

## PRE-SERVICE TEACHERS AS CURRICULLUM DESIGNERS: THE CASE OF BEBRAS TASKS

Jan PRŠALA\*, Univerzita Hradec Králové, Česká republika

Přijato: 6. 2. 2023 / Akceptováno: 12. 10. 2023

Typ článku: Teoretická studie

DOI: 10.5507/jtie.2023.006

**Abstract:** The contest Beaver of Informatics is the first contact with informatics and informatics topics like algorithms, programming, or modeling for many pupils. It's important for tasks in this contest to be correct and representative. Students of Faculty of Education at University of South Bohemia, pre-service teachers, are tasked with preparing tasks for this contest. They are given these tasks in English and are supposed to translate them and prepare them for the contest. The aim of this research is to analyze these tasks and to find what errors pre-service teachers do. We found out that the biggest problems are putting grammatically correct sentence together. The sentences were left with English word order. Because of that, tasks were hard to read and sometimes didn't make sense.

**Key words:** pre-service teachers, curriculum design, Bebras tasks, errors in tasks.

## BUDOUCÍ UČITELÉ JAKO TVŮRCI KURIKULA: PŘÍPAD BOBŘÍCH ÚLOH

**Abstrakt:** Soutěž Bobřík informatiky je pro mnoho žáků první setkání s informatickými pojmy a oblastmi, kupříkladu s algoritmy, programováním nebo modelováním. Je proto důležité, aby úlohy v této soutěži byly po všech stránkách správné a reprezentativní. Přípravu úloh do této soutěže dostávají na starost studenti Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity, budoucí učitelé. Úlohy studenti dostávají v angličtině a jejich úkol je tyto úlohy přeložit a upravit tak, aby mohly být použity během soutěže. Na těchto úlohách jsme analyzovali chyby, kterých se studenti dopouštějí. Zjistili jsme, že studenti mají problémy se sestavením spisovné české věty. Často věty byly ponechány v anglickém slovosledu. To vyústilo v těžce čitelná nebo zadání, která nedávala smysl.

**Klíčová slova:** budoucí učitelé, tvorba kurikula, Bobří úlohy, chyby v úlohách.

\*Autor pro korespondenci: jan.prsala@uhk.cz

## 1 Úvod

Soutěž The Bebras International Challenge of Informatics and Computational Thinking (zkráceně soutěž Bebras) je mezinárodní soutěž, jejíž cíl je vzbudit v žácích zájem o informatiku a rozvíjet jejich logické myšlení (Dagiené, 2008). Také se touto cestou seznamují s informatickými koncepty a tématy jako je například modelování, kódování, šifrování, informační systémy nebo algoritmizace a programování (Izu et al., 2017). Soutěž se poprvé konala v Litvě v roce 2004 (International Bebras Committee, 2023a) a posledního ročníku se zúčastnilo přes 3 000 000 žáků z 54 zemí (International Bebras Committee, 2023b).

V České republice se soutěž pořádá od roku 2008 pod názvem Bobřík informatiky pod hlavičkou Katedry informatiky Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity (Bobřík informatiky, 2023). Přípravu úloh dostávají za úkol studenti katedry, tedy budoucí učitelé informatiky. Zadání úloh je studentům poskytnuto v angličtině z databáze Bebras. Tato databáze obsahuje připravené a schválené úlohy ze soutěže Bebras. Studenti mají za úkol z poskytnutých úloh vytvořit vlastní české úlohy, často přeložením a případným upravením nebo doplněním původních úloh.

Tvorba úloh je jednou z aktivit, se kterou se učitelé během svojí praxe často setkávají. Dostávají se tak do role tvůrců kurikula. Podrobné zkoumání těchto úloh nám může poskytnout vhled do mysli učitelů (Doyle, 1988). Můžeme tak zkoumat, co a jak učitelé čekají, že se žáci během hodiny naučí (Stein et al., 1996) (Tekkumru-Kisa et al., 2015).

Cílem tohoto příspěvku je na připravených úlohách analyzovat chyby, kterých se budoucí učitelé dopouštěli při přípravě úloh, především se zaměřujeme na chyby, které jsou spojeny s překladem úloh.

## 2 Studenti jako tvůrci kurikula

Pojem kurikulum chápeme podle Maňáka (2008) jako: „obsah vzdělání (učivo) v širším slova smyslu a proces jeho osvojování, tj. jako veškerou zkušenost žáka (učícího se), kterou získává ve školském (vzdělávacím) prostředí, a činnosti, které jsou spojeny s jeho osvojováním a hodnocením.“

Role učitelů jako tvůrců kurikula je zásadní pro zajištění toho, aby vzdělávací programy odpovídaly potřebám žáků a podporovaly jejich studijní a osobní růst. Učitelé přinášejí do tohoto procesu bohaté znalosti, zkušenosti a kreativitu. Právě oni se s žáky setkávají každý den, pracují s nimi a vyhodnocují jejich studijní pokroky. (Darling-Hammond, 2017).

Role učitelů jako tvůrců kurikula je také utvářena širším politickým, sociálním a ekonomickým kontextem, ve kterém pracují. Na proces tvorby kurikula a na zdroje, které mají učitelé k dispozici, mají významný dopad i finanční, politické a společenské faktory a hodnoty. (Lieberman & Miller, 2009).

