

Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta
katedra sociální geografie a regionálního rozvoje

Studijní program: Geografie
Studijní obor: Učitelství geografie pro střední školy



Martina Šilhánová

KOMPLEXNÍ GEOGRAFICKÉ ÚLOHY INSPIROVANÉ VÝZKUMEM PISA

**COMPLEX GEOGRAPHICAL TASKS
INSPIRED BY PISA RESEARCH**

Diplomová práce

Praha 2013

Vedoucí práce: RNDr. Dana Řezníčková, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 1. 8. 2013

podpis

Poděkování:

Děkuji především vedoucí diplomové práce RNDr. Daně Řezníčkové, Ph.D. za cenné připomínky související s touto diplomovou prací a čas, který mi věnovala, stejně tak jako za pomoc s distribucí dotazníků a testových úloh do škol. Dále bych chtěla poděkovat za ochotu všem učitelům zeměpisu/geografie zúčastnit se dotazníkového šetření a jejich žákům, kteří se zapojili do testování.

Abstrakt

Diplomová práce navrhuje soubor tří komplexních geografických úloh s rozdílným tematickým zaměřením, jejichž podoba je inspirována šetřením přírodovědné gramotnosti PISA. Pomocí těchto úloh jsou pak ověřovány vybrané dovednosti a vědomosti žáků. Výzkum sleduje, jak se liší úroveň osvojení vybraných dovedností a vědomostí mezi žáky základních škol a osmiletých gymnázií a mezi chlapci a dívkami těchto škol. Výzkum je doplněn o dotazníkové šetření mezi učiteli testovaných žáků.

Do testování bylo zapojeno 196 žáků ze sedmi základních škol a 202 žáků osmiletých gymnázií.

Klíčová slova: komplexní úlohy, geografické dovednosti, výzkum PISA, dotazníkové šetření

Abstract

This diploma thesis outlines a set of three complex geographical tasks with different thematic focus inspired by the PISA research of scientific literacy. Using these tasks selected skills and knowledge of students are verified. The research examines how different are levels of mastery of selected skills and knowledge of primary school students and eight-year gymnasium students, and among the boys and girls thereof. This research is complemented by a questionnaire survey among teachers of tested students.

In the testing there were involved 196 students from seven primary schools and 202 students of eight-year schools.

Key words: complex tasks, geographical skills, PISA research, questionnaire survey

Obsah

1 Úvod.....	6
2 Obsahové přiblížení klíčových pojmů.....	8
2.1 Vědomosti a znalosti.....	8
2.2 Dovednosti.....	10
2.3 Postoje.....	15
2.4 Kompetence.....	16
2.5 Gramotnost.....	17
3 Výzkum PISA.....	20
3.1 Přírodovědná gramotnost ve výzkumu PISA.....	22
3.2 Složky přírodovědné gramotnosti ve výzkumu PISA.....	24
3.2.1 Kontext.....	24
3.2.2 Vědomosti.....	25
3.2.3 Kompetence.....	27
3.2.4 Postoje.....	29
4 Koncepce testování.....	31
4.1 Struktura úloh.....	31
4.2 Testované dovednosti.....	32
4.2.1 Rozpoznávat způsob geografického poznávání	32
4.2.2 Aplikovat znalosti.....	33
4.2.3 Vyvozovat závěry	33
4.3 Testované vědomosti.....	34
4.3.1 Vědomosti z geografie	34
4.3.2 Vědomosti o geografii	34
4.4 Typy otázek.....	35
4.4.1 Uzavřené otázky.....	35
4.4.2 Otevřené otázky.....	36
5 Metodika.....	38
5.1 Metodika sběru dat.....	38
5.2 Metodika hodnocení	40
5.2.1 Výpočet úspěšnosti.....	40
5.2.2 Výpočet normované obtížnosti.....	41
6 Analýza komplexních geografických úloh.....	43
6.1 Říční niva.....	43
6.2 Hustota zalidnění.....	53
6.3 Klimadiagramy.....	66
6.4 Shrnutí.....	79
7 Dotazníkové šetření.....	83
7.1 Odhad úspěšnosti žáků učiteli.....	83
7.2 Názory učitelů na testované dovednosti.....	87
8 Závěr.....	90
Citovaná a použitá literatura:.....	93
Přílohy.....	96

Seznam grafů

Graf 6.1a: Struktura odpovědí Otázky 1: Říční niva, osmiletá gymnázia

Graf 6.1b: Struktura odpovědí Otázky 1: Říční niva, základní školy

Graf 6.2: Struktura odpovědí Otázky 2: Říční niva

Graf 6.3: Struktura odpovědí Otázky 3: Říční niva

Graf 6.4: Struktura odpovědí Otázky 4: Říční niva

Graf 6.5a: Struktura odpovědí Otázky 1: Hustota zalidnění, osmiletá gymnázia

Graf 6.5b: Struktura odpovědí Otázky 1: Hustota zalidnění, základní školy

Graf 6.6: Struktura odpovědí Otázky 2: Hustota zalidnění

Graf 6.7: Struktura odpovědí Otázky 3: Hustota zalidnění

Graf 6.8a: Struktura odpovědí Otázky 4: Hustota zalidnění, osmiletá gymnázia

Graf 6.8b: Struktura odpovědí Otázky 4: Hustota zalidnění, základní školy

Graf 6.9: Struktura odpovědí Otázky 5: Hustota zalidnění

Graf 6.10: Struktura odpovědí Otázky 1: Klimadiagramy

Graf 6.11: Struktura odpovědí Otázky 2: Klimadiagramy

Graf 6.12a: Struktura odpovědí Otázky 3: Klimadiagramy

Graf 6.12b: Struktura odpovědí Otázky 3: Klimadiagramy

Seznam obrázků

Obrázek 3.1: Schéma složek přírodovědné gramotnosti PISA 2006 (Palečková a kol. 2007)

Seznam přehledů

Přehled 2.1: Andersona a Krathwohla taxonomická tabulka vzdělávacích cílů, upraveno podle (Vališová, Kasíková a kol. 2011)

Přehled 2.2: Bloomova taxonomie kognitivních cílů (Grausová 2007)

Přehled 2.3: Bloomova taxonomie otázek podle Sanderse, upraveno podle (Grecmanová, Urbanovská, Novotný 2000)

Přehled 2.4: Niemierkova taxonomie vzdělávacích cílů, upraveno podle (Grausová 2007)

Přehled 2.5: Tři okruhy geografických dovedností na základě myšlenkových operací, upraveno podle (Řezníčková 2003)

Přehled 2.6: Návrh klasifikace geografických dovedností na základě postupu objektivizovaného poznání (Řezníčková 2003)

Seznam rámečků

Rámeček 3.1: Ukázka uvolněné úlohy prověřující vědomosti z přírodních věd (Frýzková a Palečková 2007)

Rámeček 3.2: Ukázka uvolněné úlohy prověřující vědomosti o přírodních vědách (Frýzková a Palečková 2007)

Rámeček 3.3: Ukázka uvolněné úlohy prověřující kompetenci rozpoznání přírodovědných otázek (Frýzková a Palečková 2007)

Rámeček 3.4: Ukázka uvolněné úlohy prověřující kompetenci vysvětlování jevů pomocí přírodních věd (Frýzková a Palečková 2007)

Rámeček 3.5: Ukázka uvolněné úlohy prověřující kompetenci používání vědeckých důkazů (Frýzková a Palečková 2007)

Rámeček 6.1: Výchozí text k úloze Říční niva

Rámeček 6.2: Otázka 1: Říční niva

Rámeček 6.3: Výchozí text k Otázce 2: Říční niva

Rámeček 6.4: Otázka 2: Říční niva

Rámeček 6.5: Otázka 3: Říční niva

Rámeček 6.6: Otázka 4: Říční niva

Rámeček 6.7: Výchozí text k úloze Hustota zalidnění

Rámeček 6.8: Otázka 1: Hustota zalidnění

Rámeček 6.9: Otázka 2: Hustota zalidnění

Rámeček 6.10: Výchozí text k Otázce 3: Hustota zalidnění

Rámeček 6.11: Otázka 3: Hustota zalidnění

Rámeček 6.12: Otázka 4: Hustota zalidnění

Rámeček 6.13: Otázka 5: Hustota zalidnění

Rámeček 6.14: Výchozí text k úloze Klimadiagramy

Rámeček 6.15: Otázka 1: Klimadiagramy

Rámeček 6.16: Otázka 2: Klimadiagramy

Rámeček 6.17: Otázka 3: Klimadiagramy

Rámeček 6.18: Otázka 4: Klimadiagramy

Seznam tabulek

Tabulka 3.1: Hodnocení přírodovědné gramotnosti ve výzkumech PISA, upraveno podle (Přírodovědná gramotnost ve výuce. Příručka pro učitele se souborem úloh 2011).

Tabulka 4.1: Rozdělení otázek pro kategorie dovedností

Tabulka 4.2: Rozdělení otázek pro kategorie vědomostí

Tabulka 4.3: Rozdělení otázek dle typu úlohy

Tabulka 5.1a: Přehled testovaných základních škol

Tabulka 5.1b: Přehled testovaných osmiletých gymnázií

Tabulka 6.1: Normovaná úspěšnost úlohy Říční niva (v %)

Tabulka 6.2: Normovaná úspěšnost úlohy Hustota zalidnění (v %)

Tabulka 6.3: Normovaná úspěšnost úlohy Klimadiagramy (v %)

Tabulka 6.4a: Normovaná úspěšnost podle prověřovaných dovedností, základní školy

Tabulka 6.4b: Normovaná úspěšnost podle prověřovaných dovedností, gymnázia

Tabulka 7.1a: Srovnání průměrné úspěšnosti žáků ZŠ a odhad jejich učitelů

Tabulka 7.1b: Srovnání průměrné úspěšnosti žáků gymnázií a odhad jejich učitelů

Tabulka 7.2a: Názory učitelů ZŠ na důležitost testovaných dovedností pro život žáků

Tabulka 7.2b: Názory učitelů gymnázií na důležitost testovaných dovedností pro život žáků

Tabulka 7.3a: Názor učitelů ZŠ na rozsah výuky a věk, od kterého je vhodné testované dovednosti procvičovat

Tabulka 7.3b: Názor učitelů gymnázií na rozsah výuky a věk, od kterého je vhodné testované dovednosti procvičovat

1 Úvod

V posledních letech se mnoho mluví o stále se zhoršujících výsledcích českých žáků v mezinárodních testováních, především v šetření PISA. V tomto šetření patříme dokonce mezi státy s nejrychleji se zhoršujícími výsledky ze všech zapojených zemí světa. Mnoho odborníků si klade otázku, jak tento nepříznivý trend zastavit, ne-li obrátit, ne snad proto, aby se Česko umístovalo na lichotivějších příčkách v mezinárodních testováních, ale proto, aby české školství poskytovalo našim žákům kvalitní vzdělání, které je vybaví dovednostmi a vědomostmi potřebnými pro pozdější život. Tomuto záměru chce alespoň malou měrou přispět tato diplomová práce.

Hlavním cílem diplomové práce je navrhnout, jakým způsobem v zeměpise/geografii ověřovat určité poznání, tj. nejen vědomosti, ale i dovednosti, jejichž osvojení je podstatné jak pro další studium, tak pro mimoškolní život.

Tento obecný cíl je naplněn následujícími třemi vzájemně propojenými výzkumnými cíli. První z nich má metodický charakter. Snahou je navrhnout a ve školní praxi ověřit tzv. komplexní geografické úlohy, které se po obsahové stránce týkají jednoho klíčového pojmu a které umožňují relativně hlouběji se ponořit do zvoleného tématu, nahlížet na něj z různých úhlů pohledu a na základě rozdílně intelektuálně náročných dovedností. Druhý cíl ověřuje míru úspěšnosti takto koncipovaných úloh u žáků 9. tříd základních škol a žáků kvarty osmiletých gymnázií. Třetí cíl zjišťuje názory učitelů testovaných žáků na prověřované dovednosti a obtížnost jednotlivých otázek.

Naplnění prvního cíle vyžaduje navrhnout kritéria komplexních geografických úloh, resp. celkovou koncepci kvazistandardizovaného testu a formu jednotlivých otázek. Vzorem pro konstrukci takovýchto úloh i celou koncepci testu bude šetření přírodovědné gramotnosti PISA.

Splnění druhého a třetí cíle sleduje zodpovězení následujících výzkumných otázek:

- 1) U které ze sledovaných dovedností dosahují žáci nejvyšší a nejnižší úspěšnosti?
- 2) Jak se liší míra osvojení sledovaných dovedností žáků základních škol a gymnázií a existují rozdíly v úspěšnosti mezi chlapci a dívkami?
- 3) Jak se liší skutečná míra úspěšnosti testovaných žáků a předpoklad jejich učitelů?
- 4) Jaký je názor učitelů na vybrané testované dovednosti?

Metodikou k naplnění těchto cílů bude šetření na základních školách a osmiletých gymnáziích ve formě testů zadaných žákům a dotazníků určených učitelům. V důsledku omezených realizačních možností byly získány odpovědi jen od 398 žáků a 13 učitelů. Tento výzkum tak představuje prvotní vstup do této problematiky a jeho výsledky je žádoucí i takto vnímat/interpretovat.

Práce je strukturována následujícím způsobem. První kapitola se snaží nastínit smysl a cíl této práce. Druhá kapitola se zabývá přiblížením některých pojmů, které se v práci objevují, přičemž největší pozornost je věnována dovednostem. Třetí kapitola se věnuje šetření PISA, především pak koncepci přírodovědné gramotnosti PISA. Druhá a třetí kapitola tak společně představují obecná východiska této práce. Čtvrtá kapitola se věnuje koncepci vlastních úloh, pátá kapitola pak metodice sběru dat a způsobu vyhodnocení. Šestá kapitola analyzuje výsledky tří komplexních geografických úloh, na nichž bylo testování provedeno, a shrnuje zjištěné skutečnosti. Sedmá kapitola se věnuje výsledkům dotazníkového šetření mezi učiteli testovaných žáků. Poslední, osmá, kapitola přináší odpovědi na výzkumné otázky, diskutuje získané výsledky a nabízí možnosti, jak s těmito výsledky pracovat.

2 Obsahové přiblížení klíčových pojmů

V následující kapitole jsou vyloženy některé pojmy, které se v této práci objevují, v takovém rozsahu, do jaké míry jsou důležité pro tuto diplomovou práci. Největší pozornost je věnována dovednostem, protože představují klíčový prvek při koncipování komplexních geografických úloh. Zároveň jsou zde nastíněny možnosti klasifikace některých těchto pojmů z pohledu různých autorů a přístupů.

Jak bude ukázáno, jednotlivé pojmy nejsou jednotně vymezeny, mnohdy dochází k jejich prolínání.

2.1 Vědomosti a znalosti

Termíny vědomost a znalost mohou být chápány jako synonyma a jejich užití v určitém kontextu může být libovolné. V současné době je však tendence oba pojmy odlišovat, přičemž termín znalost může být chápán různě. Z dnešního pohledu představují *vědomosti* „soustavu osvojených představ, faktů, pojmů, souvislostí, vztahů, zákonů, teorií a komplexních struktur, které si člověk osvojil v procesu učení“ (Kolář a kol. 2012, s. 186). Zatímco starší slovníky definují termín *znalost* jako „soubor zvnitřněných poznatků“ a uvádějí ho jako synonymum k termínu vědomost (Průcha, Walterová, Mareš 1995), novější literatura pojmem znalost rozumí širší kognitivní strukturu, jež obsahuje jak zapamatované informace (vědomosti), tak porozumění vztahů, které mezi nimi existují. Znalost přitom získává člověk interakcí s informacemi a stává se tak svázána s porozuměním. Termín znalost tedy z tohoto hlediska zahrnuje i porozumění (Janík, Maňák, Knecht 2009, s. 64). V tomto významu bude pojem znalost používána i v této práci. V některých souvislostech se však pojem znalost užívá v ještě širším významu zahrnujícím též dovednost a schopnost vykonávat určité činnosti (Průcha, Walterová, Mareš 2009, s. 385).

