

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Katedra matematiky a didaktiky matematiky

**Vliv jazyka a reálií na řešení matematických úloh**  
**Matematika v německém jazyce**

Autorka: Klára Jansová

Vedoucí práce: Doc. RNDr. Jarmila Novotná, CSc.

Praha 2006

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně za přispění vedoucí diplomové práce Doc. RNDr. Jarmily Novotné, CSc., a že jsem uvedla veškerou použitou literaturu a ostatní zdroje.

Ve Dřetovicích, dne 22.11.2006

Klára Jansová

## **Poděkování**

Děkuji především paní Doc. RNDr. Jarmile Novotné, CSc. za její odbornou pomoc, ochotu a obětavost při vedení mé práce.

Zároveň chci poděkovat vedení gymnázia Budějovická v Praze, Německé školy v Praze a Základní školy K Milíčovu za umožnění provedení výzkumu a své rodině a přátelům za podporu při psaní práce.

## **Resumé**

**The influence of language and culture on the solving process of mathematical problems. Mathematics in German language.**

**Vliv jazyka a reálií na řešení matematických úloh. Matematika v německém jazyce**

Diplomová práce se zabývá výukou matematiky v němčině, konkrétně vlivem jazyka a reálií na řešení matematických úloh. Práce je rozdělena do dvou částí – teoretické a praktické. V první části jsou shrnuty teoretické předpoklady a východiska z oblasti psychického vývoje myšlení, výuky cizího jazyka, výuky v cizím jazyce a srovnání českého a německého jazyka. Druhá část popisuje výzkum, který se zaměřuje na prokázání nebo popření vlivu jazyka a reálií na úspěšnost řešení žáků dvou českých a jedné německé školy. Základem pro analýzu výzkumu je porovnání řešení úloh zadaných v mateřském a cizím jazyce.

**Einfluss der Sprache und der Realien auf die Lösung der mathematischen Übungen. Mathematik in der deutschen Sprache**

Die Diplomarbeit beschäftigt sich mit dem Mathematikunterricht auf Deutsch, konkret mit dem Einfluss der Sprache und der Realien auf die Lösung der mathematischen Aufgaben. Die Arbeit wird in zwei Teile geteilt – theoretische und praktische. In dem ersten Teil werden die theoretischen Voraussetzungen und Ausgangspunkte vom Bereich der psychischen Entwicklung des Denkens, des Fremdsprachenunterrichts, des Unterrichts in der Fremdsprache und Vergleich der tschechischen und deutschen Sprache. Der zweite Teil beschreibt die Forschung, die sich auf die Bestätigung oder die Verneinung des Einflusses der Sprache und der Realien auf die Erfolg der Lösung der Schüler zwei tschechischen und einer deutschen Schule orientiert. Die Grundlage für die Analyse der Forschung ist Vergleich der Lösungen der in der Mutter- und Fremdsprache eingegebenen Aufgaben.

# Obsah

<b>1. Úvod .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Psychický vývoj myšlení .....</b>	<b>10</b>
2.1. Vývoj matematického myšlení do nástupu do školy.....	10
2.2. Školní věk.....	11
2.3. Dospívání.....	13
<b>3. Cizí jazyk ve výuce.....</b>	<b>15</b>
3.1. Výuka cizího jazyka.....	15
3.1.1. Cíle výuky cizího jazyka.....	15
3.1.2. Psychologická východiska výuky cizích jazyků.....	16
3.1.3. Poznávací mechanismy osvojování cizího jazyka.....	19
3.1.4. Mezijazykový a vnitrojazykový transfer.....	20
3.2. Výuka v cizím jazyce .....	22
3.2.1. Bilingvismus.....	22
3.2.2. Co je CLIL?.....	24
3.2.3. Realizace výuky CLIL.....	25
3.2.4. Srovnání výuky CLIL a výuky cizího jazyka.....	26
3.2.5. Jazykové problémy ve vyučování CLIL.....	28
3.2.6. Proč CLIL – výhody a nevýhody .....	29
<b>4. Lingvistické srovnání českého a německého jazyka.....</b>	<b>32</b>
4.1. Zařazení češtiny a němčiny do systému.....	32
4.2. Srovnání jednotlivých jazykových prostředků .....	33
4.2.1. Slovní zásoba a tvoření slov.....	34
4.2.2. Gramatika.....	38
4.2.3. Fonetika.....	43
4.2.4. Grafická stránka jazyka.....	44

<b>5. Výzkum.....</b>	<b>46</b>
5.1. Obecné.....	46
5.1.1. Hypotéza.....	46
5.1.2. Metoda výzkumu.....	46
5.1.3. Výběr respondentů.....	47
5.1.4. Výběr úloh pro výzkum.....	47
5.2. Předexperiment.....	49
5.2.1. Podmínky vedení předexperimentu.....	49
5.2.2. Výběr úloh pro předexperiment.....	51
5.2.3. Výsledky předexperimentu.....	55
5.2.4. Analýza výsledků předexperimentu.....	72
5.3. Experiment.....	75
5.3.1. Podmínky vedení experimentu.....	75
5.3.2. Výběr úloh pro experiment.....	76
5.3.3. Výsledky experimentu.....	79
5.3.4. Analýza výsledků experimentu.....	89
<b>6. Závěr.....</b>	<b>92</b>
<b>7. Literatura.....</b>	<b>94</b>
<b>8. Přílohy.....</b>	<b>97</b>
8.1. Příloha č. 1 – Vzory psacího písma.....	97
8.2. Příloha č. 2 – pracovní list pro předexperiment – německý jazyk.....	98
8.3. Příloha č. 3 – pracovní list pro předexperiment – český jazyk.....	104
8.4. Příloha č. 4 – pracovní list pro experiment.....	110
8.5. Příloha č. 5 – pracovní list pro experiment – český dodatek.....	114

# 1. Úvod

Vždy mě velmi zajímaly oba obory, které studuji, tedy matematika i německý jazyk. Často se mě lidé, se kterými jsem se setkala, ptali, proč jsem spojila právě jazyk s matematikou. Dlouho jsem hledala odpověď. Zpočátku pro mě byla důležitá možnost domluvit se v cizí zemi, kterou mi poskytovalo studium jazyka, a schopnost logicky uvažovat, možnost argumentovat a vyjádřit se přesně, což mi umožňuje matematika. Oba obory, zdánlivě tak nepodobné a nesourodé, v sobě ale nesou ještě jiný rys, který je spojuje – cizí jazyk i matematika otvírají nové světy, umožňují poznat z jejich znalostí více než bez jejich ovládnutí, ukazují nám nové dimenze, kterých si běžně nevšímáme.

Při svém dvousemestrálním studijním pobytu v Německu jsem po mnoha letech němčiny v sobě nenašla odvahu přihlásit se do tamních kurzů matematiky. Ačkoliv v jazykových hodinách jsem se cítila poměrně jistě a neměla jsem problém přednášet referáty a zpracovávat rozsáhlé seminární práce, když jsem měla spojit cizí jazyk s matematikou, dva světy dvou různých jazyků, zjistila jsem, že v mé mysli existují a fungují odděleně. Nebyla jsem schopna dostatečně rychle je propojit a použít v praxi. Co když se objeví něco, co můj vytvořený jazykový cit dohromady se znalostmi správně neidentifikuje, co když se v hodinách vyskytne něco, s čím se nebudu schopná vyrovnat? Mým problémem nebyla samotná matematika nebo samotný cizí jazyk, ale matematika v cizím jazyce.

Tato zkušenost pro mě samotnou byla velkým překvapením, a když jsem si měla vybírat téma pro diplomovou práci, volba byla jednoduchá – výuka matematiky v cizím jazyce.

Proč jsem měla strach, když jsem v době mého pobytu v Německu byla schopná běžně a bez problémů v cizím jazyce komunikovat a dosavadní studium matematiky mě obohatilo o mnoho znalostí z tohoto oboru, se kterými bych pravděpodobně daný kurz zvládla? Právě ono „něco navíc“, čeho jsem se obávala, se stalo konkrétním tématem mé práce: Vliv reálií a jazyka na řešení matematických úloh.

Má diplomová práce má dvě části – teoretickou a praktickou. Cílem mé práce je shrnout teoretické informace o didaktice matematiky a cizích jazyků, jejich vzájemném

spojení, a faktorech, které ho mohou ovlivňovat. V praxi jsem vyzkoušela, zda a do jaké míry matematiku tyto faktory skutečně ovlivňují.

Jazyk je zcela nepopíratelně základem cizojazyčné komunikace. Na každé úrovni jazykových znalostí se vyskytují jevy, které nám mohou způsobit závažné komplikace v porozumění a interpretaci. Nemusí se nutně jednat o složité jazykové struktury, nesrozumitelnost většinou způsobují odlišnosti ve větné stavbě, tvorbě slov apod. Jazykovým podobnostem a rozdílům se věnuje kapitola „Lingvistické srovnání českého a německého jazyka“.

Vedle jazyka je zcela jistě velmi důležitá kultura země, její specifika v oblasti reálií, zvyků a tradic. Bohužel je tato oblast velmi obtížně popsatelná. Vzhledem k tomu, že Česká republika a Německo mají mnoho společného, především díky své poloze a vzájemným ovlivňováním nejen v historii a současnosti, věnuji se specifikům obou zemí až v části praktické. Zde komentuji všechny úlohy a vysvětluji, proč jsem je pro svůj výzkum vybrala.

V teoretické části se dále věnuji vývoji myšlení. Vzhledem k tomu, že toto téma bylo již v literatuře poměrně podrobně popsáno, věnuji se především období vývoje dítěte ve věku 11–13 let, tedy respondentům mého výzkumu.

Poslední teoretická kapitola obsahuje široké téma výuky a cizího jazyka. V první podkapitole se věnuji charakteristikám výuky cizího jazyka, v druhé podkapitole popisují hlavní rysy výuky v cizím jazyce, tzv. CLIL (Content and Integrated Learning).

Ve svém, již výše zmíněném výzkumu se zaměřuji na žáky 6. a 7. tříd základních škol a víceletých gymnázií. Srovnávám porozumění matematickým úlohám v mateřském a cizím jazyce. Cílem mého výzkumu je zjistit míru vlivu jazyka a kultury na matematiku.

Předexperiment byl veden v mateřském jazyce žáků. Původně jsem předpokládala, že se část předexperimentu uskuteční v Německu, ale vzhledem k administrativním a úředním komplikacím s mým přístupem do některé z německých škol jsem od svého úmyslu upustila. Alternativou se mi tedy stala Německá škola v Praze, kterou navštěvují také děti, jejichž mateřským jazykem je němčina.

Z výsledků předexperimentu jsem po analýze vytvořila úlohy pro experiment, který byl veden v české škole v německém jazyce. Žáci se pátým rokem německý jazyk



učili, proto by měli mít osvojeny základní jazykové dovednosti a jazyk samotný by jim neměl působit komplikace v porozumění a řešení, pokud jsem nepředkládala úlohy s jazykovým problémem.

Analýzy předexperimentu a experimentu jsou zařazeny za jednotlivé části výzkumu, jehož výsledky, komentář původní hypotézy a nastínění možného pokračování výzkumu jsou popsány v závěru.

## 2. Psychický vývoj myšlení

„Obecně se myšlením rozumí proces přetváření a vytváření nových informací, sloužící poznání a řešení problémů. ... Předpokladem myšlení je vědění, neboť myšlení je operování s poznatky.“ (Nakonečný, 1997, s. 116) Myšlení se stejně jako ostatní složky psychiky člověka v průběhu života vyvíjejí.

Tento proces nazýváme psychickým vývojem jedince a podle Vágnerové (2005) lze jeho základní charakteristiky shrnout do několika následujících bodů:

- vývoj psychiky je zákonitý proces, ve kterém na sebe jednotlivé fáze navazují a jejich souslednost nelze libovolně měnit
- jedná se o proces celistvý, jednotlivé složky a etapy nelze oddělovat
- psychický vývoj není vždy plynulý a rovnoměrný, ale je individuálně specifický
- psychický vývoj ovlivňuje mnoho faktorů, mezi něž patří především dědičnost a prostředí jedince (rodina, vrstevnická skupina, škola, apod.).

Psychický vývoj lze rozdělit do tří oblastí: biosociální, kognitivní a psychosociální. Vzhledem k tomu, že se v mé práci jedná především o myšlení obecně i v matematice, budu se nadále věnovat pouze oblasti kognitivního vývoje.

V následujícím textu se budu držet Piagetovy teorie kognitivního vývoje. Piaget rozděluje vývoj kognitivních schopností do pěti období, pro které je typický vždy jeden způsob poznávání. Pro mou práci jsou důležité především etapy konkrétních logických operací, formálních logických operací a přechod mezi nimi. Ostatním etapám věnuji pouze krátký výklad, týkající se především vývoje matematického poznání a myšlení. Domnívám se, že není možné usuzovat o schopnostech pouze z charakteristiky příslušného období, ve kterém se dítě nachází, ale psychický vývoj je nutno chápat komplexně. Odchytky a abnormality v jiných obdobích mohou výrazně ovlivnit i období, které je podstatné pro moje zkoumání.

### **2.1. Vývoj matematického myšlení do nástupu do školy**

„Chápání počtu jako kategorie hodnocení je (v batolecím věku) teprve na počátku“ (Vágnerová, 2005, s. 128). Význam počtu dítě nechápe dříve než před 2. rokem života a chápání počtu se rozvíjí teprve spolu s předpojmy, tedy s používáním

znaků jako slov a čísel. V této etapě postřehne dítě pouze, že je někde méně nebo více předmětů.

„Předškolní dítě se naučí chápat počet jako jedno z možných klasifikačních kritérií“ (Vágnerová, 2005, s. 189). Dítě v tomto období rozumí pojmům „hodně“ a „málo“, ví, co znamená přidávání a ubírání, samotné porovnávání počtu je pro něj ještě obtížné. Důležité je v tomto období pochopení, že počítat lze cokoli, a pochopení, že počet je vždy stejný. Toto pochopení se ovšem rozvíjí až na konci předškolního období a často přesahuje až do raného školního věku.

Děti chápou číslo jako vlastnost objektu, tedy jako trvalou charakteristiku, která se nemění. K překročení tohoto fenomenismu dojde až ve věku 6 – 8 let (Vágnerová, 2005).

Důležité je pro dítě i uspořádání, jehož změna může způsobit neschopnost posoudit, zda je v množině stejný počet prvků. „Čtyřleté děti dovedou správně spočítat řadu pěti koláčků. Ale když experimentátor přidá další, kde je rovněž pět koláčků, ale jinak seřazených, např. s menšími či většími mezerami, už si nejsou jisté, že je jejich počet stejný“ (Vágnerová, 2005, s. 190).

Číselná řada je pro dítě pouze řadou slov, která se tak naučil. Nechápe návaznost, logiku řazení a význam jednotlivých čísel. „Název čísla není spojen s pochopením číselného pojmu“ (Vágnerová, 2005, s. 190).

Počítání těchto dětí je podle Gelmana charakterizováno následujícími rysy (převzato z Vágnerová, 2005):

- dítě přiřazuje každému objektu jedno číslo, občas ovšem některý vynechají nebo počítají dvakrát
- dítěti není jasné, že pořadí čísel je závazné
- dítě si neuvědomuje, že poslední přiřazené číslo označuje celkový počet

## **2.2. Školní věk**

Na počátku školního věku se dítě oprostí od závislosti na vlastním přání a od vlastních aktuálních potřeb. Jeho uvažování se začíná řídit základními zákony logiky a uznává vlastnosti poznávané skutečnosti. Na začátku není logické myšlení zcela fixováno, při neporozumění dítě použije znovu intuitivní řešení, charakteristické

pro předškolní věk. V mladším školním věku je chápání stále vázáno na realitu, na jejímž základě si dítě vytváří vlastní zkušenosti. Chápe pravidla, která jsou zobecněním reálné situace. Chápe souvislosti a vztahy, umí klasifikovat podle více faktorů a je schopno selektovat nepodstatné (Vágnerová, 2005). Piaget toto období nazývá obdobím konkrétních logických operací.

Pro tento způsob myšlení je podle Vágnerové (2005) typická decentrace, která umožňuje chápat více souvislostí a posuzovat problém z více hledisek. „Proces decentrace poznávání je postupný, odklon od poznávacího egocentrismu probíhá několik let. V prvních letech školní docházky děti mnohdy uvažují z hlediska své vlastní pozice. Nedovedou vždycky pochopit, že z jiného pohledu je realita odlišná, a proto ji mohou označovat i jiné pojmy“ (Vágnerová, 2005, s. 244).

Dítě je již schopno uspořádat své poznatky. Chápe trvalost podstaty skutečnosti, akceptuje proměnlivost, ale není stále schopno zobecnovat. Řídí se konkrétní situací a tím, co si dokáže představit. Neméně důležitou vlastností je reverzibilita, dítě chápe vratnost situace; příkladem z matematiky je sčítání a odčítání. Dítě chápe, že po odečtení vrátí počet do původního stavu přičtením stejného čísla.

Při klasifikování skutečnosti začíná být volba kritérií systematická. Dříve by dítě volilo především viditelný a nápadný znak nebo charakteristiku klasifikované skutečnosti, nyní je schopno rozpoznat funkční vztahy, klasifikovat realitu podle více kritérií najednou a vyloučit nevýznamné znaky. Je schopno více transformací současně.

Dítě je v tomto věku schopno indukce, umí spojit dílčí poznatky v zobecnění, především však na základě podobnosti nebo protikladu. V oblasti deduktivního myšlení znamenají úvahy o kombinacích důležitý počátek. Dítě chápe, že pokud je výchozí informace správná, pak i výsledek může být správný.

Při kauzálním myšlení dítě opouští egocentrismus a je si vědomo nezávislosti jevů. Dítě eliminuje nahodilost a jeho myšlení je konkrétní a realistické. Nedovede si ale představit novou fiktivní situaci, schází mu obecná kategorie. Právě tato charakteristika je jednou ze základních charakteristik pro můj výzkum na základních školách. Žáci nejsou v této fázi schopni abstrakce a nové názvy a obsahy jsou pro ně problémem, který většinou překonají až po přechodu k formálně logickému myšlení.

Děti, přicházející do školy, mají již vytvořenou určitou představu o čísle, přesto však není konečná a během školního věku se kvalitativně vyvíjí. Pro výuku matematiky je velmi důležité pochopení principu řazení, které se v tomto věku dále rozvíjí. Dítě je nyní schopno řadit podle určitých kritérií, dospívá k pochopení významu duální pozice prvků uvnitř řady.

„Matematické dovednosti se začínají diferencovat jako samostatná kompetence mezi 5. a 7. rokem.“ (Vágnerová, 2005, s. 252) Charakteristickými rysy matematického myšlení při vstupu do školy podle Vágnerové (2005) jsou shrnuty v následujících bodech:

- číslo slouží k označení určitého počtu, obecná pravidla umí dítě aplikovat pouze v omezené míře
- dítě zná pořadí čísel, ale logiku této číselné řady začíná teprve postupně chápat. Toto pochopení je závislé na pochopení podstaty inkluze (vědomí, že větší číslo v sobě obsahuje menší)
- počítání začíná dítě chápat jako způsob klasifikace, která není závislá na kontextu
- dítě rozumí principu reverzibility, tedy vratnosti základních číselných operací, který děti pochopí mezi 8. a 9. rokem
- dítě chápe princip rovnosti, zpočátku to ovšem ještě může způsobovat problémy a rovnost je vázána na konkrétní situaci
- dítě rozumí matematickým odlišnostem, především relaci „méně“ a „více“
- dítě chápe zákonitosti číselné řady, také komutativitu a ekvivalenci

### **2.3. Dospívání**

„Kognitivní vývoj je interakce zrání a učení. Teprve tehdy, když je dospívající z neurofyziologického hlediska dostatečně zralý a díky systematickému vzdělávání získal potřebné zkušenosti, může dále rozvíjet své poznávací schopnosti.“ (Vágnerová, 2005, s. 332) S ohledem na tuto skutečnost není hranice přechodu od konkrétních logických operací k formálním logickým operacím jednoznačně určená, datuje se ovšem ve většině případů mezi 11. a 12. rok. Typický je pro tento způsob myšlení přesah

reality. Dospívající nechápe svět jen takový, jaký je, ale uvažuje hypoteticky nad tím, jaký by mohl být. Piaget ho nazývá obdobím formálních logických operací.

Dospívající jsou schopni uvažovat o problému z různých hledisek, chápou různorodost. Dovedou také uvažovat systematictěji. Vytváří si hypotézy a uvažují nad různými možnostmi řešení, ověřují si je a od možného se navrací k reálnému. Experimentují s vlastními úvahami a myšlenkami, kombinují je, jejich myšlení je velmi flexibilní. Osvojují si abstraktní způsob myšlení – obsah se mění, forma zůstává. V matematice je příkladem např. pojem proměnná a zavedení písmen místo čísel.

Podle Vágnerové (2005) jsou dospívající při dedukci schopni aplikovat obecné pravidlo, vyvozovat z něj logický závěr a posoudit jeho platnost. Zde může být projevem nedostatečného stupně vývoje neschopnost rozlišovat mezi reálně možným a pouze hypotetickým, kdy dospívající není schopen odhadnout reálnou míru pravděpodobnosti jevu.

Na této úrovni se rozvíjí také induktivní myšlení. Dospívající uvažují i o vztazích mezi vztahy, jsou schopni vymezit nadřazenou kategorii např. dvěma číslům nebo abstraktním pojmům. Toto myšlení může mít i v pozdějším věku ovšem velmi rozdílnou kvalitu, každý jedinec je schopen jiné míry abstrakce.

Vzhledem k tomu, že se v tomto období zvětšuje množství uvažovaných možností uvažovaných vlivů, jejich vztahů, jsou dospívající schopni kombinovat. Kombinační myšlení umožňuje řešit úlohy vyžadující formální logiku. Dospívající je schopen akceptovat hypotetický problém, jenž by děti v předchozích obdobích kognitivního vývoje považovaly za nesmyslný. Dospívající se vyznačuje pružností myšlení.

V období formálních logických operací získávají dospívající „schopnost interpretovat pozorované výsledky v kontextu logicky možných závěrů“ (Vágnerová, 2005). Umí argumentovat a vysvětlit výsledky na základě logických pravidel, ačkoliv se skutečnost může zdát na první pohled odlišná.

## 3. Cizí jazyk ve výuce

### 3.1. Výuka cizího jazyka

#### 3.1.1. Cíle výuky cizího jazyka

V každé oblasti vzdělávání je nutno vytyčit požadavky, kterých se má dosáhnout v určitém časovém období a za určitých daných podmínek. Ne jinak je tomu i při výuce cizích jazyků, která je v současné době považována za jednu z nejdůležitějších oblastí ve školním vzdělávání.

Cíle ve školské výuce cizích jazyků jsou stanovovány nejen společenskými determinanty, ale také výsledky jednotlivých vědních oborů, které s jazykovou výukou úzce souvisejí. Faktory, ovlivňující společenskou determinaci, jsou především charakteru ekonomického, tedy jaké finanční prostředky musí škola na výuku daného cizího jazyka vynaložit, kvalifikačního, které souvisí s vzděláním vyučujících, a v neposlední řadě jsou cíle výuky cizího jazyka určovány oficiálním učebním plánem, osnovami a standardy.

Hendrich (1988) dělí cíle na tři základní druhy: vzdělávací, výchovný a praktický.

Vzdělávací cíl souvisí nejen s jazykovými prostředky, tedy s učením se gramatice, slovní zásobě, správné výslovnosti a ovládnutí grafického systému daného jazyka, ale také s poznáváním kultury, zvyklostí, reálií a zvláštností dané země či národa. Především v této oblasti jazykové výuky lze propojit jazyk s ostatními vyučovacími předměty, které mohou vhodně doplňovat znalosti o daném regionu. Vedle poznávání odlišnosti reálií může být v této oblasti velmi zajímavé poznávání tzv. bezekvivalentních slov, která mohou upozorňovat na neznámou skutečnost, jež může být pro žáka zcela nová nebo uvedená v nových kontextech.

Výchovné působení jazykové výuky pomáhá v rámci školní výchovy formovat osobnost a schopnosti žáka, podporuje jeho rozvoj v oblasti myšlení, společenských pravidel, sebekritiky, učí ho překonávat překážky, rozvíjí paměť a logické myšlení.

Praktický, neboli komunikativní cíl, se může jevit v rámci jazykové výuky jako nejdůležitější z uvedených cílů. Jedná se o takové osvojení jazyka, které umožňuje

komunikaci v daném cizím jazyce, porozumění výpovědi druhého a schopnosti reagovat. Zahrnuje všechny řečové dovednosti – poslech, čtení, ústní a písemné vyjadřování.

Žádný z uvedených cílů není v běžné školní výuce nadřazen ostatním, jejich poměr může být ovšem v různých etapách výuky různý. Uvedené cíle by měly být ve vzájemné logické návaznosti, měly by být uskutečňovány s ohledem na věk a schopnosti žáků. Jen tak lze efektivně dosáhnout jejich naplnění.

### **3.1.2. Psychologická východiska výuky cizích jazyků**

#### **3.1.2.1 Řečová činnost**

„Řeč je jednou z nejdůležitějších obsahových i strukturálních složek psychiky. Je činitelem, který ovlivňuje a řídí všechny procesy vznikající, vyvíjející se a aktuálně probíhající v lidském organismu i v mezilidském styku“ (Hendrich, 1988, s. 34). Řeč je základní formou lidské komunikace, která má svá specifika daná blízkou fylogenetickou i ontogenetickou vazbou řeči a myšlení. Vývoj řeči i myšlení jsou vzájemně propojeny, výrazně se v průběhu celého psychického vývoje jedince ovlivňují.

Řečová činnost je jako základní komunikační prostředek závislá na mnoha faktorech. Podle Hendricha (1988) patří mezi významné aspekty pro dorozumívání se přirozeným jazykem a pro ovládnutí a osvojení si jazyka cizího následujících sedm bodů:

- Cíl, který komunikace sleduje. Cílem nemusí být jen komunikace za účelem získání nebo předání informací, ale také konverzace, kooperace apod.
- Spojení verbálních a neverbálních prostředků jazyka. Komunikace není tvořena jen slovem, ale také výrazem, haptikou, proxemikou, gestikou, jeho neverbálním projevem.
- Prostředek mluveného nebo psaného jazyka. Oba způsoby komunikace se mohou kombinovat a doplňovat. Při výuce cizího jazyka dochází k podobné dyádě v podobě dvou používaných jazyků – cizího a mateřského.
- Počet účastníků. Hlavní rozdíl je mezi dialogem a komunikací ve skupině. V obou případech může jedinec zastupovat a prezentovat sám sebe, ale také



jinou osobu či skupinu. Zvláštním případem dialogu je komunikace intrapersonální, která spočívá v komunikaci jedince se sebou samým a která se objevuje při myšlení, pozorování apod.

- Typ kontaktu z hlediska blízkosti a vzdálenosti. Rozlišuje se nejen vzdálenost prostorová, ale také časová. Oba typy kontaktů, přímý i nepřímý, využívají v jiné míře různé druhy počítků – zrakové, sluchové, popř. i jiné počítky (čich, doteky apod.).
- Vztah mezi partnery. Vzájemný vztah jednotlivých osob velmi determinuje průběh a charakter komunikace. Můžeme rozlišovat rovnováhu v komunikaci obou partnerů nebo dominanci jednoho z nich, způsobenou např. věkem, pohlavím, vzděláním nebo sociálním postavením.
- Podmínky jazykové komunikace, tedy místo a čas komunikačního aktu. Při výuce cizího jazyku hraje roli prostředí učebny – rozsazení žáků, vybavení učebny, doplňky, doba výuky a rozdíl mezi reálným časem i prostorem. Při fiktivní hře ve třídě v zimním období se přesto můžeme „přesunout“ ze třídy na letní pláž u moře.

### 3.1.2.2. Psychologie osvojování si cizího jazyka<sup>1</sup>

Činitelů a faktorů, které ovlivňují učení z psychologického hlediska, je celá řada. Názorů vědců, zabývajících se tímto oborem, jak členit kritéria ovlivňující a determinující výuku cizího jazyka, je mnoho. V této části krátce charakterizují nejdůležitější aspekty.

#### Duševní vývoj a učení

Řeč je pevně vázána na myšlení člověka. Není ovšem pouze ovlivňována duševním vývojem jedince, sama ho také ovlivňuje. Řeč se nevyvíjí sama od sebe, dítě se jí specifickým způsobem učí. Také o výuce cizího jazyka můžeme na základě těchto poznatků tvrdit, že jeho osvojování a používání obohacuje a rozvíjí duševní svět jedince.

Co se mateřského jazyka týče, začíná výrazný vývoj řeči v období 2 let dítěte a je velmi ovlivněný mírou stimulace okolím. V předškolním věku napodobuje dítě

---

<sup>1</sup> Zpracováno podle Hendricha (1988) a Vágnerové (2005)

mluvu dospělých a učí se tímto způsobem nejen jednotlivá slova, ale také gramatická pravidla a strukturu jazyka. (Vágnerová, 2005) Z tohoto faktu vychází i požadavek začátku výuky cizího jazyka.

Hendrich (1988) se domnívá, že počátek cizojazyčné výuky by neměl překročit věk 7 – 9 let dítěte. Argumentuje faktem, že dítě se v tomto věku ještě snadno učí nápodobou a má schopnost jednorázového učení, imprintingu, tedy vtiskování, učení bez opakování. Tato schopnost ve vyšším věku mizí. Horní hranice se velmi liší podle toho, z jaké teorie učení daný vědec vychází.