Učitelé mají velký vliv na kurikulum a jeho prezentaci žákům (Brown & Edelson, 2002). V minulosti bylo provedeno mnoho výzkumů, například Beyer & Davis (2012) nebo Lloyd & Behm (2005), které ukázaly, že učitelé často upravují existující výukové materiály podle vlastních zkušeností a postojů k danému tématu. Tyto úpravy staví učitele do role tvůrců kurikula, protože se podílejí na tom, jakou zkušenost získá žák ve škole (Carlgren, 1999). Remillard (1999) upozorňuje, že každý učitel má jiný přístup k tvorbě kurikula. Uvádí, že někteří učitelé preferují vybírání předem hotových úloh z učebnice, oproti tomu jiní dávají přednost tvorbě vlastních úloh na základě vlastních znalostí. Právě úlohy, které učitelé vybírají, se nejvíce podílejí na rozvoji žáků (Hiebert & Grouws, 2007) (Tekkumru-Kisa et al., 2017). Budoucí učitelé mají tendenci volit lehké úlohy, které žákům nedovolují řádný kognitivní rozvoj (Whittington & Tekkumru-Kisa, 2020). Pro některé předměty, například matematiku, tak vznikají pokusy o vytvoření volně dostupné databáze úloh, ze které by mohli učitelé úlohy čerpat (Cooper et al., 2020).

V kontextu informatiky hrají učitelé klíčovou roli při navrhování a realizaci učebních osnov a plánů, které splňují potřeby žáků a podporují jejich učení a rozvoj. Učitelé jsou odpovědní za výběr a integraci technologií a digitálních zdrojů do učebních osnov a musí také zajistit, aby učební osnovy byly v souladu s národními standardy. (Papert, 1980) Jedním z klíčových aspektů role učitelů jako tvůrců kurikula v informatice je jejich schopnost začlenit do kurikula informatické myšlení a dovednosti při řešení problémů. (Wing, 2006).

Dalším důležitým aspektem role učitelů jako tvůrců kurikula v informatice je jejich schopnost učit programování a algoritmicizaci. Učitelé musí dobře rozumět klíčovým pojmům a principům informatiky a musí být schopni tyto pojmy žákům efektivně předat. Učitelé musí být také schopni podporovat žáky v rozvoji svých dovedností programování a algoritmicizace, a musí být schopni poskytovat smysluplnou zpětnou vazbu a pokyny, které žákům pomohou postupovat v učení (Gander, 2014).

Samotné úlohy ze soutěže Bebras mají potenciální využití při tvorbě kurikula začínajícími učiteli (Dagiéne & Sentance, 2016). Tyto úlohy mohou vhodně uvést informatická témata, ale často nenabízejí hlubší vhled do problematiky. Proto je

potřeba, aby samotní učitelé měli dobrou znalost inforatických témat (Lonati, 2020). Tyto úlohy se již využívají během výuky například na Slovensku (Budinská & Mayerová, 2019), v Německu (Hubwieser & Mühling, 2014) nebo v Itálii (Lonati, 2020). V České republice jsou tyto úlohy zahrnuty v některých nových českých učebnicích informatiky (Berki & Drábková, 2020a, 2020b). Věříme, že tyto úlohy mají potenciál pro širší využití během výuky.

### 3 Použité metody

Vzhledem k malému počtu zkoumaného vzorku a povaze našeho výzkumu jsme zvolili kvalitativní přístup ke zkoumání dat. Rozhodli jsme využít metodu mnohonásobné případové studie (Kala, 2007).

Vzorkem, na kterém jsme provedli naši analýzu, byly připravované úlohy ze soutěže Bobřík informatiky. Je třeba, aby tyto úlohy nejenom dávaly smysl a byly věcně správné, ale také aby byly pravopisně a gramaticky správně napsané. Dagi-ené a Futschek (2008) definovali kritéria pro správnou úlohu do soutěže Bebras. Mezi tyto kritéria například patří to, aby úloha souvisela s informatikou, šla vyřešit během 3 minut, nezávisela na práci s konkrétním softwarem, měla obrázky nebo se vešla na celou obrazovku. Vzhledem k tomu, že se do české soutěže přejímají úlohy z databáze Bebras, jsme mohli předpokládat, že tyto kritéria byla splněna. Během výzkumu s těmito kritérii nebyl žádný problém.

Každá úloha se skládá ze 3 částí – zadání, zdůvodnění správné odpovědi a souvislost úlohy s informatikou. Redaktoři úloh musí přeložit a zkontrolovat každou z částí a zajistit, aby všechny dávaly smysl a jejich obtížnost byla přiměřená věku účastníků.

Redaktory úloh pro 14. ročník Bobříka informatiky byli studenti bakalářských i magisterských inforatických oborů se zaměřením na vzdělávání na Katedře informatiky na Pedagogické fakultě Jihočeské univerzity. Celkem se připrav účastnilo 7 studentů. Z toho 2 studenti magisterského oboru se připrav účastnili počtvrté. Zbylých 5 studentů bylo z bakalářského učitelského oboru a příprav na soutěži se účastnili poprvé. Je nutno podotknout, že těchto 5 studentů ještě nemělo žádné reálné zkušenosti z učení ve školách ani neprošli žádným seminářem z didaktiky informatiky. Jednalo se především o studenty s aprobací informatika/anglický jazyk.

Všichni studenti prošli online školením, ve kterém se seznámili s prostředím pro přípravu úloh, systémem tvorby úloh a se samotnou soutěží Bobřík informa-

tiky. Zároveň dostali i manuál, ve kterém byla tvorba úloh podrobně popsána. Pokud studenti potřebovali poradit, mohli o pomoc požádat členy katedry, kteří sloužili jako šéfredaktoři příprav úloh.