Janík, Maňák a Knecht (2009) předkládají následující základní kategorizaci znalostí:

- *Deklarativní znalosti* se vztahují zejména k faktografii, jsou to znalosti typu „že je něco tak či onak“. Vztahují se tedy především k faktografické složce učiva. Zpravidla bývají zprostředkovávány dříve než znalosti procedurální a kontextuální. Deklarativní znalosti mají ve znalostních strukturách funkci „základních stavebních kamenů“, bez nichž by byly kognitivní procesy obsahově vyprázdněné, a tudíž omezeně použitelné pro řešení problémů. (Janík, Maňák, Knecht 2009, s. 140)
- *Procedurální znalosti* se vztahují zejména k postupům řešení úloh. Jsou to znalosti „jak něco udělat“. Jedná se o praktické znalosti, které jsou základem dovedností. Procedurální znalosti využívají znalostí deklarativních, proto by měly být ve výuce rozvíjeny ve vzájemné souvislosti.
- *Kontextuální znalosti* se vztahují k účelům, důvodům a podmínkám, jak dosáhnout určitého cíle. Díky těmto znalostem víme „kdy a proč udělat nebo neudělat to či ono“. Jsou předpokladem pro porozumění vztahů mezi pojmy a předpokladem pro řešení problémů, kde nestačí vědět jen „že“ a „jak“, ale také „proč“.

Neschopnost aplikovat školní znalosti v praxi bývá často připisována tzv. *inertním znalostem*. Jsou to takové znalosti, kterými sice člověk disponuje, ale nedokáže je uplatnit v jiném kontextu, než ve kterém je získal. Jedno z možných vysvětlení, proč inertní znalosti vznikají, říká, že problém je již v samotných znalostech, které nejsou žákům předávány ve formě umožňující jejich aplikaci. Jinými slovy, znalosti jsou ve škole žákům předávány v kontextu vhodném pro školní učení, ale nejsou propojeny se situacemi běžného života. Za další možné vysvětlení vzniku inertních znalostí bývá označováno povrchní porozumění informacím, které není dostačující pro jejich použití v mimoškolním životě. (Janík, Maňák, Knecht 2009).

Pro vytváření dovedností je klíčová konfrontace žáka s učebními úlohami, jejichž řešení vyžaduje současné uplatnění zejména deklarativních a procedurálních znalostí. Při řešení tzv. problémových úloh bývají výrazněji uplatňovány i znalosti

kontextuální. Zatímco deklarativní znalosti jsou předpokladem k pochopení učební úlohy, procedurální znalosti jsou předpokladem pro užití správných postupů při jejím řešení.

2.2 Dovednosti

Dovednost lze definovat jako „učení nebo výcvikem získané dispozice ke správnému, přesnému, rychlému a úspornému vykonávání určité činnosti“ (Kolář a kol. 2012, s. 35). Intenzivně rozvíjené dovednosti mohou být zautomatizovány v návyky.

Mezi vědomostmi a dovednostmi existuje úzká vazba. Jak upozorňuje Smékal (cit. v Janík, Maňák, Knecht 2009, s. 66), dovednosti navazují na vědomosti tím snáze, čím více člověk rozumí tomu, co je obsahem vědomostí. Naopak osvojení vědomostí je úzce spojeno zejména s intelektovými a senzomotorickými dovednostmi. Tuto vzájemnou souvislost si ne vždy učitel uvědomuje a dostatečně tak nepodporuje rozvoj myšlenkových operací.

V odborných literaturách existují různé klasifikace dovedností. Z hlediska vyučovacího procesu je časté členění na dovednosti intelektové (kognitivní), senzomotorické, pracovní, technické a komunikativní. V kurikulárních dokumentech mají různá zastoupení lišící se podle typu školy a charakteru učiva. Z jiného hlediska, které se uplatňuje především v manažerských oborech, lze rozlišovat dovednosti tvrdé (úroveň jejich osvojení lze měřit) a měkké (úroveň jejich osvojení nelze měřit, např. dovednost sebereflexe, tvůrčí řešení problémů nebo myšlení podle analogií).

Na základních školách by měly být především rozvíjeny *dovednosti senzomotorické, komunikativní a intelektové*.

Senzomotorické dovednosti se týkají nejrůznějších pohybových návyků, například sportovních aktivit, pracovních činností nebo hře na hudební nástroje.

Během posledních let, kdy se setkáváme s rychlým nárůstem objemu informací a častější frekvencí komunikačních aktů, se zvyšuje požadavek rozvíjet *komunikativní dovednosti*, které zajišťují mimo jiné práci s informacemi¹. (Janík, Maňák, Knecht 2009,

¹ Jiní autoři, například Vališová, Kasíková a kol. (2011) nebo Kolář a kol. (2012) používají pro dovednost pracovat s informacemi termín *informační dovednost*.

s. 67). Ukazuje se, že mnozí čeští žáci mají problém jak v rovině sdělování, tak v rovině porozumění informacím. Řešení problému, jak vypěstovat v žácích dovednost informace vyhledávat, třídit a používat, je proto velmi aktuální. V rychle se měnícím světě si nemůže absolvent školy dlouhodobě vystačit pouze s vědomostmi a dovednostmi získanými během studia. Je proto nezbytné svoje poznatky průběžně aktualizovat a doplňovat (Vališová, Kasíková a kol. 2011, s. 213-217).

Intelektové dovednosti jsou spojeny s kognitivní stránkou osobnosti a vytvářejí se na základě zobecněných myšlenkových postupů a vědomostí (Kolář a kol. 2012). V souvislosti s žádoucím rozvojem intelektových dovedností bývají často zmiňovány *taxonomie výukových cílů*, které slouží jako vodítko při formulaci výukových cílů, otázek a úkolů tak, aby byly uspokojeny všechny úrovně myšlení. Kladením otázek, které na žákovy vyžadují pouhou reprodukci faktů, bychom dávali žákům najevo, že přemýšlení není důležité (Grecmanová, Urbanovská, Novotný 2000, s. 34). Proto je vhodné těchto taxonomií při konstrukci jak učebních, tak testových úloh používat.

Největší vliv na didaktické myšlení i používání v praxi (Vališová, Kasíková a kol. 2011, s. 139) má Andersonova a Krathwohlova taxonomie cílů v kognitivní oblasti z roku 2001 (viz Přehled 1), která je revidovanou Bloomovou taxonomií z roku 1956 (viz Přehled 2). Revidovaná taxonomie má dvě dimenze – dimenzi kognitivních procesů a dimenzi znalostní. Na rozdíl od původní se tak nepracuje pouze s hierarchickou škálou, ale používá se matrice, podle které se hodnotí jednotlivé výukové cíle (Vávra 2011). Tabulka je sestavena tak, aby vyšší cíle v dimenzi znalostí ležely shora dolů, zatímco vyšší kognitivní procesy ležely zleva doprava.

Dimenze znalostí	Kognitivní procesy					
	Zapamatovat	Porozumět	Aplikovat	Analyzovat	Hodnotit	Vytvářet
Faktů						
Pojmů						
Postupů						
Metakognice						

Přehled1: Andersona a Krathwohla taxonomická tabulka vzdělávacích cílů, upraveno podle (Vališová, Kasíková a kol. 2011)

Bloomova taxonomie z roku 1956 se skládá z šesti hierarchicky uspořádaných cílů, přičemž k dosažení vyšších cílů je zapotřebí nejprve pochopit cíle nižší úrovně.

K vymezení cílů jsou nápomocná tzv. *aktivní slovesa*, uvedená ve třetím sloupci přehledu.

Znalost (zapamatování)	Od žáka se vyžaduje jen reprodukce informací, faktů a poznatků, ne přímé užití.	definovat, doplnit, popsat, pojmenovat, reprodukovat, vybrat, určit apod.
Porozumění	Žák má prokázat pochopení a umí znalosti použít.	interpretovat, vysvětlit, objasnit, vypočítat, dokázat, jinak formulovat apod.
Aplikace	Žák dokáže přenést naučené do situací, které jsou pro žáka nové (problémové).	uspořádat, aplikovat, navrhnout, načrtnout, vyzkoušet, použít, řešit, uvést vztah mezi apod.
Analýza	Žák dokáže rozložit sdělení na části tak, aby byl jasný vztah těchto částí. Umí oddělit hypotézy od faktů, důležité informace od méně důležitých.	provést rozbor, rozdělit, rozlišit, specifikovat apod.
Syntéza	Žák je schopen skládat jednotlivé části v celek. Dokáže kombinovat různé části a vytváří nový celek.	organizovat, klasifikovat, kategorizovat, vyvodit obecné závěry apod.
Hodnocení	Žák chce a dokáže posoudit hodnotu výtvaru, myšlenek atp.	ocenit, obhájit, oponovat, posoudit, srovnat s normou, zdůvodnit apod.

Přehled 2: Bloomova taxonomie kognitivních cílů (Grausová 2007)

V roce 1966 přepracoval Bloomovu taxonomii N. Sanders do takové podoby, aby mohla být snáze použitelná ve školní praxi. Taxonomie má podobu hierarchicky uspořádaných otázek od těch vyžadujících nejnižší až po ty vyžadující nejvyšší úroveň mentální činnosti. Autor této taxonomie vychází z přesvědčení, že užívání učitelských otázek zaměřených na vyšší kognitivní cíle vede k tomu, že se žáci naučí více, než když se učitel zaměřuje pouze na otázky vyžadující zapamatování faktů (Švaříček 2011). Podobným způsobem přepracovala o několik let později Bloomovu taxonomii i česká psycholožka D. Tollingerová.

Otázky vyžadující myšlení nižšího řádu	
Otázky vyžadující doslovnou odpověď	<ul style="list-style-type: none"> zaměřeny na zjišťování faktických informací vyžadují pouhé mechanické vybavení si informace a její odříkání
Otázky překladové - převodové	<ul style="list-style-type: none"> jedná se o verbalizaci obrazových či zvukových představ vyžadují po žákovi, aby převedl informaci ze tvaru, ve kterém ji přijímá, do jiné formy
Otázky na porozumění	<ul style="list-style-type: none"> vyžadují po žákovi, aby našel vztahy mezi fakty myšlenkami, definicemi a hodnotami žák musí pochopit spojitost mezi myšlenkami a stavět různé kontexty, do kterých myšlenky zapadají

Aplikační otázky	<ul style="list-style-type: none"> • žák má příležitost řešit problémy nebo odhadovat nové nejasnosti, které vyplývají z učební látky nebo z toho co četli
Otázky vyžadující myšlení vyššího řádu	
Analytické otázky	<ul style="list-style-type: none"> • se žáka ptají, zda ten či onen je dostatečně vysvětlen nebo zda nějaká další vysvětlení mohou objasnit problém lépe
Syntetické otázky	<ul style="list-style-type: none"> • podněcují k tvůrčímu řešení problému a vyžadují samostatné myšlení • dovolují žákům zapojit plný rozsah svých znalostí a zkušeností, aby problém vyřešili tvůrčím způsobem • vyzývají žáky, aby tvořili alternativní varianty
Evaluační otázky	<ul style="list-style-type: none"> • požadují po žákovi, aby činili vlastní úsudky • nabádají žáky k tomu, aby posuzovali hodnotovou úroveň informací

Přehled 3: Bloomova taxonomie otázek podle Sanderse, upraveno podle (Grecmanová, Urbanovská, Novotný 2000)

V roce 1979 nabídl zjednodušenou taxonomii výukových cílů B. Niemierko. Ta rozlišuje výukové cíle do dvou kategorií – vědomosti a dovednosti, které se dále člení na další podkategorie. Podobu Niemierkovy klasifikace představuje Přehled 4. V druhém sloupci jsou uvedeny požadavky na studenta, má-li dosáhnout jednotlivých výukových cílů; ve třetím sloupci jsou uvedena aktivní slovesa.

Vědomosti		
Zapamatování poznatků	Žák je schopen vybavit si určitá fakta (termíny, zákony).	definovat, napsat, opakovat, pojmenovat, reprodukovat
Porozumění poznatkům	Žák je schopen poznatky předložit v jiné formě než v té, ve které si je zapamatoval. Dovede poznatky uspořádat nebo zestručnit.	jinak formulovat, ilustrovat, objasnit, odhadnout, provést, předložit, vyjádřit vlastními slovy
Dovednosti		
Používání vědomostí v typových situacích	Žák dovede použít vědomosti k řešení situací, které ve výuce již byly řešeny.	aplikovat, použít, prokázat, diskutovat, načrtnout, řešit, vyzkoušet, demonstrovat
Používání vědomostí v problémových situacích	Žák dovede vědomosti použít k řešení problémových situací, které dosud nebyly ve výuce řešeny.	rozhodnout, provést rozbor, kombinovat, vyvrátit, obhájit, prověřit, zhodnotit, posoudit

Přehled 4: Niemierkova taxonomie vzdělávacích cílů, upraveno podle (Grausová 2007)

Geografické dovednosti se pokusila specifikovat Řezníčková (2003) a předložila prvotní návrh dvou variant, jakým způsobem je lze kategorizovat. V první variantě, která vychází z metodiky hodnocení matematické gramotnosti v mezinárodním projektu OECD, jsou dovednosti podle náročnosti tříděny do tří okruhů zejména na základě myšlenkových operací. Druhá varianta člení dovednosti do pěti kategorií především na základě pozorovatelných metodických postupů a vychází z dokumentu Geography for life: National Geography Standards.

Následující přehled nabízí členění do tří okruhů dovedností. V pravém sloupci jsou uvedeny některé dovednosti, které by měl mít žák osvojen.

Reprodukce, porozumění	<ul style="list-style-type: none"> • vybavit si informaci vč. místopisných pojmů • porozumět základním geografickým pojmům • určit specifických a obecných znaků • číst informace z map, tabule, grafů
Propojení a integrace poznatků a dovednosti při řešení úkolů	<ul style="list-style-type: none"> • třídít, vybrat a sjednotit podle daných kritérií informace z různých zdrojů • provést jednoduchou úvahu, dokázat vymezit problém • formou schémat, mapek, tabulek nebo grafů znázornit informace v závislosti na dané situaci a účelu
Zobecnění informací, proniknutí do podstaty geografie	<ul style="list-style-type: none"> • pochopit smysl a podstatu uspořádání objektů v území • sledovat a chápat vztahy mezi přírodním a sociálním prostředím na Zemi, vnímat jejich změny v čase i dopad na konkrétní území • posoudit určitou informaci v širším kontextu

Přehled 5: *Tři okruhy geografických dovedností na základě myšlenkových operací, upraveno podle (Řezníčková 2003)*

Klasifikaci do pěti okruhů na základě pozorovatelných metodických postupů od kladení po zodpovídání geografických otázek představuje Přehled 6. V pravém sloupci jsou popsána specifika těchto dovedností.

Kladení geografických otázek	<ul style="list-style-type: none"> • klást si otázky: Co to je, jaké to je, kde to je, proč je to tam, jak to vzniklo, jaký to má dopad na území, jak to ovlivňuje regiony nižšího/vyššího řádu, co je příčinou a důsledkem, jak to bude vyvíjet dál? • logicky řetěžit informace • samostatně formulovat a ověřovat hypotézy
------------------------------	--

Získávání informací	<ul style="list-style-type: none"> • získávat informace jak z primárních (pozorování, měření,...), tak ze sekundárních zdrojů (literatura, mapy, fotografie, média,...)
Organizování informací	<ul style="list-style-type: none"> • získané informace podle určitého hlediska systematicky uspořádat, např. prostřednictvím map, schémat, tabulek či grafů
Analyzování informací	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznat a klasifikovat prvky jevů, situací a objektů • rozpoznat specifické a obecné vlastnosti objektů • identifikovat vztahy a závislosti • vyvodit závěry z různých zdrojů (např. map, tabulek, či grafů)
Zodpovídání geografických otázek	<ul style="list-style-type: none"> • výsledné poznatky zobecnit a rozlišit míru zevšeobecnění na lokální a globální úrovni • formulovat odpovědi jasně a efektivně a vhodným způsobem je prezentovat

Přehled 6: Návrh klasifikace geografických dovedností na základě postupu objektivizovaného poznání (Řezníčková 2003)

2.3 Postoje

Kromě znalostí a dovedností patří k očekávaným výsledkům vzdělávacího procesu také postoje. Ty Kolář a kol. (2012). definují jako „na zkušenostech založené tendence chovat se určitým způsobem vůči objektům, jevům, lidem“. Postoje jsou obtížně měřitelné a mohou být snadno manipulovány nebo předstírány. Je zřejmé, že postoje nelze předkládat žákům k zapamatování. Na formování postojů má vliv příklad v podobě učitele, jeho vystupování či zaujatí pro práci a jeho chování, které svádí žáky k napodobování (Janík, Maňák, Knecht 2009, s. 71).