Kromě toho, jak je žák na cizojazyčnou výuku psychicky připraven, je velmi důležitým faktorem, jaké požadavky a nároky jsou na něj v rámci výuky kladeny. „Problém nadměrné nebo nedostatečné zátěže žáků se vynořuje zejména v souvislosti s nediferencovaným pojetím výchovy a vzdělávání, jež vede k tomu, že se v jedné skupině musí sejít jedinci různé výkonnostní úrovně“ (Hendrich, 1988, s. 51). Výuka by tak měla být diferencovaná a vyučující by měl být schopen rozlišovat mezi jednotlivými žáky a uzpůsobovat náročnost výuky jejich možnostem. Měl by vést žáky k tomu, aby si oni nemuseli vytvářet špatné úsudky o svých schopnostech a mohli úspěšně sebereflektovat výsledky své práce.

#### Motivace učení cizím jazykům

Motivace je forma psychické regulace, hnací síla, která pohání ke konání. Učební motivace je spojení mnoha pohnutek, především z oblasti poznávacích, sociálních a výkonových potřeb.

Poznávací potřeba má v raných vývojových obdobích podobu zvědavosti, v mladším školním věku je pak dítě ochotno učit se téměř cokoliv. Hlavní pro něj není obsah, ale samotný proces učení, nabývání nových vědomostí. V pozdějších vývojových stupních však tyto motivy mizí a samotná poznávací potřeba přestává v motivačním souhrnu dominovat, ztrácí na důležitosti.

Potřeby sociální vycházejí ze společenské podstaty učení a ovlivňují skrze učení mezilidské vztahy. Pro výuku cizích jazyků je důležitá především potřeba afiliace, tedy potřeba kladného vztahu jiného člověka, obliby, lásky, pochvaly, kooperace, a potřeba prestiže, kdy může žák získat respekt, vysoké sociální postavení ve třídě, pocit vítězství.

V neposlední řadě hrají důležitou roli potřeby výkonu. Dítě může být hnáno požadavky určenými jeho okolím, pochvalou a oceněním. Získává tak vlastní zkušenost s úspěchem a formuluje si své požadavky samo na sebe.

### **3.1.3. Poznávací mechanismy osvojování cizího jazyka<sup>2</sup>**

Poznávací mechanismy, které ovlivňují úspěšnost osvojení cizího jazyka, jsou integrovaným systémem, který se ovšem do samotného procesu učení aktivně nezapojuje, pouze ho determinuje. Pro výuku cizího jazyka se považují za nejdůležitější kognitivní schopnosti, kognitivní styl a kognitivní struktura jedince.

Kognitivní schopnosti odpovídají rozšířenějšímu pojmu inteligence. Inteligence není dnes již chápána jako pouhé rozumové schopnosti, ale jako soubor mnoha různorodých schopností – logické, vizuální, muzikální, verbální, emoční apod. Všechny složky se vzájemně ovlivňují, ale není mezi nimi přímá úměra. Inteligence není jen vrozená nebo zděděná dispozice, v průběhu života ji lze do určité míry utvářet a přetvářet.

„Kognitivní styl je způsob, jakým subjekt přistupuje k realizaci poznávacích činností a kterému dává přednost, kdykoliv si může svobodně vybrat.“ (Hendrich, 1988, s. 57) Kognitivní styl se týká pozorování, řešení problémů, tvoření a pokládání otázek apod.

Rozlišujeme dva základní kognitivní styly – reproduktivní a produktivní. Člověk s reproduktivním kognitivním stylem má tendenci opakovat naučené, nevytváří vlastní formulace, vyhledává vzory, podle kterých se může řídit. Naopak člověk s produktivním kognitivním stylem se vyznačuje kreativitou, vyhýbáním se konvenčním postupům, chce jít svou cestou a zkoušet vlastní myšlenky a nebojí se dopouštět se chyby. Pro jazyk jsou důležité především produktivní formy vnímání, paměti a myšlení.

Kognitivní struktura osobnosti představuje zvláštnosti a specifika poznávacích procesů a jejich stylů. Pro výuku cizího jazyka rozlišuje následující podstatné typy s převládající orientací:

- vizuální – preferuje zrakově přijímané informace, lépe si pamatuje přečtené a myslí v představách

---

<sup>2</sup> Zpracováno podle Hendricha (1988)

- auditivní – hlavní význam pro zapamatování mají zvukové vjemy, má dobře rozvinutý hudební sluch, často se učí nahlas
- smyslově názorná – rozvinutá je především obrazotvornost, pamatuje si emotivní projevy, sám se emotivně vyjadřuje
- smyslově pohybová – má dobrou zrakovou, sluchovou a pohybovou paměť, při řeči často gestikuluje, učí se nahlas a často chodí, dělá si výpisky
- slovně logická – převládá verbální paměť a pojmové myšlení a učení, orientuje se podle smyslu, myšlenky formuluje nejprve sám pro sebe

Vzhledem k různorodosti kognitivních struktur je nutné, aby v jazykové výuce mohl získávat každý žák podněty a impulsy, které ho aktivují a které si je schopen snadno zapamatovat. Pestrost a různorodost hodiny není pouhým požadavkem na zajímavý výsledný dojem hodiny, ale především na poskytnutí co největšího množství podnětů žákům s rozdílnou kognitivní strukturou.

### **3.1.4. Mezijazykový a vnitrojazykový transfer<sup>3</sup>**

Jedním z velmi významných aspektů úspěšného osvojování a užívání cizího jazyka je mezijazykový a vnitrojazykový transfer, tedy ovlivňování jazykových struktur cizího jazyka jazykovými strukturami jazyka mateřského nebo dokonce ovlivňování v rámci jednoho jazyka.

#### 3.1.4.1. Mezijazykový transfer

Jedná se o ovlivňování cizího jazyka a jeho jazykových struktur jazykem mateřským. Uplatňuje se zde konfrontování a srovnávání obou jazyků, které může pozitivně i negativně ovlivnit osvojení a použití cizího jazyka. Na míru srovnávání ve výuce cizích jazyků nejsou jednoznačné názory. Vhodnost jejího použití ovlivňuje především genetická příbuznost obou jazyků a stupeň psychického vývoje žáka.

Kladný mezijazykový transfer spočívá v použití teoretických i praktických znalostí mateřštiny pro úspěšné osvojování a praktického používání cizího jazyka. Je dán existencí stejných nebo shodných jevů. Obecně je výhodou znalost cizích slov,

---

<sup>3</sup> Zpracováno podle Hendricha (1988)

kteřá se používají v obou jazycích (*agrese – die Agression, internet – das Internet, individuální – individuell*)

Ve vztahu češtiny a němčiny se pozitivní jazykový transfer uplatňuje např. při výslovnosti (*und [unt] - led [let]*). Ve slovní zásobě se velmi pozitivně projevuje němčina především v oblasti nespisovných slov (*kšeft – das Geschäft, pucovat – putzen*), ale do určité míry také v oblasti spisovné (*muset – müssen, barva – die Farbe*). Při osvojování syntaktické struktury bývá někdy výhodné použít doslovného překladu (*Ich habe heute meinen Rekord geschwommen. – Měl jsem dnes zaplaván svůj rekord. – Zaplavaval jsem dnes svůj rekord.*).

Analogie jsou na počátku osvojování cizího jazyka zcela uvědomělé, později se však automatizují a na jejich základě může žák snadněji dešifrovat neznámé a dosud neosvojené jazykové struktury.

Negativní mezijazykový transfer, jinak interference, může způsobit velké potíže při výuce. Mateřský jazyk je díky každodennímu praktickému používání pevně zakotven. Můžeme ho sice vytěsnit z výuky, nikoliv však z myšlení žáků.

Mezijazyková interference se projevuje na všech rovinách jazyka. Učitel si musí být vědom možných problémů, které mohou mezijazykové interference způsobovat, musí na ně brát soustavný zřetel a zabránit automatizaci těchto jevů v myšlení žáků.

Více pojednávám o rozdílech a podobnostech mezi českým a německým jazykem v kapitole č. ... (Lingvistické srovnání českého a německého jazyka).

#### 3.1.4.2. Vnitrojazykový transfer

Vnitrojazykový transfer je založen na principu analogie. Ve všech jazycích existují analogické řady. Existují jako pravidla výslovnosti (*ie - [i:]*: *Wien [vi:n], nie [ni:]*), obohacování slovní zásoby (*Haus – Häuschen, Baum – Bäumchen*), syntaktické vzorce (*von nun an, von heute an, von Anfang an*) i morfologické vzorce (*klein – kleiner – das kleinste, schön – schöner – das schönste*). Žákům tyto vzorce usnadňují zapamatování a jejich automatizaci.

Podobné vzorce mohou ovšem působit i problémy, které jsou založeny na skutečnosti, že v jazyce a v cizojazyčné výuce působí také důležitý faktor kontrastu. Stejně jako analogie se kontrasty vyskytují na všech jazykových rovinách. „Koexistence

blízkých, ale nikoliv totožných jevů v jazyce vede k jejich mylnému ztotožňování, k mylné analogii“ (Hendrich, 1988, s. 47).

Fonetické rozdíly se vyskytují např. v německých slovesech *können* (umět, moci) a *kennen* (znát), na lexikální úrovni ve stejném významu (*místo*) třech různých slov *der Ort – der Platz – die Stelle*. Na syntaktické a morfologické úrovni pak např. u různých tvarů minulého času: *pracoval: er arbeitete – er hat gearbeitet – er hatte gearbeitet*. Žák by měl chápat důvod rozdílného použití nebo významu.

### **3.2. Výuka v cizím jazyce**

V současném světě, plném globalizace a integrace většiny oborů lidské činnosti, hraje znalost jazyků velmi důležitou a nezastupitelnou roli. Jejich význam díky překračování a překonávání hranic států, národností a kultur stále narůstá. Také proto přijala Rada Evropy v roce 1996 dokument o výchově a vzdělání „Teaching and Learning“, ve kterém jako primární cíl představuje plurilingvismus, tedy ovládnutí nejméně tří jazyků používaných v rámci EU. Jedním z prostředků, jak dosáhnout požadované úrovně ovládnutí cizího jazyka, je výuka oborového předmětu v daném cizím jazyce (bilingvní výuka, integrace oborové a jazykové výchovy, CLIL, DFU, Immersion).

V této kapitole představím hlavní myšlenky a charakteristiky tohoto typu výuky.

#### **3.2.1. Bilingvismus**

S ohledem na globalizaci a společenskou integraci se dnes velmi často hovoří o bilingvistu, bilingvní společnosti, o dvojjazyčnosti. Co to ale vůbec je? „Ve Slovníku cizích slov z r. 1996 je bilingvismus definován jako „dvojjazyčnost, rovnocenné užívání dvou jazyků jedincem nebo národnostní skupinou“ (Hofmannová, Novotná, 2002). V současné době je bilingvismus chápán mnohými odborníky jinak, většinou v širším slova smyslu. Bilingvismus ovlivňuje nejen prostředí, kde se hovoří více jazyky, ale také věk, pořadí učení jazyků, motivace, účel apod. Obecně můžeme bilingvistou označit „jednotlivca majúceho schopnosť alternatívneho používania dvoch jazykov pri komunikácii s ostatnými v závislosti od situácie a prostredia, v ktorom se táto komunikácia uskutečňuje“ (Štefánik, 2000, s. 17). Méně rozšířený je multilingvismus.

Vzhledem k zaměření mé práce a vzhledem k tomu, že se pro něj dá mnohé odvodit z teorií bilingvismu, budu se dále věnovat pouze teoriím bilingvismu.

Bilingvismus je v literatuře klasifikován podle různých kritérií (viz např. Hofmannová, Novotná, 2002 nebo Štefánik, 2000):

Podle úrovně osvojení:

- ambilingvismus – úroveň jazyky se zcela stejná
- equilingvismus – úroveň jazyků je téměř totožná
- dominantní bilingvismus – jeden z jazyků je dominantní
- semilingvismus – oba jazyky jsou nedostatečně vyvinuty
- funkční bilingvismus – jazyky se používají pouze v určité oblasti, profesi

Podle období osvojení cizího jazyka:

- primární bilingvismus – jedinec se učí oba jazyky zároveň
- sekundární bilingvismus – osvojení cizího jazyka následuje až po osvojení mateřského jazyka.

Podle společenského postavení obou jazyků a jejich vzájemného vlivu:

- aditivní bilingvismus – jedinec nejprve ovládne jazyk většinové společnosti, teprve pak se učí druhý. Tento druhý, menšinový jazyk nemůže používání prvního ohrozit
- subtraktivní bilingvismus – jedinec si osvojí jazyk menšiny, poté jazyk celospolečenský. V tomto případě záleží na okolnostech (motivace, rodina apod.), zda bude jazyk menšinový potlačen nebo ovlivněn.

Podle vztahu jazykových systémů:

- koordinovaný bilingvismus – oba jazykové systémy jsou zcela nezávislé. Jednomu obsahu je přiřazena jedna forma (slovo). V každém jazyce se mohou vyskytovat nové skutečnosti, jejich nová chápání, jiné kontexty. Pro Eskymáka má slovo „sníh“ zcela jiný význam než pro obyvatele Afriky.
- složený bilingvismus – pro dvě formy (dvě slova) existuje pouze jedna skutečnost, nerozlišuje se mezi jeho kontexty

Podle použití a funkce:

- produktivní (aktivní) bilingvismus – schopnost jedince hovořit danými jazyky, rozumět jim a umět v nich číst a psát

- receptivní (pasivní) bilingvismus – schopnost porozumět druhému jazyku v psané nebo mluvené formě, ale neschopnost nebo neochota v něm komunikovat

Podle prostředí:

- školní bilingvismus – jedinec se učí druhý jazyk ve škole a mimo toto prostředí nemá příležitost v něm komunikovat.
- přirozený bilingvismus – jazyk se vyvinul v přirozeném bilingvním prostředí, v běžné komunikaci

Pro potřeby mé práce považuji za významné typy členění především rozdělení podle prostředí (školní – přirozený), podle funkce a použití (produktivní – reproduktivní), podle úrovně osvojení (především funkční).

### 3.2.2. Co je CLIL?

CLIL je zkratka pro anglické *Content and Language Integrated Learning*, do češtiny překládané jako *integrace oborové a jazykové výuky* (Hofmannová, Novotná, 2002). V jiných pramenech se objevuje pojem bilingvní výuka, v němčině se objevují názvy *bilingualer Unterricht*, *Immersion* nebo *DFU (Deutschsprachiger Fachunterricht)*. Jedná se o pojem, který označuje výuku nejazykového předmětu v cizím jazyce (např. matematika v německém jazyce).

„Obsah předmětu je rozvíjen v cizím jazyce a naopak, cizí jazyk se procvičuje a zdokonaluje pomocí obsahu příslušného předmětu. Postupně se obsah i jazyk dostávají do rovnováhy, obě složky se integrují“ (Hofmannová, Novotná, 2002). Cílem výuky není pouze jazyk nebo pouze znalosti v daném předmětu, výuka se zaměřuje na odborné pojmy, odbornou komunikaci a jazykové struktury. Žáci se během výuky více soustředí na obsah předávaných informací a jazyk se tak stává běžným komunikačním prostředkem, který je používán automaticky.

### 3.2.3. Realizace výuky CLIL

Výuka v cizím jazyce má sice svou tradici v řadě zemí, není ovšem stále zcela běžná. Jaké jsou kladeny nároky na žáky i na učitele? Jaké metody se používají pro výuku CLIL? Kdy můžeme tento způsob výuky praktikovat s vědomím, že žáci



nejsou nadměrně přetěžováni? Kdy začít a v jakých předmětech? To jsou jistě otázky, které vyvstanou v mysli každého, kdo se s tímto netradičním pojetím výuky setká.

CLIL je možno realizovat na všech stupních škol. Je samozřejmě nutné zohlednit věk a jazykové schopnosti žáků, abstrakce vyučovaného předmětu apod.

Výuku v cizím jazyce lze provádět na různých stupních jazykové úrovně. Obtížnost určuje a vliv na správné pochopení má především míra abstrakce předmětu. Odborné termíny lze v některých předmětech snadno vizualizovat, což ulehčuje pochopení obsahu nezávisle na úrovni jazyka. V předmětech jako biologie, tělocvik, dějepis je snadno možné využít obrázků, předvádění, výuka nemusí vždy spoléhat na verbální komunikaci. Takové předměty nevyžadují příliš vysokou jazykovou vybavenost a je možné je vyučovat již u žáků nižšího věku. (Quartapelle, 2004) Míra abstrakce určuje vhodnost předmětu pro danou skupinu žáků s jejími specifiky.

Úkolem učitele při hodinách CLIL je zprostředkovat odborné vědomosti za pomoci cizího jazyka. Jeho úkolem není jen vyučovat potřebnou terminologii, musí naučit žáky také rozumět cizím textům jako celkům a zpracovávat je. Z toho důvodu je ideálním učitelem CLIL ten, kdo má kvalifikaci v oboru i v jazyce. Pokud to není možné, ukazuje se jako vhodnější varianta učitel odborného předmětu, který se umí jistě vyjadřovat v daném cizím jazyce. Učitel cizího jazyka, který nemá většinou potřebné znalosti z oboru, má ve srovnání s oborovým učitelem jinou roli. Měl by žákům pomáhat na jazykové a komunikativní úrovni. Pokud nelze zajistit, aby učitel CLIL měl kvalifikaci v cizím jazyce i vyučovaném nejazykovém oboru, je spolupráce oborových a jazykových učitelů při výuce CLIL velmi účinná a může pomoci vyřešit účinně vzniklé problémy (Quartapelle, 2004).

Ve výuce v cizím jazyce lze využít velkého množství metod cizojazyčné výuky. Vzhledem k tomu, že ve výuce CLIL jde o to, vyučovat odborný obsah v cizím jazyce, je podle Leisena (2004b) smysluplné využít metod výuky cizích jazyků. Metodika není důležitá pouze k tomu, aby si žáci osvojili obsah výuky a vhodnou slovní zásobu, jejím cílem je také aktivizovat žáky k aktivní spolupráci a kooperaci. „Der immersive Unterricht sollte so geführt werden, dass dialogische Fragesituationen möglich sind, in

der auch die Lernenden die Fragen stellen und nicht nur die Lehrperson“<sup>4</sup> (Racine, 2004, s. 52)

Výuka samozřejmě nemusí probíhat výhradně v daném cizím jazyce, lze ji kombinovat s běžnou výukou v mateřštině. Quartapelle (2004) uvádí, že již při 25% podílu vyučování v cizím jazyce je dosahováno velmi dobrých výsledků.

Při školní výuce jazyka může vzniknout situace, kdy žák používá daný cizí jazyk pouze ve škole a při zpracovávání domácích úkolů. Žák tak pravděpodobně reálně nezjistí, jaké jsou jeho jazykové znalosti a úroveň. To může částečně odbourat výuka CLIL (viz níže), při které se komunikuje v cizím jazyce.

Pokud je úroveň jazyka žáků nepřilíš vysoká, může se snadno stát, že učitel přejde k jednostranné „přednášce“ a žáky nepovzbuzuje je komunikaci. Snadno se pak vyvine receptivní bilingvismus, kdy žáci nemají nutkání ani dostatečnou praxi vyjádřit se v daném jazyce.

Při výuce CLIL se snadno rozvine jeden okruh slovní zásoby a gramatických struktur používaných v daném oboru. U žáků tak vzniká funkční bilingvismus.

Podstatným rozdělením z hlediska výuky CLIL může být aditivní a subtraktivní bilingvismus. Kritici mohou argumentovat faktem, že při přílišném prosazování jednoho cizího jazyka se zároveň potlačuje jazyk mateřský.

### **3.2.4. Srovnání výuky CLIL a výuky cizího jazyka**

Vzhledem k tomu, že při výuce CLIL jsou zdokonalovány i jazykové znalosti a ne pouze obsah předmětu, má tento způsob výuky mnoho společného s běžnou výukou cizího jazyka. Cizí jazyk je jejich společným jmenovatelem, má ovšem v obou typech výuky zcela odlišnou funkci. V této části chci upozornit především na kontrasty a rozdíly, které mezi jazykovou výukou a předmětovou výukou v cizím jazyce hrají důležitou roli.

Jak jsem již zmínila výše, cizí jazyk je hlavním společným prvkem výuky CLIL a výuky cizího jazyka. Ve výuce CLIL je hlavní prioritou daný obor, jazyk je prostředkem, díky němuž žáci získávají požadované informace. Zlepšování a rozvoj jazykových dovedností je v tomto případě „vedlejším produktem“. Oproti tomu

<sup>4</sup> Vlastní překlad: Imersivní výuka by měla být vedena tak, aby byly možné dialogické situace kladení otázek, ve kterých kladou otázky také žáci a ne jen vyučující.

v cizojazyčné výuce je cizí jazyk cílem, výuka záměrně směřuje k jeho zdokonalování a zvyšování jeho úrovně.

Obsahem výuky CLIL je odborný předmět a tomu odpovídá i zaměření jazyka. Pro správné pochopení předmětu je třeba poměrně obsáhlá slovní zásoba a často specifické jazykové struktury, které jsou využitelné především v daném oboru, nikoliv v běžné komunikaci. Právě témata každodenní komunikace, doprovázená příslušnými jazykovými prostředky, jsou obsahem jazykové výuky.

Technika a metodika práce je při obou typech výuky podobná. Wolff (2006) se domnívá, že výuka neязыkového předmětu v cizím jazyce umožňuje konkrétní použití jazyka, žáci netrénují jen fiktivní situace v rámci školní třídy, ale mají možnost prožívat realitu bez ohledu na to, zda komunikují v mateřském nebo cizím jazyce. Školní práce je tak pro žáky transparentnější, jsou více motivovaní. Během výuky cizího jazyka ale vytváření fiktivních příběhů, rozhovorů a situací nabízí možnost představit si ve školní třídě situace, které nelze reálně na území školy uskutečnit. Žáci mohou zapojovat fantazii a vytvářet i méně pravděpodobné konverzační situace.

Výhodou výuky CLIL je fakt, že při formulaci myšlenek a při jazykovém projevu se žák nesoustředí pouze na jazyk, ale také na odborný obsah. Cizí jazyk se díky tomu více automatizuje, žák je schopen se vyjádřit o požadované skutečnosti, aniž by dlouho přemýšlel nad jazykovými strukturami a slovní zásobou. Nebezpečí spočívá ovšem v tom, že se žák spokojí s jazykem, ve kterém se dopouští chyb, které zásadním způsobem nebrání porozumění. Z tohoto pohledu „bezchybnosti“ má nepochybně velkou výhodu výuka cizího jazyka, která se snaží neustále zdokonalovat cizí jazyk tak, aby byl na co nejvyšší úrovni. Žák si je vědom, že je hodnocen za použité jazykové prostředky, a snaží se je stále pracovat na jejich korekci, obohacování a zvyšování jejich úrovně.

„Das Klassenzimmer sollte kein Ort sein, an dem gefiltertes „Schulwissen“ vermittelt wird, es muss wirkliches „Weltwissen“ sein, das erworben wird; die Dichotomie zwischen Schule und Wirklichkeit muss sich auflösen“<sup>5</sup> (Wolff, 1996). Tímto shrnuje autor cíl výuky CLIL. Osobně se domnívám, že tento citát nevystihuje

---

<sup>5</sup> Vlastní překlad: Třída nemá být místem, na kterém jsou zprostředkovávány filtrované „školní znalosti“, musí to být skutečné „světové vědění“, co je osvojováno; dichotomie mezi školou a skutečností musí být zrušena.

pouze výuku CLIL, ale i výuku cizího jazyka. Bez ohledu na rozdíly mezi oběma výše srovnávanými typy výuky je smysl vzdělávání v jakémkoliv oboru „přípravou na život“. Škola je částí životní reality a zkušeností jedince a její působení na žáky by nemělo způsobovat vytváření mylných představ, nýbrž co nejlépe připravovat na realitu se svými úskalími a překážkami.

### **3.2.5. Jazykové problémy ve vyučování CLIL<sup>6</sup>**

Při výuce CLIL je velmi důležité správně identifikovat původ nepochopení žáků. Jedná se o problém jazykový nebo odborný? Správná terminologie a její zavedení je úkolem učitele CLIL, jazykový učitel za ni není zodpovědný, ale může výrazně pomoci. Běžná výuka cizího jazyka může pomoci utvářet správné syntaktické a morfologické struktury, podporovat cit a smysl pro jazyk. Např. v německém jazyce se v odborných textech velmi často vyskytují pasivní konstrukce a věty, dativ, což jsou gramatické jevy a struktury, které jsou v jazykové výuce zařazeny většinou až do pokročilejších stupňů a v každodenní komunikaci se příliš nevyskytují.

Oborová výuka často vyžaduje velmi intenzivní zamyšlení nikoliv nad formulací problému, ale nad samotným problémem a jeho možným řešením. Zde dochází k vyjadřování špatného obsahu nebo formulaci špatnými jazykovými prostředky. Oba problémy, jazykovou formulaci a oborové zamyšlení, zpracovávají jiné části mozku, a proto je těžké dosáhnout správnosti v obou oblastech. V takových případech musí být učitel schopen korigovat chyby a vést žáka správnou metodou k úspěšnému vyřešení, popř. formulaci problému nebo jeho řešení.

Nejen jazyková výuka je v současné době velmi komunikativní. Komunikace slouží jako prostředek k vyjádření obsahu slovy žáka, k uchopení problému a jeho možných řešení. Nejsou tak transportovány obsahy informací do hlav žáků, ale žák sám dává obsahu význam. Přitom je jazyk velmi důležitý, žák hledá správná slova a formulace, aby jeho výpověď byla přesná a vystihovala jeho myšlenky. Zde se mohou vyskytovat běžné jazykové chyby způsobené především nedostatečným osvojením gramatických a syntaktických struktur. Na odstraňování těchto chyb se mohou velmi efektivně podílet jazykoví i oboroví učitelé.

---

<sup>6</sup> Zpracováno podle Leisen (2004)

### 3.2.6. Proč CLIL – výhody a nevýhody

Dosud jsem se zabývala jednotlivým rysům a aspektům výuky CLIL. Ačkoliv dosavadní text mohl výuku v cizím jazyce představovat jako bezproblémovou a pro všechny žáky a předměty vhodnou, existují samozřejmě překážky a problémy, které mohou výuku znemožňovat, komplikovat nebo znesnadňovat. Proto v této závěrečné části kapitoly o výuce v cizím jazyce shrnu hlavní pro a proti, klady a zápory tohoto typu výuky.

Podle Quartapelle (2004) je následujících sedm výhod hlavním argumentem pro CLIL:

- Více možností přirozené komunikace. Předností takových situací je autentičnost a zajímavost, žáci rozvíjejí v přirozeném prostředí kognitivní schopnosti.
- Cizí jazyk není omezen pouze na vyučovací hodiny cizího jazyka. Žáci zdokonalují své jazykové znalosti, aniž by byli zatěžováni volitelnými předměty nebo hodinami navíc. To samozřejmě zvyšuje úspěšnost osvojování daného cizího jazyka.
- Odborné znalosti žáků jsou stejné nebo dokonce lepší než v běžné výuce. Důvodem může být větší pozornost učitele na porozumění žáků dané látce.
- Hodiny, ve kterých se vyučuje v cizím jazyce, integrují cíle přesahující obsah daného předmětu. Obsah předmětu nepůsobí jako „vytržený“ z reality.
- Osvojení cizího jazyka zvyšuje vzdělávací standard, protože rozšiřuje kognitivní schopnosti, posiluje porozumění, čtení a psaní a zlepšuje obecnou schopnost komunikace.
- Rozšiřuje schopnost učení se a připravuje na další celoživotní vzdělávání.
- Výuka v cizím evropském jazyce podporuje integraci do Evropy a zvyšuje pocit „evropanství“.

Fričová (2002) uvádí ve své diplomové práci další možné výhody. Patří mezi ně kromě některých výše zmiňovaných především příležitost na procvičení jazyka a příležitost být vzděláván v cizím jazyce pro každého, bez ohledu na sociální a ekonomické zázemí rodiny.

V téže práci se uvádějí následující nedostatky nebo problémy s výukou CLIL:

- Nedostatek vhodných učitelů. CLIL výuka vyžaduje jako učitele oborového nejazykového předmětu s dostatečnými znalostmi daného jazyka, který jazykem plyně hovoří, je schopen žáky správně korigovat a rozšiřovat jejich jazykovou úroveň. Takových učitelů je málo. Podle mého názoru budou právě absolventi výuky CLIL velmi vhodnými kandidáty na tuto pozici.
- Finanční náročnost výuky. Vzhledem k tomu, že se ve výuce CLIL se obvykle používají zahraniční učebnice a i příprava učitele zahraniční literaturu vyžaduje, jsou náklady se zavedením a prováděním výuky náročnější než běžná výuka a to nejen pro školu, ale také pro rodiny žáků.
- Rodinné zázemí žáků. Ne ve všech rodinách ovládají rodiče nebo alespoň jeden z nich daný jazyk a nemohou tak svým dětem pomáhat a správně je směřovat. Některým se může výuka nejazykového předmětu v cizím jazyce zdát zbytečná. Vždyť ostatní žáci jsou schopni osvojit si jazyk pouze v jazykových hodinách.
- Náročnost. Pro některé žáky může být cizí jazyk nadměrnou zátěží. Zcela se také mění metoda práce, požadavky na pracovní návyky žáků, žáci se musí naučit nově zpracovávat informace, jak na to nebyli dosud zvyklí.
- Poruchy mateřského jazyka. Okolí dítěte se může domnívat, že výuka v cizím jazyce může negativně ovlivnit používání jazyka mateřského.

Ve svém dopisu redakci německého periodika *Abendblatt* vyjadřuje Walter Klag (2006) nesouhlas s výukovou v cizím jazyce v následujících důvodech:

- Získávání zkušeností se vlivem nového jazyka výrazně zpomalí.
- Podle lidských práv a evropského práva má každý právo na vzdělání ve svém mateřském jazyce.
- Rodný jazyk musí být stále rozvíjen. Použitím cizího jazyka ve výuce nejazykových předmětů mateřštinu ohrožuje.
- Zvláště znevýhodnění jsou přistěhovalci nebo děti přistěhovalců, pro které je příslušný jazyk při výuce CLIL již druhým cizím jazykem.
- Na příkladu angličtiny ukazuje nebezpečí znevýhodňování ostatních jazyků i lidí. Pokud se bude vliv angličtiny stále rozšiřovat, ztratí ostatní jazyky na významu. Lidé s angličtinou jako mateřským jazykem se nebudou muset učit

žádný cizí jazyk, zatímco ostatní budou vydávat mnoho peněz a času na dosažení přiměřené jazykové úrovně v angličtině.