Studenti dostali 4 až 6 zadání úloh vybraných z databáze Bebras, které měli v časovém úseku 2 měsíců připravit. Tato zadání byla v angličtině, ale po studentech se nepožadoval jenom prostý nebo doslovný překlad. Měli úlohy pochopit a přepsat do češtiny tak, aby v českém jazyce dávaly smysl. Mohli k úlohám vymyslet vlastní příběh nebo napsat vlastní vysvětlení řešení, pokud se jim originální vysvětlení řešení zdálo nedostatečné apod. Celkem bylo zpátky přijato 29 úloh.

Po dokončení překladu byli studenti požádáni o vyplnění krátkého dotazníku, ve kterém měli zhodnotit svůj výkon a přístup k vytváření úloh, a poskytnout organizátorům zpětnou vazbu pro další ročníky soutěže.

Snažili jsme se zodpovědět otázku: Jaké chyby dělají budoucí učitelé při přípravách infromatických úloh?

Pro analýzu dat jsme využili otevřené kódování. V 1. kole analýzy jsme každou chybu, které se studenti dopustili, zakódovali. Následně, ve 2. kole analýzy, jsme zkoumali, které z těchto kódů spolu souvisí a našli pro ně souhrnné pojmenování. Postupně jsme tak dostali krátký seznam chyb, kterých se studenti při překladu úloh nejvíce dopouštějí. Postup a tvorba kódů je znázorněna v Tab. č. 1.

**Tab. č. 1:** Přehled kódů popisující chyby v úlohách.

Kódy chyb po 1. kole analýzy	Kódy chyb po 2. kole analýzy
Kostrbaté věty	Špatný slovosled
Anglický slovosled	
Doslovný překlad	
Špatné termíny	Špatně přeložené termíny
Ponechané anglické termíny	
Nekompletní překlad	Špatný překlad
Stručný překlad	
Nekonzistentní překlad	
Špatné skloňování	Gramatické a pravopisné chyby
Chybí čárky	
Překlepy	
Gramatické chyby	

## 4 Výsledky

Zkoumali jsme, jaké chyby dělají studenti při překladu úloh z angličtiny, a zjišťovali, které se vyskytují nejčastěji a snažili se přijít na to, proč k těmto chybám dochází. Výsledky analýzy jsou vidět v Tab. č. 2. Znak ✓ značí, že se chyba v úloze nacházela, znak × značí, že se chyba v úloze nenacházela. Z této tabulky je vidět, že nejčastějším problémem bylo dodržení pravidel českého slovosledu. Tato chyba se objevila celkem v 18 úlohách. Druhou nejčastější chybou byl špatný překlad. Tuto chybu jsme zaznamenali celkem v 16 úlohách. Špatně přeložené odborné

**Tab. č. 2:** Přehled výskytu chyb v jednotlivých úlohách. Pro identifikaci úlohy bylo použito její ID z databáze Bebras.

ID úlohy	Špatný slovosled	Špatně přeložené termíny	Špatný překlad	Gramatické a pravopisné chyby
AU-04	×	✓	×	✓
IR-05	✓	✓	×	✓
AT-04	×	×	×	✓
BR-07c	✓	×	×	×
RS-05	✓	×	✓	×
VN-05	×	✓	×	✓
CZ-01	✓	×	✓	×
UY-01	✓	✓	×	✓
CZ-02a	✓	×	✓	×
AT-01	✓	×	✓	×
BR-01	✓	×	✓	×
MK-05b	✓	✓	✓	×
CA-06	✓	✓	✓	✓
CH-07	✓	×	✓	✓
CY-01	✓	✓	✓	×
CZ-05	✓	×	✓	×
SK-02	✓	✓	✓	×
TW-02	×	×	×	×
SK-01b	✓	×	✓	×
CH-09c	×	×	×	×
IT-01b	×	×	✓	×
IR-03a	✓	×	✓	×
TW-03	×	×	×	×
CA-04	×	×	×	×
IT-03	✓	✓	✓	×
LV-03	×	×	×	✓
KR-06	✓	×	✓	×
CH-08	×	×	×	×
DE-03	×	×	×	×

termíny se objevovaly celkem v 9 úlohách. Tato chyba se vyskytovala především u studentů prvního ročníku studia. Překvapivě nízký výskyt měly gramatické a pravopisné chyby, které se objevily jen v 8 úlohách.

Nejčastější chybou studentů bylo ponechání českých vět v anglickém slovosledu. Studenti často úlohu přeložili věcně správně, ale nedokázali správně poskládat spisovnou českou větu. Tento nedostatek je překvapující, protože většina studentů, kteří úlohy překládali, studuje jako druhou odbornou aprocaci právě anglický jazyk. Dalo by se proto předpokládat, že překlady budou v tomto ohledu správné.

Druhou nejčastější chybou byl špatný překlad. Celkem ve 3 úlohách byl překlad nekompletní. V těchto úlohách studenti zkrátily vysvětlení správného zadání, takže nebylo tak podrobné. Je možné, že studenti měli problém řešení pochopit nebo správně popsat, tak ho zkrátily. V ostatních případech v této kategorii studenti často špatně přeložili zadání tak, že změnili smysl celé úlohy nebo předali chybnou informaci.

Další chybou, která se v úlohách vyskytovala, bylo špatné přeložení anglických termínů. Studenti často nevěděli, že pojmu "computational thinking" odpovídá v češtině pojem "informatické myšlení". Často se tak vyskytovaly překlady jako "výpočetní" nebo "počítačové" myšlení. Tato chyba se vyskytovala především u studentů prvního ročníku studia, proto se dá předpokládat, že se studenti s tímto relativně novým pojmem během svého studia ještě pořádně neseznámili.