Fontana (2003 cit. v Janík, Maňák, Knecht 2009, s. 70) rozlišuje z pohledu psychologie různé funkce, které postoje plní:

- postoje zaměřené na poznávání (např. potřeba porozumět jevům, procesům nebo lidskému chování),
- postoje manifestující vztah k hodnotám (k mravním zásadám, k normám apod.),
- postoje instrumentální (jsou projevem individuálních přání, potřeb, zájmů apod.),
- postoje sociální (vztah k lidem, společenským skupinám, hnutím atd.),
- postoje chránící si vytvořený obraz osobnosti a další.

Některé z těchto postojů, zejména první tři zmíněné, sleduje i projekt PISA v rámci

pravidelného šetření úrovně přírodovědné gramotnosti patnáctiletých žáků.

Heynesová (2003) uvádí tři dimenze postojů, z nichž každá přispívá k celku:

- Kognitivní dimenze - týká se názoru a myšlenek, které osoba má o předmětu postoje.
- Emocionální dimenze - týká se toho, co osoba cítí k předmětu postoje, čili emocií či emocionálních reakcí.
- Konativní nebo behaviorální dimenze - týká se sklonu k chování či jednání ve vztahu k předmětu postoje.

Postoje mají podstatnou úlohu především ve výchově. Bezpochyby je potřebné, aby i škola přispěla k rozvoji žádoucích postojů a hodnot a myslí na to i platné kurikulární dokumenty. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělání (2007, s. 12) sice uvádí, že „základní vzdělávání na 2. stupni pomáhá žákům získat vědomosti, dovednosti a návyky, které jim umožní samostatné učení a utváření takových hodnot a postojů, které vedou k uvážlivému a kultivovanému chování, k zodpovědnému rozhodování a respektování práv a povinností občana našeho státu i Evropské unie“, avšak nijak zvlášť již postoje nezdůrazňuje a nezmiňuje. O to větší úlohu na formování postojů tak má osobnost učitele.

2.4 Kompetence

Význam slova kompetence je široký. V pedagogice je možné termín kompetence chápat jako „schopnost, dovednost, způsobilost úspěšně realizovat nějaké činnosti, řešit určité úkoly zejména v pracovních a jiných životních situacích“ (Průcha, Walterová, Mareš, 2009, s. 129). Jde o pojem, který je spojen s celoživotním vzděláváním.

Předpokládá se, že kompetence jsou naučitelné a jelikož nejsou závislé na konkrétních vzdělávacích obsazích, nemohou na rozdíl od znalostí tak rychle zastarávat (Janík, Maňák, Knecht 2009, s. 73). I z tohoto důvodu lze v posledních letech v souvislosti s kurikulárními reformami pozorovat zvýšený zájem o kompetence, spojený se začleněním tzv. *klíčových kompetencí* do Rámcových vzdělávacích programů (dále zkráceně RVP). RVP pro základní vzdělávání (2007, s. 12) uvádí za cíl

základního vzdělávání „utvářet a postupně rozvíjet klíčové kompetence a poskytnout spolehlivý základ všeobecného vzdělání orientovaného zejména na situace blízké životu a na praktické jednání“. Klíčové kompetence pak definuje jako „souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti“ (RVP pro základní vzdělávání 2007, s. 14). V etapě základního vzdělávání jsou za klíčové považované tyto kompetence: kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanská a kompetence pracovní. Klíčové kompetence jsou pojaty nadpředmětově. RVP je klade na první místo a až následně pak vzdělávací obsah (Frýzková a Palečková 2007).

Někteří autoři (např. Štech 2009 cit. v Janík, Maňák, Knecht 2009, s. 74) ale v souvislosti se zvýšeným důrazem na kompetence upozorňují na odklon od zřetele k učivu a možné degradaci vzdělávacích obsahů.

Zjišťování míry osvojení specifických kompetencí patnáctiletých žáků je předmětem projektu PISA, která na základě těchto kompetencí sleduje úroveň matematické, čtenářské a přírodovědné gramotnosti. Mezi terminologií PISA a RVP je však nejednotnost. Termínu klíčové kompetence odpovídá spíše pojem *přírodovědná gramotnost*, která je používána ve výzkumu PISA. V obou případech se totiž jedná o pojem, jenž vedle vědomostí a dovedností zahrnuje také postoje a hodnoty. Termín *přírodovědné kompetence* je naopak ve výzkumu PISA používán pro obecnější dovednosti (Frýzková a Palečková 2007).

V tomto výzkumu termín kompetence pro jeho terminologickou nejednotnost v RVP a v PISA nebude používán. To, co PISA označuje jako přírodovědné kompetence, bude zde označováno slovem dovednost.

2.5 Gramotnost

Gramotnost ve svém prvotním významu znamená schopnost číst a psát, případně počítat. V tomto smyslu se jedná o „základní gramotnost“, kterou si člověk osvojí během prvních let povinné školní docházky, a je proto ve většině vyspělých zemích samozřejmostí. V poslední době se proto mluví především o vyšší formě gramotnosti,

tzv. *funkční gramotnosti*, která je nezbytná pro zapojení člověka do současné společnosti. Ta představuje nejen schopnost číst, psát a počítat, ale i např. dovednost rozumět složitějším textům, vyznat se v jízdním řádu, vyplnit formulář, pracovat s čísly, aplikovat aritmetické operace nebo rozumět informacím prezentovaným v podobě grafu nebo tabulky.

V současné pedagogické terminologii se se vzrůstající vzdělaností ve světě pojem *gramotnost* užívá v daleko širším významu ve smyslu schopnosti aplikovat některé specifické dovednosti (Průcha, Walterová, Mareš 2009, s. 85) a jedná se o neustále se rozšiřující soubor vědomostí, dovedností a postupů, které si člověk osvojuje během celého života (Palečková, Tomášek, Basl 2010, s. 11). Ve spojení s různými přídavnými jmény pak lze mluvit o rozličných aspektech gramotnosti, např. o gramotnosti čtenářské, matematické, přírodovědné, informační, počítačové, finanční, geografická, environmentální aj.

Úroveň osvojení čtenářské, matematické a přírodovědné gramotnosti je předmětem výzkumu projektu PISA. *Čtenářská gramotnost* ve výzkumu PISA 2009 je definována jako „schopnost porozumět psanému textu, zabývat se jím, přemýšlet o něm a používat ho k dosažení vlastních cílů, k rozvoji vlastních vědomostí a potenciálu a k aktivní účasti ve společnosti“ (Palečková, Tomášek, Basl 2010, s. 12). *Matematickou gramotností* se ve výzkumu PISA 2003 rozumí „schopnost jedince poznat a pochopit roli, kterou hraje matematika ve světě, dělat dobře podložené úsudky a proniknout do matematiky tak, aby splňovala jeho životní potřeby jako tvořivého, zainteresovaného a přemýšlivého člověka“ (Palečková, Tomášek 2005, s. 13). *Přírodovědná gramotnost* je podle výzkumu PISA 2006 „schopnost využívat přírodovědné vědomosti, klást otázky a z daných skutečností vyvozovat závěry, které vedou k porozumění světu přírody a pomáhají v rozhodování o něm a o změnách působených lidskou činností“ (Palečková a kol. 2007, s. 3). O projektu PISA a přírodovědné gramotnosti více v následující kapitole.

Pro uplatnění člověka ve společnosti je třeba být gramotný i v jiných oblastech. Mezi důležité vybavenosti člověka patří *informační gramotnost*, tedy schopnost „vyhledávat, přijímat, zpracovávat, hodnotit a používat informace podle vlastních potřeb, a to z rozličných informačních zdrojů“ (Kolář a kol. 2012, s. 44); nezaměňovat s *počítačovou gramotností* nebo také *ICT gramotností*, která představuje schopnost

používat informačních a komunikačních technologií (Průcha, Walterová, Mareš 2009, s. 204). Stále více je zdůrazňována potřeba vybavit absolventy základních škol *finanční gramotností*, kterou kolektiv autorů definuje jako „soubor znalostí, dovedností a hodnotových postojů občana nezbytných k tomu, aby finančně zabezpečil sebe a svou rodinu v současné společnosti a aktivně vystupoval na trhu finančních produktů a služeb“ (Gramotnosti ve vzdělání, příručka učitele 2010, s. 47). Finanční gramotnost byla testována jako volitelná vedlejší oblast hlavního šetření PISA 2012 a je to vůbec poprvé, kdy se stala předmětem mezinárodního výzkumu. Česko patří mezi 19 zemí, které se do testování finanční gramotnosti zapojily (Křečková 2013).

V geografické praxi je požadavek na *geografickou gramotnost*, jejíž základním prvkem je *geografické myšlení*, tedy schopnost „systematicky třídit, analyzovat, aplikovat geografické teorie, provádět syntézy, realizovat modely a jasně formulovat nejrůznější prostorové vlastnosti geografických jevů, objektů a procesů“ (Voženílek 2003). Geografickou gramotnost pak kolektiv autorů definuje jako „schopnost jednotlivce využívat geografické vědomosti i dovednosti tak, aby se staly podkladem pro kompetentní jednání v prostředí a v rozličných situacích života jedince i společnosti (Bičík, Chromý, Kühnlová, Marada, Řezníčková 2001 cit. v Kalfusová 2011, s. 19). S geografickou gramotností souvisí i pojem *enviromentální gramotnost*, kterou Dlouhá (2012, cit. v Matějček, Bartoš 2012) chápe jako „proces poznávání a osvojování si takových způsobů myšlení, které vedou k porozumění souvislostem a vztahům uvnitř i vně lidských společenství a přírodních systémů“.

3 Výzkum PISA

Tato kapitola přibližuje pojetí výzkumu PISA, především pak koncepci přírodovědné gramotnosti. Otázky používané ve výzkumu přírodovědné gramotnosti PISA posloužily jako vzor pro tvorbu komplexních geografických úloh ve vlastním výzkumu. V této kapitole jsou uvedeny některé uvolněné otázky výzkumu PISA 2006, aby inspirace tímto výzkumem byla zřejmá.

Ve stručnosti jsou zde zmíněny i výsledky českých žáků ve výzkumu PISA v průběhu existence celého testování s důrazem na výsledky šetření přírodovědné gramotnosti PISA 2006, které jsou diskutovány s výsledky vlastního testování.

Mezinárodní program hodnocení výsledků žáků, zkráceně PISA (Programme for International Student Assessment), je program Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj, zkráceně OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), který je jí financován a koordinován. Od roku 2000 každé tři roky zkoumá vybavenost žáků pro budoucí život ve věku, kdy ve většině členských států OECD končí povinná školní docházka, tedy ve věku 15ti let. V současnosti se jedná o nejvýznamnější mezinárodní výzkum v oblasti výsledků vzdělávání, do kterého se zapojuje stále více států světa i mimo OECD (PISA 2012). Zatímco prvního testování v roce 2000 se zúčastnilo 32 států (Kramplová 2011), do posledního šetření, které proběhlo v roce 2012, již bylo zapojeno 68 zemí světa, z toho 31 zemí bylo členy OECD. Zveřejnění výsledků z posledního šetření se očekává na konci tohoto roku (PISA 2012). Program PISA se tak stal důležitou sebereflexí zúčastněných států. Neuspokojivé výsledky v mnohých státech vyvolaly diskuze o nutnosti zefektivnit či přímo změnit způsob výuky².

2 Značně podprůměrné výsledky Německa zjištěné při prvním testování byly impulsem vládě k velmi rychlé snaze o nápravu. Již v roce 2002 byl spolkovou ministryní školství představen program s názvem Budoucnost vzdělávání, který si dal za cíl do deseti let obsadit ve výzkumu PISA přední místo (Walterová 2006). Lze se domnívat, že tento program probíhá úspěšně, neboť Německo patří mezi země, které dosáhly mezi testováními v roce 2000 a 2009 největšího zlepšení.

Testování se zaměřuje na hodnocení úrovně gramotnosti žáků ve třech oblastech: čtenářská gramotnost, matematická gramotnost a přírodovědná gramotnost. Gramotnost je pak chápána jako soubor vědomostí a dovedností nezbytných pro život. Zkoumání gramotnosti ve všech třech oblastech se přitom zaměřuje na tři základní aspekty: dovednosti – činnosti, respektive postupy, které jsou používány při řešení nějakého úkolu, obsah – tradiční prvky školních osnov, respektive vědomosti, na které jsou dané postupy aplikovány a situace – kontext, do kterého je úloha zasazena a ve kterém k aplikování vědomostí a postupů dochází (Palečková, Tomášek 2005, s. 9). PISA tedy nezjišťuje výhradně vědomosti, ale spíše schopnost řešit problémy, které se mohou v reálném životě vyskytnout a na jejichž zdárné vyřešení musí být více či méně použity dovednosti a vědomosti, které si měl žák osvojit během povinné školní docházky.

Během hlavního šetření se nezjišťuje jen samotná úroveň gramotnosti žáků, zjišťovaná pomocí žákovského testu. V rámci šetření PISA žáci vyplňují i tzv. žákovský dotazník, z něhož jsou zjišťovány žákovy návyky, rodinné zázemí, zájem o předmět (resp. vědní obor) či o vzdělávání jako takové, dále zda chodí rád do školy, jakými způsoby nejčastěji probíhá vyučování, jaký mají k vyučování postoj (např. zda v hodině vůbec učitele poslouchají) apod. Jiný dotazník, zaměřený na školní demografii a financování, pak vyplňují ředitelé škol. Takto získané informace jsou nezbytné pro objasnění výsledků v žákovském testu. (Koncepte přírodovědné gramotnosti ve výzkumu PISA 2006)

Výsledky českých žáků v šetření PISA nejsou příliš příznivé. Při šetření PISA 2009, tedy při posledním šetření, jehož výsledky jsou již známy, dosáhli čeští žáci v oblasti matematické a přírodovědné gramotnosti v rámci zemí OECD průměrných výsledků, v oblasti čtenářské gramotnosti podprůměrných výsledků. Alarmující je především fakt, že ve všech třech oblastech dosahují čeští žáci dlouhodobě stále horších výsledků, dokonce v matematické gramotnosti se mezi lety 2006 a 2009 zhoršily výsledky českých žáků vůbec nejvíce ze všech zúčastněných zemí a v přírodovědné gramotnosti bylo Česko mezi zeměmi, jejichž výsledky se mezi lety 2006 a 2009 zhoršily nejvíce, po Rakousku druhé. (Palečková, Tomášek, Basl 2010, s. 21-26).