Osobně se domnívám, že je nutno se nad těmito argumenty hlouběji zamyslet a neopomenout při tom dosavadní výzkumy v této oblasti a také školské dokumenty jednotlivých zemí a typů škol. Např. podle výzkumů ve Švýcarsku v kantonu Valis se prokázalo, že se děti, které byly již časně vyučovány v dvou jazycích, rychleji naučily druhý jazyk, ale že se také výrazně zlepšila jejich jazyková schopnost<sup>7</sup>. Ve Finsku ukázali, že i rozvoj znalostí a dovedností ve vyučovaném oboru je (někdy po počátečním pomalém rozjezdu) rychlý a kvalitní<sup>8</sup>. Podobné výzkumy s podobnými výsledky proběhly i v jiných evropských zemích. Přesto se domnívám, že tato kritika výuky CLIL může vést k velmi podnětnému zamyšlení nad danou tematikou.

## **4. Lingvistické srovnání českého a německého jazyka**

### **4.1. Zařazení češtiny a němčiny do systému**

---

<sup>7</sup> zdroj: [online] *Bilingualer Unterricht*. 24.10.2006 <[http://de.wikipedia.org/wiki/Bilingualer\\_Unterrich](http://de.wikipedia.org/wiki/Bilingualer_Unterrich)>

<sup>8</sup> Teaching with Foreign Languages. Video. Produced and directed by J. Twitchin, devised by D. Marsh and co-developed with B. Marshland, A. Maljers and D. Wolff. Continuing Education Centre, University of Jyväskylä, Central Bureau, 1998

Podle Boka (1995) existuje několik typů rozlišení jazyků a jejich klasifikace. Český i německý jazyk bezpochyby patří mezi jazyky přirozené, tedy takové, které „vznikají a vyvíjejí se v souvislosti s vývojem společnosti (národa), která je nositelem daného jazyka“ (Bok, 1995, s. 27).

Přirozené jazyky můžeme členit podle dalších dvou kritérií, kterými jsou gramatická stavba (hledisko typologické) a vzájemná příbuznost (hledisko genealogické).

Gramatická stavba jazyka rozděluje jazyky do pěti základních typů podle morfologické klasifikace, tedy hlavních rysů gramatické stavby jazyka, jako je např. způsob tvorby slov, jejich gramatických kategorií, způsob utváření větných celků apod. Vzhledem k tomu, že se často překrývá více prvků z různých typů, nelze obecně tvrdit, že by byl některý z jazyků typologicky čistý. Většinou ovšem převažuje tendence k určitému typu a podle ní je jazyk zařazen. Mezi tyto typy patří též typ flexivní. Indoevropské jazyky (rozdělení podle genealogického hlediska, viz níže) jsou původně flexivní, některé jazykové větve ovšem svou schopnost flexe během vývoje oslabily. Oba mnou srovnávané jazyky patří mezi indoevropské flexivní jazyky. V dalším členění flexivních typů se již od sebe však čeština a němčina odlišují. Jazyk český je syntetický, tzn. disponuje množstvím koncovek a je schopen vyjádřit jedním slovem jeho význam a jeho gramatickou kategorii. Naproti tomu jazyky analytické, mezi něž patří i němčina, využívají k vyjádření významu a gramatických kategorií často více slov. V průběhu vývoje se u nich velmi oslabil význam koncovek, některé zcela vymizely. Pro význam věty je často rozhodující slovosled, funkce členu před podstatným jménem je výrazně posílena. Například českému slovesnému tvaru *(on) jedl* tak odpovídá německé *(er) hat gegessen*, českému podstatnému jménu *autobusem* odpovídá německá vazba *mit dem Bus* a německé věty se stejnými slovy, ale jiným slovosledem *Morgen bringt sie es. (Ona to zítra přinese)* a *Morgen bringt es sie. (Ono ji to zítra přinese)* mají odlišný význam.

Z genealogického jazyka rozdělujeme jazyky podle příbuznosti do jazykových rodin. Jejich příbuznost či nepříbuznost určujeme především na základě shody ve slovní zásobě a gramatické stavbě, které dovolují předpokládat jejich společný historický původ. V rámci jazykové rodiny se vytvářejí jazykové větve. Tuto ještě větší příbuznost



často způsobilo používání daných jazyků na územích, které spolu sousedili, nebo používání skupinami lidí, kteří byli v kontaktu a vzájemně se ovlivňovali. Čeština i němčina, podobně jako většina evropských jazyků, patří do jazykové rodiny indoevropské, označované někdy v německé literatuře jako indogermánské. Mají tedy společné základy, které se však v době již před 4000 lety začaly vyvíjet odděleně. Tento proces byl zcela ukončen asi 1000 př.n.l. Odlišný vývoj je rozdělil do různých jazykových větví – češtinu do větve slovanské a němčinu do větve germánské. Základním rysům němčiny a češtiny, které podléhají charakteristikám jednotlivých větví, se věnuji v následující kapitole o jazykových prostředcích.

#### **4.2. Srovnání jednotlivých jazykových prostředků**

Podobně jako Ferdinand de Saussure ukázal dvě stránky jazyka, tzn. *langue* – jazykový systém a *parole* – užití tohoto systému jednotlivcem, didaktika cizího jazyka používá pojmy jazykové prostředky a řečové dovednosti. Při dalším konkrétnějším srovnávání českého a německého jazyka se budu tedy držet didaktického rozdělení jazyka podle Hendricha (1988) na čtyři jazykové prostředky – slovní zásobu, gramatiku, fonetiku a ortografii. Na nich závisí jazykový projev žáka a všechny by tak měly být nedílnou částí jazykové výuky. „Pro jazykovou komunikaci je třeba znát a ovládat koordinovaně všechny tyto prostředky.“ (Hendrich, 1998, s. 129)

Pro svůj výzkum a diplomovou práci v uvažovaném rozsahu považuji za důležité především slovní zásobu a gramatiku. Zaměřuji se na ně, ačkoliv i zbývající dva prostředky mohou hrát v cizojazyčném vyučování velmi důležitou roli. Na první pohled se může zdát, že rozdíly v jazykové stavbě češtiny a němčiny nejsou tak velké, jako je to možné u jiných indoevropských jazyků, přesto mohou rozdíly mezi nimi žákům způsobovat problémy nebo mohou být dokonce důvodem k nesprávnému porozumění. Proto se budu v této kapitole věnovat všem čtyřem výše uvedeným jazykovým prostředkům, které jsou didakticky nezbytné pro správné zvládnutí jazyka.

#### 4.2.1. Slovní zásoba a tvoření slov

Slovní zásoba je základní složkou jazyka, která je nezbytná pro osvojení si jazyka a která se, stejně jako jazyk sám, vyvíjí. Přesto i ve slovní zásobě, která se rozšiřuje pravděpodobně nejrychleji, existuje základ, bez něhož se neobejdeme. „Jazyk se vyvíjí, jeho slovní zásoba se stále rychle mění, jádro slovní zásoby se však mění velmi pomalu, nově vzniklé slovo lze považovat za jádrové teprve po dlouhém čase“ (Havlová, 1999, s. 104). Pojednání o vrstvách jazyka, citový příznak nebo původ slova nepovažuji za důležité pro svůj výzkum, pro školský a učebnicový jazyk nejsou vrstvy jazyka podle mého názoru rozhodující. Budu se proto více věnovat způsobu tvoření slov a vzájemnému ovlivňování. Přestože oba jazyky patří do indoevropské jazykové rodiny a v tvoření slov mají mnoho podobného, mohou se v obou jazycích vyskytnout způsoby tvoření nových lexikálních jednotek, které mohou způsobit problémy v porozumění.

Nová slova mohou v obou jazycích vznikat čtyřmi způsoby: odvozováním (derivací), skládáním (kompozicí), zkracováním a změnou významu (konverze). Mezi všemi typy tvoření slov můžeme rozlišovat mezi slovy s významem motivovaným a nemotivovaným. U motivovaných slov je formální a obsahový význam snadno rozpoznatelný (*Fahrer* - řidič, *Haustür* – vchodové dveře), u nemotivovaných naopak nepoznáme význam a původ slova (*Tür* – dveře, *Haus* – dům.) (Lühr, 2000). Samozřejmě ne všechna slova můžeme jednoznačně zařadit do jedné ze skupin, často byl význam slova změněn, původní slovo se přestalo běžně používat nebo zcela vymizelo. To v cizím jazyce omezuje možnost porozumění, motivovanost naopak usnadňuje alespoň předpokládat možný význam.

##### 4.2.1.1. Odvozování

Při odvozování se využívá v obou jazycích předpon a přípon, které se pojí se slovtvorným základem<sup>9</sup>. V češtině je tento způsob tvoření slov nejčastější (Šimečková, 1992).

Odvozování pomocí přípon je v obozu jazycích je obvykle spojeno se změnou slovního druhu (*dřevo* – dřevěný, *Holz* – holzig; *fahren* – Fahrt, *jet* – jízda; *frei* – Freiheit, *svoboda* - svobodný). Existuje mnoho přípon, které mají více významů,

---

<sup>9</sup> „Část slova bez koncovky, ke které se připojuje slovtvorná přípona“ (Sochrová, 1999)

slovesných koncovek je ale v němčině málo, navíc mohou měnit význam slova (*lachen* – *smát se*, *lächeln* – *usmívat se*). Oproti tomu v češtině koncovky zařazují sloveso konkrétnímu typu časování. V obou jazycích může v případě explicitních odvozenin<sup>10</sup> docházet ke změnám v základu slova, např. změna samohlásky, přehláska v němčině.

Odvozování předponami (prefixace) je zastoupeno v obou jazycích především u slovních druhů sloves, podstatných a přídavných jmen. Předpony ve většině případů obměňují význam základu slova. V obou jazycích existují předpony, které jsou vzájemně ekvivalentní a mohou se doslovně překládat (*gehen* – *jít*, *ausgehen* – *vyjít*; *Wald* – *les*, *Urwald* – *prales*). Velmi časté jsou v češtině i němčině negující předpony. V češtině může stát u všech hlavních slovních druhů pouze zápor *ne-*, v němčině se oproti tomu vyskytují kromě předpony *un-* (*sympatiisch* – *unsympatisch*, *geschickt* – *ungeschickt*), také záporny *miss-* (*Erfolg* – *Misserfolg*, *vergnügt* – *missvergnügt*) nebo *nicht-* (*Raucher* – *Nichtraucher*, *rostend* – *nichtrostend*). Vzhledem k tomuto rozdílu v morfematických možnostech tvorby záporu mohou vznikat problémy s porozuměním především ve směru čeština → němčina.

Důležitým rozdílem mezi českými a německými slovesy, které vznikla pomocí předpony, je jejich pevné připojení k základu. V českém jazyce je předpona vždy pevně připojena k slovesnému základu, v němčině tomu tak ovšem není. Počet pevných předpon není velký, většina se jich ve většině slovesných forem odpojuje od svého základu a zaujímá pozici na konci věty (***Zavolám ti dnes večer.*** – *Ich rufe dich heute am Abend an.*). Tento jev může českému posluchači nebo čtenáři způsobovat značné problémy, protože předpona, která stojí na konci věty, může zcela měnit význam slovesa (*Er steigt ein.* – *Nastupuje.* *Er steigt aus.* – *Vystupuje.*).

Česká i německá slova mohou samozřejmě přibírat zároveň předpony i přípony. V těchto případech pro ně ovšem platí již výše uvedené rozdíly a podobnosti.

#### 4.2.1.2. Konverze

V obou jazycích existuje možnost přechodu slova z jednoho slovního druhu do jiného. Tento způsob vytvoření nového slova se nazývá konverze. Nejčastějším přechodem v češtině i němčině je přechod slova jiného slovního druhu k podstatnému

---

<sup>10</sup> odvozené slovo je kratší než slovo, ze kterého je odvozováno

jménu, tedy tzv. substantivizace. Ne vždy si konvertovaná slova vzájemně v obou jazycích odpovídají (*hovězí x Rindfleisch*), velmi často jsou ale vytvořeny stejně (*cestující – Fahrende*). Tato kategorie je pro studenta díky této motivovanosti obvykle snadno dešifrovatelná.

#### 4.2.1.3. Kompozice

V obou srovnávaných jazycích se slovní zásoba může obohacovat skládáním. Zatímco v češtině není tento způsob obohacování příliš produktivní, v němčině je tento způsob tvoření slov, především u substantiv, převažující (Šimečková, 1992).

Pro substantivní složeniny v obou jazycích platí, že se jednotlivé složky spojují buď bezprostředně, nebo pomocí spojovacího prvku. (*Liebesbrief, jazykověda – Bücherregal, strojmistr*). Česká podstatná jména se ve velké většině případů skládají pouze ze dvou základů, vícečetné složeniny se vyskytují především jako přejatá technologizovaná slova (Šimečková, 1992). Naopak v němčině jsou vícečetné složeniny velmi časté (*Busbahnhof, Kinderspielplatz, Lebensmittelgeschäft*). Používají se více v psané formě řeči.

Kromě substantivních složenin se hojně využívá také skládání adjektivní. U některých z nich se liší slovní druh první složky od druhé (*selbstbewußt – sebevědomý*), v jiných jsou slovní druhy složek totožné (*schwarzweiß – černobílý*).

Složeniny jsou velmi často srozumitelně motivované a jejich význam je snadno rozpoznatelný. Někdy se ovšem význam slova mohl posunout (*Käsekuchen – tvarohový koláč, Katzenauge – odrazka*). Problém může nastat v případě překladů do češtiny. Velmi často nelze najít adekvátní jednoslovný překlad, ale musíme použít opisné formy překladu (*Dokumentarfilm – dokumentární film, Kleinschreibung – psaní malými písmeny, säurebeständig – odolný proti kyselinám*).

#### 4.2.1.4. Zkracování

Zkracování vzniká jako spojení dvou i více zkrácených slovních základů (Sochrová, 2003). V obou jazycích se tento typ příliš neliší, ovšem slova takto vzniklá mohou velmi zkomplikovat porozumění, pokud s nimi čtenář či posluchač nebyl již

seznámen. Jde o slova, jejichž motivovanost je především pro člověka s jiným mateřským jazykem velmi malá.

Zkratky můžeme rozdělit do tří typů. Jedná se o iniciálové zkratky, zkratková slova a zkratky frekventovaných slov. Iniciálové zkratky jsou tvořeny hlavně z počátečních písmen krácených slov, většinou se vyslovují čtením jednotlivých písmen (*OSN – Organizace spojených národů, AMU – Akademie múzických umění, Lkw – Lastkraftwagen, FH – Fachhochschule*). Zkratková slova jsou naopak počáteční písmena a v obou jazycích se běžně skloňují (*Čedok – Česká dopravní kancelář, Uni – Universität*). Němčina často používá zkratkových slov i v technických textech nebo obchodní korespondenci (*VK – Versandkosten*). Zkratky frekventovaných slov se většinou používají z praktických důvodů. Patří mezi ně značky, matematické symboly prvky a jednotky (*m<sup>2</sup>, kg, ha, kW*), které jsou většinou mezinárodně srozumitelné, ale také akademické a vědecké tituly, které nemají vždy ekvivalent (*Mgr., CSc. – Phd., MA*), a zkratky v textech, které jsou nejnáročnější pro porozumění (*např., atd., tj. – z.B., usw., d.h.*)

#### 4.2.1.5. Vzájemné ovlivňování v oblasti slovní zásoby

Vzhledem k geografickému sousedství zemí s německými a českými oblastmi se díky politickým, hospodářským i kulturním stykům obou národů jejich jazyky velmi často setkávaly a ovlivňovaly. To zanechalo stopy v obou jazycích, především však v češtině, kde se působení němčiny projevuje dodnes především v české slovní zásobě a frazeologii. (Bok, 1995) Jedná se o tzv. germanismy. Mnoho slov, pro které existuje český ekvivalent, má především v obecné češtině výraz německého původu. Jejich počet se snižuje, některé jsou již spíše výjimkou (*lajntuch: Leinentuch – prostěradlo, apatyka: Apotheke – lékárna* apod.), jiné jsou v obecné češtině běžné dodnes (*jo: ja – ano, ksicht: Gesicht – obličej, flaška: Flasche – láhev* atd.). Kromě těchto přejatých a přizpůsobených slov se v české slovní zásobě vyskytují i kalky podle německého vzoru. Byly hojné v úřednické terminologii, mnohé vymizely, ale jiné se používají dodnes (*rychlolák – Schnellzug, dávat pozor – Acht geben*, apod.). Mezi frazeologismy přejaté z němčiny můžeme zařadit např. spojení *být v obraze – im Bild sein, jednat se o něco – sich handeln um etwas* apod. (Bok, 1995).

#### 4.2.2. Gramatika

Gramatika má v mluvené i písemné podobě sdělení funkci kódovací, naopak při receptivní komunikaci, tzn. při poslechu nebo čtení, funkci dekódovací. Umožňuje formulovat sdělení tak, aby bylo díky jednotnému kódu správně pochopeno. Příjemce zná nejen použité lexikální jednotky, ale chápe vztahy a souvislosti slov v rámci větných i nadvětných celků (Hendrich, 1988).

Hlavní rozdíl v gramatické stavbě mezi němčinou a češtinou je důsledkem analytičnosti němčiny, což bylo podrobněji popsáno v úvodu této kapitoly.

Vzhledem k tomu, že gramatický systém obou jazyků je velmi rozsáhlý, zaměřím se při srovnávání na hlavní slovní druhy, tzn. na substantiva a na slovesa, a na základy německého syntaxe. V ostatních bodech vyberu pouze nejproblematictější body ve vztahu čeština – němčina.

##### 4.2.2.1. Podstatná jména

Oba jazyky znají u podstatných jmen kategorie pád, číslo a rod. V češtině je možnost vytvořit sedm pádů, které se liší v koncovce substantiva, v němčině pouze čtyři, ale koncovky se dnes již na rozdíl od češtiny příliš nevyužívají. Skloňování se stále zjednodušuje a funkci koncovek přebírá především člen (*s mužem – mit dem Mann, muže – den Mann*).

Podobně jako v češtině se v němčině tvoří množné číslo pomocí odpovídající koncovky. Skloňování je v němčině pro všechny rody jednotné a i v češtině je jako v jednotném čísle tvořeno různými koncovkami. I v tomto případě je funkce koncovky výrazně redukována nebo zcela mizí a přebírá ji člen.

Německá i česká substantiva rozlišují tři rody. Rody v češtině a němčině si ovšem díky gramatickému rodu často neodpovídají. Podle Šimečkové (1992) si v obou jazycích odpovídá sotva 50 % (*der Löffel – lžice, die Sonne – slunce, der Wein – víno*). Toto může způsobovat v porozumění značné problémy, protože člen může měnit význam slova (*der Leiter – vedoucí, die Leiter – žebřík*). Rod se v němčině velmi zřídka pozná podobně jako v češtině podle koncovky. Spolehlivé určení umožňuje jen málo koncovek, proto se lexikální jednotka neobsahuje pouze dané slovo, ale i člen.

Vzhledem k analytickému základu němčiny se členu využívá mnohem častěji než v češtině. Jak vyplývá z výše uvedených informací, přebírá člen v němčině většinu funkcí, které můžeme v češtině vyjádřit koncovkou. Jeho použití je morfematically velmi důležité, v češtině se naopak velmi často ekvivalentního zájmena před podstatným jménem využívá pouze pro zdůraznění.

#### 4.2.2.2. Slovesa

Čeština i němčina má slovesa s pravidelným a nepravidelným časováním, což se zdá být podobné. Čeština však rozlišuje dále pět možností časování pravidelných sloves podle tříd, německý jazyk pouze jeden. Německá nepravidelná slovesa v přítomném čase využívají tzv. ablaut – změny kmenové samohlásky. V obou jazycích ale převažuje pravidelné časování, nově vzniklá slovesa jsou pravidelná. Oba jazyky mají tři možné osoby jakožto mluvnickou kategorii. Osoba je vyjádřena koncovkou. Zásadním rozdílem je použití 3. osoby množného čísla v němčině pro vykání, zatímco čeština používá 2. osobu množného čísla.

České i německé sloveso je schopno rozlišovat čas minulý, přítomný a budoucí. Systém minulých časů v češtině ovšem disponuje pouze třemi formami, německé šesti (tři minulé, jeden přítomný a dva budoucí). Z minulých časů se používá většinou préteritum a perfektum. Plusquamperfektum se objevuje jen zřídka k vyjádření předčasnosti děje. Mezi perfektem a préteritem existují složité vztahy, ovlivněné i regionálně, a nejsou dána jasná pravidla pro jejich užití. Proto nevznikají příliš velké problémy, pokud český mluvčí zvolí jiný z časů, než by použil automaticky rodilý mluvčí. Využití přítomného času se v obou jazycích téměř kryje, jeho forma může zastupovat formu budoucího času (*Am Samstag fahren wir zu meinen Eltern.*). V češtině se pro to využívají slovesa nedokonavá (*V sobotu pojedeme k mým rodičům.*). Budoucí čas slouží v němčině nejen pro vyjádření formy budoucnosti, ale také pro domněnku v minulosti (*Sie werden gehört haben, wie schon das war! – Už jste asi slyšel, jak to bylo krásné!*), čeština ho využívá také k vyjádření nejistoty (*To bude asi pravda.*), výzvy (*Budeš hodný!*) nebo žádosti (*Budu si přát platit.*). Jak ovšem vyplývá z ukázkových vět, je to možné v některých případech i v češtině.

V češtině rozlišujeme gramatickou kategorii vidu, která postihuje rozdíl ohraničenosti a neohraničenosti popisovaného děje (*padá – dopadl, hodil – házel*). Tato kategorie v němčině neexistuje. Můžeme ale najít vyjadřování odstínů průběhu děje, který využívá např. předpony nebo přehlásky (*lachen – smát se, lächeln – usmívat se; reißen – trhnout, trhat, zerreißen – roztrhnout*). Němčina se také vyjadřuje pomocnými lexikálními a syntaktickými prostředky (*Er arbeitet immer. – Stále pracuje., Der Schüler bleibt sitzen. – Žák zůstává sedět.*) (Helbig, Buscha, 2001).

Také slovesný způsob má také v každém jazyce svá specifika. Kromě kondicionálu, který vyjadřuje nereálnost děje, podmínku, přání nebo nejistotu, existuje v němčině tvar konjunktivu, který vyjadřuje možnost nebo cizí mínění. V češtině tato forma neexistuje, pro tvoření kondicionálu se používá minulý čas + bych (*přišel bych*), v němčině má kondicionál i konjunktiv dvě možnosti – syntetický vlastní tvar (*ich käme*) a analytický tvar opisný (*ich würde kommen*). Forma vyjádření cizího mínění může snadno vést začátečníka nebo pouze mírně pokročilého studenta k domněnce, že je ve větě gramatická chyba. Jedná se o velmi pokročilou látku a tvar slovesa může přebírat pro dané osoby poměrně neobvyklé koncovky (*Sie sagt, sie sehe ihn jetzt selten. – Ona říká, že ho nyní vídá zřídka.*). Tento tvar se v mluvené řeči příliš nevyskytuje, je ovšem velmi častý v novinových článcích a publicistických textech.

Poslední gramatickou slovesnou kategorií, které se zde věnuji, je slovesný rod. Ten vyjadřuje vztah mezi původcem děje a podmětem věty. Pokud je podmět původcem děje, jedná se o činný rod, pokud je podmět dějem zasažen, jedná se o trpný rod (Sochrová, 2003). Zatímco čeština může rod vyjádřit dvojím způsobem, a to opisným pomocí slovesa být (*Záhony jsou zalévány.*) nebo zvratnou formou slovesa (*Záhony se zalévají.*), němčina používá pouze opisného tvaru (*Der Rasen wird gegossen.*). Problematickou oblastí je v němčině rozdělení na průběhové a stavové pasivum. První zmíněné vyjadřuje průběh děje (*Das Wasser wird gekocht. – Voda se vaří.*), stavové označuje výsledek (*Das Wasser ist gekocht. – Voda je uvařena.*). Vzhledem k tomu, že tento rozdíl čeština nemá, používají čeští mluvčí častěji nesprávně pomocného slovesa *sein – být*, kterým se tvoří běžný trpný rod.



#### 4.2.2.3. Ostatní slovní druhy

Z ostatních slovních druhů zmíním krátce přídavná jména, číslovky a předložky.

K prvkům analytického vyjádření jmenného výrazu patří především podstatné jméno se svým členem, jehož tvar je dán pádem, resp. předložkou. Podstatné jméno se velmi často objevuje v rozvitém tvaru s přídavným jménem, které ho blíže charakterizuje. To podobně jako člen a podstatné jméno přebírá koncovku a pomáhá definovat gramatickou kategorii výrazu (*der kleine Junge, ein kleiner Junge – ten malý chlapec, malý chlapec*). Systém koncovek přídavných jmen je poměrně složitý, především proto, že zahrnuje velké množství výjimek. V češtině existuje rozdělení přídavných jmen na tvrdé, měkké a přívlastňovací a jsou skloňována podle svých vzorů. Stupňování přídavných jmen je v češtině syntetické (*mladý – mladší – nejmladší*), v němčině je v superlativu opět vyjádřen sklon k analytičnosti (*jung – jünger – am jüngsten/der jüngste*).

V obou jazycích jsou předložky neohebné a jsou spojeny se substantivem nebo zájmenem přes gramatikou daný pád. Spojování s podstatným jménem se tedy v češtině a němčině neliší. Problematické ale bývá přiřadit dané předložce správný pád. Neexistuje žádné pravidlo pro převod českého 6. a 7. pádu do němčiny, vše závisí na použité předložce, 5. pád je v němčině vyjádřen 1. pádem. Spojení předložek s pádem si ne vždy v jazycích odpovídá a působí problémy především při vyjadřování českým mluvčím (*bez tebe – 2. p., ohne dich – 4. p.; nad stolem – 7. p. – über dem Tisch – 3. p.*).

Základní číslovky se ve své tvorbě mezi jednotlivými jazyky příliš neliší, přesto jejich percepce může působit komplikace. Český psaný zápis číslovek je pravděpodobně přehlednější, protože se odděleně zapisují řady i jejich počty (*třicet pět tisíc dvě stě padesát*). Naproti tomu v němčině se až do řádu milionů píše číslovka dohromady (*fünfunddreißigtausendzweihundertfünfzig*). Jediným rozdílným prvkem v jejich tvoření je postavení jednotek a desítek. V češtině se zapisují a především čtou jako „desítky jednotky“ (*dvacet pět*), v němčině jako „jednotkyadesítky“ (*fünfundzwanzig*). Podle německého vzoru se může objevovat i tvar „jednotkyadesítky“ (*pěťadvacet*), který ovšem není tak běžný jako první uvedený způsob.

#### 4.2.2.4. Slovosled

„Německá věta se odlišuje od české svou slovoslednou výstavbou. Z různých funkcí slovosledu je v němčině nejsilněji zastoupena funkce gramatická.“ (Šimečková, 1992, s. 130) Slovosled je v české větě obecně volnější než v německé, v níž jsou poměrně pevná pravidla. Pevným bodem je sloveso, které stojí v oznamovacích větách na druhé pozici (*Ich **bin** damit zufrieden. – Jsem s tím spokojen.*). Méně časté je postavení na prvním místě u otázek zjišťovacích (***Kommst** du heute? – **Přijdeš** dnes?*) nebo po vybraných spojkách uvozujících hlavní věty (*Es regnet, trotzdem **gehe** ich weg. – Prší, přesto **jdu** pryč.*) a postavení na konci věty ve větách vedlejších (*Ich weiß, dass sie schon verheiratet **ist**. – Vím, že už je vdaná.*). Právě tento typ postavení slovesa může komplikovat porozumění v dlouhých vedlejších větách z toho důvodu, že hlavní děj je uveden až na samém konci a často nelze předem odhadnout.

V neutrální výpovědi stojí na začátku věty podmět. Vysunutí jiného větného členu je méně obvyklé než v češtině a daný člen zdůrazňuje. Sloveso si v takovém případě zachovává druhou pozici a podmět se posouvá za sloveso na místo třetí (*Ich kann heute nicht kommen. – Nemohu dnes přijít., Heute kann ich nicht kommen. Aber morgen schon. – Dnes nemohu přijít. Ale zítra ano.*).

Typická je pro německý jazyk jeho slovesná rámcová stavba. Postavení větných členů se odvíjí od závislosti na slovesu a platí pravidlo „syntaktická blízkost slovesu = topologická vzdálenost slovesu“ (Helbig, Buschha, 2001). To znamená, že větné členy, které se úzce pojí k slovesu (odlučitelná předpona, příčestí, infinitiv, zápornka *nicht* apod.), stojí na konci věty, resp. dále od slovesa. Mezi sloveso a slovesný člen se řadí podle pravidel ostatní větné členy. (*Ich **habe** sie gestern **gesehen**. – Včera jsem ji viděl., Sie **kauft** morgen alles für die Party **ein**. – Zítra nakoupí všechno na oslavu.*)

Podobný princip rámcové stavby platí pro rozvinutý přívlastek u jmenného větného členu. (*die von mir **gekauften** Blumen – mnou koupené květiny*). Vzhledem ke komplikovanému překladu do češtiny používáme pro srozumitelnost hlavně vedlejší věty.

Postavení ostatních větných členů má v němčině také svá pravidla, jeho změna nemá obecně zásadní vliv na porozumění.