Poslední a nejméně se vyskytující chybou byly gramatické a pravopisné chyby. Ty se vyskytovaly jen zřídka a většinou u úloh vytvořených stejnými studenty.

V následujících odstavcích se zaměříme na podrobnější popis těchto chyb na vybraných úlohách. U úloh uvádíme jejich Bebras ID, které je uvedeno v Tabulce 2.

## 4.1 Špatný slovosled

Špatný slovosled byl nejčastější chybou, která se v úlohách vyskytovala. Tuto chybu ve velkém množství obsahovalo 18 z 29 úloh.

Přestože se oba jazyky řadí do skupiny SVO (subject-verb-object) jazyků (Tomlin, 1986), čeština je v tomto ohledu velice flexibilní a pravidlo SVO často nevyužívá. Kromě toho mají oba jazyky svůj specifický slovosled. Při překladu je důležité pochopit smysl věty, a tu pak přepsat do češtiny odpovídajícím způsobem, jinak hrozí, že naprosto změním smysl věty. Záleží také na kontextu, ve kterém jsou slova ve větě napsaná, proto nemůžeme překládat slova samostatně a sklá-

dat je za sebou stejně jako v původní větě. Věty, které nejsou správně přeloženy a uspořádány do českého slovosledu často zní strojově.

Úloha CA-06, v naší soutěži nazvaná Šrouby a matice je úloha, ve které musí žáci určit, jakou sadu šroubů a matic může bobr smontovat, pokud se bude řídit určitými pravidly. Celé finální zadání je vidět na Obr. č. 1.

## Šrouby a matice

Bernard pracuje v továrně u montážní linky.



- Bernard stojí na konci pásu a jeho prací je odebírat příjíždějící šrouby nebo matice.
- Pokud sebere z pásu matici, vhodí ji do kbelíku před sebou.
- Pokud sebere z pásu šroub, vezme z kbelíku matici, namontuje ji na šroub a zkompletované položí do bedny za sebou.

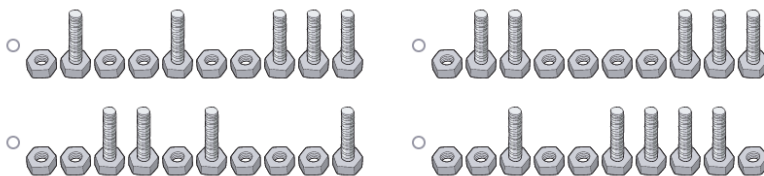
Dvě situace mohou způsobit, že se práce nepodaří:

1. Z pásu přijede šroub a v kbelíku není žádná matice.
2. Po vyprázdnění pásu zbydou v kbelíku nějaké matice.

Na začátku není v kbelíku ani v bedně nic.

**Kterou sadu šroubů a matic bude moci Bernard úspěšně zkompletovat?**

**Tvoje odpověď**



Nechci odpovídat

**Obr. č. 1:** Ukázka zadání úlohy CA-06.

V zadání se vyskytovalo mnoho doslovně a kostrbatě přeložených vět. Například věta „However, things can go wrong for Benoit in two different ways.“ byla nejdříve studentem přeložena jako „Nicméně, věci se mohou pokazit pro Bernarda



dvěma způsoby.“ Zde je potřeba nejdříve zmínit, že změna jména je zcela správná a na místě, vzhledem k tomu, že cílem překladu je také úlohu počesřit. Student ale v české větě ponechává anglický slovosled a v překladu ignoruje kontext celé úlohy, čímž se věta jeví ještě více kostrbatá. Tato věta dělala studentovi veliký problém, protože i po vrácení úlohy a její předělání věta pořád dodržovala anglický slovosled. Podobných vět bylo v úloze více. Například hned první věta úlohy „At the Beaver Construction factory, Benoit works at the nuts and bolts assembly line.“ byla původně přeložena jako „Bernard montuje v továrně šrouby a matice dohromady“. Posledním příkladem tohoto problému v úloze je věta „Benoit's job is to take each element, either a nut or a bolt, off of the conveyor belt.“ Zde autor doslovně přeložil slovo „element“ a sestavil větu „Bernardova práce je postupně přemístit každý prvek, ať už matici nebo šroub, z dopravního pásu.“

Úloha CH-07 od jiného studenta měla podobné problémy. Také se zde opakují doslovně přeložené věty. Například věta „Janine is planting seven flowers from left to right in her flowerbed. She chooses her flowers based on this plan.“ je přeložena doslovně jako „Janička sází sedm květin zleva doprava na svůj záhon. To, jaké květiny může sázet a v jakém pořadí, určuje dle tohoto nákresu.“ Zajímavé na této úloze je, že student věty přepisuje delší a obsahuje v nich více informací, než je v originální úloze. Jedná se o úkaz, který se vyskytuje i v dalších úlohách od stejného studenta.

V úloze CY-01, která se zabývá orientací v grafu, a ve které mají žáci za úkol odhalit jeden určitý vrchol grafu, překládal slova samostatně, bez toho, aby se zamyslel nad kontextem a smyslem celé věty. Například poslední věta ve vysvětlení správného řešení „Thus, there is only one house with four paths that can be Mary's house.“ byla přeložena jako „Existuje tedy pouze jeden dům se čtyřmi cestami, který může být domkem Martiny.“. V tomto překladu je jednak vidět chyba nekonzistentního překladu (viz sekce 4.3), kromě toho ale student také ignoruje zásadní sdělení věty a předkládá ho zdlouhavě a kostrbatě. Student tuto větu opravil na mnohem lepší větu „Existuje tedy pouze jediná možnost, kde může Martina bydlet.“. Jiný problém se nacházel ve větě „We first need to identify the houses with four paths.“. Student zde doslovně přeložil „identify the houses“ jako „identifikujeme domy“. Ač by se tento překlad mohl považovat za správný, na základní škole je lepší používat slova, která budou žáci spíše znát, například slovo „najdeme“.