Šetření PISA ukazuje na velké rozdíly mezi jednotlivými typy škol. Nejlepšího průměrného výsledku dosahují žáci víceletých gymnázií, dále čtyřletých gymnázií a středních odborných škol a učilišť ukončených maturitou. Podstatně horších výsledků pak dosahují žáci základních škol a středních škol bez maturit. Základní školy patří mezi typy škol, jejichž výsledky se ve všech testovaných gramotnostech zhoršují. Výsledky ostatních škol zůstávají dlouhodobě víceméně neměnné nebo se zhoršují méně významně a jen v některé z testovaných gramotností (Palečková, Tomášek, Basl 2010, s. 36). Výsledky z šetření PISA 2009 dále ukazují na větší rozdíly mezi různými typy škol než na rozdíly uvnitř škol. Tyto výsledky svědčí o značné selektivitě českého vzdělávacího systému. (Palečková, Tomášek, Basl 2010, s. 31)

3.1 Přírodovědná gramotnost ve výzkumu PISA

Přírodovědná gramotnost, jak ji definuje výzkum PISA, je „schopnost využívat přírodovědné vědomosti, klást otázky a z daných skutečností vyvozovat závěry, které vedou k porozumění světu přírody a pomáhají v rozhodování o něm a o změnách působených lidskou činností“ (Palečková a kol. 2007, s. 3).

PISA věnuje pozornost vedle matematické a čtenářské gramotnosti přírodním vědám, protože považuje „porozumění přírodním vědám a technice za základní předpoklad připravenosti mladého člověka na život v moderní společnosti, v níž přírodní vědy a technika hrají významnou roli“ (Koncepte přírodovědné gramotnosti ve výzkumu PISA 2006). Přírodovědná gramotnost nevyhnutelně navazuje na čtenářskou i matematickou gramotnost – čtenářská gramotnost je nezbytná pro porozumění přírodovědné terminologii, matematická gramotnost se může uplatňovat například při interpretaci dat.

Používáním výrazu *přírodovědná gramotnost* se PISA snaží zdůraznit význam, který je kladen na aplikaci přírodovědných vědomostí v kontextu životních situací. Žáci s méně rozvinutou přírodovědnou gramotností jsou například schopni vybavit si faktografické vědomosti, ale již nedokáží např. propojovat různé informační zdroje a využívat vědecká data k předvídání a vysvětlování jevů (Palečková a kol. 2007, s. 22).

V testování v roce 2009 dosáhli čeští žáci v přírodovědné gramotnosti průměrného výsledku, zatímco v předchozích třech testováních patřilo Česko mezi státy s nadprůměrným výsledkem. Jak ukazuje Tabulka 3.1, od roku 2003, kdy se Česko umístilo na 9. místě, dochází v přírodovědné gramotnosti ke stále horším výsledkům.

	Rok a zaměření testování			
	2000 čtenářská gramotnost	2003 matematická gramotnost	2006 přírodovědná gramotnost	2009 matematická gramotnost
Počet zemí	31	41	57	65
Počet bodů (průměr 500)	511	523	513	500
Pořadí	11.	9.	15.	19.

Tabulka 3.1: Hodnocení přírodovědné gramotnosti ve výzkumech PISA, upraveno podle (Přírodovědná gramotnost ve výuce. Příručka pro učitele se souborem úloh 2011).

Nepříznivý je i fakt, že se Česko při testování PISA 2006 zařadilo mezi státy s největšími rozdíly mezi jednotlivými typy škol. Rozdíl mezi průměrnými výsledky žáků víceletých gymnázií a základních škol v přírodovědné gramotnosti PISA 2006 byl 140 bodů – základní školy 488 bodů, víceletá gymnázia 628 bodů (Palečková a kol. 2007, s. 12-14). Výsledky PISA 2006 neukázaly významnější rozdíl mezi úrovní přírodovědné gramotnosti chlapců a dívek, obdobná situace je i v ostatních státech, které se účastnily testování. Významný rozdíl byl ale zjištěn v Systému Země a vesmír, kde rozdíl mezi chlapci a dívkami byl největší ze všech testovaných zemí (Palečková a kol. 2007, s. 7).

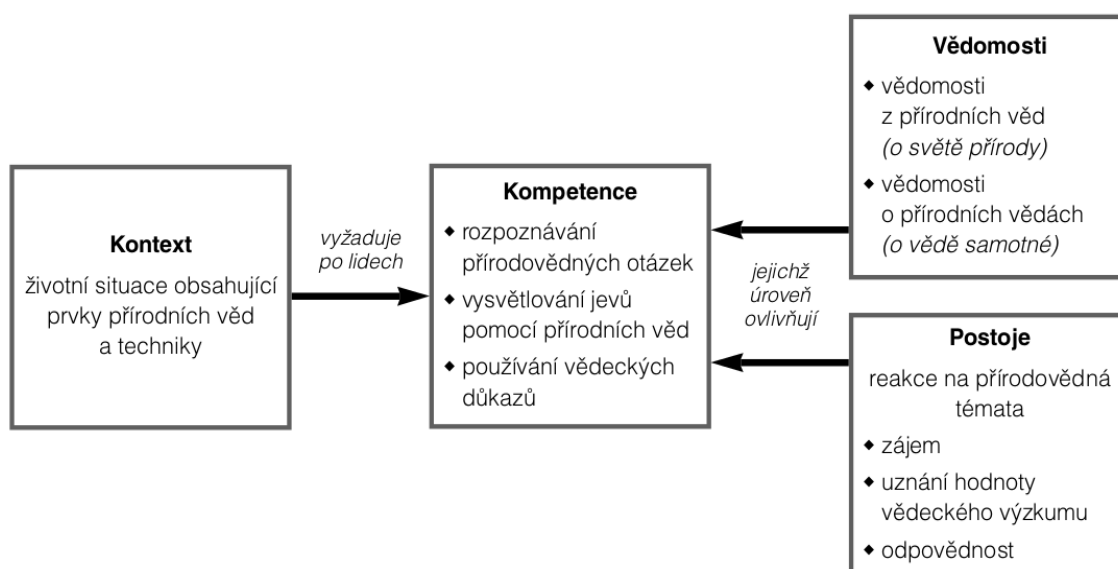
Z těchto důvodů se vlastní výzkum zaměří na testování dvou typů škol – osmiletých gymnázií, která z hodnocení PISA vychází nejlépe, a základních škol, které se řadí mezi školy s nejslabšími výsledky. V rámci jednotlivých typů škol pak bude sledována míra osvojení testovaných dovedností zvláště mezi chlapci a dívkami.

3.2 Složky přírodovědné gramotnosti ve výzkumu PISA

Přírodovědná gramotnost ve výzkumu PISA má čtyři hlavní složky (Frýzková, Palečková 2007):

- *kontext*, ve kterém se žáci s přírodovědnými problémy setkávají,
- přírodovědné *vědomosti*, které by měli během základního vzdělávání nabýt,
- *kompetence*, které by si měli žáci osvojit a naučit se je používat a
- *postoje*, jaké vyjadřují k přírodním vědám.

Vzájemnou souvislost těchto složek ilustruje Obrázek 3.1.



Obrázek 3.1: Schéma složek přírodovědné gramotnosti PISA 2006 (Palečková a kol. 2007)

3.2.1 Kontext

Testové úlohy výzkumu PISA jsou zasazeny do různých situací běžného života, neomezují se jen na život ve škole. Cílem PISA je totiž ověřovat, jak absolvent základní školy dokáže uplatňovat získané dovednosti a vědomosti v případech, které vyžadují znalosti z přírodních věd. Situací, ze které vychází jednotlivé kontextové otázky, může být například novinový článek nebo popis určitého uskutečněného výzkumu. Kontexty otázek se buď vztahují k osobnímu životu žáka či jeho vrstevníkům, ke společnosti a

nebo mají globální měřítko.

Ve vlastním výzkumu nebudou úlohy zasazeny do situací běžného života v podobě novinového článku nebo popisu nějakého výzkumu tak, jak je tomu v případě šetření PISA. Jednotlivé otázky budou zasazeny do takových kontextů, které budou spíše odpovídat školním situacím. Ty budou uvozeny *výchozím textem* podobným učebnímu textu, který bude vysvětlovat pojem, jemuž se celá komplexní úloha věnuje. Takto pojaté úlohy budou lépe odpovídat dosavadní školní praxi a mohou jí být tak lépe přijaty.

3.2.2 Vědomosti

V koncepci přírodovědné gramotnosti PISA jsou rozlišovány následující dvě kategorie přírodovědných vědomostí:

- *Vědomosti z přírodních věd* jsou vědomosti o světě přírody, které jsou základem přírodovědných oborů a jsou nezbytné pro porozumění světa přírody. Výsledky žáků v oblasti vědomostí z přírodních věd jsou sledovány ve třech okruzích: Neživé systémy, Živé systémy a Systémy Země a vesmír.

Otázka 1: DENNÍ SVĚTLO

Které tvrzení vysvětluje, proč se na Zemi střídá den a noc?

- A Země se otáčí kolem své osy.
- B Slunce se otáčí kolem své osy.
- C Zemská osa je nakloněná.
- D Země obíhá okolo Slunce.

Rámeček 3.1: Ukázka uvolněné úlohy prověřující vědomosti z přírodních věd (Frýzková a Palečková 2007)

- *Vědomosti o přírodních vědách* jsou vědomosti o vědě samotné a jsou dále členěny do dvou kategorií. První kategorie *vědecký výzkum* se zaměřuje na jednotlivé složky vědeckého výzkumu, který je prostředkem vědeckého poznání. Druhou kategorií jsou *vědecká vysvětlení*, která lze považovat za cíl vědeckého výzkumu.

Otázka 1: VELKÝ KAŇON

Národní park Velký kaňon navštíví ročně okolo pěti milionů lidí. Existují obavy, že tak velké množství návštěvníků způsobí parku škody.

Mohou být následující otázky zodpovězeny vědeckým výzkumem? V každém řádku zakroužkuj „Ano“ nebo „Ne“.

Může být tato otázka zodpovězena vědeckým výzkumem?	Ano nebo ne?
Jak velkou erozi způsobuje používání turistických cest?	Ano/Ne
Je park stále tak krásný, jako byl před 100 lety?	Ano/Ne

Rámeček 3.2: Ukázka uvolněné úlohy prověřující vědomosti o přírodních vědách (Frýzková a Palečková 2007)

Vědomosti z přírodních věd tvoří přibližně dvě třetiny z celkového množství bodů, které je možné získat, vědomosti o přírodních vědách pak zbývající jednu třetinu. V rámci vědomostí z přírodních věd bývají nejvíce zastoupeny otázky z okruhu Živé systémy.

Vědomosti z přírodních věd, které bude PISA hodnotit, jsou z hlavních přírodovědných vzdělávacích oborů vybírány podle následujících zásad (Koncepce přírodovědné gramotnosti ve výzkumu PISA 2006):

- vybrané vědomosti by měly mít vztah ke skutečným životním situacím,
- vybrané vědomosti by měly představovat důležité přírodovědné poznatky a
- vybrané vědomosti by měly odpovídat vývojové úrovni patnáctiletých žáků.

Vědomosti, které tyto zásady splňují, však PISA příliš nekonkretizuje a uvádí je jen velmi obecně, což i sama uvádí.

Ve výzkumu PISA 2006 byly v rámci okruhu Systémy Země a vesmíru považovány za nezbytné pro porozumění světu přírody následující vědomosti (Koncepce přírodovědné gramotnosti ve výzkumu PISA 2006):

- struktura systémů Země (např. litosféra, atmosféra, hydrosféra),
- energie v systémech Země (např. zdroje, globální klima),
- změny v systémech Země (např. tektonický pohyby, geochemické cykly, tvořivé a destruktivní síly),
- historie Země (např. fosilie, vznik a vývoj) a
- Země ve vesmíru (např. gravitace, sluneční soustava).

Výsledky českých žáků v šetření PISA 2006 ukázaly velké rozdíly mezi vědomostmi z přírodních věd a vědomostmi o přírodních vědách, kde čeští žáci dosáhli podstatně horších výsledků. Rozdíl mezi oběma kategoriemi vědomostí, které PISA rozlišuje, je dokonce největší ze všech zemí OECD. Z žakovských dotazníků vyplynulo, že se žáci ve školách o přírodních jevech učí, místo aby je sami objevovali, což může být příčinou těchto rozdílů (Palečková a kol. 2007).

Kategorizace otázek na dva typy vědomostí, které ověřují, je používána i ve vlastním výzkumu. O testovaných vědomostech blíže v části 4.3.

3.2.3 Kompetence

Jádrem přírodovědné gramotnosti a jejího hodnocení ve výzkumu PISA jsou právě kompetence. Jak už bylo upozorněno, v našem pojetí však výraz kompetence užívaný v šetření PISA představuje dovednosti, resp. širěji definované dovednosti.

PISA sleduje úroveň osvojení těchto tří kompetencí (Koncepte přírodovědné gramotnosti ve výzkumu PISA 2006):

- *Rozpoznání přírodovědných otázek*, k níž patří dovednost rozpoznat otázky, které je možné zodpovědět pomocí přírodních věd, určení klíčových slov nebo rozpoznání podstatných rysů výzkumu – např. které věci jsou proměnné, které věci lze porovnávat, jakým způsobem by se měla sebrat potřebná data apod.

Otázka 3: PŘECHOD VENUŠE

V následujícím tvrzení je podtrženo několik slov.

Astronomové předpovídají, že při pohledu z Neptunu dojde koncem tohoto století k přechodu Saturnu přes Slunce.

Která **tři** podtržená slova by bylo nejlepší zadat do vyhledavače internetu nebo automatického katalogu knihovny, abys našel/našla informace o tom, kdy by mohl tento přechod nastat.

.....

Rámeček 3.3: Ukázka uvolněné úlohy prověřující kompetenci rozpoznání přírodovědných otázek (Frýzková a Palečková 2007)

- *Vysvětlování jevů pomocí přírodních věd* zahrnuje dovednost popsat či interpretovat přírodovědné jevy a předpovídat jejich změny, je tedy třeba v dané situaci vhodně aplikovat znalosti.

Otázka 2: VELKÝ KAŇON

Teplota ve Velkém kaňonu se pohybuje od teplot nižších než 0 °C až po teploty přes 40 °C. Ačkoli je to pouštní oblast, pukliny ve skalách někdy obsahují vodu. Jak napomáhají tyto změny teplot a voda ve skalních puklinách urychlit rozpad skal?

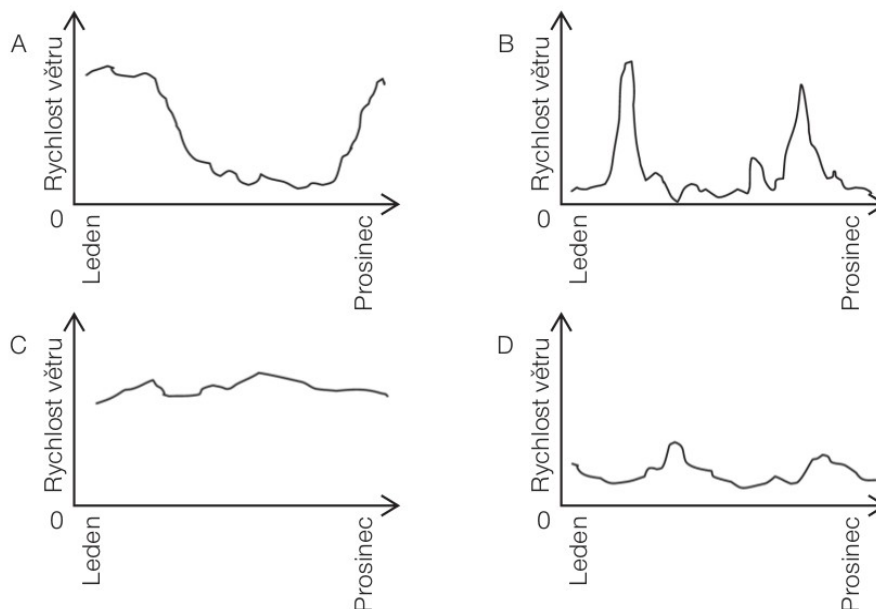
- A Mrznoucí voda rozpouští teplé skály.
- B Voda skály stmeluje.
- C Led vyhlazuje povrch skal.
- D Mrznoucí voda ve skalních puklinách nabývá na objemu.