### 4.2.3. Fonetika

Zvuková podoba jazyka by mohla být opomenuta, pokud bychom uvažovali o cizím jazyce jako o prostředku k překladům knih a textů a ke komunikaci pouze na písemné bázi. Vzhledem k tomu, že v současné době se cizí jazyky používají hlavně k živé komunikaci nejen v písemné podobě, ale především v osobním kontaktu, jsou správná výslovnost a schopnost porozumět mluvenému slovu nezbytnou součástí jazykových dovedností, které umožňují bezproblémovou komunikaci v cizím jazyce.

Při poslechu mluveného jazyka posluchače v první řadě zaujme pravděpodobně přízvuk. Němčina se s češtinou v tomto ohledu v mnohém překrývá, přesto je zde několik podstatných rozdílů. V obou jazycích je přízvuk dynamický, převažuje v něm tedy silový moment. (Šimečková, 1992) Pro češtinu je zcela charakteristický přízvuk na první slabice. Tento jev je v němčině také velmi častý, není ovšem pravidlem. Přízvuk je v němčině vázán na hlavního nositele významu, jedná se tedy podle Šimečkové (1992) o přízvuk morfematically vázaný. Jeho umístění může měnit význam slova, např. *umstellen* – *přestavět* a *umstellen* – *obstavět, obklopit*. Díky tomu, že v němčině je hlavní důraz kladen na přízvučnou slabiku, je velmi častým jevem redukce hlásek, které tak podléhají oslabení nebo zcela mizí.

V němčině existují samohlásky, které se nevyskytují v češtině, mohou měnit význam slova a mohou českým žákům způsobovat značné problémy. Jedná se o hlásky graficky zapsané jako *ä* a *ü*. Rozlišujícím prvkem proti běžným hláskám *a* a *u* je jejich zaokrouhlenost, která je významotvorná (*Tür* – *dveře*, *Tier* – *zvíře*) a která se jako charakteristika hlásek v češtině nevyskytuje. Německé *ö* se vyslovuje jako české *e*. Kromě této vlastnosti se pouze v němčině objevuje opozice napjatá – nenapjatá. Tato vlastnost však není významotvorná. Oba jazyky mají významotvornou opozici dlouhá – krátká (*wen* – *koho* a *wenn* – *když*, v češtině *bál* – *bal*).

Mezi souhláskami nenastává v německé výslovnosti žádná komplikovaná situace, která by bránila porozumění. V určitých pozicích vyslovuje grafém *ch* jako tzv. *ich-Laut*, což je velmi měkce vyslovené *ch*. Podobně se písmena *p*, *t*, *k* vyslovují na začátku slov s přídechem, čímž se velmi blíží výslovnosti jako *ph*, *th*, *kh*. Čeština také nezná varianty německé výslovnosti písmene *r*, která ho vyslovuje buď jako „*Zungenspitzen-r*“ nebo jako „*Zäpfchen-r*“, tyto hlásky jsou kmitavé a vznikají mezi

zuby a dásněmi, resp. na zadním patře (Lühr, 2000). České *r* vzniká také mezi zuby a dásněmi (Sochrová, 2003), je ovšem více kmitavé. Žádná z těchto vlastností hlásek není významotvorná a její nedokonalé zvládnutí ve většině případů nezpůsobuje neporozumění jazyku.

Při vyslovování cizích slov se němečtí mluvčí řídí více výslovností v původním jazyce, v českém jazyce se slovo přizpůsobuje více vlastní výslovnosti.

Intonace vět je v němčině identická s větnou intonací v češtině.

#### **4.2.4. Grafická stránka jazyka**

Němčina i čeština používají pro svůj zápis latinku. Každý z jazyků má i v této oblasti svá specifika. Český jazyk využívá k označení délky samohlásky čárku nad danou samohláskou, délka samohlásky v němčině je určena grafémy v okolí dané samohlásky. Českými specifiky jsou kromě čárek háčky nad samohláskou *e* a souhláskami *z, s, c, r, d, t, n* a kroužek nad samohláskou *u*, který označuje podobně jako čárka délku samohlásky. Německým specifikem v oblasti grafémů je tzv. přehláska, která může být nad grafémy *a, o, u*, a která označuje zaokrouhlenost samohlásky. Tuto vlastnost čeština ve svém fonetickém systému nezná. Dalším německým grafémem neexistujícím v češtině je tzv. ostré  $\beta$ . Při čtení německého textu čtenáře pravděpodobně nejprve zaujme velké množství velkých písmen nejen na začátku vět. Všechna německá substantiva se totiž bez ohledu na pozici ve větě píšou s velkým písmenem na začátku.

Pokud se setkáme s ručně psaným textem, mohou se vyskytnout problémy, protože německé psací písmo se v několika bodech odlišuje od českého. Oba vzory uvádím v příloze č. 1.

## **5. Výzkum**

### **5.1. Obecné**

#### **5.1.1. Hypotéza**

Domnívám se, že matematiku, pokud je vyučována v cizím jazyce, nemůžeme oddělovat od jazyka, reálií a kulturních specifik dané země nebo národa. Předpokládám, že tyto prvky ovlivňují matematické myšlení a úspěšnost řešení matematických úloh především v období vývoje před dosažením úrovně formálních logických operací (viz Psychický vývoj člověka). Po dosažení této etapy přestávají způsobovat problémy

zvláštnosti dané reáliemi a kulturou, pokud nejsou jejich obsahy v dané zemi zcela neznámé. Jazykové bariéry nejsou plně závislé na psychickém vývoji jedince, ale také na míře osvojení daného cizího jazyka a na kognitivním stylu člověka. Proto mohou přetrvávat i v pozdějším věku.

### **5.1.2. Metoda výzkumu**

K získání objektivních informací jsem se rozhodla pro dotazník s otevřenými otázkami, který dalším textu o výzkumu nazývám pracovní list. Jedná se v něm o matematické úlohy s reáliemi daných zemí a s rozdílnou jazykovou strukturou, které zpracují žáci v mateřském a cizím jazyce. Domnívám se, že dotazník s otevřenými otázkami je nejvhodnější variantou, protože v ní mohu sledovat žákův postup řešení úlohy. Jeho zadání neklade příliš velké nároky na čas, zpracování je díky otevřeným otázkám časově náročnější, ale mohou se zde objevit jevy, které jsem sama nepředpokládala.

V předexperimentu žáci zpracovávali pracovní list ve svém mateřském jazyce. Zajímalo mne, zda se vyskytnou již v této fázi velké rozdíly mezi německým a českým jazykem. Nejednalo se o matematiku v cizím jazyce, ale již zde se mohly vyskytnout problematické jevy, které byly způsobeny rozdílnou jazykovou stavbou nebo jiným kulturním prostředím. V předexperimentu by se díky využití českých i německých specifik v oblasti reálií mělo také ukázat, nakolik právě tato oblast ovlivňuje úspěšnost řešení matematických úloh.

Pro experiment jsem vybrala na základě výsledků a analýzy předexperimentu úlohy, ve kterých se v předexperimentu nevyskytly velké rozdíly mezi českými a německými žáky. Podobná úspěšnost řešení ukazuje na místo, které není v mateřském jazyce rozhodující. Pracovní list v německém jazyce byl rozdán v české třídě. V druhé části mého výzkumu se tedy již jednalo o matematiku v cizím jazyce. Rozhodla jsem se zaměřit se především na jazyk a jeho rozdílné struktury, protože na vlivu reálií se již samotný jazyk neprojevuje.

### 5.1.3. Výběr respondentů

Pro svůj výzkum jsem si vybrala děti ve věku 12–14 let, tedy žáky 6. –7. ročníku základních škol nebo víceletých gymnázií. V tomto věku žáci přecházejí ve svém psychickém vývoji z období konkrétních logických operací do období formálních logických operací. Začínají být schopni abstrakce, změna obsahu zadání matematické úlohy by jim neměla působit problémy.

Školy, na kterých výzkum probíhal, byly vybrány zčásti náhodně, zčásti byly předem jednoznačně určeny. Německá část předexperimentu měla probíhat původně v Německu. Vzhledem k problémům s povolením provádět výzkum na některé německé škole, jsem raději přistoupila k variantě, zadat výzkum na Německé škole v Praze, kde studují také žáci, jejichž mateřským jazykem je němčina. S ohledem na to, že tato škola je na úrovni 6. třídy již gymnáziem, hledala jsem jako paralelní českou školu také víceleté gymnázium. Gymnázium Budějovická v Praze bylo zvoleno zcela náhodně.

Školu pro druhou část výzkumu bylo obtížnější nalézt. Bylo třeba, aby žáci prošli již výukou němčiny a byli schopni v tomto jazyce komunikovat, ačkoliv jsou teprve v 7. ročníku. Věkově tak odpovídali žákům, kteří se účastnili předexperimentu, který probíhal na konci školního roku.

Podrobně jednotlivé školy a informace o žácích představuji v podmínkách vedení předexperimentu, resp. experimentu (kap. 5.2.1. a 5.3.1.).

### 5.1.4. Výběr úloh pro výzkum

Matematické úlohy, které jsem vybrala pro svůj výzkum, jsou inspirovány německými učebnicemi pro spolkovou zemi Bavorsko, jejímž učebním plánům podléhají. Učební plány základních škol jsou v Bavorsku a České republice velmi podobné, proto nebyl velký problém vybrat vhodné úlohy použitelné v německé i české třídě<sup>11</sup>. Žáci na Německé škole se matematiku učí podle bavorských učebnic matematiky.

---

<sup>11</sup> Použité pedagogické dokumenty: *Vzdělávací program Základní škola*. 2. vyd. Praha : Fortuna, 1996. ISBN 80-7168-595-X  
[online] *Lehrpläne/Standards Grundschule*. 15.11.2006 <<http://www.isb.bayern.de/isb/index.asp?MNav=0&QNav=4&TNav=0&INav=0&Fach=&LpSta=6&STyp=1>>  
[online] *Lehrpläne Gymnasium G9 Mathematik*. 15.11.2006 <<http://www.isb.bayern.de/isb/index.asp?MNav=6&QNav=4&TNav=1&INav=0&Fach=&Fach2=&LpSta=6&STyp=4&Lp=963>>

Po prostudování několika sérií německých učebnic jsem dospěla k názoru, že pro účel mé diplomové práce mohu rozdělit úlohy do dvou hlavních skupin podle toho, kterou oblast regionálních znalostí obsahují.

První velkou skupinou jsou úlohy obsahující místní realie, které jsou specifické pro danou oblast. Jedná se např. o názvy německých měst bez českého překladu, názvy jídel, pokrmů nebo nápojů, které nejsou v Čechách známé, o skutečnosti, které mají v každé zemi jinou formu (jízdni řády). Je samozřejmé, že v každé zemi a kultuře se vyskytují skutečnosti nebo pojmenování, které neexistují v jiných jazycích. Taková slova zcela jistě komplikují a brání porozumění. V německých učebnicích se např. často vyskytovalo slovo *Schnapszahl*. Jedná se o číslo, jehož všechny řády jsou obsazeny jednou číslovkou (např. 999, 77 777). V češtině samozřejmě taková čísla také existují, ale nemají žádné speciální pojmenování. Jiným příkladem je dvojí možnost označení částí – *ein Fünftel* a *der fünfte Teil*. Českým překladem je jeden výraz *pětina*. Německý výraz *der fünfte Teil* je ovšem možno přeložit také jako *pátá část*.

Druhým aspektem, který může matematiku ovlivnit, je jistě jazyk a jeho struktura. Vycházela jsem z lingvistického srovnání v kapitole č. 4, ve které se věnuji hlavním rozdílům obou jazyků, které by mohly vést k neporozumění nebo špatné interpretaci úlohy. Vzhledem k věku žáků a na základě prostudování učebnic jsem se rozhodla zařadit do pracovního listu především jazykové oblasti slovní zásoby a jejího tvoření a jednoduchých větných staveb. Stavba věty má nepochybně na řešení úloh, především slovních, velký vliv. Složitější větné konstrukce se ale i v mateřském jazyce vyskytují až pozdějších ročnících, proto jsem se rozhodla držet se jazykové úrovně běžných úloh uváděných v německých učebnicích matematiky.

## **5.2. Předexperiment**

### **5.2.1. Podmínky vedení předexperimentu**

V této kapitole se zaměřím na popsání podmínek, které doprovázely můj předexperiment. Týká se to nejen podmínek, které jsem pro vedení výzkumu na školách



měla já, ale také podmínky stanovené mnou vzhledem k žákům. Nejprve krátce také představím školy, na kterých předexperiment probíhal.

#### 5.2.1.1. Gymnázium Budějovická v Praze

Gymnázium Budějovická je státní všeobecně vzdělávací škola založená v r. 1958. V současné době škola přijímá žáky do tří studijních oborů: osmileté studium, čtyřleté studium (oba obory jsou všeobecně zaměřené) a šestileté dvojjazyčné studium. Toto dvojjazyčné studium bylo zavedeno v r. 1990 jako první česko-španělské v Čechách.

Z cizích jazyků se na osmi- a čtyřletém gymnáziu jako první vyučuje zpravidla angličtina, jako druhý cizí jazyk obvykle němčina, ale také francouzština a španělština.

Pro přijetí ke studiu na této škole musí žáci úspěšně složit přijímací zkoušku z matematiky a češtiny. Uchazeči o osmi- a šestileté studium musí navíc absolvovat test obecných studijních předpokladů.

Svůj výzkum jsem prováděla v 6. ročníku, tedy v primě osmiletého gymnázia. Ve třídě bylo přítomno 27 žáků.

#### 5.2.1.2. Die Deutsche Schule Prag

Německá škola existuje v Praze od r. 1990 a původně byla určena pouze dětem z německých rodin, které žijí přechodnou dobu v Čechách. Škola byla zřízena německým ministerstvem školství a je i nyní součástí německého vzdělávacího systému se statutem zahraniční školy. Je finančně a personálně podporována německým ministerstvem. Škola se řídí osnovami spolkové země Baden-Württemberg a umožňuje tak žákům možnost přestupu do německých škol.

V roce 2001 byla Německá škola zařazena do registru škol ministerstva školství České republiky a díky tomu je podporována i českým státem. Čeští žáci tak získali možnost studovat šestiletý dvojjazyčný studijní program – Die deutsch-tschechische Begegnungsschule. Pro přijetí na tento studijní program jsou posuzovány studijní předpoklady uchazeče, součástí přijímacího řízení je také přijímací zkouška. Po absolvování školy a úspěšném zakončení česko-německou maturitou získávají žáci

vedle českého maturitního vysvědčení také vysvědčení, které je opravňuje ke studiu na vysokých školách a univerzitách v Německu.

Předexperiment jsem prováděla v 6. ročníku a přítomno bylo 25 žáků.

#### 5.2.1.3. Podmínky předexperimentu

Podmínky pro vypracování úloh byly na obou školách stejné. V české třídě dostali žáci pracovní list v češtině, v německé třídě v němčině. Zadání a vypracování pracovních listů proběhlo v rámci jedné vyučovací hodiny. Nejprve jsem žákům krátce vysvětlila, proč výzkum provádím, a rozdala jim pracovní listy. Hlavní důraz jsem kladla na fakt, že pro mě není nejdůležitější správný výsledek, zajímá mě především postup. Požádala jsem také žáky, aby v případě, že úlohu nezpracují, napsali, z jakého důvodu ji neřešili. Na vypracování všech úkolů měli žáci 40 minut. Žáci byli předem upozorněni paní učitelkou, že si mohou donést a používat kalkulačky.

Během hodiny se mohli ptát, což poměrně hojně využívali v obou třídách. Nejčastější otázkou bylo, co mají dělat, pokud úloze nerozumí. Při otázkách typu „Co to znamená?“ nebo „Tomu nerozumím, co to je?“ jsem žáky požádala, aby úlohu při neporozumění neřešili a zapsali, co je pro ně nejasné.

#### 5.2.1.4. Průběh předexperimentu

Výzkum byl na obou školách prováděn na konci školního roku 2005/2006. Tato informace by se mohla zdát nepodstatnou, domnívám se však, že na řešení žáků a výsledky výzkumu to jistý vliv mělo. Výzkum na gymnáziu Budějovická jsem zadávala několik dní před uzavřením klasifikace, na Německé škole krátce po jejím uzavření. V obou případech se mnou byl ve třídě přítomen řádný vyučující, přesto byla atmosféra v obou třídách velmi rozlišná. Jistě to není dáno pouze dobou výzkumu, ale také celkovým přístupem k žákům a atmosférou školy. Přesto se domnívám, že doba před a po uzavření klasifikace zde hrála určitou roli. Vědomí neměnnosti výsledků celoroční práce je jistě pro žáky důležité.

Žáci na gymnáziu Budějovická byli velmi ukáznění, každý vypracovával svoje zadání. Zaznamenala jsem jen malou snahu žáků opisovat nebo radit si. Žáci se soustředili na zpracování úloh.

Naopak na Německé škole byla většina žáků velmi neklidná a roztěkaná. Žáci mezi sebou chtěli neustále diskutovat a přimět je k samostatné práci bylo výrazně obtížnější než na české škole. Důvodem nebyla jistě jen uzavřená klasifikace, jiná kritéria bohužel nemohu zhodnotit, protože jsem nebyla přítomna žádné jiné vyučovací hodině na této škole a nemohu tedy srovnat jejich průběh a atmosféru.

## **5.2.2. Výběr úloh pro předexperiment**

Plné znění zadání úloh pro experiment je v příloze č. 2 (německý jazyk) a č. 3 (český jazyk).

### 5.2.2.1. Úloha č. 1

V této úloze jsem se zaměřila na rozdílný zápis čísel v němčině a češtině (viz kap. č. 5.2.2.). Žáci měli za úkol zapsat číslicemi čísla zadaná slovně. Pro české žáky existovaly v této úloze dvě varianty zápisu čísel – polovina žáků měla úlohu zadanou ve formě „jednotkyadesítky“, druhá polovina ve formě „desítky jednotky“.

V obou zemích je čtení, zápis a porozumění čísel do 1 000 látkou probíranou ve 3. ročníku, čísel do 1 000 000 látkou 4. ročníku. Vyšší řády se v úloze nevyskytovaly.

U českých žáků jsem očekávala rozdílnou míru chybování v polovinách s různou formou zápisu, protože forma „desítky jednotky“ je běžnější a více používanou.

U německých žáků mne zajímalo, zda se dopustí více chyb kvůli méně přehlednému psanému zápisu nebo kvůli zápisu typu „jednotkyadesítky“.

### 5.2.2.2. Úloha č. 2

Tato úloha přímo navazovala a souvisela s předchozí. Úkolem byl opačný postup než v úloze č. 1 – tedy zapsat čísla slovně.

Sledovala jsem, kolik českých žáků se nechá ovlivnit zápisem ve formě „jednotkyadesítky“.

U německých žáků jsem očekávala špatná pořadí číslic ve slovním zápisu.

### 5.2.2.3. Úloha č. 3

Úloha se týkala měny, jejích bankovek a mincí. Obsahem nebyla samotná teoretická matematika, ale její využití v praxi. Žáci měli za úkol uvést mince a bankovky v daných měnách.

Hodnoty peněz a základní operace s nimi se v německých učebních osnovách vyskytují ve 2. ročníku, ve 4. ročníku je toto téma v osnovách uvedeno znovu, tentokrát se k němu vztahuje i obchodnické počítání.

V českých osnovách se téma *Peníze* samostatně nevyskytuje.

V této úloze jsem na obou stranách očekávala chyby ve znalostech konkrétních bankovek a mincí, především bankovek s vyššími hodnotami, se kterými žáci nepřijdou pravděpodobně v každodenním užívání do styku. Předpokládala jsem, že v této úloze budou němečtí žáci úspěšnější, vzhledem k tomu, že v České republice určitou dobu žijí a s českou měnou se setkávají pravděpodobně častěji než čeští žáci s eurem.

Tuto úlohu tématicky doplňuje úloha č. 5, ve které se opět počítá s penězi.

### 5.2.2.4. Úloha č. 4

K praktické matematice každodenního života neodmyslitelně patří grafy, tabulky, diagramy a schopnost správně v nich číst. Jedním typickým příkladem, se kterým se setkáváme opravdu často, je jízdní řád. Proto jsem ho vybrala i do svého výzkumu a zaměřila jsem se na dva druhy, každý typický pro svou zemi. V Německu se velmi často cestuje vlakem, v Čechách se většina lidí přepravuje autobusem. Oba dopravní prostředky mají v daných zemích odlišnou formu jízdního řádu.

Vzhledem k tomu, že dvě úlohy se v mém pracovním listu doplňovaly, aby bylo možné srovnání, popisuji zde nejen úlohu č. 4, ale také úlohu č. 8. V úloze č. 4 jsem použila německý vlakový řád, v úloze č. 8 český jízdní řád typický pro meziměstské autobusy.

Použitý německý vlakový jízdní řád je jednodušší než český, obsahuje méně informací a může být proto přehlednější. Naopak český autobusový jízdní řád obsahuje mnoho informací, je téměř vyčerpávající a ve srovnání s německým se může zdát příliš komplikovaný.

Mým záměrem nebylo prověřit žáky, zda umí správně počítat časové údaje, ale ověřit, zda se vyznají v příslušných jízdních řádech a zda jsou schopni se zorientovat také v takovém, který pravděpodobně nikdy neviděli. Snažila jsem se zařadit otázky, které postihnou většinu důležitých informací, které lze z daných jízdních řádů vyčíst.

Jízdní řády patří v České republice do osnov 5. ročníku. V Německu se již ve 4. ročníku děti učí pracovat s diagramem a tabulkou, jízdní řád není uveden jako jednotlivý bod osnov.

Očekávala jsem chyby v nepříliš tradičních otázkách (např. jak dlouho autobus čeká, kolik kilometrů ujede). Co se porozumění cizího jízdního řádu týká, předpokládala jsem větší úspěšnost českých žáků, protože německý vlakový řád považuji za jednodušší a přehlednější. Naopak německé děti měly výhodu, podobně jako u úloh s penězi, že žijí v prostředí, ve kterém je pro ně „neznámá“ zkoumaná věc běžná.

#### 5.2.2.5. Úloha č. 5

V úloze č. 5 se volně navazuje na úlohu č. 3. Opět měli žáci za úkol manipulovat s penězi, tentokrát pouze s eury.

Desetinná čísla v řádech setin (cena v eurech) a základní operace s nimi jsou v českých osnovách zařazeny do 5. ročníku, prohloubení učiva následuje v 6. ročníku.

V německých osnovách jsou zlomky zařazeny do osnov 7. ročníku, počítání s hodnotami v eurech je ovšem v učebnicích již dříve<sup>12</sup>.

Očekávala jsem chyby především u českých žáků. Vzhledem k tomu, že pravděpodobně eura příliš dobře neznají, nemuselo být jasné, kolik centů je jedno euro. U německých žáků jsem očekávala téměř bezchybné postupy a výsledky.

#### 5.2.2.6. Úloha č. 6

V němčině je mnoho složených slov, která krátce a stručně vyjadřují svůj obsah. Jejich překlad v češtině není vždy tak jednoduchý. Příkladem může být i slovo *Schrägbild – rovnoběžné promítání*. V němčině je toto slovo složeno ze dvou zcela jednoduchých a běžných slov: *schräg – křivý, šikmý* a *Bild – obraz*.

---

<sup>12</sup> např. Brunnermeier, 2003

V německých osnovách je pojem krychle zaváděn od 2. ročníku, v českých osnovách se s tímto pojmem seznamují děti již v 1. ročníku. Samozřejmě nepředpokládám, že by se v těchto ročnících objevoval pojem *rovnoběžné promítání*, ale německé děti již vidí „*šikmý obrázek*“.

Domnívala jsem se proto, že někteří čeští žáci nebudou vědět, co to rovnoběžné promítání je, a budou tedy méně úspěšní. Vzhledem k motivovanosti slova jsem u německých dětí neočekávala závažné chyby.

#### 5.2.2.7. Úloha č. 7

Spojit jazyk s matematikou není vždy jednoduché. V úloze č. 7 jsem chtěla zjistit, zda analytická forma němčiny obecně může být důvodem pro lepší pochopení početních úkolů zadávaných slovně.

Toto téma prolíná matematiku napříč všemi ročníky.

Očekávala jsem větší úspěšnost německých žáků, protože složité a dlouhé větné konstrukce jsou běžné i v mluvené němčině. Obecně jsem předpokládala chyby v pořadí početních úkonů.

#### 5.2.2.8. Úloha č. 8

viz Úloha č. 4

### 5.2.3. **Výsledky předexperimentu**

Řešení obou tříd jsem pro přehlednost zpracovala do grafů, které vyjadřují výsledky v procentech, protože počty žáků ve třídách nebyly stejné. Vzhledem k malému počtu respondentů jsem grafy doplnila také tabulkou, která obsahuje konkrétní počty žáků.

Řešení žáků jsem ve většině úloh rozdělila do 4 kategorií – správně, očekávaná chyba, jiná chyba a neřešil. V očekávaných chybách jsou takové, které jsem předpokládala a jsou popsány v kap. č. 5.2.2. (Výběr úloh pro předexperiment), nebo

takové, které jsem sice nepředpokládala, ale odpovídají problematice mé práce. O jiné chyby se jedná většinou v případě špatného výpočtu. Chyby jsou popsány blíže pod každou tabulkou.

#### 5.2.3.1. Úloha č. 1

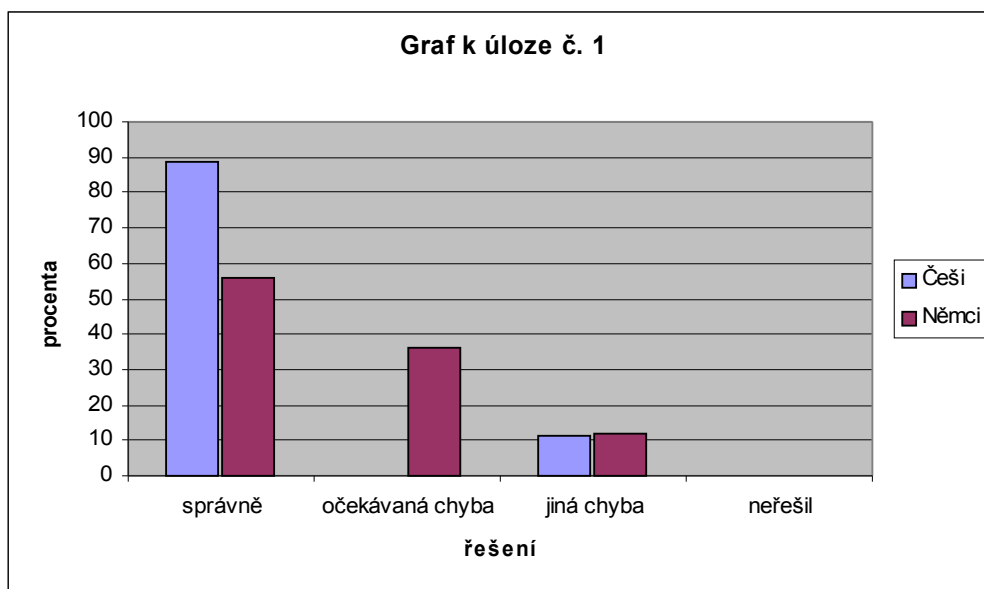
##### Zadání:

*Česky: Zapiš v číslovkách.*

- a) *čtyři sta jedenáct*
- b) *tři sta osmdesát pět*
- c) *šest set čtyřicet tři*
- d) *dvanáct tisíc dvě stě deset*
- e) *dvacet tři tisíc pět set šedesát osm*
- f) *devět set sedmdesát tři tisíc dvě stě třicet pět*

*Německy: Schreibe die Ziffern.*

- a) *vierhundertelf*
- b) *dreihundertfünfundachtzig*
- c) *sechshundertdreiundvierzig*
- d) *zwölftausendzweihundertzehn*
- e) *dreiundzwanzigtausendfünfhundertachtundsechzig*
- f) *neunhundertdreiundsiebzigttausendzweihundertfünfunddreißig*



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
Češi	24	0	3	0
%	88,9	0	11,1	0
Němci	14	8	3	0
%	56	32	12	0

V řešení této úlohy jsem očekávala chyby především na straně českých žáků. Ti však k mému překvapení nechybovali na očekávaných místech. Chyby, kterých se čeští žáci dopustili, byly podle mého názoru způsobené nepozorností, protože se jednalo ve dvou případech o vynechání desítek, jeden žák zcela opomenul stovky a zapsal na jejich místo hodnotu desítek.

Naopak němečtí žáci chybovali výrazně častěji. Podobně jako u českých žáků chybovali i díky možné nepozornosti a zaměnili jednu z číslovek v zápisu celého čísla. To se stalo ve 3 případech.

Očekávané chyby se dopustilo v bodě e) 6 žáků, kteří v číselném zápisu čísla zapsali místo správného čísla 23 568 číslo 320 568. Rozhodující chybou je přidání řádu a posunutí desetitisíců a tisíců o řád výše. To způsobilo díky slovnímu zápisu německých číslovek zaměnění pořadí hodnot těchto posunutých řádů. Stejně chyby, přidání řádů, se dopustili i zbývající 2 chybující žáci, oba v bodě f).