## 4.2 Špatně přeložené termíny

Odborné termíny se obvykle vyskytují ve vysvětlení správného řešení nebo v části, která popisuje souvislost úlohy s informatikou. Vzhledem k povaze soutěže je to obvykle poprvé, kdy se žáci s těmito termíny setkávají. Nesprávné překlady těchto termínů mohou vést k nedorozuměním a špatnému pochopení zadání. To může negativně ovlivnit schopnost danou úloh vyřešit, a především ztížit žákovo další učení. Proto je správný překlad odborných termínů zásadní.

V úloze CA-06 se nachází několik případů špatně přeloženého odborného termínu. Ve sekci, která vysvětluje souvislost této úlohy s informatikou se nachází pojem „Push-down automata“. Tento pojem, v češtině známý jako zásobníkový automat, student vůbec nepřeložil. Další pojem „nested scopes“ ve smyslu funkcí v programování přeložil jako „vnorené obory“. U obou těchto termínů se dá předpokládat, že se s nimi student během svého krátkého studia informatiky (a především programování a algoritmizace) na vysoké škole ještě nesetkal a během vytváření úlohy si nenastudoval, co znamenají.

V úloze SK-01b, ve které mají žáci za úkol navigovat včelku do úlu, měl student problém s termíny „relative control“ a „absolute control“. Tyto pojmy navíc chybně vztahoval na celou mapu ze čtverců, po které se včelka mohla pohybovat, místo na to, aby to u jednotlivých typech ovládání rozlišoval. Ve vysvětlení úlohy se tak objevují věty jako je například: „V absolutní kontrole se pohybuje čtverec v daném směru.“

V úloze SK-02 přeložil student stejné odborné termíny v různých větách různými způsoby. Termín „computational thinking“ zde přeložil jednou jako „výpočetní myšlení“, podruhé jako „počítačové myšlení“ a potřetí jako „počítací myšlení“. Další problémový termín pro tohoto studenta byl „pattern recognition“. Dva různé překlady tohoto termínu jsou byly: „rozpoznávání vzorků“ a „vzorové rozpoznávání“. Předpokládáme, že i v tomto případě se student nezaměřoval na celkový kontext a vnitřní konzistenci úlohy, ale překládal jednotlivé věty, případně slova, jednotlivě.

Termín „computational thinking“ dělal problémy všem studentům. Jen v jedné z úloh, ve kterých se tento termín objevil, byl přeložen správně jako „informatické myšlení“. Vzhledem k tomu, že se jedná o relativně nový termín ve světě i v České republice, a vzhledem k tomu, že překlady dělali především studenti v 1. roce bakalářského studia, tak se dá předpokládat, že se s tímto termínem ještě nesetkali a k jeho přeložení použili internetový překladač.

### 4.3 Špatný překlad

Špatný a nekonzistentní překlad může mít negativní vliv na učení žáka. Špatně přeložené zadání může žáka zmást a nebo mu předat špatné informace. Nekonzistentní překlad může žákům také ztížit ucelené sledování informací uvedených v úloze. Nekonzistentní překlad může také snížit motivaci žáků k řešení úkolu, protože mohou být frustrováni nedostatkem jasnosti a soudržnosti v něm. To může vést ke snížení zapojení a nezájmu o soutěž. Nekonzistentní překlad může také vést k tomu, že žáci obdrží nepřesné informace, protože termíny mohou být v různých částech úkolu překládány odlišně.

Příkladem nekonzistentního překladu je úloha CY-01. Student v této úloze překládal slovo „house“ (které v tomto případě označovalo vrchol grafu) několika různými způsoby. V zadání a ve vysvětlení úlohy se tak vyskytovala slova dům, domek nebo obydlí pro označení stejného objektu na obrázku. Tento nekonzistentní překlad může evokovat myšlenku, že dům, domek a obydlí znamená v této úloze něco jiného.

Zvláštním případem je úloha SK-02. Student této úlohy nejdříve vytvořil naprosto strojový překlad, kvůli kterému musela být celá úloha předělána. Objevovali se zde doslovně přeložené věty, například „Tento úkol ilustruje koncepty výpočetního myšlení algoritmů a rozpoznávání vzorů.“ nebo „Vzorové rozpoznávání je koncept hledání vzorů v problémech, které umožní opětovné použití řešení, buď ve formě smyček nebo opětovného použití části řešení již z dříve vyřešených problémů.“.

V podobném duchu vypadal i prvotní překlad úlohy MK-05b. Jedna z vět v této úloze, „This task illustrates the computational thinking concept of algorithms, specifically, inventing an algorithm.“, byla přeložena jako „Tato úloha znázorňuje výpočetní myšlení a koncept algoritmů, zvláště pak, vymýšlení algoritmu“. Špatných překladů v této úloze bylo víc. Student naprosto ignoroval kontext vět, často si nevěděl rady se slovem „they“ v souvětích. Například větu „If a young child has solved this task, it is likely that they will have invented an algorithm for set subtraction.“ Přeložil jako „Pokud tuto úlohu vyřešilo malé dítě, pak je pravděpodobné, že si vytvořili algoritmus pro odečítání množin.“.