Rámeček 3.4: Ukázka uvolněné úlohy prověřující kompetenci vysvětlování jevů pomocí přírodních věd (Frýzková a Palečková 2007)

- *Používání vědeckých důkazů* zahrnuje dovednost získávat vědecké informace, vyvozovat a sdělovat závěry, určovat předpoklady či důkazy, o které se opírá určitý závěr, nebo uvažovat o možných důsledcích vědeckého a technického rozvoje pro společnost.

Otázka 1: VĚTRNÉ ELEKTRÁRNY

Grafy zobrazují průměrnou rychlost větru během roku na čtyřech různých místech. Který z následujících grafů znázorňuje nejvhodnější místo pro stavbu větrné elektrárny?



Rámeček 3.5: Ukázka uvolněné úlohy prověřující kompetenci používání vědeckých důkazů (Frýzková a Palečková 2007)

Tyto kompetence vyžadují určité přírodovědné vědomosti popsané výše, ať už vědomosti o přírodních vědách, nejsilněji uplatňované v kompetenci rozpoznání přírodovědných otázek, nebo vědomosti z přírodních věd, které žáci nejvíce používají v kompetenci vysvětlování jevů pomocí přírodních věd. V kompetenci používání vědeckých důkazů se obě kategorie vědomostí uplatňují přibližně stejnou měrou.

Rozložení bodů mezi kompetence vysvětlování jevů pomocí přírodních věd a používání vědeckých důkazů je přibližně stejné. Úlohy na rozpoznání přírodovědných otázek jsou zastoupeny v o něco menší míře.

Šetření PISA 2006 ukázalo velký rozdíl českých žáků na jednotlivých kompetenčních škálách. Nejlepších výsledků čeští žáci dosahují v kompetenci vysvětlování jevů pomocí přírodních věd, tedy v dovednosti aplikovat znalosti. Naopak horší výsledky dosahují v kompetencích používání vědeckých důkazů a rozpoznání přírodovědných otázek. Toto rozdělení platí bez ohledu na typu školy, přičemž nejvyrovnanější výsledky na jednotlivých kompetenčních škálách dosahují žáci čtyřletých gymnázií (Palečková a kol. 2007).

Zatímco nebyly zjištěny velké rozdíly v přírodovědné gramotnosti mezi chlapci a dívkami, na jednotlivých kompetenčních škálách jsou již jisté rozdíly patrné. Dívky dosahují vyšší úspěšnosti v kompetenci rozpoznávat přírodovědné otázky, naopak chlapci jsou o něco úspěšnější v prokazování zbylých dvou kompetencí (Palečková a kol. 2007).

Dovednosti (resp. míra jejich osvojení), které jsou předmětem vlastního výzkumu, vychází ze zmíněných tří přírodovědných kompetencí. Blíže v kapitole 4.

3.2.4 Postoje

Jedním z cílů přírodovědného vzdělání by měla být snaha rozvinout u žáků motivaci k zájmu o přírodní vědy. PISA považuje postoje za nedílnou součást přírodovědné gramotnosti a jejich důležitost je ve výzkumu zdůrazňována.

Od roku 2006 nejsou žákovy postoje zjišťovány pouze formou žákovského dotazníku, ale i otázkami, které jsou přímo zařazeny mezi otázky testující kognitivní schopnosti, jimiž se v testování právě zabývají (Frýzková a Palečková 2007). Otázky

zařazené přímo do testu zpřesňují hodnocení žákovských postojů, protože umožňují porovnat, jak se deklarované postoje v obecné rovině (v žákovském dotazníku) liší, jsou-li zjišťovány v konkrétním kontextu nebo jestli se v různých kontextech mění. Dále je možné zjišťovat, do jaké míry korelují postoje žáků v daném kontextu s výsledky v příslušné testové úloze.

Takovéto otázky jsou od otázek zjišťujících kognitivní schopnosti odlišeny šedým podbarvením a nikterak neovlivňují úspěšnost žáků v testu.

PISA hodnotí postoje žáků ve třech oblastech:

- *Zájem o přírodní vědy* ovlivňuje výsledky žáků, proto je pro PISA důležitým ukazatelem. Je sledováno, do jaké míry jsou žáci zvědaví ve vztahu k přírodním vědám, zda mají zájem zjišťovat k danému tématu další informace z různých zdrojů s cílem rozšířit své dosavadní přírodovědné znalosti a dovednosti či zda do budoucna zvažují povolání vztahující se k přírodním vědám.
- *Uznání hodnoty vědeckého výzkumu* je dle PISA jedním ze základních cílů přírodovědného vzdělávání. V této oblasti je zjišťováno, zda jsou si žáci vědomi toho, že je důležité brát v potaz různé vědecké argumenty a využívat faktické informace a vysvětlení.
- *Odpovědnost vůči zdrojům a životnímu prostředí* je oblast, ve které PISA zjišťuje postoje žáků ve vztahu k trvale udržitelnému životnímu prostředí, uvědomění si důsledků chování jedince na životní prostředí a ochotu přispět svým jednáním ve prospěch zachování přírodních zdrojů.

Výzkum PISA 2006 ukázal malý zájem českých žáků o přírodní vědy. Studovat přírodní vědy po skončení povinné školní docházky chce jen 17 % žáků (průměr OECD je 31 %), pracovat v oblasti přírodních věd chce 25 % žáků (průměr OECD je 37 %). Pro polovinu českých žáků není ani důležité mít z přírodovědných předmětů dobrý prospěch, což je ze zemí OECD nejvíce (Palečková a kol. 2007).

Ve vlastním výzkumu nebudou z důvodu omezených realizačních možností i rozsahu této práce postoje žáků sledovány, ačkoliv by jistě poskytly podstatné informace pro interpretaci zjištěných výsledků.

4 Koncepce testování

Prvním cílem této práce bylo navrhnout kvazistandardizovaný test, který by prostřednictvím komplexních geografických úloh ověřoval u žáků 9. tříd základních škol a kvarty osmiletých gymnázií vybrané dovednosti a vědomosti, jejichž osvojení je podstatné jak pro další studium, tak pro mimoškolní život. Komplexními úlohami je myšlen soubor úloh různého typu, které se po stránce obsahové (věcné) zabývají jedním určitým tématem.

Pro účel testování byly navrženy tři soubory takovýchto úloh, které se týkají vždy jednoho geografického pojmu z odlišného vzdělávacího obsahu.

Dovednosti a vědomosti, na které se testování zaměřuje, jsou popsány níže.

4.1 Struktura úloh

Koncepce i struktura komplexních geografických úloh byla inspirována výzkumem PISA a většinou se tak podstatně liší od úloh, které jsou běžně používané ve výuce a hodnocení v českých školách. Liší se nejen tím, jak a jaké dovednosti a vědomosti se snaží zjišťovat, ale i formální podobou. Jednu komplexní geografickou úlohu tvoří soubor čtyř až pěti otázek, které se váží vždy k jednomu tématu. Toto téma je uvedeno krátkým popisujícím *výchozím textem*, v některých případech je doplněno i obrazem nebo grafem. Výchozí text má podobu učebního textu, který žákům vysvětluje nebo přibližuje geografický pojem, kterému se celá komplexní úloha věnuje. Často se objevuje další text, obraz či graf i mezi jednotlivými otázkami, které dané téma dále rozvíjejí nebo zpřesňují a ze kterých potom vychází další otázky.

Jak bylo řečeno výše, pro testování byly použity tři soubory testových úloh z odlišných vzdělávacích obsahů. První komplexní geografická úloha *Říční niva* čerpá ze vzdělávacího obsahu RVP pro základní vzdělávání *Přírodní obraz Země*, druhá úloha *Hustota zalidnění* pak vychází z očekávaných výstupů obsahu *Společenské a*

hospodářské prostředí. Třetí úloha *Klimadiagramy* je činnostně nejvíce zaměřena na práci s grafem jako jednoho z častých geografických vyjadřovacích prostředků a vychází tak z požadavků vzdělávací oblasti *Geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie*, do jisté míry však náleží i do obsahu *Přírodní obraz Země*, jelikož se zabývá klimatickými podmínkami na Zemi.

Zařazení do vzdělávacích obsahů dle RVP pro základní vzdělávání není striktní, v každé z úloh se více či méně všechny obsahy prolínají – například jedna z otázek úlohy Říční niva se dotazuje na důvody osídlování niv, spadá tak do obsahu *Společenské a hospodářské prostředí*.

Rozsah každé úlohy byl koncipován tak, aby ji bylo možné vyřešit za čas kratší než 15 minut, tedy aby bylo možné všechny tři úlohy vyřešit během jedné vyučovací hodiny. Zároveň byly vybírány takové otázky, aby v každé úloze byly obsaženy všechny testované dovednosti a vědomosti a aby byly zastoupeny různé typy otázek, především aby v každé úloze byla jedna otevřená otázka s tvorbou široké odpovědi.

4.2 Testované dovednosti

Testování se zaměřuje na míru osvojení tří dovedností podstatných pro další studium a život – dovednost rozpoznávat způsob geografického poznávání, dovednost aplikovat znalosti a dovednost vyvozovat závěry. Tyto dovednosti vychází z jednotlivých kompetencí testovaných ve výzkumu přírodovědné gramotnosti PISA, popsanych v části 3.2.3. a zároveň odpovídají vyšším vzdělávacím cílům podle různých taxonomií popsanych v části 2.2. Každá z otázek se zaměřuje na ověřování jedné z uvedených dovedností, avšak platí, že k vyřešení málokteré otázky stačí použít jen jednu dovednost, většinou je zapotřebí ke správnému zodpovězení dovednosti kombinovat. Jednotlivé otázky byly přiřazeny pod jednotlivé kategorie dovedností podle toho, která z dovedností při jejím řešení převažuje.

4.2.1 Rozpoznávat způsob geografického poznávání

Rozpoznávat způsob geografického poznávání je dovednost, která je v tomto testování prověřována v takových otázkách, kde je úkolem žáků rozpoznat, na které z otázek lze odpovědět pomocí vědeckého výzkumu, nebo rozpoznat podstatu

vědeckého výzkumu a postupy, které používá. Všechny otázky, které zjišťují tuto dovednost zároveň prověřují i *vědomosti o geografii* – viz níže.

Tato dovednost je ověřována v Otázce 4: Říční niva, Otázce 3: Hustota zalidnění a Otázce 1: Klimadiagramy.

4.2.2 Aplikovat znalosti

Aplikovat znalosti je dovednost, kdy žáci prokazují, že dokáží použít nabyté znalosti v rozličných úkolech a situacích. V tomto testování se jedná o takové otázky, ve kterých žák nepoužívá pouze nebo vůbec informace získané z výchozího textu, ale znalosti, které by měl mít osvojené z hodin geografie/zeměpisu či i jiných předmětů. Otázky ověřující tuto dovednost jsou zaměřeny na aplikování deklarativních znalostí při řešení úkolů, nikoliv jen na prostou reprodukci faktů. Je tedy nezbytné, aby žák nejen disponoval určitými vědomostmi, ale aby jim především správně rozuměl, chápal souvislosti a ve vhodnou chvíli si vybavil ty znalosti, které je možné v dané situaci použít.

Tato dovednost je ověřována v Otázce 1: Říční niva, Otázce 3: Říční niva, Otázce 4: Hustota zalidnění a v Otázce 3: Klimadiagramy.

4.2.3 Vyvozovat závěry

Vyvozovat závěry znamená, že žák dovede z předložených poznatků vyvodit praktické závěry, které z nich vyplývají, či na základě poskytnutých informací vyvodit informaci novou. Úlohy tohoto typu prověřují, do jaké míry žák skutečně porozuměl informacím, které byly žákům ve výchozím či doplňujícím textu předloženy, a jak tyto informace dovede dále používat.

Není a ani nemůže být vyloučeno, že informaci, kterou má žák z textu vyvodit, již zná, tedy při řešení otázky prověřující tuto dovednost vlastně aplikuje dosažené porozumění při vyvozování určitých závěrů.

Tato dovednost je ověřována v Otázce 2: Říční niva, v Otázce 1: Hustota zalidnění, v Otázce 2: Hustota zalidnění, v Otázce 5: Hustota zalidnění, v Otázce 3: Klimadiagramy a v Otázce 4: Klimadiagramy.

Dovednost	Počet otázek
Rozpoznávat způsob geografického poznávání	3
Aplikovat znalosti	4
Vyvozovat závěry	6

Tabulka 4.1: Rozdělení otázek pro kategorie dovedností

4.3 Testované vědomosti

Členění na dva aspekty vědomostí vychází z projektu PISA, která rozlišuje *vědomosti z přírodních věd* a *vědomosti o přírodních vědách* – viz část 3.2.2. Termín „přírodní vědy“ je zde však nahrazen pojmem „geografie“, vzhledem k tomu, že geografie stojí na pomezí přírodních i sociálních věd.

4.3.1 Vědomosti z geografie

Vědomosti z geografie jsou vědomosti, které žáci tradičně nabývají při hodinách zeměpisu/geografie a které jsou nezbytné pro porozumění světu v osobních i společenských situacích. Slouží jako základní stavební kameny vyšším vzdělávacím cílům. Tento typ vědomostí je v testování prověřován na různých typech otázek prověřujících různé druhy dovedností. Otázky zjišťující úroveň tohoto typu vědomostí jsou zastoupeny nejhojněji.

4.3.2 Vědomosti o geografii

Vědomosti o geografii jsou vědomosti o samotné geografické vědě. Otázky této kategorie vědomostí se zaměřují na různé složky výzkumu jako hlavního vědeckého postupu a na způsob, jak vědci získávají data. Zjišťují tak především vědomosti o metodologii geografické vědy. Mezi otázky testující vědomosti o geografii patří dále i ty úlohy, které zjišťují, jak vědci používají data - k čemu mohou sloužit a jaké lze z nich získat informace.

V každé z úloh je tato kategorie vědomostí ověřována alespoň jednou otázkou. Této kategorii vědomostí se věnuje Otázka 4: Říční niva, Otázka 3: Hustota zalidnění, Otázka 1: Klimadiagramy a Otázka 4: Klimadiagramy.

Vědomost	Počet úloh
Vědomosti z geografie	9
Vědomosti o geografii	4

Tabulka 4.2: Rozdělení otázek pro kategorie vědomostí

4.4 Typy otázek

Dovednosti a vědomosti žáků byly ověřovány několika různými typy otázek, neboť každý z těchto typů má své výhody a nevýhody. Kombinací několika typů otázek můžeme lépe měřit dovednosti žáků, než kdybychom se uchýlili pouze k jednomu typu používaném v celém testování. Zatímco jeden typ otázky může vyhovovat jednomu žákovi, nemusí stejně tak vyhovovat žákovi druhému. Některý žák se raději vyjadřuje obsáhle, jiný žák upřednostňuje výběr správné odpovědi z několika nabízených variant.

Otázky lze třídit dle různých hledisek, avšak za základní lze považovat dělení na *otázky uzavřené* a *otevřené* (Schindler 2006). V otázkách uzavřených sám žák žádnou odpověď neformuluje, naopak otázky otevřené vyžadují více či méně rozsáhlou odpověď formulovanou žákem.

4.4.1 Uzavřené otázky

Mezi hlavní výhody uzavřených otázek jistě patří objektivnost. Lze jednoznačně stanovit, zda žák na otázku odpověděl správně či nesprávně. Z toho vyplývá i možnost rychlého vyhodnocení. Takováto forma testování je vhodná pro ty, co dovedou špatně formulovat svoje myšlenky nebo pomalu píšou.

Za nevýhody tohoto typu otázek můžeme považovat především špatně měřitelné dovednosti produktivní povahy, nemožnost sledovat žákův myšlenkový postup, dále pravděpodobnost uhádnutí odpovědi a také snadnější možnost opisování. Z hlediska žáka je tento typ otázek nevýhodný pro roztržité žáky, kteří sice znají správnou odpověď, ale z nepozornosti odpoví nesprávně (spletou se při zaškrtnutí), nebo pro ty žáky, kteří jsou příliš hloubaví a snaží se v každé odpovědi hledat nějaký „chyták“ (Schindler 2006, s. 36-37).