### 5.2.3.2. Úloha č. 2

*Zadání:*

*Česky: Piš čísla.*

*Německy: Schreibe die Zahlen.*

a) 541

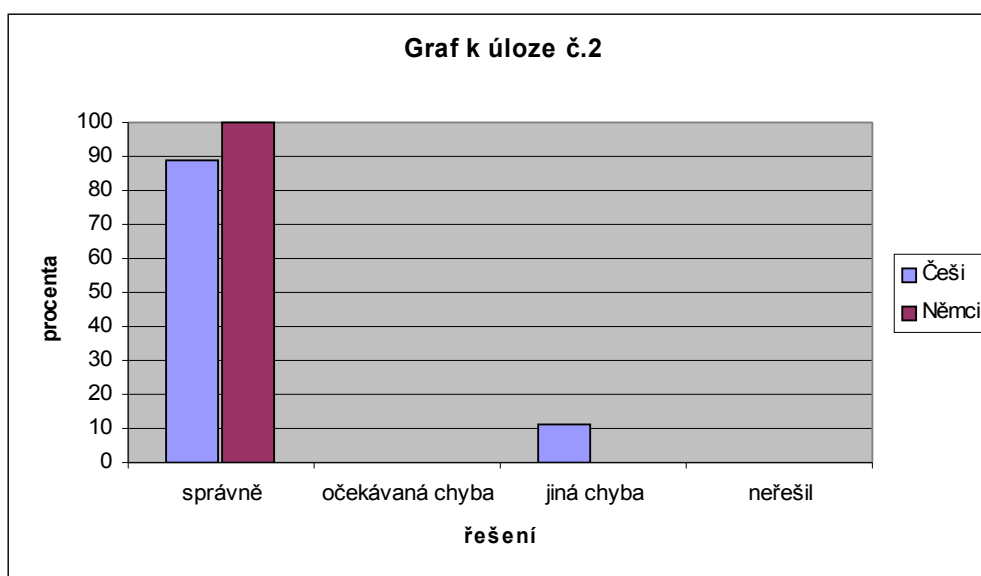
d) 6350

b) 639

e) 39649

c) 412

f) 652390



	správně	Očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
Češi	24	0	3	0
%	88,9	0	11,1	0
Němci	25	0	0	0
%	100	0	0	0

Úspěšnost řešení této úlohy mne velmi mile překvapila. Ani na české, ani na německé straně žáci téměř nechybovali, němečtí měli dokonce plnou úspěšnost. Chyby českých žáků vznikly pravděpodobně nepozorností. Chybovali pouze ve 3 případech a jednalo se o chyby jako zapomenutí číslice nebo zapsání jedné špatné číslice.

V úloze se vyskytovalo velké množství gramatických chyb, ty ovšem nejsou vhodné pro posuzování v mém výzkumu. Za zajímavý jev považuji způsob zápisu čísel českých žáků, kteří měli v úloze č. 1 čísla zapsána ve tvaru „jednotkyadesítka“. Tímto

způsobem zápisu se nechali inspirovat pouze 4 žáci. Ostatní zapisovali čísla běžnějším způsobem „desítky jednotky“.

### 5.2.3.3. Úloha č. 3

#### Zadání:

Česky: Rozměň do co nejméně mincí a bankovek.

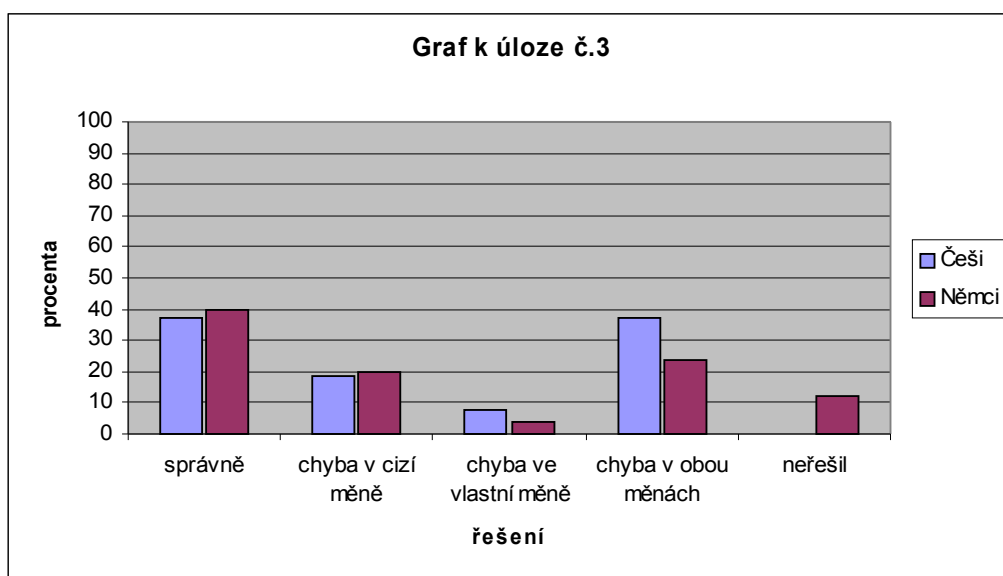
Německy: Wechsle in möglichst wenige Münzen und Scheine.

a) 17 Euro 24 centů

c) 658 Kč 50 hal.

b) 66 Euro 58 centů

d) 7824 Kč



	správně	chyba v cizí měně	chyba ve vlastní měně	chyba v obou měnách	neřešil
Češi	10	6	1	10	0
%	37	22,2	3,7	37	0
Němci	10	5	1	6	3
%	40	20	4	24	12

Vzhledem k tomu, že v úloze č. 3 se vyskytlo najednou více faktorů, které mohly ovlivnit hodnocení a analýzu úspěšnosti řešení a důsledky na porozumění, rozhodla jsem se vytvořit tabulku a graf, které konkrétněji rozlišují jednotlivé chyby v řešení žáků.

Z českých žáků, kteří se dopustili chyby v cizí měně, tedy v eurech, 3 uvedli, že neznají hodnoty jednotlivých bankovek a mincí. 1 žák uvedl, že nezná pouze hodnoty centů. 2 žáci zapomněli uvést 5 centů.

V cizí měně němečtí žáci ve 2 případech příklad neřešili, 2 žáci na některou bankovku nebo minci zapomněli a 1 uvedl špatné rozdělení (3 x 2000,-).

Mezi chybami v české měně bylo mezi českými chybujícími žáky 1 řešení bez uvedených haléřů a uvedení mince 4,- Kč.

Ve vlastní měně chyboval samostatně pouze 1 německý žák. Zapomněl uvést jednu minci.

Chybující žáci v obou měnách se ovšem dopustili poměrně různorodých chyb. Čeští žáci ve 4 případech uvedli špatné hodnoty německých bankovek a mincí (1 x 3 c., 3 x 5 €, 4 x 1 c., 3 x 1 c.) a mezi českými bankovkami některou zapomněli nebo neřešili oba české příklady. 2 žáci úlohu zcela nepochopili – 1 převedl eura na koruny, 1 uvedl pouze eura přepočtená na centy. Zbývající 4 chybující žáci některou z bankovek nebo mincí zapomněli, což se dá pravděpodobně připsat spíše nepozornosti než neznalosti.

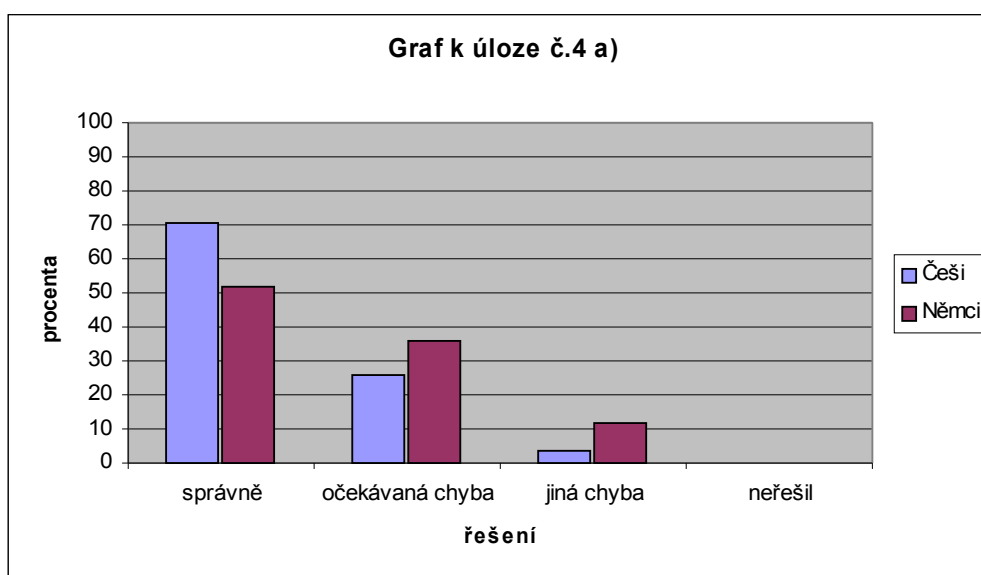
Podobných chyb se dopouštěli i němečtí žáci. Častěji ovšem chybovali ve vlastní měně, a to v 5 případech. Pouze ve 2 z těchto 5 špatných řešení uvedli i špatné rozdělení v české měně. Ostatní chybující žáci zapomněli některou z bankovek nebo mincí uvést. Stejně chyby se dopustil poslední chybující žák v obou měnách.

#### 5.2.3.4. Úloha č. 4

Zadání a):

*Česky: Pan Klein jede vlakem RE 3450 v 10:32. Jak dlouho bude na cestě do Hersbrucku?*

*Německy: Herr Klein fährt mit dem RE 3450 um 10.32 Uhr. Wie lange ist er nach Hersbruck unterwegs?*



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
Češi	19	7	1	0
%	70,4	25,9	3,7	0
Němci	13	9	3	0
%	52	36	12	0

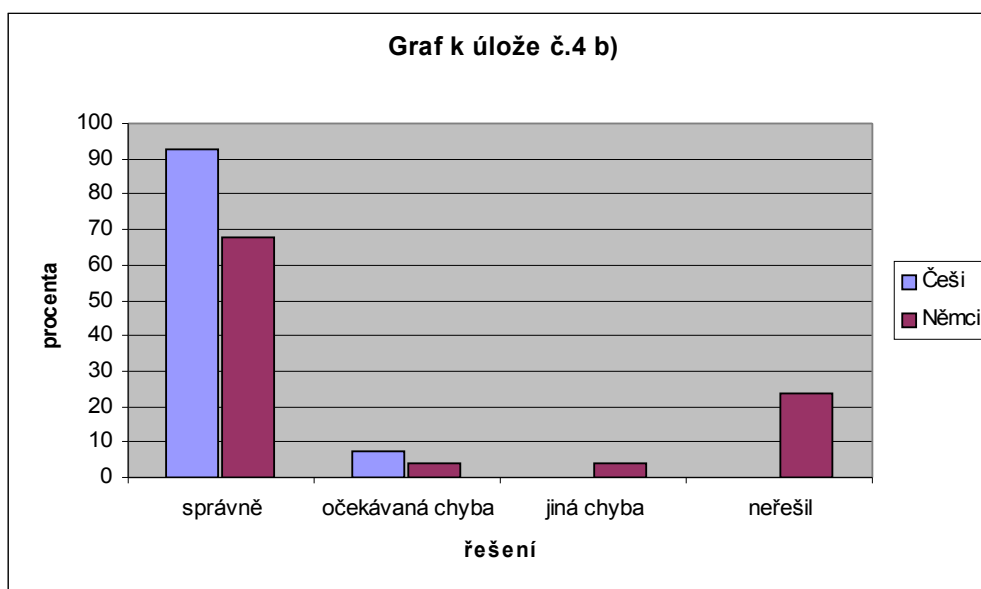
V úloze měli žáci určit správnou dobu jízdy vlaku z výchozí zastávky do zastávky, která není konečná. Právě fakt, že cílová zastávka není konečná, některé žáky zmátla a určili špatný čas v cílové zastávce. 2 čeští a 8 německých žáků počítalo s dobou v zastávce uvedené v jízdním řádu před správnou zastávkou. 5 českých žáků a 1 německý jako správnou dobu jízdy psali nesprávné časy, bohužel bez udání postupu. Nedalo se proto identifikovat, z jakého důvodu došlo k chybě, zda se jednalo o matematickou chybu nebo o neporozumění jízdnímu řádu.

1 český a 3 němečtí žáci počítali s časy u jiných vlakových spojů, jejich výsledek byl však matematicky správný, proto jsem jejich chybný výsledek zařadila do kategorie jiných chyb.

Zadání b):

Česky: Srovnej jízdní časy do Nürnbergu. Který vlak je nejrychlejší?

Německy: Vergleiche die Fahrzeiten nach Nürnberg. Welcher Zug ist am schnellsten?



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
Češi	25	2	0	0
%	92,6	7,4	0	0
Němci	17	1	1	6
%	68	4	4	24

Tato podotázka podobně jako předchozí a) operuje s dobou jízdy, tentokrát ovšem z počáteční do konečné zastávky. Chybovalo v ní málo žáků, nižší úspěšnost německých žáků je způsobena tím, že 6 žáků úlohu neřešilo. Všichni chybující žáci v české i německé třídě uvedli jako nejrychlejší vlak RE 3410. 1 německý žák popsal vlak tak, že jsem nebyla schopna ho identifikovat.

Zadání c):

Česky: Paní Freimannová chce v neděli navštívit svoji tetu v Creußenu. Chce tam být co nejdříve.

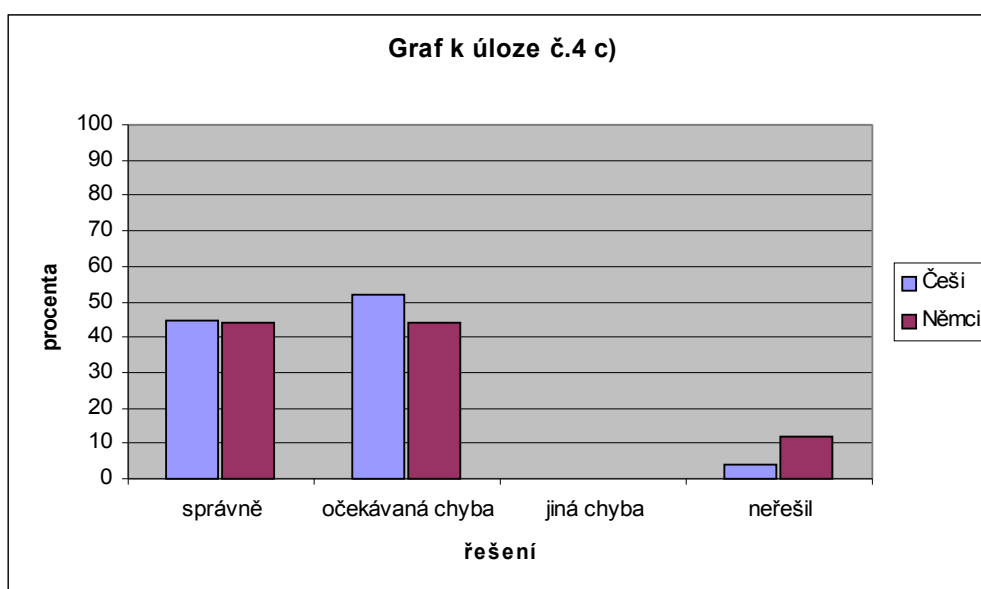
Kdy může jet?

Jak dlouho trvá cesta?

Německy: Herr Freimann will am Sonntag seine Tante in Creußen besuchen. Er will dort möglichst früh sein.

Wann kann er fahren?

Wie lange dauert die Fahrt?



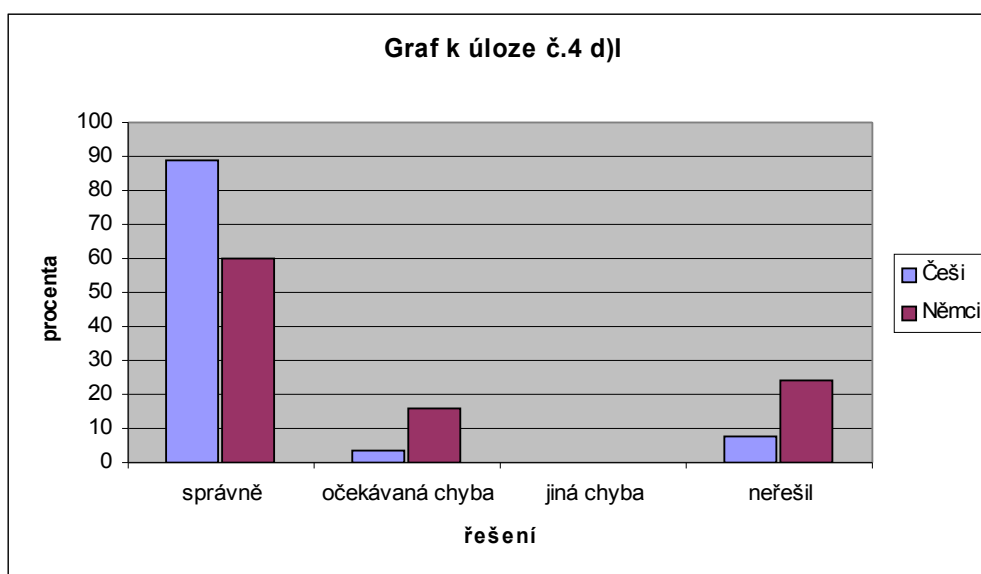
	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
Češi	12	14	0	1
%	44,4	51,9	0	3,7
Němci	11	11	0	3
%	44	44	0	12

Ačkoliv měla podotázka č. 4 c) dvě části, rozhodla jsem se hodnotit obě části dohromady, protože žáci, kteří úspěšně řešili první část, nechybovali ani v části druhé. Všichni chybující žáci na české i německé straně uvedli jako správný vlakový spoj RE 3409, který ovšem podle jízdního řádu nejedzí v neděli. Žáci přehlédli označení určující, ve kterých dnech vlak jezdí.

Zadání d) I:

Česky: *Paní Binderová chtěla být v 10:15 na nádraží. Kvůli zácpě se o 15 minut opozdila a proto zmeškala vlak do Nürnbergu. Kterým vlakem chtěla paní Binderová jet?*

Německy: *Frau Binder wollte um 10.15 am Bahnhof sein. Durch einen Stau hat sie sich um 15 Minuten verspätet und deshalb den Zug nach Nürnberg verpasst. Mit welchem Zug wollte Frau Binder fahren?*



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
Češi	24	1	0	2
%	88,9	3,7	0	7,4
Němci	15	4	0	6
%	60	16	0	24

Vzhledem k tomu, že úspěšnost v jednotlivých částech této podotázky byla různá, rozhodla jsem se hodnotit je odděleně a neshrnout výsledky všech tří částí podobně jako u otázky č. 4 c) dohromady.

Úspěšnost v první části otázky byla vysoká, nižší u německých žáků byla opět způsobena vyšším počtem žáků, kteří úlohu neřešili.

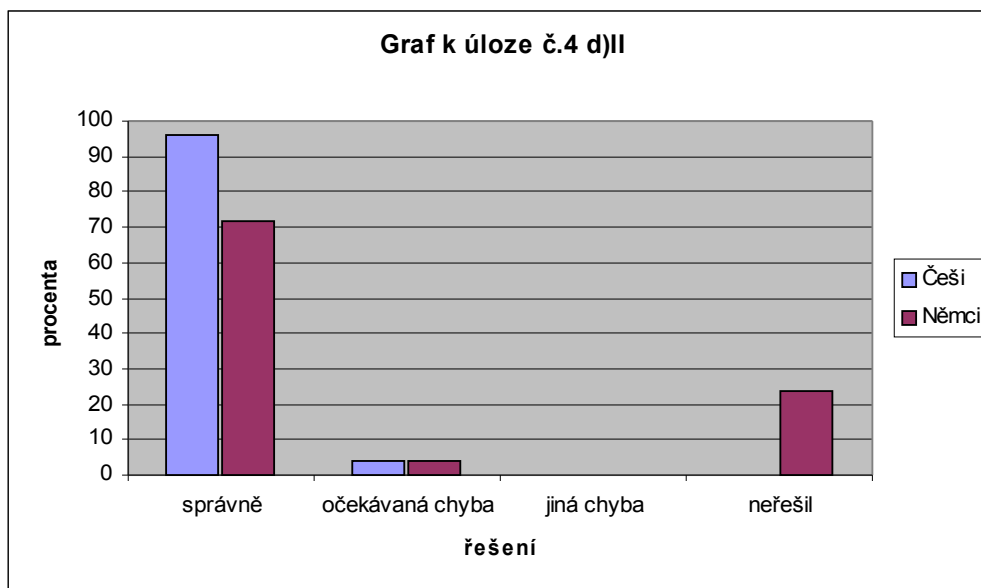
1 český žák uvedl hned v první části otázky nesprávný vlak. Řešení celé podotázky č. 4 d) měl na základě této prvotní chyby špatně. 3 němečtí žáci uvedli

špatný čas plánovaného odjezdu. 1 žák uvedl, že v 10:15 žádný vlak nejede, což svědčí buď o nepozornosti při čtení otázky nebo o nepochopení jízdního řádu.

Zadání d) II:

Česky: *Kterým vlakem může nyní jet?*

Německy: *Welchen Zug kann sie jetzt nehmen?*



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
Češi	26	1	0	0
%	96,3	3,7	0	0
Němci	18	1	0	6
%	72	4	0	24

V zadání této části otázky jsem se dopustila nepřesné formulace a byla jsem při vyhodnocování nucena uznat jako správnou odpověď i vlak jedoucí pouze o víkendu. V zadání nebylo určeno, zda jede paní Binderová vlakem v pracovní den nebo o víkendu. To ovlivnilo možné odpovědi nejen v této, ale i v následující části.

Jediná chyba českého žáka se odvíjela od chyby, které se dopustil v první části a kterou jsme uvedla při jejím vyhodnocení. 1 německý žák uvedl špatný možný spoj.

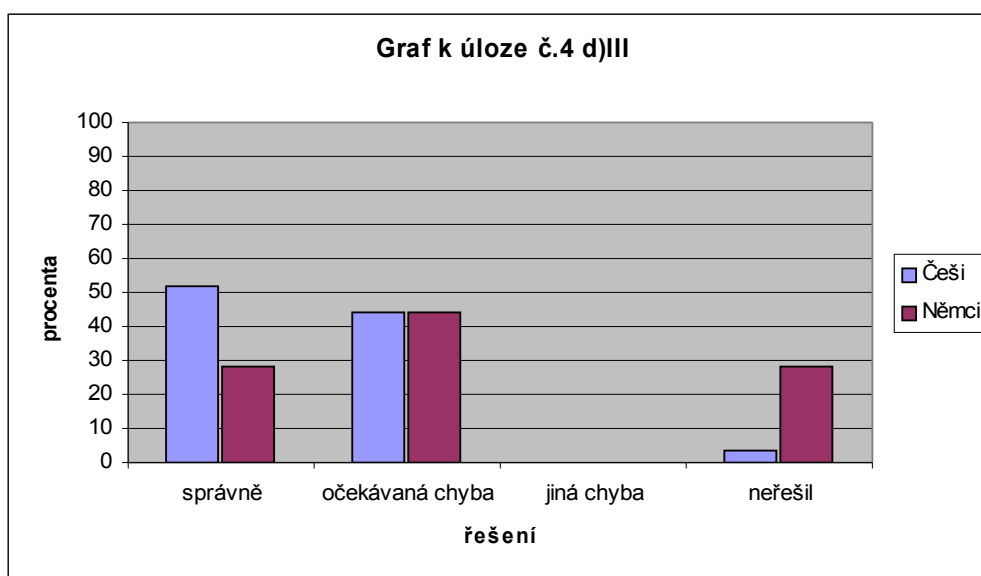


Zajímavé bylo sledovat, kolik žáků uvedlo obě možné varianty následujícího vlakového spojení. Z českých tak učinilo 14 žáků, z německých pouze 8. Pouze vlak jedoucí jen o víkendu uvedli 2 čeští a 4 němečtí žáci.

Zadání d) III:

*Česky: O kolik později přijede do Nürnbergu?*

*Německy: Wie viel später kommt sie nach Nürnberg?*



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
Češi	14	12	0	1
%	51,9	44,4	0	3,7
Němci	7	11	0	7
%	28	44	0	28

V této části podotázky č. 4 c) žáci obou tříd chybovali nejvíce. Uváděli velmi rozdílné časové rozdíly a o žádném časovém údaji se nedá prohlásit, že by byl uváděn nejčastěji.

Žáci, kteří v předchozí části otázky uváděli oba možné vlaky, v této části uváděli kromě 2 českých a 3 německých žáků pouze jeden z možných časů.

### 5.2.3.5. Úloha č. 5

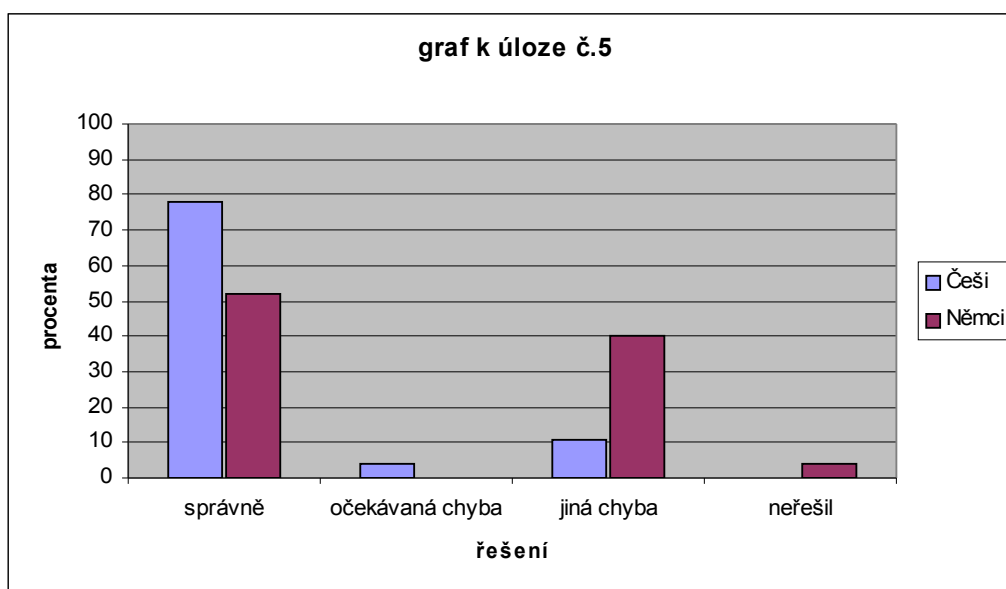
*Zadání: (tabulka nabídky viz příloha č. 2 a č. 3)*

*Česky: Spočítej.*

*Chceš koupit 2 čokolády, 4 celozrnné rohlíky, 1 jablečný džus a tři kelímky jogurtu.  
Kolik zaplatíš?*

*Německy: Berechne.*

*Du willst 2 Schokoladen, 4 Vollkornbrötchen, 1 Apfelsaft und 3 Becher Joghurt kaufen.  
Wie viel bezahlst du?*



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
Češi	21	1	5	0
%	77,8	3,7	10,5	0
Němci	13	0	10	2
%	52	0	40	4

Českým ani německým žákům nedělala úloha č. 5 téměř žádné problémy, které by byly zajímavé pro můj výzkum. Přesto nebyla celková úspěšnost řešení především u německých žáků příliš vysoká. Bylo to pravděpodobně způsobeno nepozorností, časté

byly i početní chyby. Žáci většinou nezapočítali správný počet kusů jednotlivých položek nebo špatně počítali.

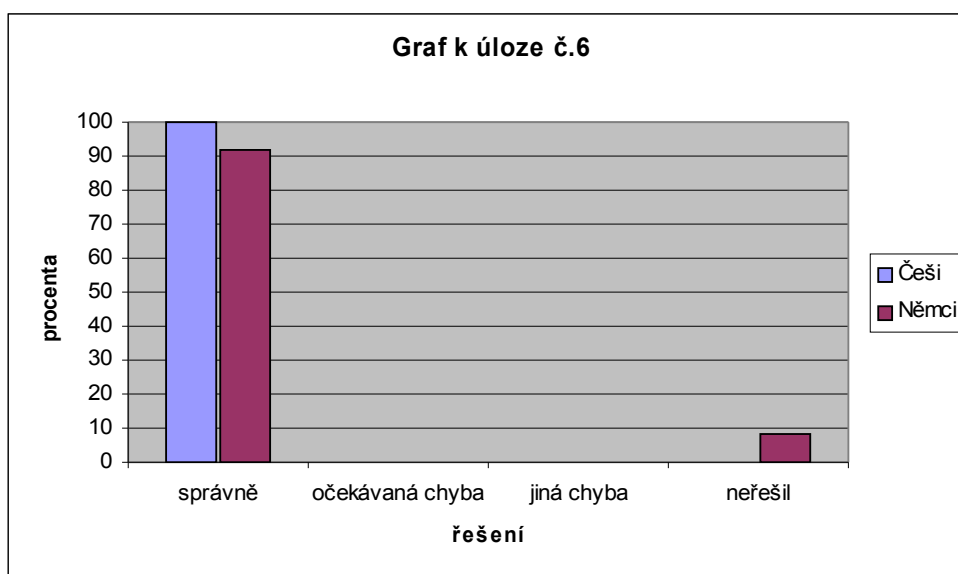
Jediná chyba, kterou mohu zahrnout do svého výzkumu, se vyskytla na české straně. Žák převedl při počítání nejprve všechny položky na centy, poté vynásobil jednotlivé položky příslušným počtem kusů. Dosud byl jeho postup správný, chyba nastala při převádění zpět na eura. Žák nepřevěděl všechny položky a vyšel mu tak zcela nesmyslný výsledek.

### 5.2.3.6. Úloha č. 6

#### Zadání:

*Česky: Namaluj v rovnoběžném promítání krychli se stranou délky 4 cm.*

*Německy: Zeichne das Schrägbild des Würfels mit der Seite 4 cm.*



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
Češi	27	0	0	0
%	100	0	0	0
Němci	23	0	0	2
%	92	0	0	8

S touto úlohou neměli žáci ani v české, ani v německé třídě žádné problémy. Všichni nakreslili, resp. narýsovali správný obrázek. Pouze jeden český žák uvedl, že neví, co je rovnoběžné promítání. Přesto měl správné řešení. Přičítám to tomu, že toto zobrazení krychle je v učebnicích nejběžnější.

#### 5.2.3.7. Úloha č. 7

V zadání předexperimentu jsem se dopustila chyby, protože úloha obsahovala pojmy mocnina a odmocnina, které žáci ještě neznají. Proto jsem tuto úlohu nehodnotila.