#### 4.4 Gramatické a pravopisné chyby

Gramatické chyby mohou mít řadu negativních dopadů. Mohou například změnit význam věty, což vede k nedorozumění ze strany žáka. To může být problematické zejména u našich úloh a vysvětlování správného řešení, kde je cílem předat informace. Dalším problémem s gramatickými chybami je skutečnost, že mohou snížit důvěryhodnost celé soutěže nebo motivaci žáků k řešení zadané úlohy. Proto je potřeba se gramatických chyb v procesu překladu vyvarovat a zajistit, aby konečný produkt byl gramaticky správný a bez chyb.

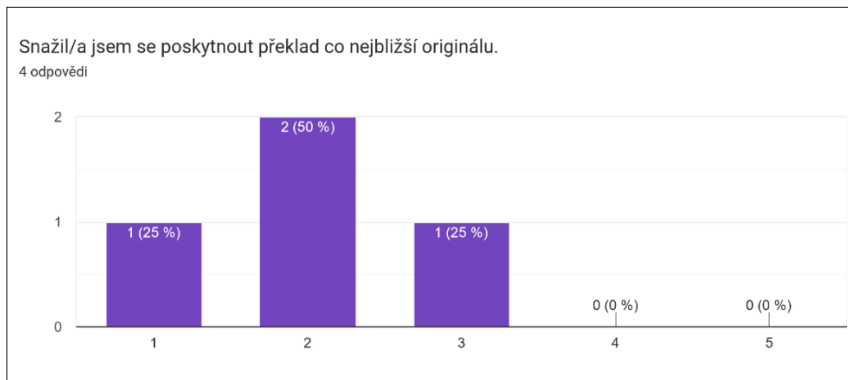
Gramatické chyby se objevovali jen v 9 úlohách. V těchto úlohách se většinou jednalo o překlery, chybějící čárky nebo špatnou shodu přísudku s podmětem.

Úloha CH-07 obsahovala nejvíce gramatických a pravopisných chyb. Nacházelo se zde špatně skloňované jméno ve 2. pádu, například „Janičky nákreš“ nebo „Janičky květiny“. Student také často pletl slova „vysazen“ a „vysázen“. Také zde bylo velké množství chybějících čárek a ostatní interpunkce.

### 5 Sebereflexe studentů

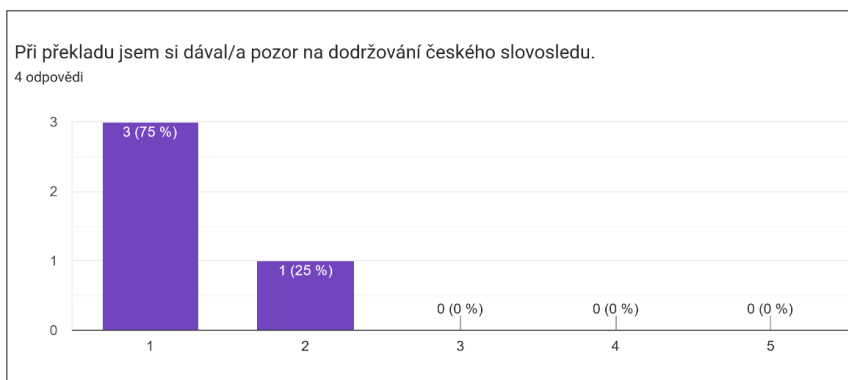
Studenti byli po dokončení překladu požádáni o vyplnění krátkého dotazníku, ve kterém měli zhodnotit, jak moc se snažili o doslovný překlad nebo jestli dávali přednost originálnímu převyprávění úlohy, jestli si pro ně neznáme pojmy nejdříve vyhledali a snažili se jim porozumět nebo zda si úlohu nejdříve vyřešili. Na dotazník odpověděli 4 studenti z celkových 7. Mezi nimi jsou i studenti, jejichž úlohy jsme v tomto článku analyzovali. Studenti měli zaškrtnout, jak moc s daným výrokem souhlasí. Hodnota 1 znamenala „souhlasím“, hodnota 5 znamenala „nesouhlasím“.

Graf na Obr. č. 2 ukazuje, že studenti dávali přednost originálnímu zadání, které následně přeložili do češtiny. Vzhledem k tomu, že pro většinu studentů byl toto první ročník, na kterém se podíleli, můžeme předpokládat, že si nebyli jisti svou schopností vymyslet vlastní úlohy, a proto dali přednost již hotovým úlohám. Také by to mohlo vysvětlit, proč se studenti drželi anglického slovosledu.



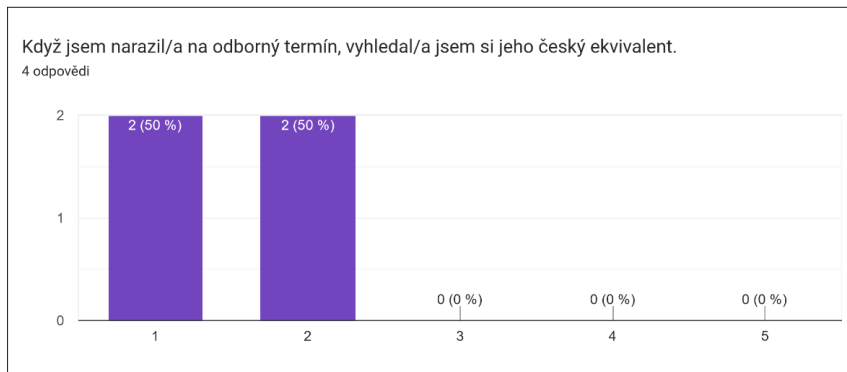
**Obr. č. 2:** Odpovědi studentů v otázce blízkosti jejich překladu k původní úloze.