V testování byly používány tyto typy uzavřených otázek:

Otázky s výběrem z více odpovědí, často také anglicky *multiple-choice question*, zkráceně také jako *MCQ*, jsou široce používané typy otázek. V testování přírodovědné gramotnosti PISA 2006 tvořil tento typ otázek zhruba třetinu.

Stejně jako v testech PISA jsou i zde tyto otázky konstruovány z právě jedné správné varianty a tří distraktorů. Z toho vyplývá, že je 25% pravděpodobnost uhodnutí správné odpovědi.

V tomto testování jsou tohoto typu otázky Otázka 1: Říční niva, Otázka 2: Hustota zalidnění a Otázka 5: Hustota zalidnění.

Otázky dichotomické, také jako *otázky s dvoučlennou volbou* nebo anglicky *true-false items*, jsou otázky, jejichž řešení spočívá ve volbě mezi dvěma alternativami odpovědi (ano-ne, pravda-nepravda, správně-nesprávně). Aby byla eliminována vysoká pravděpodobnost tipnutí správné odpovědi, bývají často řazeny ve svazcích několika podúloh.

V koncepci přírodovědné gramotnosti PISA i v tomto testování jsou tyto otázky řazeny do svazku tří dichotomických otázek. Obsahují několik tvrzení, která mají žáci posoudit podle kritéria stanoveného v zadání a volí mezi odpovědi ano, nebo ne. K získání příslušného počtu bodů je potřeba správně posoudit alespoň dvě z nabízených tvrzení.

V tomto testování jsou dichotomické otázky Otázka 4: Niva, Otázka 3: Hustota zalidnění, Otázka 1: Klimadiagramy a Otázka 4: Klimadiagramy.

Otázky uspořádací jsou typy otázek, v nichž se od žáka požaduje, aby seřadil tvrzení, čísla nebo symboly podle určitého klíče formulovaného v jejím zadání. Problémem těchto otázek může být způsob vyhodnocení, kdy nesprávně lze odpovědět mnoha způsoby, přičemž se jedná o různě závažné chyby.

V tomto testování se objeví jen jedna otázka tohoto typu, a sice Otázka 2: Říční niva.

4.4.2 Otevřené otázky

Výhodou otevřených otázek je možnost testování i dovedností, které lze jen stěží testovat jiným způsobem, a sice dovedností kreativních nebo produktivních. Na rozdíl od uzavřených úloh nám poskytují možnost hodnotit dovednost žáků sdělovat vlastní

názory a závěry. Dobře můžeme ověřit, do jaké míry testovanému problému žáci opravdu rozumí, například zda dovedou vhodně používat odbornou terminologii.

Nesporně největší nevýhoda otevřených otázek je obtížnost zajistit objektivní hodnocení a s tím související časová náročnost vyhodnocení. Obtížné může být i samotné čtení žákova rukopisu. Z hlediska žáka jsou pak takovéto otázky nevýhodné pro ty, kteří špatně formulují svoje myšlenky, kteří pomalu píšou nebo trpí některou ze specifických poruch učení (Schindler 2006, s. 38-39).

V testování byly používány oba možné typy otevřených otázek:

Otázky se stručnou odpovědí jsou otázky, které se dají zodpovědět jedním slovem či slovním spojením, číslem apod. Na rozdíl od uzavřených otázek je výrazně snížena možnost uhodnutí správné odpovědi, neboť žáci odpověď formulují sami.

Tento typ otázek se objevuje v Otázce 1: Hustota zalidnění a v Otázce 2: Klimadiagramy, kterou tvoří svazek tří otázek, na něž žáci formulují stručnou odpověď.

Otázky se širokou odpovědí vyžadují po žákovi rozsáhlejší odpověď. Vzhledem k tomu, že se dá na tento typ otázky odpovědět různě kvalitně, je téměř nemožné je hodnotit objektivně. I přesto mají v testování své nezastupitelné místo, neboť se pomocí nich dá testovat široké spektrum dovedností.

Otázky se širokou odpovědí se vyskytují po jedné v každém z testů, a sice v Otázce 3: Říční niva, Otázce 4: Hustota zalidnění a Otázce 3: Klimadiagramy.

Typ otázek	Počet úloh
Uzavřené otázky	
s výběrem z více odpovědí	3
dichotomické	4
uspořádací	1
Otevřené otázky	
se stručnou odpovědí	2
se širokou odpovědí	3

Tabulka 4.3: Rozdělení otázek dle typu otázky

5 Metodika

Tato kapitola se věnuje metodice sběru dat, tedy realizaci testování a dotazníkového šetření na školách a metodice vyhodnocení testů.

5.1 Metodika sběru dat

Pro splnění druhého cíle a zodpovězení prvních dvou výzkumných otázek bylo zapotřebí realizovat testování na školách s cílem sesbírat žákovské odpovědi.

Jak již bylo řečeno, testování v tomto výzkumu bylo zaměřeno na žáky 9. tříd ZŠ, resp. kvarty osmiletých gymnázií. Omezit testování jen na žáky 15letých žáků tak, jak je to tomu v případě šetření PISA, by organizaci výzkumu značně komplikovalo.

Během realizace výzkumu bylo osloveno několik škol, z nichž jen některé projevíly ochotu se do testování zapojit. Z tohoto důvodu bylo využito několik studentů na pedagogických praxích, neboť bez předchozího kontaktu jen málo škol reagovalo na žádost umožnit testování.

Bylo žádoucí, aby se jednalo o školy z celého Česka, nikoliv jen z určitého regionu. Proto byly v závěrečné fázi výzkumu, kdy dosud otestované školy byly převážně z Prahy, upřednostňovány především školy ležící mimo hlavní město. Dále bylo snahou docílit přibližně stejného počtu otestovaných žáků jak ze škol základních, tak z osmiletých gymnázií, aby tyto dvě srovnávané skupiny byly zastoupeny stejně silným vzorkem respondentů. Vzhledem k nízkému počtu žáků ve třídách základních škol bylo proto potřeba otestovat více škol i více tříd v rámci ročníku jedné školy, než tomu bylo v případě gymnázií.

Testy byly žáky vyplňovány anonymně, zjišťováno bylo pouze pohlaví.

Návratnost testů nebyla sledována. Testy byly dodávány do škol vždy na základě domluvy s vyučujícím a podle počtu žáků na dané škole, kterých by se testování týkalo. Návratnost dotazníků by tak nic neřikala o ochotě se testování zúčastnit, nýbrž jen

o absenci žáků v den testování.

Celkem bylo otestováno 196 žáků devátých tříd sedmi základních škol, z toho 101 chlapců a 95 dívek a 202 žáků kvarty šesti osmiletých gymnázií, z toho 91 chlapců a 111 dívek.

Následující dvě tabulky nabízejí seznam základních škol a osmiletých gymnázií, na kterých bylo testování realizováno.

Škola	Počet tříd	Chlapci	Dívky
ZŠ a MŠ Na Beránku, Praha	2	15	14
ZŠ nám. Jiřího z Poděbrad, Praha	2	13	16
ZŠ Gutova, Praha	2	19	10
ZŠ Planá nad Lužnicí, Planá nad Lužnicí	1	8	4
ZŠ Špičák, Česká Lípa	2	15	16
ZŠ a MŠ Kladno, Kladno	2	15	16
ZŠ Horní Slavkov, Horní Slavkov	2	16	19
Celkem		101	95

Tabulka 5.1a: Přehled testovaných základních škol

Škola	Počet tříd	Chlapci	Dívky
Gymnázium Elišky Krásnohorské, Praha	1	12	20
Gymnázium Omská, Praha	2	25	29
Gymnázium Jiřího Gutha Jarkovského, Praha	1	10	13
Gymnázium Příbram, Příbram	2	21	23
Gymnázium a SOŠ Liberec, Liberec	1	13	11
Dvořákovo gymnázium, Kralupy nad Vltavou	1	10	15
Celkem		91	111

Tabulka 5.1b: Přehled testovaných osmiletých gymnázií

Společně s testy byly do škol dodány i dotazníky určené učitelům testovaných žáků, které poslouží k zodpovězení třetí a čtvrté výzkumné otázky, tedy splnění třetího cíle této práce. Současně názory učitelů z těchto dotazníků poskytují informace o vhodnosti takto pojatého testování. Jelikož do dotazníkového šetření byli zapojeni učitelé testovaných žáků, přehled testovaných škol v Tabulce 5.1a a 5.1b tak poskytuje informace i o tom, ze kterých škol byli dotazováni učitelé. Celkem tedy dotazníky vyplnilo 7 učitelů základních škol a 6 učitelů osmiletých gymnázií.

5.2 Metodika hodnocení

Odpovědi testovaných žáků byly hodnoceny dvěma způsoby.

5.2.1 Výpočet úspěšnosti

Prvním způsobem je stanovení procentuální úspěšnosti, nebo-li *indexu obtížnosti* P . Index obtížnosti říká, kolik procent žáků ve skupině odpovědělo na danou otázku správně, vypočítá se tedy jako

$$P = 100 \frac{n_s}{n} ,$$

kde P je index obtížnosti, n_s počet žáků ve skupině, kteří odpověděli na danou otázku správně, a n je celkový počet žáků ve skupině.

Slovní spojení index obtížnosti je v této práci nahrazen označením *úspěšnost* (vyjádřená v procentech), neboť takové označení bude patrně pro čtenáře srozumitelnější.

Za velmi obtížné otázky lze považovat ty otázky, kde index obtížnosti P je nižší než 20, tedy ty, na které odpovědělo méně než 20 % žáků správně. Naopak za velmi snadné otázky lze považovat ty, které vykazují index obtížnosti vyšší než 80, tedy takové otázky, které zodpovědělo více než 80 % žáků správně. Optimální hodnota indexu úspěšnosti v rozlišujících testech je $P = 50$ (Chrástka 1999).

Úspěšnost (index obtížnosti P) je sledována především z důvodu vyhodnocení části dotazníků, kde měli učitelé mimo jiné odhadnout, kolik procent žáků zodpoví danou otázku správně.

5.2.2 Výpočet normované obtížnosti

Omezit se jen na sledování úspěšnosti, tedy sledování procenta žáků, kteří odpoví na danou otázku správně, by nebylo vzhledem k různým typům otázek dostačující. Různé typy otázek vyžadují různě náročné odpovědi. Například otevřená otázka s širokou odpovědí nebo otázka uspořádací vyžaduje větší nároky na odpověď a lze se v nich dopustit různě závažné chyby, než vyžaduje otázka uzavřená s výběrem z několika možností. Srovnávat náročnost těchto odlišných otázek by tak nebylo vhodné. Proto je v této práci využívána ještě jiná metoda hodnocení odpovědí, která bude nazývána *normovaná úspěšnost*.

Normovaná úspěšnost bude po vzoru projektu PISA rozlišovat tři typy odpovědí:

- úplnou odpověď, která bude hodnocena 100 %,
- neúplnou odpověď, která bude hodnocena 50 % a
- nevyhovující odpověď, která bude hodnocena 0 %.

Jakým způsobem musela být otázka zodpovězena, aby byla považována za úplnou, neúplnou či nevyhovující, je uvedeno vždy u každé otázky v kapitole 6, která se věnuje analýze testovaných komplexních úloh.

Hodnota normované úspěšnosti, která vychází z indexu P , se vypočítá jako

$$P_n = \frac{100 \cdot n_u + 50 \cdot n_{ni}}{n} ,$$

kde P_n je normovaný index úspěšnosti, n_u je počet žáků, kteří odpověděli na otázku úplně, n_{ni} je počet žáků, kteří na otázku odpověděli neúplně, a n je celkový počet žáků ve skupině.

Z metodiky výpočtu je zřejmé, že normovaná úspěšnost bude dosahovat vyšších hodnot než úspěšnost (index obtížnosti P).

U otázek, na které je možné odpovědět pouze dichotomicky, by normovaná úspěšnost měla stejnou hodnotu jako úspěšnost (index obtížnosti P). Proto bude u těchto typů otázek uváděna jen hodnota úspěšnosti.

Hodnocení výsledků pomocí normované úspěšnosti je užitečné v těch případech, kdy jsou porovnávány jednotlivé typy otázek mezi sebou, aby byla redukována náročnost různých typů otázek, které vyžadují na tvorbu odpovědi. Naopak výpočet pouhé úspěšnosti bude postačující v těch případech, kdy nejsou srovnávány jednotlivé otázky mezi sebou, konkrétně v případě, kdy je srovnáván rozdíl mezi skutečnou úspěšností testovaných žáků a odhadem úspěšnosti žáků učiteli v části 7.1.

6 Analýza komplexních geografických úloh

V této kapitole jsou postupně rozebrány odpovědi žáků na jednotlivé otázky všech tří komplexních geografických úloh. Pro charakterizování úplné, částečné a nevyhovující odpovědi u otázek, které vyžadovaly formulovat širokou odpověď, jsou použity přímo odpovědi žáků, které se v testech objevily.

Na konci kapitoly je celkové shrnutí výsledků.

6.1 Říční niva

	chlapci	dívky
osmiletá gymnázia	71,4	65,5
základní školy	54,0	39,6

Tabulka 6.1: Normovaná úspěšnost úlohy Říční niva (v %)

Komplexní geografická úloha Říční niva zjišťoval míru porozumění jednoho ze základních fluviálních procesů – vzniku *říční nivy* a s tím pochody související. V případě, že se žáci s touto problematikou dosud nesetkali, mohli získat základní informace z výchozího textu – viz Rámeček 6.1. K úplnému pochopení výchozího textu bylo třeba, aby žáci alespoň částečně rozuměli všem třem druhům geomorfologických procesů, kterou vykonávají exogenní činitelé – *eroze*, *transport* a *akumulace*. Test dále pracuje s pojmy *meandr* a *mrtvé rameno*.

Jak ukazuje Tabulka 6.1, chlapci v celé úloze dosahovali vyšší normované úspěšnosti než dívky. Velký rozdíl byl především mezi chlapci a dívkami základních škol, kde chlapci byli úspěšnější přibližně o 14 procentních bodů než dívky. V případě gymnázií byl rozdíl jen 6 procentních bodů. Žáci gymnázií byli úspěšnější než stejně staří žáci základních škol – přibližně o 17 procentních bodů. Žákyně gymnázií pak dosáhly dokonce o 26 procentních bodů více než žákyně základních škol. Vyšší

úspěšnost chlapců než dívek a vyšší úspěšnost žáků gymnázií než základních škol se ukazuje i v dalších dvou úlohách.

Jak žáci odpovídali, v čem chybovali a na kterých otázkách vznikly ony rozdíly, bude podrobněji rozebráno na následujících stránkách.

Říční niva je část údolí, která je zaplavována a ovlivňována povodněmi. Z geomorfologického hlediska se jedná o ploché říční dno, které je tvořeno říčními nánosy. V nivě řeka přirozeně meandruje, pokud není regulována. Vývoj a ráz niv určují dva základní procesy – akumulace a eroze. Převládá-li akumulace, narůstá mocnost nivních uloženin, má-li převahu eroze, je niva vyvinuta jen nedokonale a v úzkých údolích v podstatě chybí. Jsou-li oba pochody zhruba vyrovnané, převládá transport splavenin.

Rámeček 6.1: *Výchozí text k úloze Říční niva*


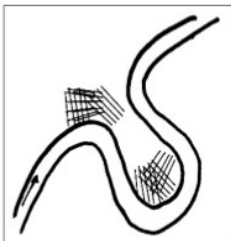


Otázka 1: Říční niva

KLASIFIKACE OTÁZKY:	Dovednost:	Aplikovat znalosti
	Vědomost:	Vědomosti z geografie
	Typ:	Uzavřená s výběrem z více odpovědí - 1 správné řešení a 3 distraktory

ÚSPĚŠNOST: G 52,5 % / ZŠ 38,3 %

Otázka 1 zjišťuje, zda žáci rozpoznají, na kterém ze čtyř obrázků jsou správně označena místa, kde řeka působí na břeh nejsilnější erozní silou.