### 5.2.3.8. Úloha č. 8

Zadání a):

*Česky: Pracuj s jízdním řádem autobusů.*

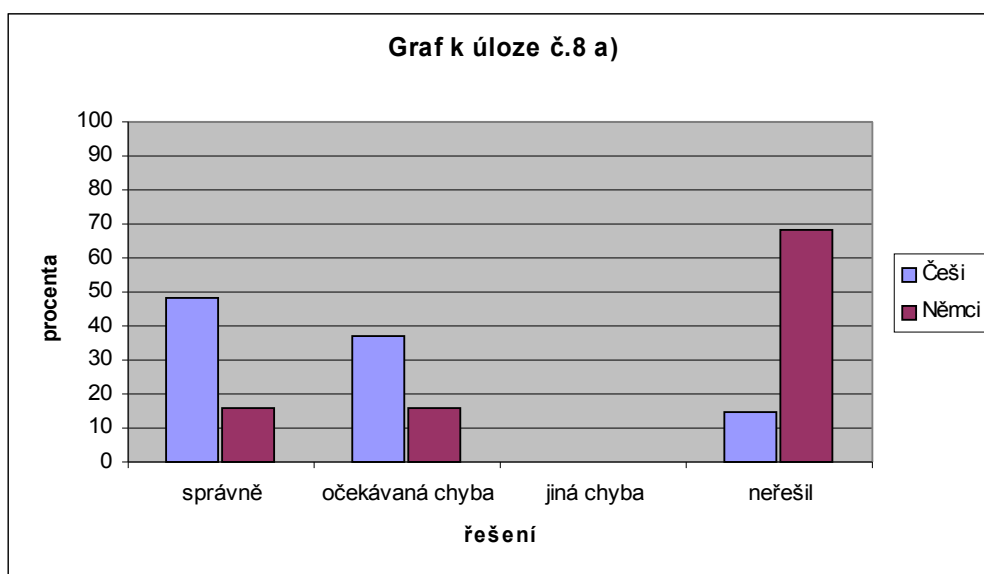
*Se kterým autobusem se dojede nejrychleji ze Strakonice do Brna?*

*Jak dlouho trvá cesta?*

*Německy: Arbeite mit dem Busfahrplan.*

*Mit welchem Bus kommt man von Strakonice nach Brno am schnellsten?*

*Wie lange dauert die Fahrt?*



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
Češi	11	10	2	4
%	48,1	37	0	14,8
Němci	4	4	0	17
%	16	16	0	68

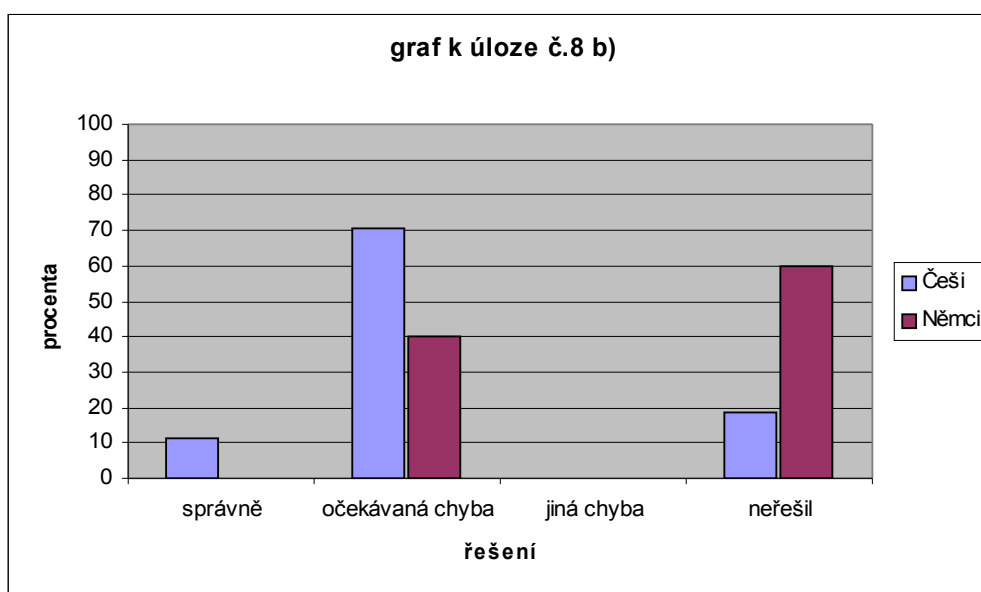
Ačkoliv byly v této podotázce dvě části k zodpovězení, rozhodla jsem se na základě řešení žáků z českých a německých tříd uvést pouze jeden graf i tabulku úspěšnosti. Pokud žáci vyřešili správně první část, nechybovali ani v druhé. Chybující žáci uváděli pouze špatný autobus nebo pouze špatnou dobu jízdy.

Vzhledem k tomu, že tuto podotázku řešilo pouze nízké procento německých žáků, nebylo mnoho žáků, kteří chybovali. Chyby, které se vyskytly, ale odpovídaly chybám, kterých se dopustili čeští žáci.

Zadání b):

*Česky: Jak dlouho čeká autobus v 5:35 ze Strakonice v Táboře?*

*Německy: Wie lange wartet der Bus um 5.35 aus Strakonice in Tábor?*



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
Češi	3	19	0	5
%	11,1	70,4	0	18,5
Němci	0	10	0	15
%	0	40	0	60

Podotázka c) byla problematická pro obě skupiny žáků, úspěšnost řešení byla u českých žáků velmi nízká, z německých žáků nevyřešil úlohu správně nikdo.

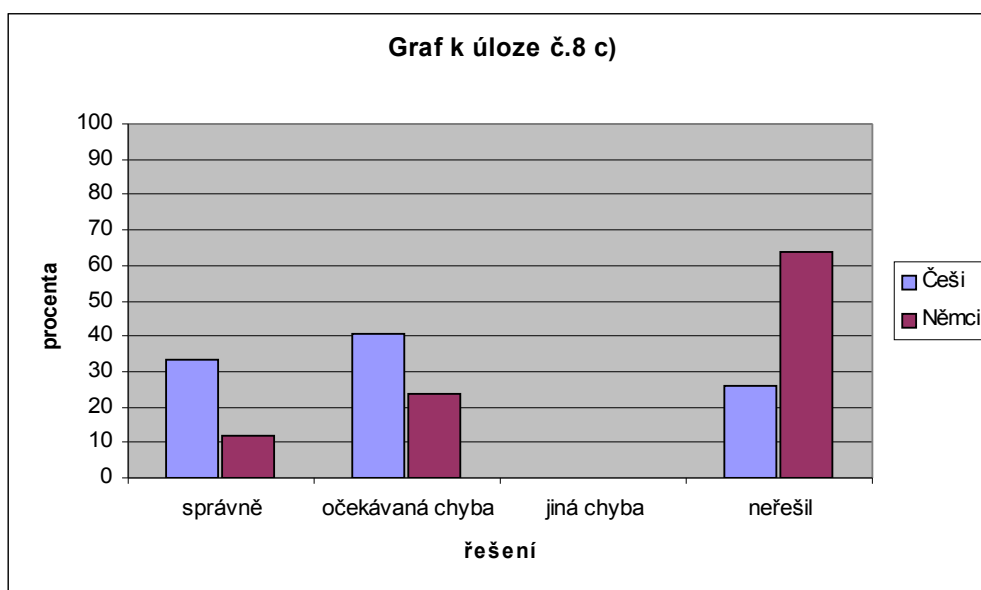
Mezi nejčastěji uváděnými chybnými časy mezi českými žáky byly údaje pětkrát 13, čtyřikrát 9, třikrát 12 a 6 minut. U německých žáků se opakovaly pouze dvakrát časy 10 a 15 minut.

Zadání c):

Česky: Pan Meier chce v sobotu v 10:00 potkat v Táboře svou přítelkyni. Kterým autobusem musí jet?

Německy: Herr Meier will am Samstag in Tábor um 10.00 seine Freundin treffen.

Welchen Bus muss er nehmen?



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
Češi	9	11	0	7
%	33,3	40,7	0	26
Němci	3	6	0	16
%	12	24	0	64

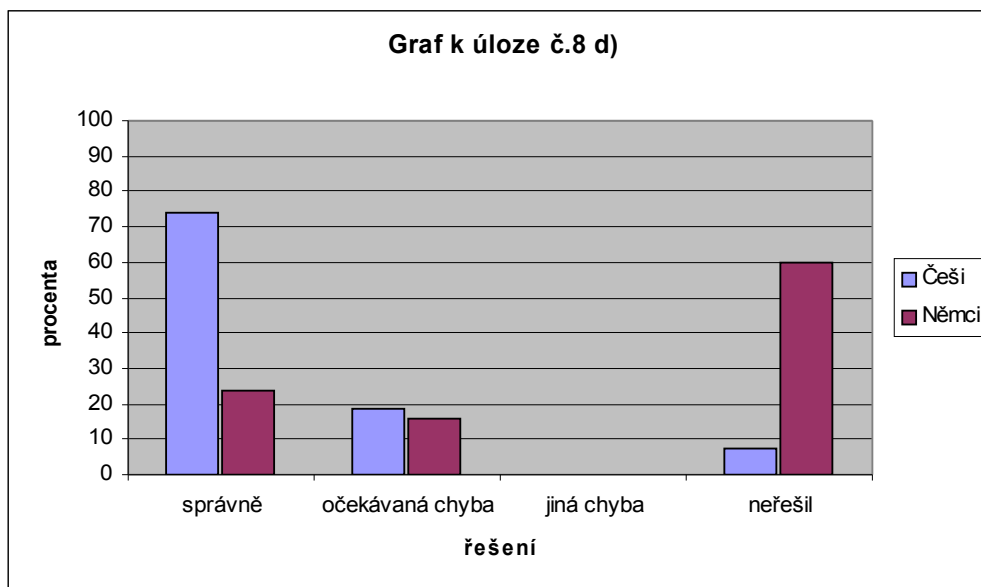
V této úloze byl drobný „chyták“ na žáky, resp. na jejich pozornost. Přesto pouze 4 čeští a 3 němečtí žáci uvedli jako správný autobus ten, který dojel na místo určení s čtyřminutovým zpožděním. Ostatní chybující žáci uváděli zcela špatná autobusová spojení.

Zajímavým jevem v této podotázce bylo označování jednotlivých autobusových spojů. Jelikož se nenabízí tak jednoznačné označení jako u německého vlakového jízdního řádu (viz otázka č. 4), žáci většinou zapisovali dobu odjezdu. Objevila se ovšem i taková označení jako uvedení vysvětlivek. Vzhledem k tomu, že i toto bylo označení jednoznačné, považovala jsem autobus za jasně určený.

Zadání d):

Česky: Kolik kilometrů ujede autobus ze Strakonice do Dražic?

Německy: Wie viele Kilometr fährt der Bus von Strakonice nach Dražice?



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
Češi	20	5	0	2
%	74,1	18,5	0	7,4
Němci	6	4	0	15
%	24	16	0	60

Úspěšnost českých i německých žáků byla v této podotázce největší v rámci celé otázky č. 8. Přesto byly mezi žáky velké rozdíly způsobené opět velkým počtem německých neřešících žáků. Jeden z německých žáků dokonce uvedl časový údaj.

#### 5.2.4. Analýza výsledků předexperimentu

Z úloh č. 1 a č. 2, které se obě týkaly číselného a slovního zápisu a přechodu mezi nimi, jednoznačně vyplývá, že čtení číselného zápisu a následný zápis slovní je pro české i německé žáky jednodušší než postup od slovního k číselnému zápisu. Vysvětlují si to faktem, že se žáci častěji setkávají se zápisem číselným, a proto je jeho



čtení a porozumění mu zcela zautomatizováno a nevyžaduje příliš velkou pozornost. Tento zápis je krátký a výstižný. Naopak slovní zápis čísel není zcela obvyklý a ve srovnání s číselným je také delší. V tomto bodě hraje významnou roli rozdíl mezi němčinou a češtinou, kde se vizuálně slovní zápisy čísel mění. Německý zápis čísel je složitější nejen pro české žáky, ale také pro žáky německé. V tomto bodě má jazyk na úspěšnost významný vliv, především při přechodu od slovního k číselnému zápisu.

Úloha č. 3 byla velmi prakticky zaměřena a sledovala znalosti žáků, které používají v každodenním životě. Mezi českými a německými žáky nebyl v úspěšnosti řešení téměř žádný rozdíl. Úspěšnost německých žáků v cizí měně je jistě zdůvodnitelná vybranou skupinou žáků. Všichni němečtí žáci v České republice určitou dobu žijí a s českými penězi se jistě setkávají. Z tohoto pohledu je vysvětlitelná mírně vyšší počet chyb českých žáků, protože ti s eurem pravděpodobně neplatí tak často jako němečtí žáci s korunou. Největší problémy měli žáci na obou stranách s mincemi s nízkými hodnotami a s bankovkami s vysokými hodnotami. Problémy s bankovkami vysoké hodnoty odpovídají mému předpokladu, že žáci s nimi příliš často neplatí, a proto je neznají tak dobře. Problémy s drobnými mincemi jsou ovšem založeny na zcela jiném důvodu – v Čechách a v Německu mají mince s hodnotou nižší než 1 koruna, resp. 1 euro zcela jiné hodnoty. Pokud žáci předjímají podobné hodnoty, dochází k chybám.

V úloze č. 5, která se také týkala peněz, žáci projevili poměrně velkou schopnost operovat prakticky s penězi. Nízká úspěšnost německých žáků byla způsobena početními chybami. Očekávané chyby se téměř nevyskytovaly.

Vyšší úspěšnost úlohy č. 5 ve srovnání s úlohou č. 3 je pravděpodobně způsobena také jejich následností v pracovním listu. Domnívám se, že pokud by byla úloha s existujícími cenami zařazena před „rozměňování“, byla by i úspěšnost řešení druhého typu úlohy vyšší. Žáci by si v první úloze bezděčně všimli, že hodnoty centů a haléřů mohou být odlišné, a jednotlivé mince si tedy neodpovídají.

V obou úlohách, které se týkaly jízdnicích řádů, byli čeští žáci ve všech podotázkách úspěšnější než žáci němečtí. Je ovšem nutno zdůraznit, že čeští žáci se také více dopouštěli očekávaných chyb. Není to způsobeno tím, že by němečtí žáci chybovali pouze ve výpočtech, ale především tím, že většinu otázek mnoho německých žáků neřešilo. Srovnání úspěšnosti řešení úloh s českým autobusovým a německým

vlakovým řádem jednoznačně hovoří pro jednoduchost a větší přehlednost německé verze, což odpovídá mým předpokladům. Díky tomu, že jsou čeští žáci nuceni se vyznat ve složitějším jízdním řádu, nedělá jim velký problém vyhledávání správných údajů v jednodušším německém řádu. Naučit se číst cizí jízdni řád je pro německé žáky složitější.

Řešení úlohy č. 6 bylo téměř bezchybné. Je to pravděpodobně způsobeno znalostí především tohoto zobrazení modelu krychle, které se vyskytuje v učebnicích nejčastěji.

Výsledky předexperimentu ukázaly, že reálie hrají důležitou roli v úspěšnosti matematických úloh především při neznámých formách skutečností vyskytujících se v obou kulturách. Míra komplikací odpovídá míře neznámosti daných reálií.

V jazykové oblasti se prokázaly problémy pouze u čtení slovního zápisu čísel. Německý slovní zápis je komplikovanější i pro rodilé mluvčí.

V následném experimentu, který proběhl v české třídě v německém jazyce, jsem se zaměřila na problematiku odlišností ve větné stavbě, slovní zásobě a její tvorbě. Na základě analýzy předexperimentu jsem upravila pracovní list pro žáky a přidala jsem některé úlohy, které jsou zaměřeny na jazyk a jeho stavbu.

## **5.3. Experiment**

### **5.3.1. Podmínky vedení experimentu**

#### **5.3.1.1. Základní škola K Milíčovu**

Základní škola K Milíčovu byla založena v r. 1978 a v r. 1991 se stala školou s rozšířenou výukou jazyků. Výuka ve 13 třídách probíhá podle vzdělávacího programu „Základní škola“, v 17 třídách podle vzdělávacího programu „Základní škola – rozšířená výuka jazyků“.

Žáci mohou studovat jako první cizí jazyk němčinu nebo angličtinu. Intenzivní výuka jazyků je doplňována konverzací s rodilými mluvčími.

Žáci jsou do programu s rozšířenou výukou jazyků přijímáni na základě zkoušky, která má písemnou a ústní část a odpovídá obecným dovednostem žáka 2. ročníku.

Část výzkumu, vedená na této škole, probíhala v 7. ročníku ve třídě s rozšířenou výukou jazyků, kde se žáci učili němčinu jako první cizí jazyk, tedy od 3. ročníku. Ve třídě bylo přítomno 16 žáků. S výukou matematiky v německém jazyku se dosud nesetkali.

#### **5.3.1.2. Podmínky experimentu**

Na provedení experimentu jsem měla jednu vyučovací hodinu. Podobně jako u předexperimentu jsem na začátek hodiny zařadila krátké představení a vysvětlení důvodu své návštěvy. Na rozdíl od předexperimentu měl experiment dvě části (viz Výběr úloh pro experiment), a proto byla hodina rozdělená. Nejprve jsem žákům rozdala pracovní list v němčině. Na jeho vypracování měli 30 minut. Zbývajících 10 minut bylo určeno pro vypracování českého dodatku k experimentu. Pokud žáci vypracovali první část experimentu dříve než za 30 minut, měli možnost začít zpracovávat druhou část v předstihu.

Ačkoliv bylo zadání experimentu v němčině, s žáky ve třídě jsem komunikovala v češtině, tedy v jejich mateřském jazyce. Domnívám se, že jsem tím zmírnila napětí

ve třídě a nervozitu žáků, která mohla vzniknout netradiční situací a neobvyklým úkolem.

#### 5.3.1.3. Průběh experimentu

Na celém průběhu experimentu jsem nepozorovala žádné zvláštnosti, které by mohly ovlivnit výsledky výzkumu.

### **5.3.2. Výběr úloh pro experiment**

Pro experiment jsem vybírala úlohy na základě analýzy výsledků dříve prováděného předexperimentu. Typy úloh v experimentu mohu opět rozdělit do dvou skupin jako u předexperimentu – úlohy s jazykovými odlišnostmi a úlohy s regionálními odlišnostmi. Vzhledem k tomu, že regionální rozdíly bylo možno zkoumat nezávisle na jazyku u žáků, kteří zpracovávali úlohy ve svém mateřském jazyce, rozhodla jsem se ve vlastním experimentu zaměřit na jazykovou problematiku. Z tohoto důvodu jsem přidala do pracovního listu i nové úlohy.

Protože jsem během předexperimentu zvolila jednu úlohu obsahově nevhodně a nepřiměřeně znalostem žáků, rozhodla jsem se přidat stejný typ úloh s upraveným obsahem do experimentu nejen v němčině, ale také v češtině. Česká část byla ovšem zařazena až po vypracování zadání v němčině. Domnívám se, že vypracování české varianty bezprostředně před německou by řešení v cizím jazyce mohlo výrazně ovlivnit.

Plné znění úloh pro experiment je v příloze č. 4. Český dodatek v českém jazyce je v příloze č. 5.

#### 5.3.2.1. Úloha č. 1

Tato úloha byla identická s úlohou zařazenou v předexperimentu. Očekávala jsem obtíže s německým slovním zápisem čísel, který je velmi dlouhý a na určitých pozicích odlišný (viz kap. 4.2.2.3.). V předexperimentu se ukázalo, že tento zápis způsobuje problémy i rodilým mluvčím. Proto mne zajímalo, jaký bude poměr chyb mezi českými žáky s německým a českým zadáním.

#### 5.3.2.2. Úloha č. 2

Vzhledem k téměř stoprocentní úspěšnosti řešení této úlohy v předexperimentu jsem se rozhodla ji zařadit i do experimentu. Očekávala jsem problémy ve slově *Schrägbild*, ačkoliv žáci již obě části slova znali.

#### 5.3.2.3. Úloha č. 3

Stejně jako úloha č. 1 se tato úloha zabývala čísly a její zadání bylo zcela identické s úlohou v předexperimentu. Oproti úloze č. 1 byla tato úloha v předexperimentu úspěšně řešena většinou českých i německých žáků. V experimentu jsem očekávala potvrzení nebo vyvrácení faktu, že čtení číslovek nepředstavuje velký problém, ale jejich slovní zápis je v němčině náročnější a žáci se dopouští více chyb.

#### 5.3.2.4. Úloha č. 4

Jízdní řád a práce s ním byly zařazeny i v předexperimentu. V experimentu zůstal pouze jízdní řád, který byl podle výsledků experimentu pro žáky srozumitelnější. Otázky jsem přeformulovala tak, aby obsahovaly jazykové zvláštnosti, které mohou žákům komplikovat porozumění, ovšem na jejich jazykové úrovni.

#### 5.3.2.5. Úloha č. 5

V této úloze jsem se zaměřila na jazykovou problematiku zadání příkladu slovně. V předexperimentu jsem pro tento typ úlohy zvolila nepřiměřený matematický obsah, proto jsem v experimentu použila raději základní matematické operace, které mají žáci v 7. ročníku zcela bez problémů zvládat. Očekávala jsem, že žáci budou mít problémy s jazykem a nebudou schopni kombinovat myšlení v cizím jazyce a matematickým myšlením, ačkoliv se jednalo v obou oborech o jednoduchou učební látku.

Tuto úlohu doplňoval český dodatek k experimentu, ve kterém žáci řešili velmi podobné úlohy v češtině.

#### 5.3.2.6. Úloha č. 6

Úloha byla zaměřena na rozdíly a rozdílnou motivovanost tvorby slov v němčině a v češtině. Jednalo se o slova *Dreieck* a *Rechteck* (doslovný překlad „trojroh“ a „pravoroh“). Očekávala jsem, že ačkoliv děti slova *roh*, *pravý* a *tři* znají, bude jim dělat problémy dát si je dohromady. Předpokládala jsem, že budou kreslit jiné útvary než trojúhelník a obdélník.

#### 5.3.2.7. Úloha č. 7

Klíčovým slovem této úlohy bylo německé *Geburtstag* (*narozeniny*). Toto slovo bychom ovšem mohli přeložit také jako *den narození*, což je velmi důležité pro správné vyřešení této úlohy – žáci měli za úkol použít pouze údaj o dni narození. Předpokládala jsem, že žáci ve svém řešení použijí i údaje o měsíci a roce a opomenou výraz *-tag*.

#### 5.3.2.8. Český dodatek k experimentu

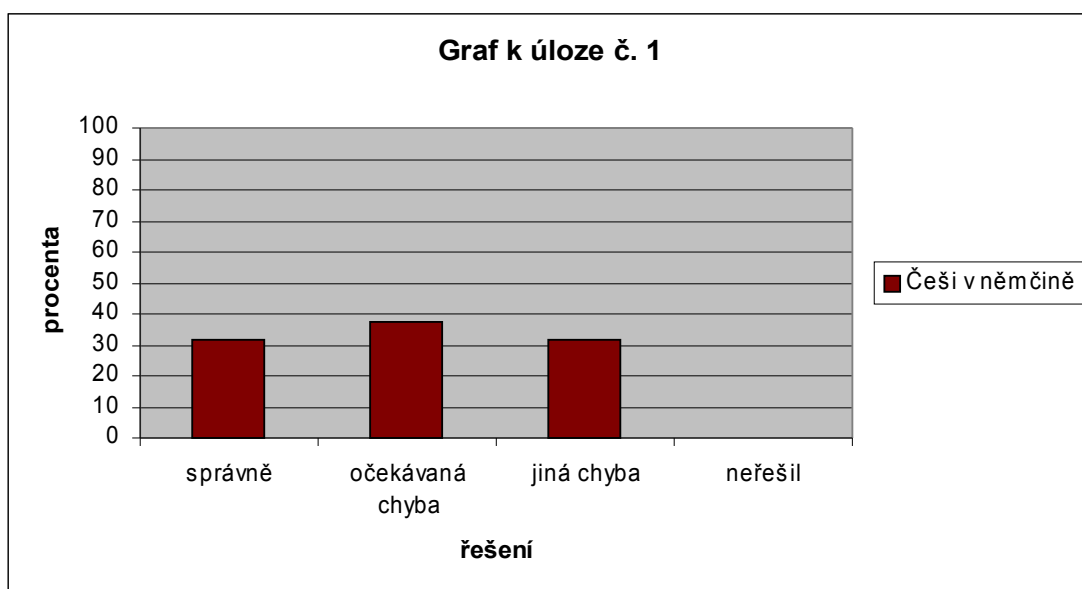
Tato česká část experimentu odpovídala jeho úloze č. 5 zadané v němčině. Jejich vypracování a analýza umožňují srovnání obou úloh. Vzhledem k tomu, že se jednalo o velmi jednoduché matematické úlohy, nečekala jsem velké chyby a problémy.

### 5.3.3. Výsledky experimentu

#### 5.3.3.1. Úloha č. 1

Zadání: Schreibe die Ziffern.

- g) vierhundertelf
- h) dreihundertfünfundachtzig
- i) sechshundertdreiundvierzig
- j) zwölftausendzweihundertzehn
- k) dreiundzwanzigtausendfünfhundertachtundsechzig
- l) neunhundertdreiundsiebzigtausendzweihundertfünfunddreißig



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
počet	5	6	5	0
%	31,3	37,5	31,3	0

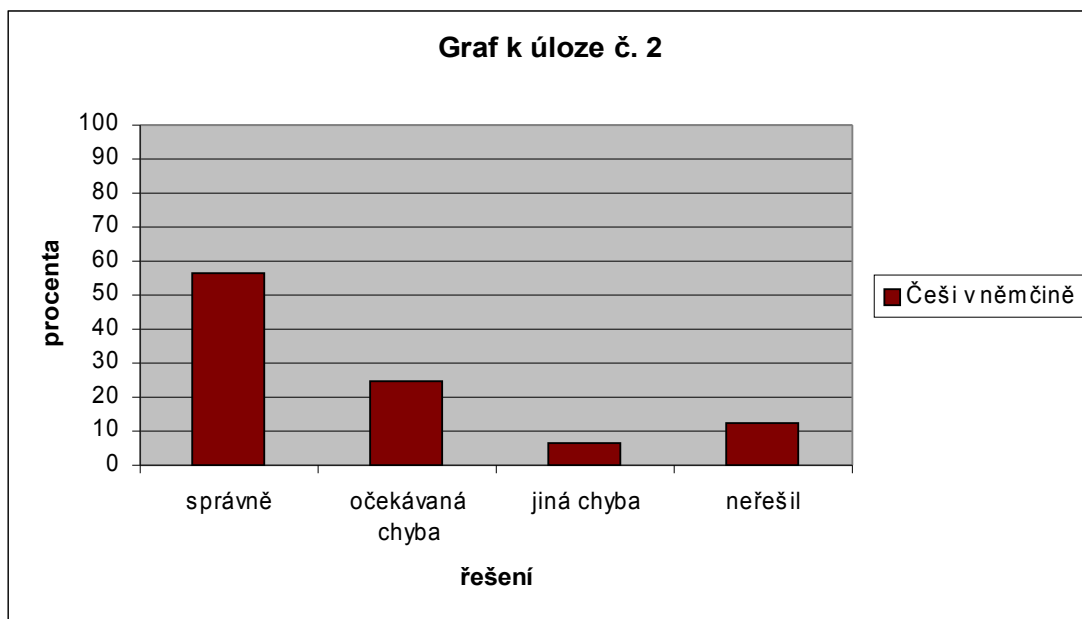
Mezi očekávanými chybami se vyskytlo ve 3 případech zaměnění pozice jednotek a desítek, což je hlavní rozdíl v tvoření čísel mezi němčinou a češtinou. 2 žáci zapsali číslo 973 205 25 místo 973 235. Vzhledem k tomu, že není rozpoznatelné, z jakého důvodu došlo u obou žáků ke stejné neočekávané chybě, předpokládám, že seděli vedle sebe a při vypracovávání úlohy spolupracovali. 1 žák chyboval v zápisu

5 z 6 zadaných čísel. Dopustil se různých chyb – zapsal jiné číslice, měnil pořadí, přidával řády apod.

Mezi jinými chybami se vyskytovalo pouze zapsání špatné číslovky.

### 5.3.3.2. Úloha č. 2

*Zadání: Zeichne das Schrägbild des Würfels mit der Seite 4 cm.*



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
počet	9	4	1	2
%	56,3	25	6,3	12,5

Mezi očekávanými chybami se vyskytly pouze 2 typy chyb – 3 žáci narýsovali trojúhelník, 1 žák narýsoval čtverec.

Žák, jehož řešení jsem zařadila do jiných chyb, narýsoval obrazec podobný krychli v rovnoběžném promítání, avšak velmi nepřesně. Proto jsem toto řešení nezařadila mezi správná, ani zcela chybná.