Zvláštní jsou pak odpovědi na otázku, zda se studenti snažili dodržovat pravidla českého slovosledu. Tyto výsledky jsou zarážející a nabízí se otázka, zda studenti znají rozdíl mezi anglickým a českým slovosledem.



**Obr. č. 3:** Odpovědi studentů v otázce dodržování českého slovosledu.

Výsledným překladům neodpovídající jsou pak odpovědi v grafu na Obr. č. 3. Podle grafu na Obr. č. 4 si studenti vyhledali české ekvivalenty odborných termínů. Je možné, že si odborný termín jen nechali přeložit překladačem, ale nad jeho správností se nepozastavili.



**Obr. č. 4:** Odpovědi studentů v otázce hledání českých ekvivalentů k anglickým odborným termínům.

## 6 Diskuse a závěr

Během přípravy úloh jsme zjistili nejčastější chyby, kterých se studenti, budoucí učitelé informatiky, dopouštějí při překladu úloh z angličtiny. Tyto chyby jsou následující:

- Špatný slovosled
- Špatně přeložené termíny
- Špatný překlad
- Gramatické a pravopisné chyby

Z analýzy úloh vyplývá, že studenti nejčastěji chybují při sestavení spisovné české věty. Vzhledem k odlišnostem mezi českým a anglickým slovosledem tak dochází k vytvoření nesmyslných nebo kostrbatých vět. Takové věty působí u měle a často je ztratí svůj význam. Toto zjištění je zářezující především proto, že většina studentů, kteří se přípravy úloh účastní, mají jako svoji aprobaci informatiku a angličtinu. Překvapující je, že studenti, kteří nemají angličtinu jako druhou aprobaci, dosáhli v tomto ohledu mnohem lepších výsledků. Tento jev si, vzhledem k odpovědím ve zpětné vazbě, vysvětlujeme tím, že se studenti báli až moc odtrhnout od původního zadání, proto ho přepsali slovo od slova.

Třetí nejčastější problém byly špatně přeložené termíny. Tato chyba má ale svoje opodstatnění v tom, že redaktoři úloh jsou převážně studenti 1. ročníku bakalářského studia, proto se s mnoha odbornými termíny ještě neměli čas sezná-

mit. Tuto domněnku podporuje i fakt, že starší studenti odborné výrazy překládají správně. Tento problém proto není tak závažný.

Gramatické a pravopisné chyby byla poslední kategorie chyb, které jsme identifikovali. Tato chyba se vyskytovala jen u několika studentů a nikdy ve veliké míře. Často se vyskytovala v podobě překlepů nebo špatné shody přísudku s podmětem.

Zpětná vazba od studentů, kterou jsme získali v dotazníku, nám poskytla vhled do jejich pracovního cyklu. Zjistili jsme, že studenti buďto přeceňují svoje schopnosti při přípravě úloh nebo se bojí od původního zadání odpoutat a přepsat ho vlastními slovy místo doslovného překladu. V tomto ohledu se můžeme poučit a při přípravách dalšího ročníku Bobříka informatiky se studenty více komunikovat a ujistit se, že ví, v čem chybovali a jak takovým chybám předejít.

Další problém, neznalost odborných informatických výrazů a termínů, má mnohem jasnější vysvětlení. Vzhledem k tomu, že redaktoři úloh jsou především studenti 1. ročníku, můžeme předpokládat, že se s odbornými názvy v angličtině a v češtině ještě nesetkali. Tuto domněnku podporuje i fakt, že starší studenti odborné výrazy překládají správně. Tento problém proto není tak závažný a v příštích ročnících soutěže můžeme na nejproblémovější termíny upozornit studenty hned při školení.

Velice zářející je, že odpovědi studentů ve zpětné vazbě jsou v rozporu s nalezenými chybami během překladu. Jedno možné vysvětlení by bylo, že si studenti svých chyb nejsou vědomi. Je možné, že svoje schopnosti přeceňují. Další možností je, že studenti nechtěli vypadat hloupě nebo špatně a neodpovídali tak na otázky podle skutečnosti.

Na námi zjištěné chyby by měl brát ohled každý, kdo by chtěl ve během svojí výuky využít cizojazyčný materiál. Především pak na dodržování správné české terminologie a slovosledu. Správná terminologie je potřeba pro žákovo správné pochopení dané problematiky, zatímco správný překlad a slovosled jsou potřeba ke správné formulaci otázek. Špatná gramatika a pravopisné chyby mohou mít negativní vliv na motivaci žáka úlohu řešit. Pokud se učitel rozhodne použít a přeložit cizojazyčné úlohy, měl by si právě na tyto faktory brát ohled. Například může svůj překlad konzultovat se svými kolegy. Správně přeložené odborné termíny může dohledat v odborné literatuře, učebnicích nebo na internetu.

Za limit našeho výzkumu považujeme malý vzorek dat, který jsme měli k dispozici. Vzhledem k dobrovolnosti přípravy úloh do soutěže Bobřík informatiky nemůžeme zajistit objektivní zastoupení všech studentů, proto nemůžeme naše poznatky generalizovat na všechny studenty informatiky.