Na kterém obrázku jsou správně označena místa, kde probíhá nejintenzivnější eroze břehů?
Zakroužkujte jednu z možností.

a)  b)  c)  d) 

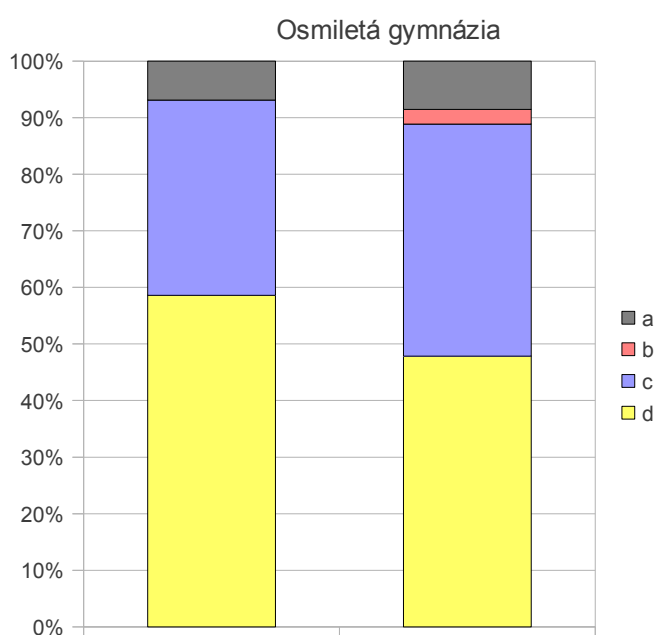
Rámeček 6.2: *Otázka 1: Říční niva*

Úplná odpověď: d)

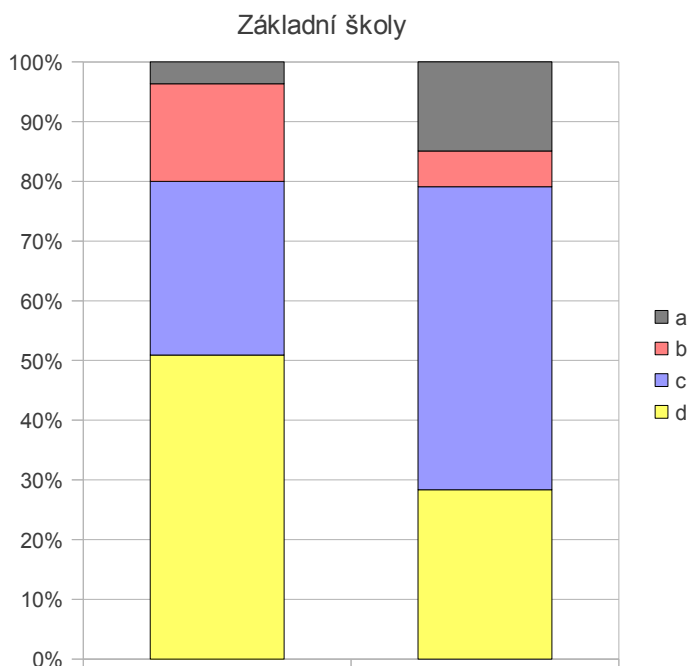
Nevyhovující odpověď: chybná nebo žádná odpověď

Otázka je intelektově náročnější, správně odpověděla méně než polovina testovaných žáků. Nejúspěšnější byli žáci gymnázií – téměř 60 % vybralo správnou variantu odpovědi. Naopak nejméně úspěšné byly žákyně základních škol, kterých správně odpovědělo méně než 30 %, což je hodnota blízká se pravděpodobností náhodného uhodnutí správné odpovědi. Polovina žákyň základních škol zvolila jako správnou odpověď na tuto otázku variantu c). Tato možnost byla ze všech distraktorů vybírána vůbec nejčastěji.

U této otázky byl největší rozdíl mezi správností odpovědí chlapců a dívek ze všech testovaných otázek, nejen v úloze Říční niva. V případě gymnázií byli chlapci přibližně o 10 procentních bodů úspěšnější než dívky, v případě základních škol pak byli chlapci dokonce o 32 procentních bodů úspěšnější než dívky.



Graf 6.1a: Struktura odpovědí Otázky 1: Říční niva, osmiletá gymnázia



Graf 6.1b: Struktura odpovědí Otázky 1: Říční niva, základní školy

Otázka 2: Říční niva

KLASIFIKACE OTÁZKY:	Dovednost: Vyvozovat závěry
	Vědomost: Vědomosti z geografie
	Typ: Uzavřená uspořádací

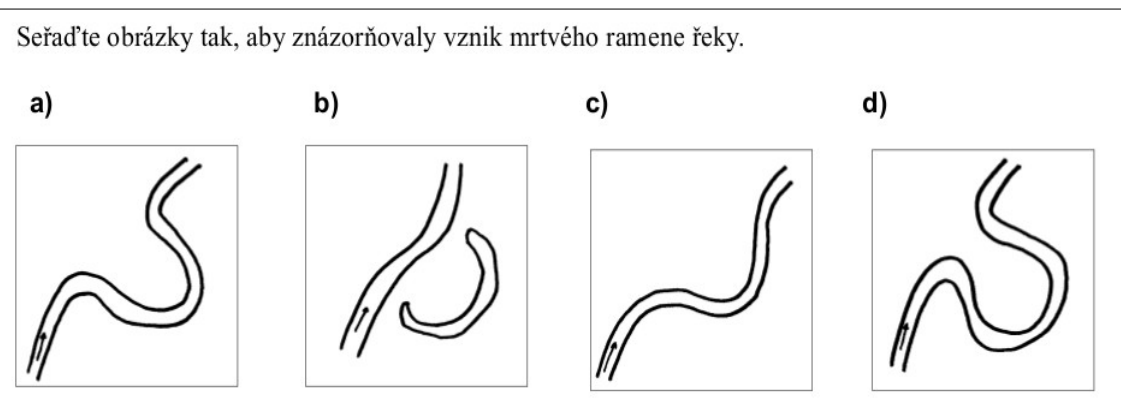
ÚSPĚŠNOST: G 85,6 % / ZŠ 52,6 %

NORMOVANÁ ÚSPĚŠNOST: G 86,9 % / ZŠ 53,7 %

Otázka zjišťuje, do jaké míry žáci pochopili proces vzniku mrtvého ramene řeky, který jim byl popsán ve výchozím testu (viz Rámeček 6.3), na který otázka bezprostředně navazuje. Úkolem bylo nabízené čtyři obrázky seřadit tak, aby znázorňovaly vznik mrtvého ramene řeky. Otázka tak prověřuje, zda žáci dokáží správně převést text, popisující vznik mrtvého ramene řeky, do grafického vyjádření. Vyžaduje také zapojení určité představivosti umožňující „vidět“ proces v přírodě.

Významnou roli u meandrujících toků hraje boční eroze, při níž vznikají stále prudší zákruty, jejichž šíje bývá za povodní proražena, takže se tak napřímí a z původního meandru vzniká mrtvé rameno, která se postupně zanáší splaveninami.

Rámeček 6.3: *Výchozí text k Otázce 2: Říční niva*



Rámeček 6.4: *Otázka 2: Říční niva*

Úplná odpověď: c), a), d), b)

Neúplná odpověď: alespoň dva obrázky jsou uvedeny na správném pořadí

Nevyhovující odpověď: jedno pořadí je uvedeno správně a zbývající chybně nebo všechny obrázky jsou seřazeny chybně a nebo byla otázka nezodpovězena

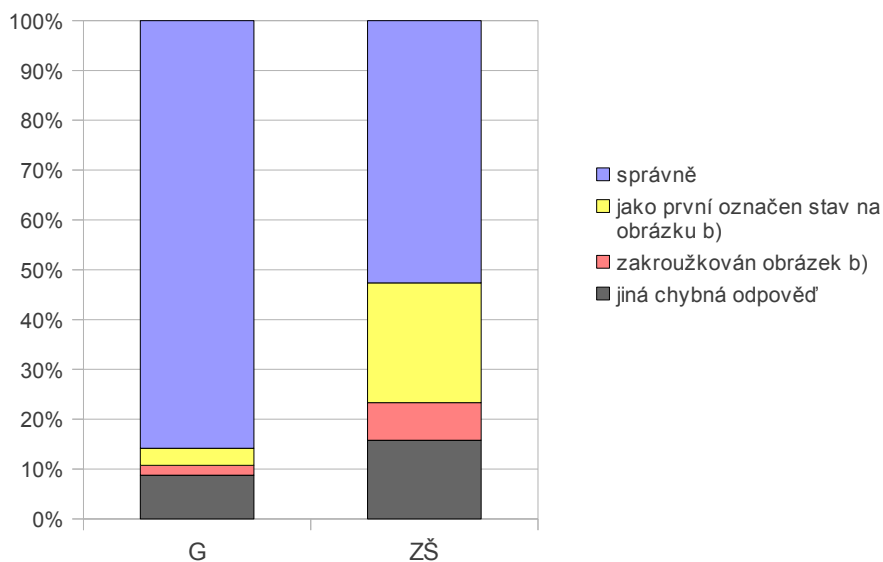
Otázka byla pro žáky gymnázií velmi snadná. Téměř 86 % žáků osmiletých gymnázií seřadilo obrázky ve správném pořadí. Úspěšnost žáků základní škol byla daleko nižší – správně odpověděla jen o něco více než polovina žáků.

Zvláštní a zároveň nejčastější chybou, která se často objevovala především u žáků základních škol, byla odpověď, kdy jako první byl označen stav na obrázku b) – tedy výsledek procesu vzniku mrtvého ramene, ostatní tři obrázky již byly téměř vždy seřazeny ve správném pořadí, tedy c), a), d). Několik žáků odpovědělo i tím způsobem, že zakroužkovali stav na obrázku b), tedy nepochopili zadání otázky. Těmto chybným odpovědím byla věnována pozornost a jejich četnost je zobrazena v Grafu 6.2.

Kdybychom se ptali obráceně a chtěli po žácích, aby graficky znázorněný proces vzniku mrtvého ramene řeky opatřili slovním popisem, tedy aby tento proces vysvětlili, intelektovou náročnost otázky bychom značně ztížili. Pokud otázku

v intelektově méně náročném provedení správně vyřešila pouze polovina žáků základních škol, kolik procent žáků by správně dokázalo vysvětlit jakýkoliv proces na základě grafického vyjádření? V českých učebnicích zeměpisu je mnoho procesů a jevů vysvětlováno pomocí podobného obrazového vyjádření. Je žádoucí, aby učitelé s podobnými schémata pracovali a vyžadovali po žácích slovní vysvětlení k účinnému procvičování odborného jazyka. Jinak hrozí, že se grafická znázornění procesů a jevů v učebnicích stanou pro žáky jen nic neříkající ilustrací.

Na této otázce se projevil velký rozdíl ve správnosti odpovědi mezi žáky gymnázií a základních škol.



Graf 6.2: Struktura odpovědí Otázky 2: Říční niva

Otázka 3: Říční niva

KLASIFIKACE OTÁZKY:	Dovednost:	Aplikovat znalosti
	Vědomost:	Vědomosti z geografie
	Typ:	Otevřená s širokou odpovědí

ÚSPĚŠNOST: G 52,4 % / ZŠ 30,1 %

NORMOVANÁ ÚSPĚŠNOST: G 68,2 % / ZŠ 47,2 %

Otázka 3 zjišťuje, zda dokáží žáci formulovat alespoň dva důvody, proč člověk, i přes vysoké riziko povodní, osídlival nívné oblasti. Při formulování odpovědi si žáci nevystačili, na rozdíl od předchozí otázky, pouze s informací obsaženými ve výchozím textu. Informace získané z výchozího textu museli propojit se stávajícími znalostmi z hodin zeměpisu, ale i jiných vzdělávacích oborů.

Člověk od pradávna umíšťoval svá sídla v nivách. Napište alespoň dva důvody, proč člověk tyto lokality k trvalému obývání vyhledával.

Rámeček 6.5: Otázka 3: Říční niva

Úplná odpověď: konkrétně a jasně specifikuje nejméně dva správné důvody

„Je tam dostatek vody na pití a vody k zavlažování.“

„Je tam kvalitní půda díky říčním nánosům. Snadno ji mohou z řeky zavlažovat.“

„Rybolov a stavba mlýnů.“

„V nivách se stavěly domy snadněji než na kopcích a člověk tam měl blízko vodu, například na pití, umývání, závlahy...“

„Mohl řeku používat k dopravě a taky měl z jedné strany ochranu před nepřáteli.“

„Závlahy. Úrodná půda.“

Částečná odpověď: uvedeno pouze jedno věcně správné zdůvodnění

Nevyhovující odpověď: žádná odpověď či věcně chybná nebo nedostatečně specifikovaná odpověď

„Protože je tam voda.“

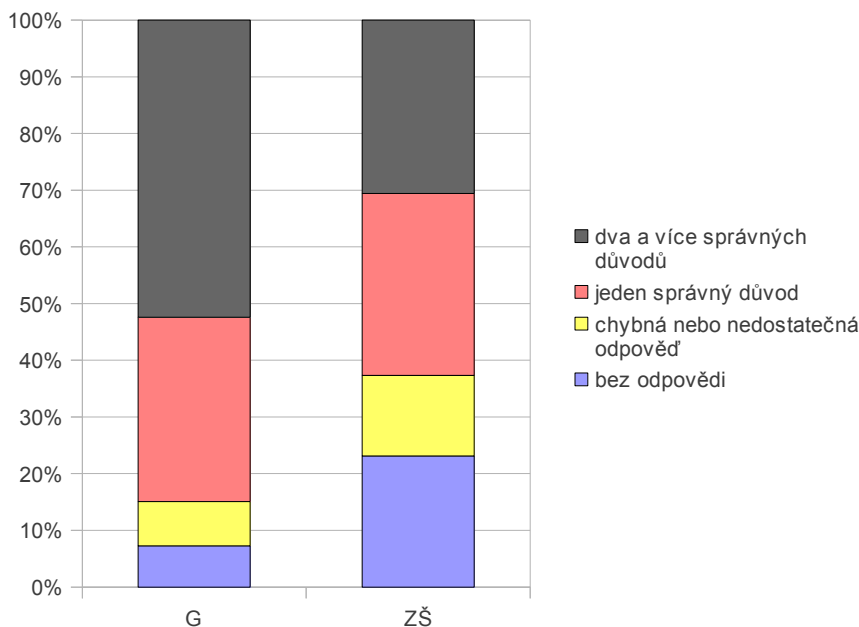
„Je blízko voda.“

„Vývoj nivy určuje akumulace a eroze.“

„Kdo by chtěl žít v horách?!“

„Je tam teplo a každý má teplo rád.“

Graf 6.3 ukazuje, kolik procent žáků gymnázií nebo základních škol dokázalo formulovat dva nebo jeden správný důvod a jaké procento žáků odpovědělo pouze chybně či vůbec.



Graf 6.3: Struktura odpovědí Otázky 3: Říční niva

Více než polovina žáků gymnázií dokázala formulovat alespoň dva správné důvody tak, jak vyžadovalo zadání otázky. Přibližně 8 % žáků gymnázií ponechalo tuto otázku bez odpovědi, žáci základních škol neodpovídali třikrát častěji. Je otázkou, zda tito žáci skutečně nedokázali uvést ani jeden z důvodů a nebo zda neměli jen chuť na otázku odpovídat, když „o nic nejde“, jak se ukazuje i ve výzkumech PISA (Frýzková a Palečková 2007).

Odpovědi nebyly nejčastěji uznány jako úplné z důvodu jejich nepřesné nebo příliš vágní formulace (odpovědi typu „Protože je tam voda“), nebo vůbec neodpovídaly na otázku a jen jinými slovy citovaly informace z výchozího textu popisující vznik nivy, nikoliv důvod jejich osídlování člověkem. Příklady nevyhovujících odpovědí, které se mezi odpověďmi žáků objevily, jsou uvedeny výše.