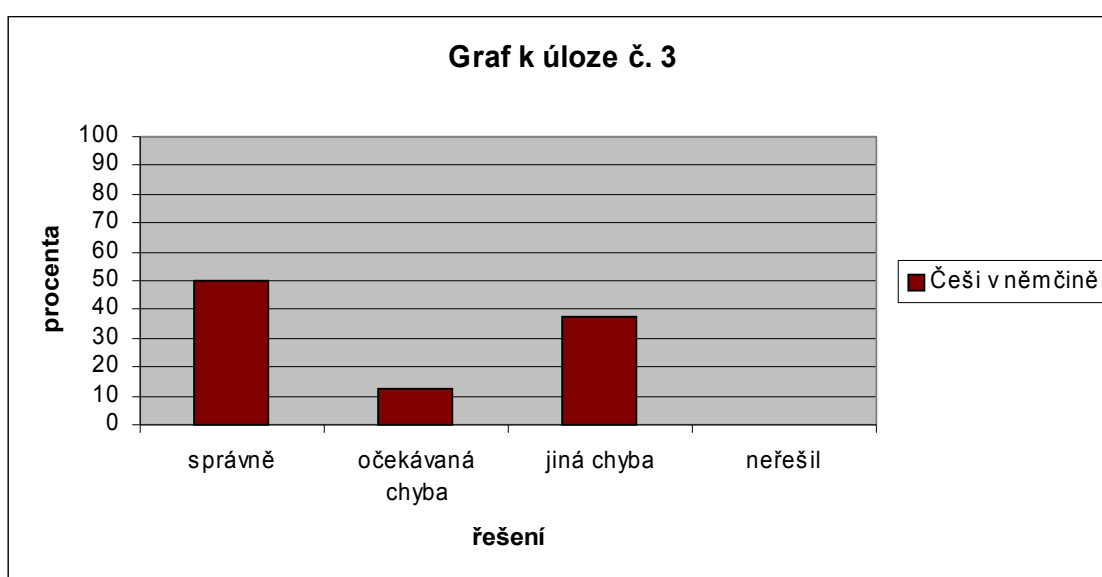
Oba žáci, kteří úlohu neřešili, uvedli, že nerozumí zadání.



### 5.3.3.3. Úloha č. 3

*Zadání: Schreibe die Zahlen.*

- a) 541
- b) 639
- c) 412
- d) 6350
- e) 39649
- f) 652390



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
počet	8	2	6	0
%	50	12,5	37,5	0

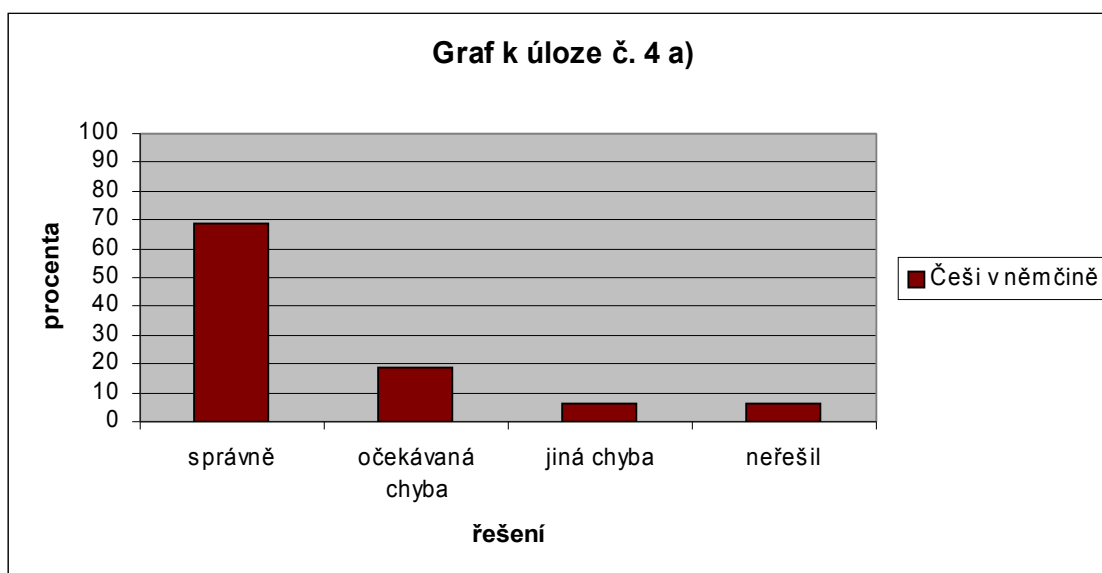
Nízkou úspěšnost této úlohy zavinila pravděpodobně nepozornost, díky níž se žáci dopustili řady drobných chyb. Proto jsem jejich řešení zařadila do kategorie řešení s jinými chybami. Ve 3 případech žáci zaměnili nebo zapoměli uvést slova *hundert* nebo *tausend*. 1 žák nezapsal jedno číslo a 1 žák jedno z čísel zapomněl dopsat. V jednom případě byla zaměněna koncovka *-zig* (označuje desítky) za koncovku *-zehn* (*-náct*).

Oba chybující žáci, které jsem zařadila do kategorie očekávaných chyb, zaměnili v zápisu pořadí desítek a jednotek.

#### 5.3.3.4. Úloha č. 4

*Zadání: Arbeite mit dem Fahrplan. (jízdní řád viz příloha č. 4)*

*Zadání 4 a): Herr Klein fährt mit dem RE 3450. Wann steigt er in Hersbruck aus?*

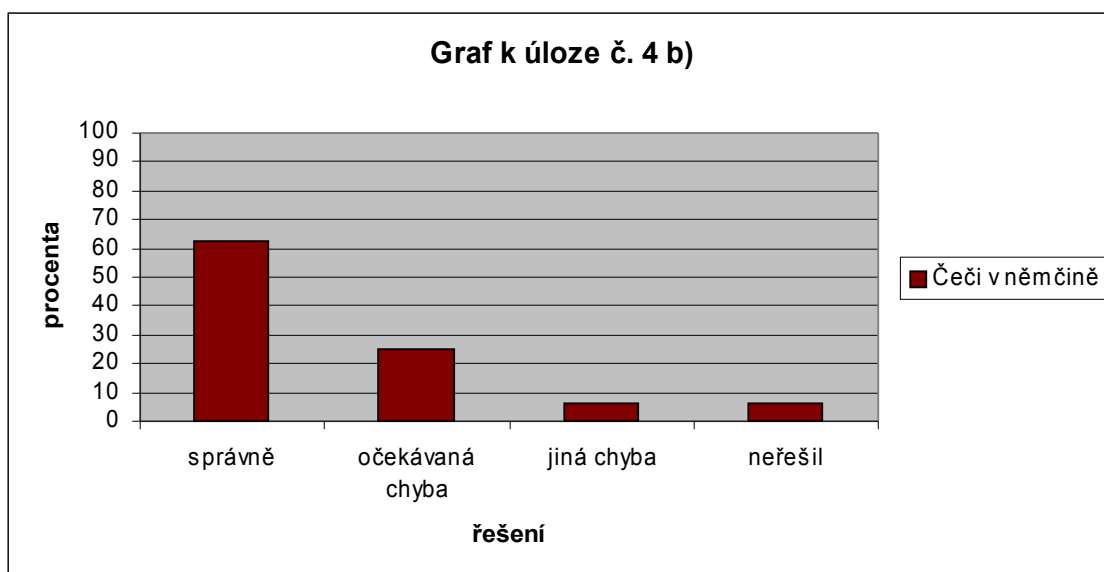


	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
počet	11	3	1	1
%	68,8	18,8	6,3	6,3

Očekávané chyby, kterých se ve svých řešeních dopustili 3 žáci, se týkaly neznalosti systému jízdního řádu. 2 žáci uvedli časy, které ovšem patřily k předchozí vlakové zastávce. 1 žák uváděl v jízdním řádu neexistující časy. Úloha tedy nepostihovala lingvistické rozdíly mezi jazyky, nýbrž rozdíly v realitách.

1 žák, jehož řešení jsem zařadila mezi jiné chyby, počítal s údaji uvedenými u následujícího vlakového spojení.

Zadání 4 b): Frau Müller ist um 11:05 in Bayreuth angekommen. Wann ist sie in Creußen abgefahren?

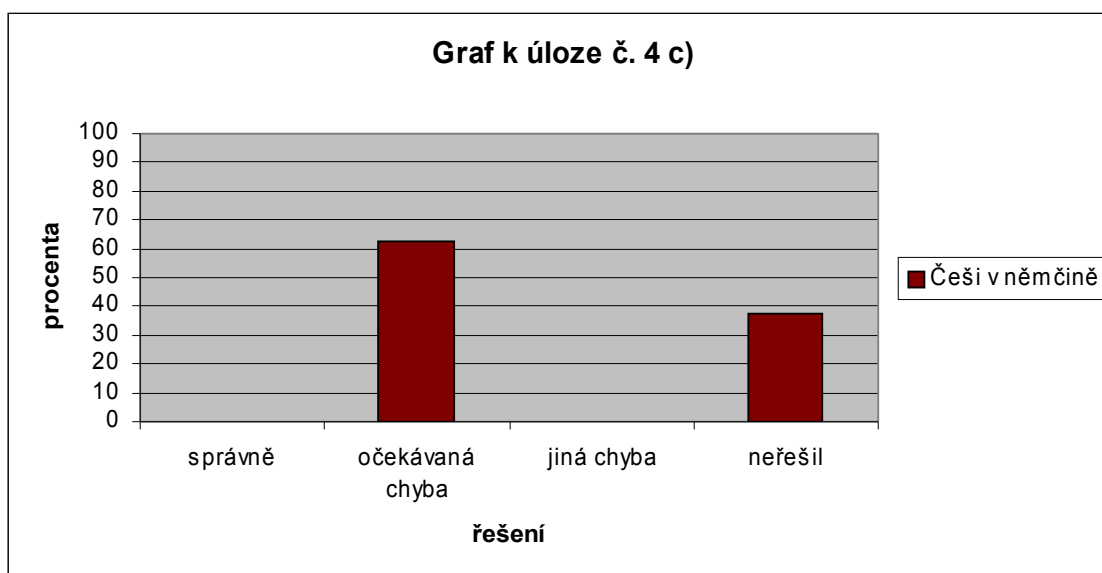


	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
počet	10	4	1	1
%	62,5	25	6,3	6,3

Podobně jako v předchozí části, i zde žáci chybovali v důsledku neznalosti typu jízdního řádu použitého v dotazníku. 1 žák uvedl vlak v předchozí zastávce, 1 žák, stejný jako v předchozí úloze, uváděl časy, které se v daném jízdním řádu vůbec nevyskytovaly. 2 žáci, pravděpodobně sousedi v lavici, uvedli čas, který odpovídal součtu času v konečné zastávce a doby jízdy z Creußenu do Bayreuthu.

1 žák počítal s časy jiného spoje, jeho výsledky však byly správné, proto jsem jeho řešení zařadila mezi jiné chyby.

Zadání 4 c): Frau Binder wollte um 10:15 am Bahnhof sein, sie hat sich um 15 Minuten verspätet und den Zug verpasst. Jetzt nimmt sie den nächsten Zug. Wie viel später kommt sie nach Nürnberg?



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
počet	0	10	0	6
%	0	62,5	0	37,5

Tuto úlohu nikdo nevyřešil správně. Všichni žáci uváděli časové údaje, některé byly v rámci zadání úlohy identifikovatelné.

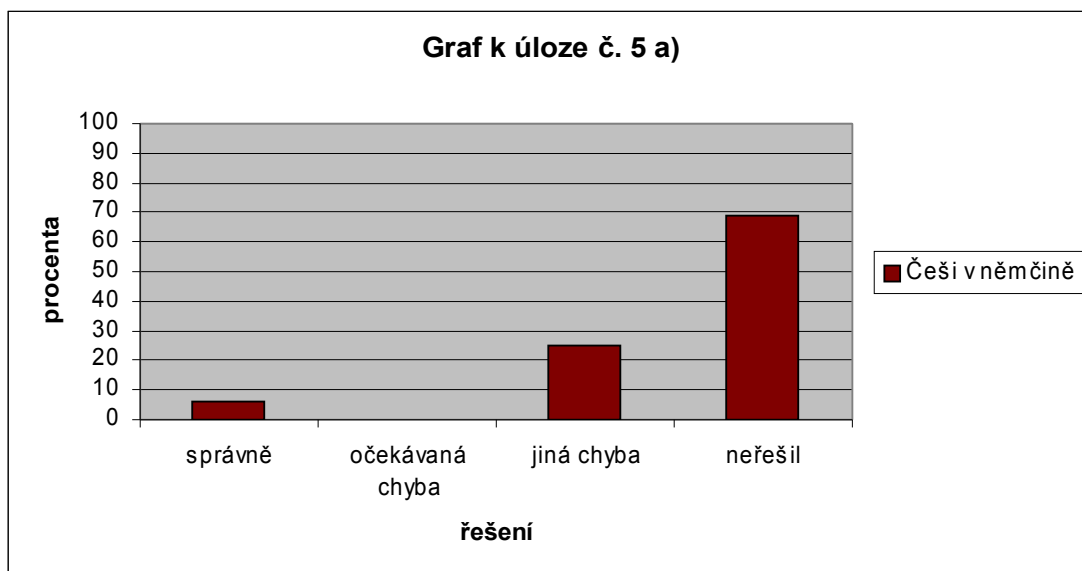
Mezi časy, které by vedly ke správnému výsledku, patřila 4 řešení. Dvakrát byl uveden čas 11:13, což byl čas příjezdu vlaku, který paní Binderové ujel, dvakrát byl uveden čas 11:10, který označoval příjezd vlaku, kterým paní Binderová jela. Správný výsledek byl rozdíl těchto časů.

Ostatní žáci uváděli časové údaje, které byly těžko identifikovatelné.

### 5.3.3.5. Úloha č. 5

Zadání: *Rechne.*

Zadání 5 a): *Addiere zur Differenz der Zahlen 289 und 109 die Zahl 721.*

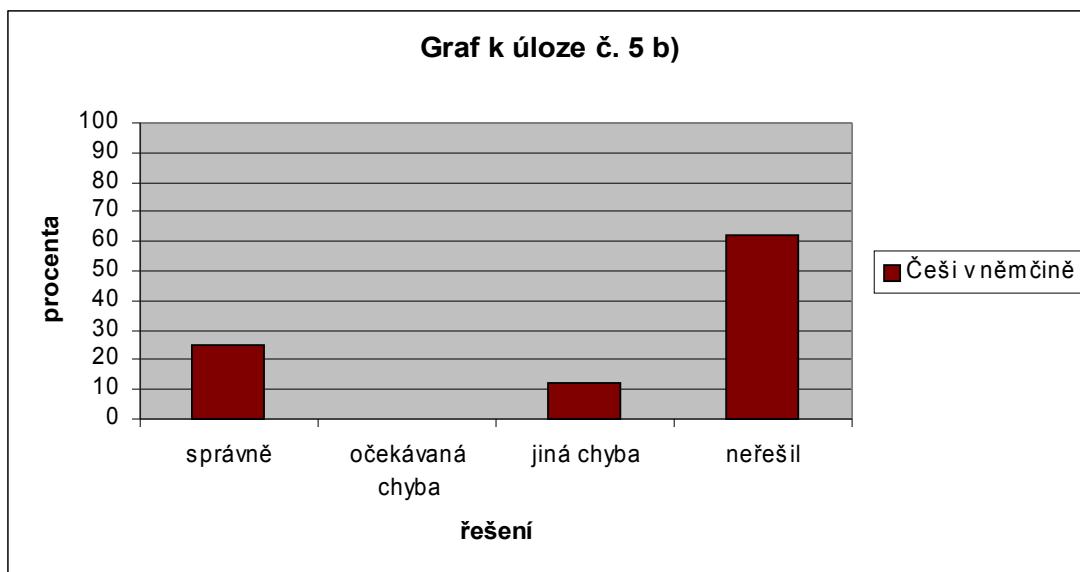


	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
počet	1	0	4	11
%	6,3	0	25	68,8

V této a následující úloze bylo poměrně problematické rozdělit chyby řešení mezi očekávané a jiné. V každé z nich uvedlo několik žáků postup, ve kterém prováděli jiné operace, než bylo v zadání. Jednalo se o neznalost daného slovíčka. Vzhledem k tomu, že můj výzkum nebyl zaměřen na znalost slovní zásoby a v těchto případech se jednalo o slovíčka, jejichž význam nebylo možné bez jejich znalosti určit, zařadila jsem tato řešení mezi jiné chyby.

Výše uvedeného typu chyby se v části a) dopustili 2 žáci. 2 žáci prováděli správné operace, ale dopustili se početních chyb.

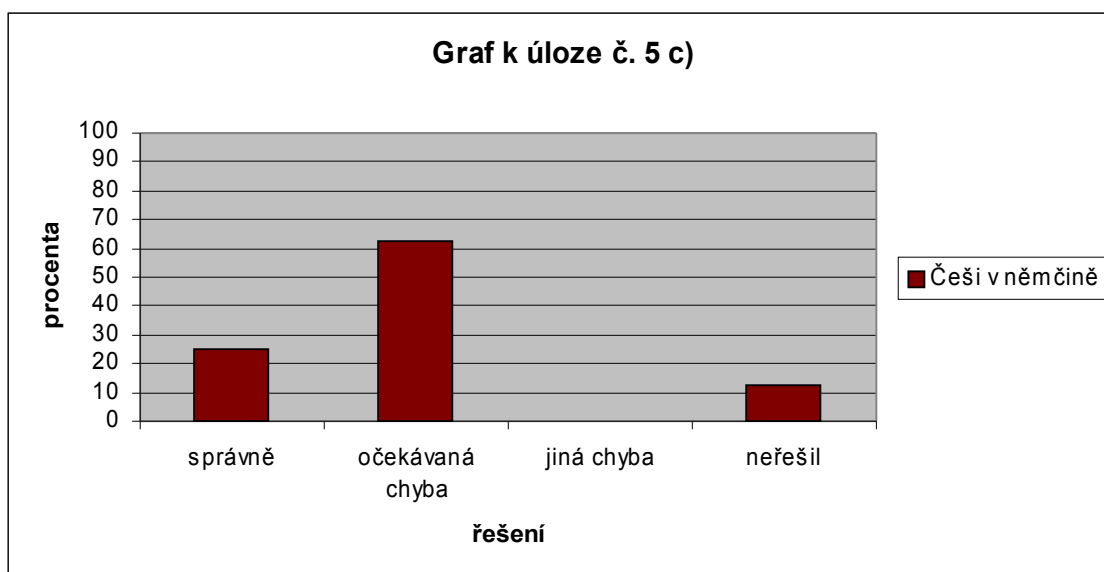
Zadání 5 b): Subtrahiere von der Summe der Zahlen 125 und 60 die Zahl 45.



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
počet	4	0	2	10
%	25	0	12,5	62,5

V této části úlohy se dopustil chyby popsané u úlohy č. 5 a) pouze 1 žák. 1 žák prováděl správné operace, dopustil se však matematické chyby.

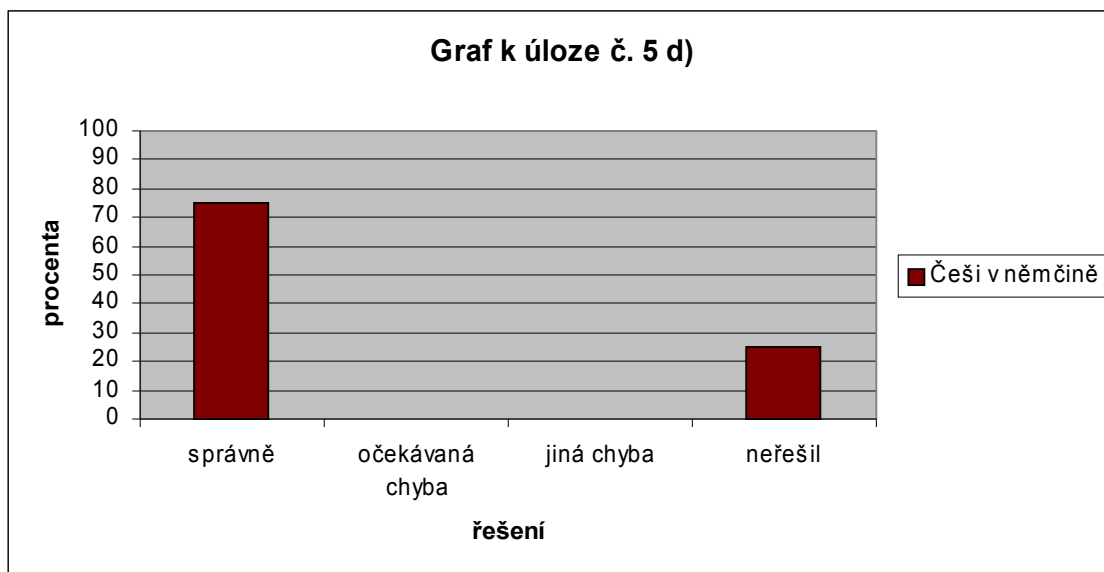
Zadání 5 c): *Meine Zahl ist halb so groß wie das Doppelte von 315 800. Welche Zahl ist das?*



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
počet	4	10	0	2
%	25	62,5	0	12,5

V této úloze uvedlo 6 žáků jako správný výsledek pouze polovinu zadaného čísla, 2 žáci jeho dvojnásobek. 1 žák uvedl, že úlohu nepochopil, a 1 uvedl jako výsledek číslo 473 700.

Zadání 5 d): *Meine Zahl ist um 999 999 kleiner als Million. Welche Zahl ist das?*



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
počet	12	0	0	4
%	75	0	0	25

Vzhledem k tomu, že tuto část úlohy buď žáci řešili úspěšně, nebo ji neřešili vůbec, není třeba podávat komentář o chybách.

### 5.3.3.6. Úloha č. 6

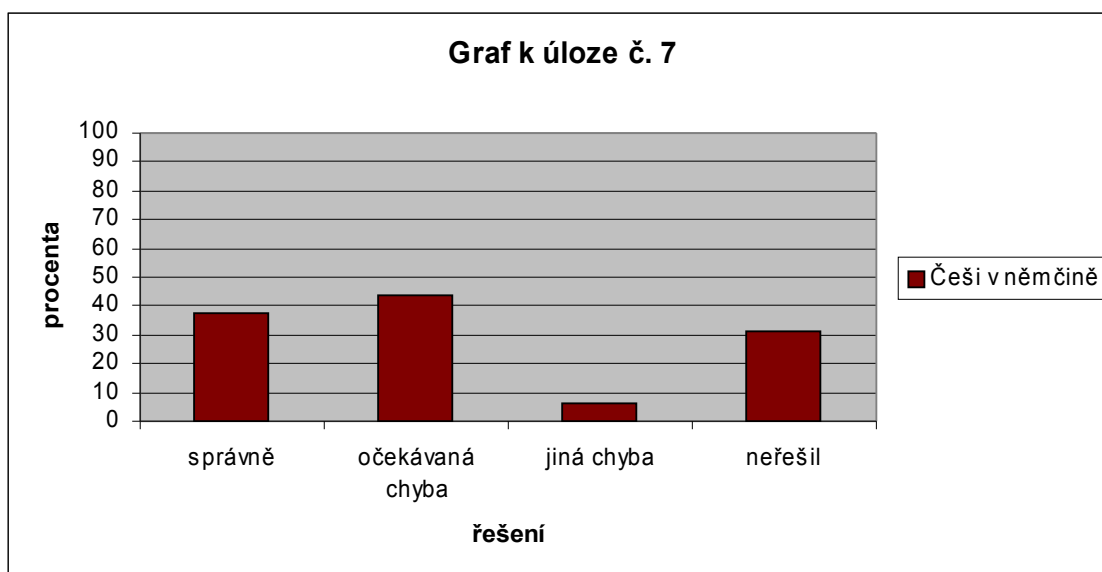
Zadání: *Zeichne einen Dreieck und einen Rechteck.*

Vzhledem k jednotnosti řešení všech žáků jsem se rozhodla neuvést u této úlohy graf. Trojúhelník (*Dreieck*) správně narýsovali všichni žáci. Naopak žádný z žáků nenarýsoval obdélník (*Rechteck*). 9 žáků narýsovalo čtverec a 7 pravoúhlý trojúhelník. Důvodem je pravděpodobně začátek *Recht-* (*pravý, přímý*).



### 5.3.3.7. Úloha č. 7

*Zadání: Deinen Geburtstag multiplizierst du mit 20.*



	správně	očekávaná chyba	jiná chyba	neřešil
počet	3	7	1	5
%	37,5	43,8	6,3	31,3

V této úloze jsem očekávala především použití jiného údaje z data narození než pouze označení dne. 2 žáci připojili měsíc, 3 další měsíc i rok. 1 žák násobil svůj věk. 1 žák vzájemně násobil den a měsíc.

Jeden z žáků uvedl pouze výsledné číslo, proto jsem nemohla určit, zda byl jeho postup správný a zařadila jeho řešení mezi řešení s jinou chybou.

### 5.3.3.8. Český dodatek k experimentu

Ve všech otázkách tohoto dodatku byli žáci velmi úspěšní. Pouze v úlohách a) a c) žáci chybovali, vždy se ale jednalo o špatný výpočet, nikoliv o špatný postup. Této chyby se v úloze a) dopustili 2 žáci, v úloze c) pouze 1 žák.

### 5.3.4. Analýza výsledků experimentu

Řešení úloh č. 1 a č. 3 potvrdila moji domněnku vytvořenou na základě analýzy výsledků předexperimentu. Číslovky v německém jazyce a jejich slovní zápis jsou

pro přepis do číselné formy výrazně složitější než v češtině. Číselná forma je jednodušší pravděpodobně i díky častějšímu číselnému zápisu v učebnicích i každodenní praxi.

V úlohách, které se týkaly tvoření slov, tedy v úlohách č. 2, č. 4 a) a č. 6 a č. 7, čeští žáci poměrně často chybovali očekávaným způsobem. Pokud se mohli opřít o své očekávání, jako tomu bylo u úlohy se zobrazením krychle, byla úspěšnost mírně vyšší. Pokud je ovšem dané slovo jediným základem, ze kterého musí žáci vycházet, docházelo k mnoha chybám. Dobrým příkladem je rýsování čtverce nebo pravoúhlého trojúhelníku místo obdélníku. V úlohách, kde není překlad zcela jednoznačný, žáci často určili správný výsledek, ale vzhledem k nejistotě raději uváděli více možných řešení, která však nejsou správná (viz úloha č. 7).

V úloze č. 4 a) se vyskytly opět chyby způsobené neznalostí jízdního řádu, tedy takové, které jsou způsobené odlišnými reáliemi. Očekávala jsem větší problémy s odlučitelnou předponou, ale moje domněnka se nepotvrdila ani v dalších úlohách zaměřených na tuto německou lingvistickou zvláštnost. Jednalo se vždy o slovesa, která nemají bez příslušné předpony význam, který by byl v dané úloze srozumitelný.

V úlohách, které se zaměřovaly na slovosled a větnou stavbu, se prokázala existence takových problémů, jaké jsem očekávala. Jednalo se o celou úlohu č. 5, kterou jsem srovnávala s českým dodatkem. V české části žáci nechybovali z jazykových důvodů, vždy se jednalo o drobné chyby způsobené pravděpodobně nepozorností. V úlohách v němčině žáci často některou z dílčích úloh vynechali, což si vysvětlují spíše neznalostí příslušné slovní zásoby než nevědomostí, jak úlohu řešit. Osobně mě velmi překvapila žakovská řešení úlohy č. 5 c) – žákům slovní zadání v němčině jinak velmi jednoduché úlohy dělalo velké problémy.

Domnívám se, že rozdíl mezi úspěšností řešení úloh s odlučitelnou předponou a úlohou č. 5, kde se trénuje celkové postavení a vazba slov, je způsobena tréninkem a množstvím cvičení na dané téma ve škole. V českých i cizích učebnicích němčiny se odlučitelnosti sloves věnuje poměrně mnoho pozornosti a žáci jsou na ni stále upozorňováni.

Z celého experimentu vyplývá, že použitý jazyk má na matematické úlohy poměrně velký vliv. Jedná se především o větnou stavbu. Není vždy významné, že jsou větné stavby v cizím a mateřském jazyce odlišné, problémy nastávají i u vět se stejným

slovosledem a se znalostí veškeré použité slovní zásoby. Nemalé problémy způsobuje i slovní zásoba, kterou i přes znalost jejích jednotlivých částí, v případě kompozit, není možno odvodit z kontextu nebo možných očekávání na základě zkušenosti.

## 6. Závěr

V teoretické části své práce jsem na základě prostudované literatury nastínila předpoklady a východiska pro výzkum a jeho následnou analýzu, shrnula jsem nejdůležitější body v oblasti psychického vývoje myšlení, krátce jsem popsala základní charakteristiky výuky cizího jazyka a výuky v cizím jazyce a předložila jsem srovnání německého a českého jazyka.

Praktický výzkum měl dvě části – předexperiment, který probíhal v mateřském jazyce respondentů, a experiment, vedený v němčině v české třídě, tedy pro respondenty v cizím jazyce. Jednalo se o pracovní listy s matematickými úlohami zadanými v příslušném jazyce, které obsahovaly zvláštnosti jazykové nebo z oblasti reálií. Na základě analýzy obou částí výzkumu jsem dospěla k následujícím zjištěním:

- Reálie mají na řešení matematických úloh jen částečný vliv. U žáků ve věku 11 – 13 let je závislý na tom, jak dobře odlišná specifika reálií znají. Ve výzkumu se ukázalo, že změna obsahu nezpůsobuje žákům velké problémy. Vysvětlují si to tím, že se v tomto věku pozvolna mění způsob myšlení z konkrétních logických operací na formální logické operace a žáci začínají být schopni abstrakce. Naopak změna formy může mít stále negativní vliv na porozumění a úspěšnost řešení matematických úloh.
- V oblasti stavby jazyka se vyskytují značné problémy především v oblastech, které žáci v hodinách cizího jazyka systematicky neprocvičují. Jazykově problematické jevy, na které jsou často upozorňováni, nemají na řešení matematických úloh příliš velký vliv. Naopak poměrně jednoduché větné stavby mohou způsobovat problémy, protože jejich znalost a schopnost jim porozumět jsou považovány za samozřejmé a nejsou příliš procvičovány.
- Slovní zásoba může matematiku také výrazně ovlivnit. Slovní zásoba, která není motivovaná, tzn. není rozpoznatelný její původ, nebyla v mém výzkumu obsažena. Slovní zásoba, která je odvozená z již známých lexikálních jednotek, může i přes vysokou míru motivovanosti způsobovat značné problémy při porozumění. Žáci nejsou vždy schopni určit správný význam odvozených

slov, což má vliv i na matematiku. V její terminologii se vyskytuje mnoho odvozených slov, především kompozit, která nejsou žáci schopni dešifrovat.