## 7 Literatura

- Berki, J., & Drábková, J. (2020a). *Základy informatiky pro 1. stupeň ZŠ*. Učebnice. Technická univerzita v Liberci.
- Berki, J., & Drábková, J. (2020b). *Základy informatiky pro 2. stupeň ZŠ*. Učebnice. Technická univerzita v Liberci.
- Beyer, C. J., & Davis, E. A. (2015). Developing pre-service elementary teachers' pedagogical design capacity for reform-based curriculum design. *Curriculum Inquiry*, 42, 386–413. <https://doi.org/10.1111/j.1467-873X.2012.00599.x>
- Bobřík informatiky. (2023b). *Bobřík informatiky*. <https://www.ibobr.cz/>
- Brown, M., & Edelson, D. (2002) *Teaching as design*. LETUS Report.
- Budinská, L., & Mayerová, K. (2019). From Bebras Tasks to Lesson Plans – Graph Data Structures. *Informatics in Schools. New Ideas in School Informatics*, 256-267. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-33759-9\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-030-33759-9_20)
- Carlgren, I. (1999). Professionalism and teachers as designers. *Journal of Curriculum Studies*, 31, 43–56. <https://doi.org/10.1080/002202799183287>
- communities: Improving teaching and learning. *Journal of Educational Change*, 10(3), 245-254. <https://doi.org/10.1007/s10833-008-9095-5>
- Cooper, J., Olsher, S., & Yerushalmy, M. (2020). Didactic metadata informing teachers' selection of learning resources: boundary crossing in professional development. *Journal of Mathematics Teacher Education* 23(6) 363–384. <https://doi.org/10.1007/s10857-019-09428-1>
- Dagienė, V. (2008). The Bebras Contest on Informatics and Computer Literacy - Students Drive to Science Education. In *Joint Open and Working IFIP Conference, ICT and Learning for the Net Generation* (pp. 214-223). <https://www.bebas.org/sites/default/files/documents/publications/DagieneV-2008.pdf>
- Dagienė, V., & Futschek, G. (2008). Bebras International Contest on Informatics and Computer Literacy: Criteria for Good Tasks. In *Mittermeir, ISSEP 2008*, 19–30. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-69924-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-540-69924-8_2)
- Dagienė, V., & Sentance, S. (2016). It's Computational Thinking! Bebras Tasks in the Curriculum. In: Brodrik, A., Tort, F. (eds) *Informatics in Schools: Improvement of Informatics Knowledge and Perception. ISSEP 2016. Lecture Notes in Computer Science*, vol 9973. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-46747-4\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-46747-4_3)
- Darling-Hammond, L. (2010). Teacher education around the world: What can we learn from international practice? *European Journal of Teacher Education*, 33(3), 277-294.
- Doyle, W. (1988). Work in mathematics classes: The context of students' thinking during instruction. *Educational Psychologist*, 23, 167–180. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep2302\\_6](https://doi.org/10.1207/s15326985ep2302_6)
- Gander, W. (2014). Informatics and General Education. In Y. Gülbahar, & E. Karataş (Eds.), *Lecture Notes in Computer Science: Vol. 8730. Informatics in Schools. Teaching and Learning Perspectives. ISSEP 2014* (pp. 1-7). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-09958-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-09958-3_1)
- Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. In *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*.
- Hubwieser, P., & Mühlring, A. (2014). Playing PISA with Bebras. In *Proceedings of the 9th Workshop in Primary and Secondary Computing Education (WiPSCE '14)*, 128–129. <https://doi.org/10.1145/2670757.2670759>
- International Bebras Committee. (2023). *Bebras: Statistics*. <https://www.bebas.org/statistics.html>
- International Bebras Committee. (2023a). *What is Bebras*. <https://www.bebas.org>



- Izu, C., Mirolo, C., Settle, A., Mannila, L., & Stupurienė, G. (2017). Exploring Bebras Tasks Content and Performance: A Multinational Study. In *Informatics in Education*. <https://doi.org/10.15388/infedu.2017.03>.
- Kala, P. (2007). Mnohonásobné prípadové studie jako metoda výzkumu. *Studia paedagogica*, 12(1), 75-82.
- Lieberman, A., & Miller, L. (Eds.). (2008). Teachers in professional
- Lloyd, G. M., & Behm, S. L. (2005). Pre-service elementary teachers' analysis of mathematics instructional materials. *Action in Teacher Education*, 26, 48-62. <https://doi.org/10.1080/01626620.2005.10463342>
- Lonati, V. (2020). Getting Inspired by Bebras Tasks. How Italian Teachers Elaborate on Computing Topics. *Informatics in Education*, 19(4), 669-699. <https://doi.org/10.15388/infedu.2020.29>
- Maňák, J., Janík, T., & Švec, V. (2008). *Kurikulum v současné škole*. Paido.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas*. Basic Books, USA.
- Remillard, J. T. (1999). Curriculum materials in mathematics education reform: A framework for examining teachers' curriculum development. *Curriculum Inquiry*, 29, 315-342. <https://doi.org/10.1111/0362-6784.00130>
- Stein, M. K., Grover, B. W., & Henningsen, M. (1996). Building student capacity for mathematical thinking and reasoning: An analysis of mathematical tasks used in reform classrooms. *American Educational Research Journal*, 33, 455-488. <https://doi.org/10.3102/00028312033002455>
- Tekkmur-Kisa, M., Hiester, H., & Kisa, (2017). Z. Nature of science tasks as a lens to understand students' opportunities to learn. *American Educational Research Association (AERA)*.
- Tekkmur-Kisa, M., Stein, M. K., & Schunn, C. (2015) A framework of cognitive demand and content-practices integration: Task Analysis Guide in Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 52, 659-685.
- Tomlin, R. S. (2016). *Basic word order: Functional principles. (RLE Linguistics B: Grammar)*. Routledge.
- Whittington, K., & Tekkmur-Kisa, M. (2020). Pre-service Science Teachers as Curriculum Designers: Learning Opportunities Afforded in Task Selection. *Journal of Science Teacher Education*, 31(5), 537-555. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2020.1728952>
- Wing, J.M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>