Ačkoliv výzkum potvrdil mou hypotézu a prokázal problémy ve výuce matematiky způsobené jazykem a reáliemi, je v této oblasti jistě mnoho dalších otázek pro budoucí výzkum. Můj výzkum byl zaměřen na žáky 6. a 7. ročníků, respondenti tedy byli ve věku, ve kterém se jejich myšlení mění z konkrétně logického na formálně logické. Bylo by jistě zajímavé zkoumat i jiné věkové skupiny žáků. U starších žáků by bylo možno zkoumat složité větné konstrukce a velmi dlouhé německé věty, které se v němčině často vyskytují. Naopak u žáků mladších by se mohl více projevit vliv reálií, protože nejsou schopni abstraktního myšlení a zaměnění známého obsahu za nový, neznámý jim může způsobovat problémy.

## 7. Literatura

### Tištěné zdroje:

- BOK, V. *Úvod do studia germanistiky* . České Budějovice : Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity, 1992. ISBN 80-7040-051-X
- BRUNNERMEIER, A., et al. *Focus Mathematik Jahrgangsstufe 5* . Berlin : Cornelsen, 2003. ISBN 3-464-54015-4
- FRIČOVÁ, K. *Content and Language Intergrated Learning (Výučba matematiky v angličtině)* . Ružomberok : Katolícká univerzita pedagogická fakulta, 2002, 93 s. Diplomová práce
- GIERLINGER, W. *Zahlenzauber 4* . München : Oldenbourg Schulbuchverlag, 2003. ISBN 3-486-12204-5
- HÄRTTER, P., et al. *bsv Mathematik Buch 4B* . München : Bayerischer Schulbuch-Verlag, 1983. ISBN 3-7627-3446-1
- HELBIG, G., BUSCHA, J. *Deutsche Grammatik* . Berlin und München : Langenscheidt KG, 2001. ISBN 3-468-49493-9
- HENDRICH, J. *Didaktika cizích jazyků* . Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1988.
- HIELSCHER, A. *Deutsch-tschechisches Fehlerlexikon* . Praha : Nakladatelství Kvarta, 2003. ISBN 80-86326-38-1
- HOFMANNOVÁ, M., NOVOTNÁ, J. CLIL - Nový směr ve výuce . *Cizí jazyky* . roč. 46, 2002/2003, č. 1, s. 5-6. ISSN 1210-0811
- KRUCZINA, R. Fachlehrer und Sprachlehrer in einem. *Fremdsprache Deutsch* . 2004, č. 30, s. 45-50, ISSN 0937-3160
- LANGMEIER, J., KREJČÍŘOVÁ, D. *Vývojová psychologie* . 6.vyd. Praha : Grada Publishing, 1998. ISBN 80-7169-195-X
- LEININGER, P., et al. *Nussknacker* . Leipzig : Ernst Klett Verlag, 1997. ISBN 3-12-195548-9
- LEISEN, J. Der deutschsprachige Unterricht. *Fremdsprache Deutsch* . 2004a, č. 30, s. 7-14, ISSN 0937-3160

- LEISEN, J. Methoden-Werkzeuge im deutschsprachigen Fachunterricht. *Fremdsprache Deutsch* . 2004b, č. 30, s. 22-44, ISSN 0937-3160
- LÜHR, R. *Neuhochdeutsch* . 6. Aufl. München : Wilhelm Fink Verlag, 2000. ISBN 3-8252-1349-8
- NAKONEČNÝ, M. *Encyklopedie obecné psychologie* . 2. vyd. Praha : Academia, 1997. ISBN 80-200-0625-7
- PIAGET, J. *Psychologie intelligence* . Praha : Portál, 1999. ISBN 80-7178-309-9
- QARTAPELLE, F. Was Sie schon immer wissen wollten: Deutschsprachiger Fachunterricht im Kreuzverhör. *Fremdsprache Deutsch* . 2004, č. 30, s. 58-61, ISSN 0937-3160
- RACINE, Ch., Samoa, Samoa: Immersion im Fremdsprachenunterricht – ein Widerspruch? *Fremdsprache Deutsch* . 2004, č. 30, s. 52-57, ISSN 0937-3160
- RIECK, B. *Mathematik 5 Algebra/Geometrie* . München : Bayerischer Schulbuch Verlag, 2003. ISBN 3-7627-3225-6
- SCHMIDT, R. *Denken und Rechnen 4* . Braunschweig : Westermann Schulbuchverlag, 1993. ISBN 3-14-111674-1
- SOCHROVÁ, M. *Český jazyk v kostce pro střední školy* . 2. vyd. Havlíčkův Brod : Fragment, 2003. ISBN 80-7200-338-0
- ŠIMEČKOVÁ, A. *O němčině pro Čechy* . Praha : H&H, 1992. Kapitola 6, Němčina očima Čecha, s. 109-131. ISBN 80-85467-66-6
- ŠTEFÁNIK, J. *Jeden člověk, dva jazyky* . Bratislava : Academic Electronic Press, 2000. ISBN 80-88880-41-6
- VÁGNEROVÁ, M. *Vývojová psychologie I* . Praha : Karolinum, 2005. ISBN 80-246-0956-8
- Vzdělávací program Základní škola* . 2. vyd. Praha : Fortuna, 1996. ISBN 80-7168-595-X

### **Elektronické zdroje:**

[on-line] *Ausgangsschrift*. 2.11.2006. < <http://de.wikipedia.org/wiki/Bild:Va-ges.jpg> >

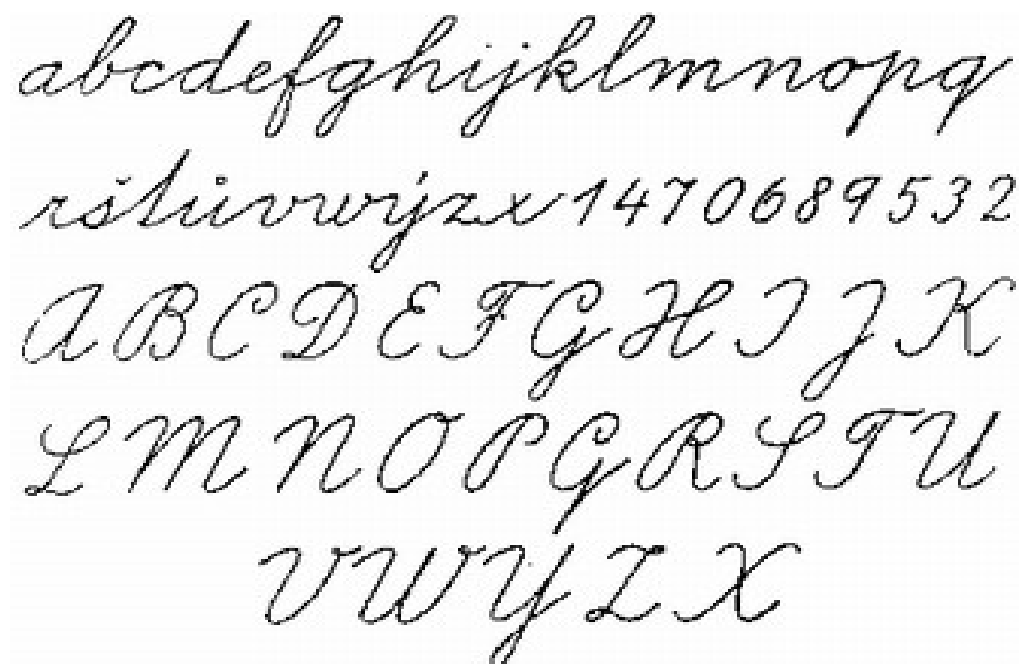
- [online] *Bilingualer Unterricht.* 24.10.2006  
<[http://de.wikipedia.org/wiki/Bilingualer\\_Unterrich](http://de.wikipedia.org/wiki/Bilingualer_Unterrich)>
- [online] *Lehrpläne/Standards Grundschule.* 15.11.2006  
<<http://www.isb.bayern.de/isb/index.asp?MNav=0&QNav=4&TNav=0&INav=0&Fach=&LpSta=6&STyp=1>>
- [online] KLAG, W. *Bilingualer Unterricht.* 24.10.2006 < [http://www.spachkreis-deutsch.ch/index\\_id%3Daktuelles%21artikel%26year%SD2003%26artikel%3D2198.html](http://www.spachkreis-deutsch.ch/index_id%3Daktuelles%21artikel%26year%SD2003%26artikel%3D2198.html)>
- [online] *Lehrpläne Gymnasium G9 Mathematik.* 15.11.2006  
<<http://www.isb.bayern.de/isb/index.asp?MNav=6&QNav=4&TNav=1&INav=0&Fach=&Fach2=&LpSta=6&STyp=4&Lp=963>>
- [online] *Psací předlohy.* 2003, 2.11.2006. <<http://grafologie.webz.cz/pismoacl-predlohy.html>>
- [online] WOLFF, D. *Bilingualer Sachfachunterricht: Versuch einer lernpsychologischen und fachdidaktischen Begründung.* 24.10.2006 <[www.uni-wuppertal.de/FB4/bilingu/bilingualer\\_sachfachunterricht.html](http://www.uni-wuppertal.de/FB4/bilingu/bilingualer_sachfachunterricht.html)>



## 8. Přílohy

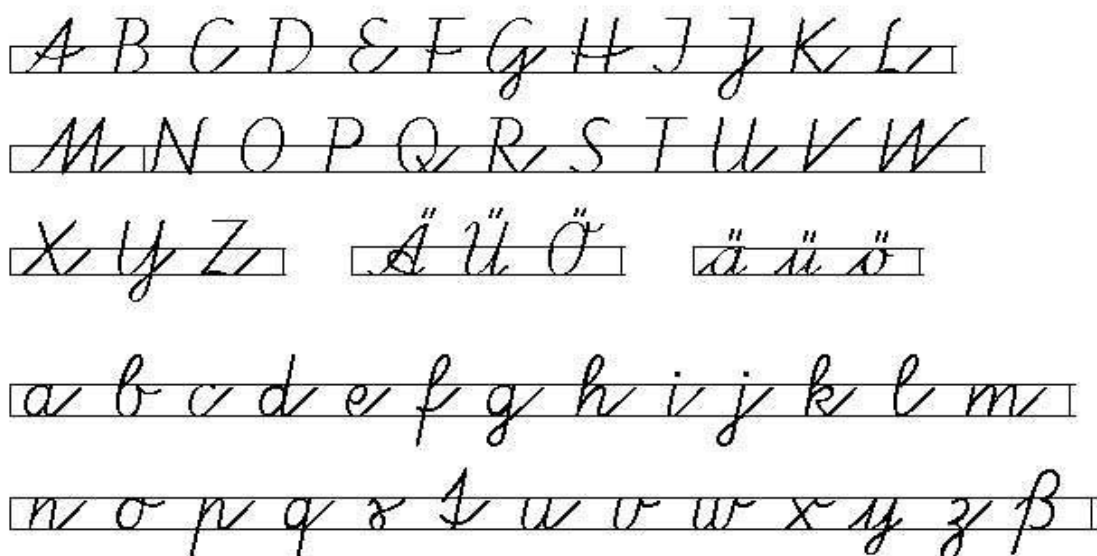
### 8.1. Příloha č. 1 – Vzory psacího písma

České psací písmo – školní vzor<sup>13</sup>



Německé psací písmo – školní vzor<sup>14</sup>

#### Vereinfachte Ausgangsschrift



<sup>13</sup> Zdroj: [on-line] *Psací předlohy*. 2003, 2.11.2006. <<http://grafologie.webz.cz/pismoacl-predlohy.html>>

<sup>14</sup> Zdroj: [on-line] *Ausgangsschrift*. 2.11.2006. <<http://de.wikipedia.org/wiki/Bild:Va-ges.jpg>>

## 8.2. Příloha č. 2 – pracovní list pro předexperiment – německý jazyk

Junge - Mädchen

Alter:

### Übung 1: Schreibe die Ziffern.

- m) vierhundertelf.....
- n) dreihundertfünfundachtzig.....
- o) sechshundertdreiundvierzig.....
- p) zwölftausendzweihundertzehn.....
- q) dreiundzwanzigtausendfünfhundertachtundsechzig.....
- r) neunhundertdreiundsiebzigttausendzweihundertfünfunddreißig.....

### Übung 2: Schreibe die Zahlen.







- g) 541.....
- h) 639.....
- i) 412.....
- j) 6350.....
- k) 39649.....
- l) 652390.....

### Übung 3: Wechsle in möglichst wenige Münzen und Scheine.

- a) 17 Euro 24 Cent
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- b) 66 Euro 58 Cent
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- c) 658 Kč 50 hal.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- d) 7824 Kč

## Übung 4: Arbeite mit dem Fahrplan.

### ABFAHRT PEGNITZ

Zeit	Fahrt	Gleis
10:28	 <u>RE 3449</u> <b>Hof Hbf.</b> Pegnitz 10:28 - Kirchenlaibach 10:46 - Marktredwitz 11:04 - Hof Hbf 11:27 täglich	1a
10:29	 <u>RE 3410</u> <b>Nürnberg Hbf.</b> Pegnitz 10:29 - Neuhaus(Pegnitz) 10:41 - Hersbruck(r Pegnitz) 10:54 - Nürnberg Hbf. 11:13 täglich	4
10:32	 <u>RE 3450</u> <b>Nürnberg Hbf.</b> Pegnitz 10:32 - Neuhaus(Pegnitz) 10:42 - Hersbruck(r Pegnitz) 10:53 - Nürnberg Hbf. 11:10 Fr-So, nicht 5., 15. Jun, 3. Okt, 1. Nov	2
10:32	 <u>RE 5284</u> <b>Nürnberg Hbf.</b> Pegnitz 10:32 - Neuhaus(Pegnitz) 10:42 - Hersbruck(r Pegnitz) 10:54 - Nürnberg Hbf. 11:21 Sa, So, auch 5., 15. Jun, 3. Okt, 1. Nov	2
10:35	 <u>RE 3409</u> <b>Bayreuth Hbf.</b> Pegnitz 10:35 - Creußen(Oberfr) 10:45 - Bayreuth Hbf. 10:55 Mo-Fr, nicht 5., 15. Jun, 3. Okt, 1. Nov	1b
10:40	 <u>RE 34405</u> <b>Bayreuth Hbf.</b> Pegnitz 10:40 - Creußen(Oberfr) 10:51 - Bayreuth Hbf. 11:05 Sa, So, auch 5., 15. Jun, 3. Okt, 1. Nov	1b

- a) Herr Klein fährt mit dem RE 3450 um 10.32 Uhr. Wie lange ist er nach Hersbruck unterwegs?
- b) Vergleiche die Fahrzeiten nach Nürnberg. Welcher Zug ist am schnellsten?
- c) Herr Freimann will am Sonntag seine Tante in Creußen besuchen. Er will dort möglichst früh sein.

Wann kann er fahren?

Wie lange dauert die Fahrt?

- d) Frau Binder wollte um 10.15 am Bahnhof sein. Durch einen Stau hat sie sich um 15 Minuten verspätet und deshalb den Zug nach Nürnberg verpasst.  
Mit welchem Zug wollte Frau Binder fahren?

Welchen Zug kann sie jetzt nehmen?

Wie viel später kommt sie nach Nürnberg?

**Übung 5: Berechne.**

<b>Sonderangebot 13.-20.4.2006</b>		
Schokolade	1 Stück	0,69 €
Genuss		
Vollkornbrötchen	1 Stück	0,35 €
Apfelsaft	1 Flasche	0,99 € <sup>100</sup>
Brezel	1 Stück	0,45 €
Samo-Jogurth	1 Becher	0,43 €

Du willst 2 Schokoladen, 4 Vollkornbrötchen, 1 Apfelsaft und 3 Becher Joghurt kaufen.  
Wie viel bezahlst du?

**Übung 6: Zeichne das Schrägbild des Würfels mit der Seite 4 cm.**

**Übung 7: Berechne.**

a) Subtrahiere von der doppelten Summe der Zahlen 1580 und 1308 das Quadrat der Zahl 76.

b) Addiere zur halben Differenz der Zahlen 10000 und 1250 das Quadrat der Zahl 125.

c) Berechne die Summe der Quadrate der Zahlen 9 und 6.

d) Berechne das Quadrat der Differenz der Zahlen 13 und 11.

**Übung 8: Arbeite mit dem Busfahrplan.**

	3	9	5	7	11	km			ITC		
	R 5:30	R 5:35	R 8:45	R 8:45	R 10:55	0	0	0	1	od	Strakonice, aut.nádr. MHD
...	5:38	5:43	8:53	8:53	11:03	8	8	8	2		Prešovice, Kbelnice
...	5:45	5:49	8:59	8:59	11:09	13	13	13	3		Dobev, Nová Dobev
...	5:46	5:50	9:00	9:00	11:10	13	13	13	4		Dobev, Stará Dobev
...	5:59	6:02	9:08	9:08	11:18	20	20	20	5		Písek, LTS
...	<	<	9:11	9:11	11:22	23	23	23	6		Písek, aut.nádr. MHD
...	6:20	6:22	9:32	9:32	11:45	25	25	25	7		Písek, Žitkova
...	6:32	6:32	9:41	9:41	11:53	43	43	43	8		Bernartice, nám.
...	6:42	6:42	9:52	9:52	12:04	51	51	51	9		Čepčany, aut.st.
...	6:47	6:47	9:58	9:58	12:10	61	61	61	10		Dražice
...	6:53	6:53	10:04	10:04	12:14	66	66	66	11		Tábor, nem.
...	7:08	7:08	10:10	10:10	12:15	69	69	69	12	p?	Tábor, aut.nádr. MHD
...	7:21	7:21	10:23	10:23	12:27	80	80	80	13	od	Chýnov, nám.
...	7:33	7:33	10:37	10:37	12:38	91	91	91	14		Obrataň
...	7:38	7:38	10:42	10:42	12:43	96	96	96	15		Kámen
...	7:58	7:58	10:58	10:58	13:04	114	114	114	16	p?	Pelhřimov, aut.nádr. MHD
...	8:00	8:00	11:00	11:00	13:05	127	127	127	17	od	Vyskytná, rozc.
...	8:15	8:15	11:12	11:12	13:18	133	133	133	18		Dušeňov, rozc.
...	8:21	8:21				146	146	146	19	p?	Jihlava, aut.nádr. MHD
...	8:35	8:35	11:30	11:30	13:40	170	170	170	20	od	Měřín, nám.
...	9:15	9:15	12:18	12:18	14:21	181	181	181	21		Velká Meziříčí, aut.nádr.
...	9:26	9:26	12:28	12:28	14:32	200	200	200	22		Velká Bíteš, nám.
...	9:50	9:50	12:47	12:47	14:52	235	235	235	23	p?	Brno, UAN Zvonarka MHD
...	10:25	10:25	13:20	13:20	15:25						

- a) Mit welchem Bus kommt man von Strakonice nach Brno am schnellsten?  
Wie lange dauert die Fahrt?
- b) Wie lange wartet der Bus um 5.35 aus Strakonice in Tábor?
- c) Herr Meier will am Samstag in Tábor um 10.00 seine Freundin treffen. Welchen Bus muss er nehmen?
- d) Wie viele Kilometre fährt der Bus von Strakonice nach Dražice?

### **8.3. Příloha č. 3 – pracovní list pro předexperiment – český jazyk**

chlapec - dívka

věk:

#### **Cvičení 1: Zapiš v číslovkách.**

- g) čtyři sta jedenáct.....
- h) tři sta osmdesát pět.....
- i) šest set čtyřicet tři.....
- j) dvanáct tisíc dvě stě deset.....
- k) dvacet tři tisíc pět set šedesát osm.....
- l) devět set sedmdesát tři tisíc dvě stě třicet pět.....

#### **Cvičení 2: Piš čísla.**

- g) 541.....
- h) 639.....
- i) 412.....
- j) 6350.....
- k) 39649.....
- l) 652390.....







#### **Cvičení 3: Rozměň do co nejméně mincí a bankovek.**

- e) 17 Euro 24 centů
  
  
- f) 66 Euro 58 centů
  
  
- g) 658 Kč 50 hal.
  
  
- h) 7824 Kč



#### Cvičení 4: Pracuj s jízdním řádem.

#### ODJEZD PEGNITZ

čas	jízda	kolej
10:28	 <u>RE 3449</u> <u>Hof Hl.n.</u> Pegnitz 10:28 - <u>Kirchenlaibach</u> 10:46 - <u>Marktredwitz</u> 11:04 - <u>Hof Hl.n.</u> 11:27 denně	1a
10:29	 <u>RE 3410</u> <u>Nürnberg Hl.n.</u> Pegnitz 10:29 - <u>Neuhaus(Pegnitz)</u> 10:41 - <u>Hersbruck(r Pegnitz)</u> 10:54 - <u>Nürnberg Hl.n.</u> 11:13 denně	4
10:32	 <u>RE 3450</u> <u>Nürnberg Hl.n.</u> Pegnitz 10:32 - <u>Neuhaus(Pegnitz)</u> 10:42 - <u>Hersbruck(r Pegnitz)</u> 10:53 - <u>Nürnberg Hl.n.</u> 11:10 Po-pá, nejede 5., 15. června, 3. říj., 1. list.	2
10:32	 <u>RE 5284</u> <u>Nürnberg Hl.n.</u> Pegnitz 10:32 - <u>Neuhaus(Pegnitz)</u> 10:42 - <u>Hersbruck(r Pegnitz)</u> 10:54 - <u>Nürnberg Hl.n.</u> 11:21 So, ne, také 5., 15. června, 3. říj., 1. list.	2
10:35	 <u>RE 3409</u> <u>Bayreuth Hl.n.</u> Pegnitz 10:35 - <u>Creußen(Oberfr)</u> 10:45 - <u>Bayreuth Hl.n.</u> 10:55 Po-pá, nejede 5., 15. června, 3. říj., 1. list.	1b
10:40	 <u>RE 34405</u> <u>Bayreuth Hl.n.</u> Pegnitz 10:40 - <u>Creußen(Oberfr)</u> 10:51 - <u>Bayreuth Hl.n.</u> 11:05 So, ne, také 5., 15. června, 3. říj., 1. list.	1b

- a) Pan Klein jede vlakem RE 3450 v 10:32. Jak dlouho bude na cestě do Hersbrucku?
- b) Srovnej jízdní časy do Nürnbergu. Který vlak je nejrychlejší?
- c) Paní Reimannová chce v neděli navštívit svoji tetu v Creußen. Chce tam být co nejdříve.

Kdy může jet?

Jak dlouho trvá cesta?

- d) Paní Binderová chtěla být v 10:15 na nádraží. Kvůli zácpě se o 15 minut opozdila a proto zmeškala vlak do Nürnbergu.  
Kterým vlakem chtěla paní Binderová jet?

Kterým vlakem může nyní jet?

O kolik později přijede do Nürnbergu?

**Cvičení 5: Spočítej.**

Chceš koupit 2 čokolády, 4 celozrnné rohlíky, 1 jablečný džus a tři kelímky jogurtu.

Kolik zaplatíš?

<b>Akční nabídka 13.-20.4.2006</b>		
čokoláda Genuss	1 kus	0,69 €
celozrnný rohlík	1kus	0,35 €
jablečný džus	1 láhev	0,99 €
preclík	1 kus	0,45 €
Samo-Jogurt	1 kelímek	0,43 €

**Cvičení 6: Namaluj v rovnoběžném promítání krychli se stranou délky 4 cm.**

**Cvičení 7: Spočítej.**

a) Odečti od dvojnásobku součtu čísel 1580 a 1308 druhou mocninu čísla 76.

b) Přičti k polovičnímu rozdílu čísel 10000 a 1250 druhou mocninu čísla 125.

c) Spočítej součet druhých mocnin čísel 9 a 6.

d) Spočítej druhou mocninu rozdílu čísel 13 a 11.

**Cvičení 8: Pracuj s jízdním řádem autobusů.**

3	9	5	7	11	km			ITČ
R 5:30	R 5:35	R 8:45	R 8:45	R 10:55	0	0	0	1 od
5:38	5:43	8:53	8:53	11:03	8	8	8	2
5:45	5:49	8:59	8:59	11:09	13	13	13	3
5:46	5:50	9:00	9:00	11:10	13	13	13	4
5:59	6:02	9:08	9:08	11:18	20	20	20	5
<	<	<	<	<	23	23	23	6
6:20	6:22	9:32	9:32	11:45	43	43	43	8
6:32	6:32	9:41	9:41	11:53	51	51	51	9
6:42	6:42	9:52	9:52	12:04	61	61	61	10
6:47	6:47	9:58	9:58	12:10	66	66	66	11
6:53	6:53	10:04	10:04	12:14	69	69	69	12
7:08	7:08	10:10	10:10	12:15	80	80	80	13
7:21	7:21	10:23	10:23	12:27	91	91	91	14
7:33	7:33	10:37	10:37	12:38	96	96	96	15
7:38	7:38	10:42	10:42	12:43	114	114	114	16
7:58	7:58	10:58	10:58	13:04	127	127	127	17
8:00	8:00	11:00	11:00	13:05	133	133	133	18
8:15	8:15	11:12	11:12	13:18	146	146	146	19
8:21	8:21				170	170	170	20
8:35	8:35	11:30	11:30	13:40	181	181	181	21
8:50	8:50	11:55	11:55	13:55	200	200	200	22
9:15	9:15	12:18	12:18	14:21	235	235	235	23
9:26	9:26	12:28	12:28	14:32				
9:50	9:50	12:47	12:47	14:52				
10:25	10:25	13:20	13:20	15:25				

- a) Se kterým autobusem se dojde nejrychleji ze Strakonice do Brna?  
Jak dlouho trvá cesta?
- b) Jak dlouho čeká autobus v 5:35 ze Strakonice v Táboře?
- c) Pan Meier chce v sobotu v 10:00 potkat v Táboře svou přítelkyni. Kterým autobusem musí jet?
- d) Kolik kilometrů ujede autobus ze Strakonice do Dražic?

#### **8.4. Příloha č. 4 – pracovní list pro experiment**

##### **Übung 1: Schreibe die Ziffern.**

- s) vierhundertelf.....
- t) dreihundertfünfundachtzig.....
- u) sechshundertdreiundvierzig.....
- v) zwölftausendzweihundertzehn.....
- w) dreiundzwanzigtausendfünfhundertachtundsechzig.....
- x) neunhundertdreiundsiebzigttausendzweihundertfünfunddreißig.....







##### **Übung 2: Zeichne das Schrägbild des Würfels mit der Seite 4 cm.**

##### **Übung 3: Schreibe die Zahlen.**

- m) 541.....
- n) 639.....
- o) 412.....
- p) 6350.....
- q) 39649.....
- r) 652390.....

## Übung 4: Arbeite mit dem Fahrplan.

### ABFAHRT PEGNITZ

Zeit	Fahrt	Gleis
10:28	 <u>RE 3449</u> <b>Hof Hbf.</b> <u>Pegnitz 10:28 - Kirchenlaibach 10:46 - Marktredwitz 11:04 - Hof Hbf 11:27</u> täglich	1a
10:29	 <u>RE 3410</u> <b>Nürnberg Hbf.</b> <u>Pegnitz 10:29 - Neuhaus(Pegnitz) 10:41 - Hersbruck(r Pegnitz) 10:54 - Nürnberg Hbf. 11:13</u> täglich	4
10:32	 <u>RE 3450</u> <b>Nürnberg Hbf.</b> <u>Pegnitz 10:32 - Neuhaus(Pegnitz) 10:42 - Hersbruck(r Pegnitz) 10:53 - Nürnberg Hbf. 11:10</u> Fr-So, nicht 5., 15. Jun, 3. Okt, 1. Nov	2
10:32	 <u>RE 5284</u> <b>Nürnberg Hbf.</b> <u>Pegnitz 10:32 - Neuhaus(Pegnitz) 10:42 - Hersbruck(r Pegnitz) 10:54 - Nürnberg Hbf. 11:21</u> Sa, So, auch 5., 15. Jun, 3. Okt, 1. Nov	2
10:35	 <u>RE 3409</u> <b>Bayreuth Hbf.</b> <u>Pegnitz 10:35 - Creußen(Oberfr) 10:45 - Bayreuth Hbf. 10:55</u> Mo-Fr, nicht 5., 15. Jun, 3. Okt, 1. Nov	1b
10:40	 <u>RE 34405</u> <b>Bayreuth Hbf.</b> <u>Pegnitz 10:40 - Creußen(Oberfr) 10:51 - Bayreuth Hbf. 11:05</u> Sa, So, auch 5., 15. Jun, 3. Okt, 1. Nov	1b

a) Herr Klein fährt mit dem RE 3450. Wann steigt er in Hersbruck aus?

b) Frau Müller ist um 11:05 in Bayreuth angekommen. Wann ist sie in Creußen abgefahren?

- c) Frau Binder wollte um 10:15 am Bahnhof sein, sie hat sich um 15 Minuten verspätet und den Zug verpasst. Jetzt nimmt sie den nächsten Zug. Wie viel später kommt sie nach Nürnberg?

**Übung 5: Rechne.**

- a) Addiere zur Differenz der Zahlen 289 und 109 die Zahl 721.
- b) Subtrahiere von der Summe der Zahlen 125 und 60 die Zahl 45.
- c) Meine Zahl ist halb so groß wie das Doppelte von 315 800. Welche Zahl ist das?
- d) Meine Zahl ist um 999 999 kleiner als Million. Welche Zahl ist das?



**Übung 6: Zeichne einen Dreieck und einen Rechteck.**

**Übung 7: Deinen Geburtstag multiplizierst du mit 20.**

### **8.5. Příloha č. 5 – pracovní list pro experiment– český dodatek**

a) Odečti od součtu čísel 434 a 64 číslo 76.

b) Toto číslo je dvojnásobkem poloviny čísla 645 800. Jaké je to číslo?

c) Přičti k rozdílu čísel 645 a 75 číslo 129.

d) Toto číslo je o 499 999 menší než půl milionu. Jaké je to číslo?