Otázka 4: Říční niva

KLASIFIKACE OTÁZKY:	Dovednost:	Rozpoznávat způsob gg. poznávání
	Vědomost:	Vědomosti o geografii
	Typ:	Svazek tří dichotomických otázek

ÚSPĚŠNOST: G 41,6 % / ZŠ 23,5 %

NORMOVANÁ ÚSPĚŠNOST: G 65,6 % / ZŠ 39,1 %

V poslední otázce měli žáci posoudit každou ze tří nabízených otázek a rozhodnout, zda na ni lze odpovědět vědeckým výzkumem. Otázka tak prověřuje dovednost rozpoznávat způsob geografického poznávání.

Rozhodněte ANO - NE, které z následujících otázek lze zodpovědět vědeckým výzkumem.

Otázka	
Jak jsou nivní sedimenty staré?	ANO – NE
Měly by být nivy chráněny jako esteticky cenný prvek krajiny?	ANO – NE
Vypadala říční síť před deseti tisíci lety stejně jako dnes?	ANO – NE

Rámeček 6.6: Otázka 4: Říční niva

Úplná odpověď: ANO, NE, ANO v tomto pořadí

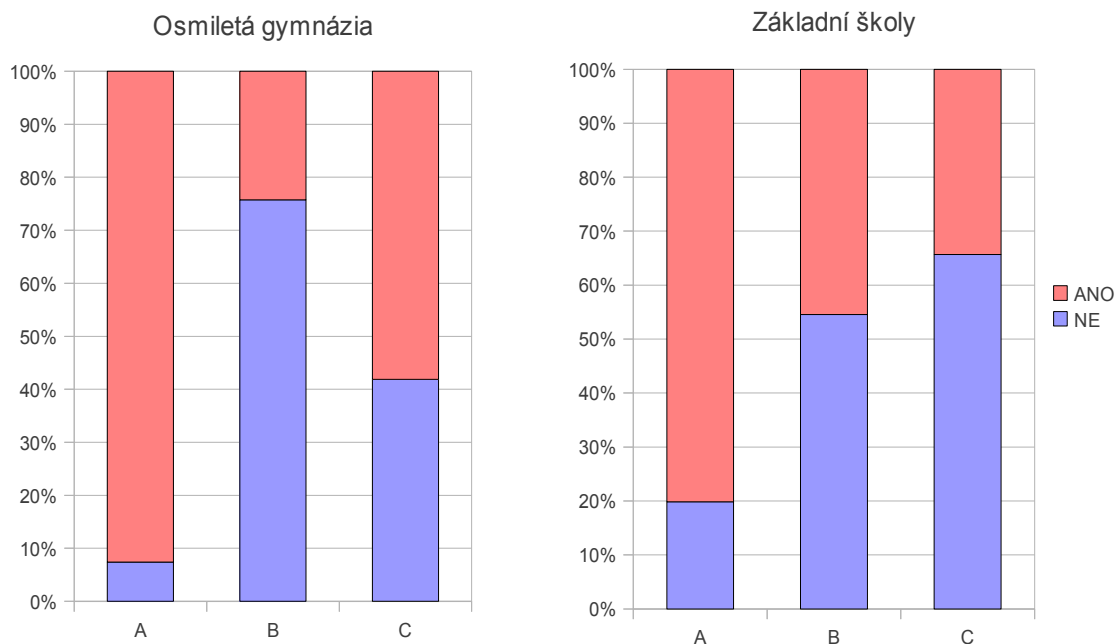
Neúplná odpověď: dvě ze tří nabízených otázek jsou správně posouzeny

Nevyhovující odpověď: pouze jedna ze tří nabízených otázek je správně posouzena nebo žádná z otázek není správně posouzena

Otázku lze hodnotit jako obtížnou, neboť většina žáků, zvláště základních škol, nedokázala všechny tři otázky posoudit správně.

Nejčastěji byla správně žáky gymnázií i základních škol posouzena první otázka *Jak jsou nivní sedimenty staré?* Naopak nejčastěji chybně byla posouzena otázka poslední *Vypadala říční síť před deseti tisíci lety stejně jako dnes?* Můžeme spekulovat, zda si žáci uvědomovali, na co vlastně mají odpovídat. Takto formulovaná otázka je totiž mohla svádět k posuzování jejího obsahu – tedy že nám svojí odpovědí chtěli říct, že *říční síť nevypadala před deseti tisíci lety stejně jako dnes*, namísto toho, aby

posuzovali, zda tuto otázku lze zodpovědět vědeckým výzkumem, tedy aby správně vybrali odpověď *ano*, *tato otázka lze ověřit vědeckým výzkumem*.



A...Jak jsou nivní sedimenty staré?

B...Měly by být nivy chráněny jako esteticky cenný prvek krajiny?

C...Vypadala říční síť před deseti tisíci lety stejně jako dnes?

Graf 6.4: *Struktura odpovědí Otázky 4: Říční niva*

6.2 Hustota zalidnění

	chlapci	dívky
osmiletá gymnázia	87,6	79,9
základní školy	66,7	54,4

Tabulka 6.2: Normovaná úspěšnost úlohy Hustota zalidnění (v %)

Úloha Hustota zalidnění ověřuje porozumění pojmu *hustota zalidnění*, se kterým se žáci jistě opakovaně v hodinách zeměpisu/geografie setkávají, a s tím pojmem souvisejícím, jako je *rozloha* a *počet obyvatel*, především jak tyto dvě proměnné hustotu zalidnění ovlivňují. Pojem hustota zalidnění je žákům vysvětlen v krátkém výchozím textu (viz Rámeček 6.7). Kromě zmíněného pojmu je pro zodpovězení jedné otázky potřeba rozumět pojmu *hrubý domácí produkt*.

Nejnápadnější je velký rozdíl v normované úspěšnosti mezi žáky osmiletých gymnázií a základních škol. Žáci gymnázií v úloze dosáhli o 21 procentních bodů více než žáci základních škol. U děvčat byl rozdíl ještě větší. Žákyně gymnázií byly o přibližně 25 procentních bodů úspěšnější než žákyně odpovídajícího ročníku základních škol (viz Tabulka 6.2). I v případě této komplexní úlohy byli nejméně úspěšní skupinou žáci osmiletých gymnázií, kteří dosáhli přibližně o 7 procentních bodů vyšší normované úspěšnosti než žákyně gymnázií. Totéž platí i pro základní školy, kde je však rozdíl mezi chlapci a dívkami až 12 procentních bodů.

Na rozdíly v odpovědích na jednotlivé otázky se podíváme blíže.

Hustota zalidnění je základní ukazatel rozmístění obyvatelstva. Tento ukazatel vyjadřuje, kolik obyvatel připadá na jednotku plochy, kterou obývají. Nejčastěji se vyjadřuje jako počet obyvatel na km² (zkráceně obyv./km²).

Rámeček 6.7: Výchozí text k úloze Hustota zalidnění

Otázka 1: Hustota zalidnění

KLASIFIKACE OTÁZKY:	Dovednost:	Vyvozovat závěry
	Vědomost:	Vědomosti z geografie
	Typ:	Otevřená se stručnou odpovědí

ÚSPĚŠNOST: G 76,2 % / ZŠ 44,4 %

NORMOVANÁ ÚSPĚŠNOST: G 80,5 % / ZŠ 50,4%

Otázka prověřuje jednoduchou dovednost výpočtu hustoty zalidnění.

Vypočítejte hustotu zalidnění, jestliže má stát rozlohu 1 mil. km² a počet obyvatel je 60 mil.

Rámeček 6.8: Otázka 1: Hustota zalidnění

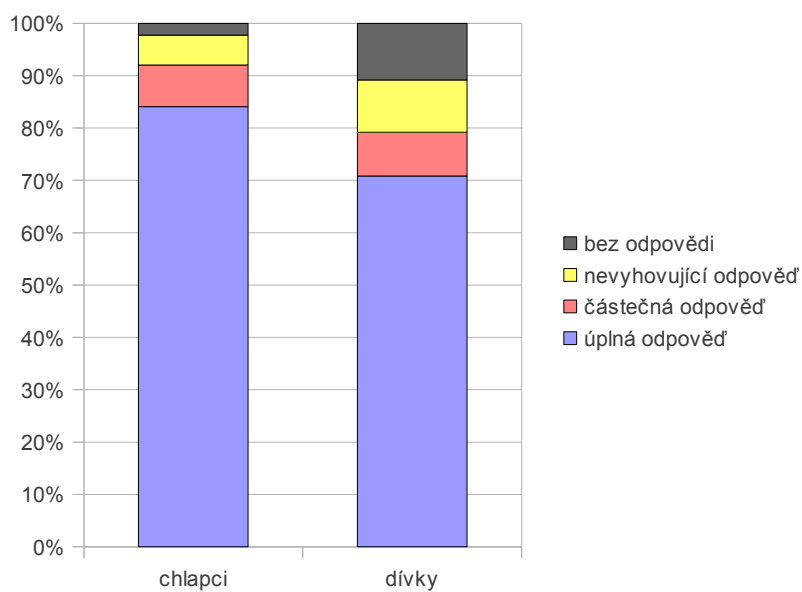
Úplná odpověď: 60 obyv./km²

Částečná odpověď: neobsahuje správně uvedenou jednotku

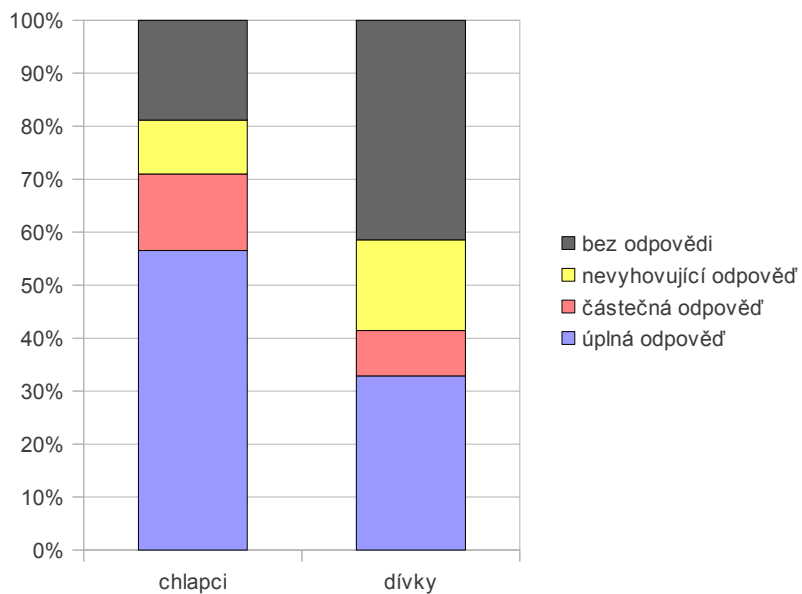
Nevyhovující odpověď: chybná nebo žádná odpověď

Pro žáky gymnázií se jednalo o otázku málo obtížnou. Některým žákům základních škol, především pak dívkám, však výpočet hustoty zalidnění činil potíže. Jen méně než třetina dívek dokázala otázku zodpovědět úplně. Více než 40 % dívek ponechalo otázku bez odpovědi a o výpočet se ani nepokusilo. Častým jevem bylo, že žáci sice uvedli správně číslovku 60, ale jednotku nenapsali buď vůbec, nebo nesprávně – nejčastěji jen obyvatel, nikoliv obyvatel/km².

Následující grafy znázorňují strukturu všech možných odpovědí.



Graf 6.5a: *Struktura odpovědí Otázky 1: Hustota zalidnění, osmiletá gymnázia*



Graf 6.5b: *Struktura odpovědí Otázky 1: Hustota zalidnění, základní školy*

Otázka 2: Hustota zalidnění

KLASIFIKACE OTÁZKY:	Dovednost:	Vyvozovat závěry
	Vědomost:	Vědomosti z geografie
	Typ:	Uzavřená s výběrem z více odpovědí 1 správná odpověď, 3 distraktory

ÚSPĚŠNOST: G 96,5 % / ZŠ 71,4 %

Otázka prověřuje, zda žáci dovedou správně vyvodit obecně jaký typ státu bude mít nejvyšší hustotu zalidnění. Otázka tak prověřuje, zda si žáci uvědomují, jaký vliv na výslednou hustotu zalidnění má velikost státu a jeho počet obyvatel a zda dokáží konstatovat zobecněné závěry.

Který z těchto států bude mít nejvyšší hustotu zalidnění? Zakroužkujte správnou odpověď.

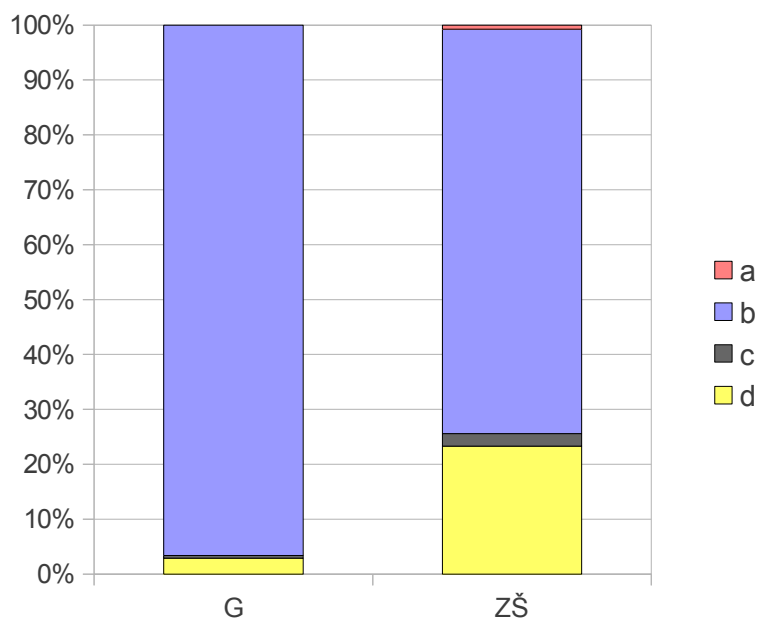
- a) Rozlohou malý stát s nízkým počtem obyvatel.
- b) Rozlohou malý stát s vysokým počtem obyvatel.
- c) Rozlohou velký stát s nízkým počtem obyvatel.
- d) Rozlohou velký stát s vysokým počtem obyvatel.

Rámeček 6.9: Otázka 2: Hustota zalidnění

Úplná odpověď: b)

Nevyhovující odpověď: chybná nebo žádná odpověď

Otázka dosahuje vysoké úspěšnosti, lze ji tedy hodnotit jako málo obtížnou; pro žáky osmiletých gymnázií jako velmi málo obtížnou, neboť přes 96 % žáků gymnázií dokázalo označit správnou variantu b). Nejčastěji voleným distraktorem byla varianta d), tedy že nejvyšší hustotu zalidnění bude mít rozlohou velký stát s vysokým počtem obyvatel. Tuto variantu volilo více než 20 % žáků základních škol. Ostatní distraktory, v nichž se objevuje stát s nízkým počtem obyvatel, nebyly voleny téměř vůbec (viz Graf 6.6)



Graf 6.6: Struktura odpovědí Otázky 2: Hustota zalidnění

Otázka 3: Hustota zalidnění

KLASIFIKACE OTÁZKY:	Dovednost:	Rozpoznávat způsob gg. poznávání
	Vědomost:	Vědomosti o geografii
	Typ:	Svazek tří dichotomických otázek

ÚSPĚŠNOST: G 69,2 % / ZŠ 45,4 %

NORMOVANÁ ÚSPĚŠNOST: G 82,7 % / ZŠ 62,7 %

Otázka 3 byla uvedena výchozím textem s obrázkem kartogramu (viz Rámeček 6.10). Žáci měli posoudit, které ze tří nabízených úkolů musel autor vykonat, aby mohl uvedený kartogram vytvořit. Otázka tak prověřuje metodické vědomosti žáků, které patří mezi *vědomosti o geografii*.

Hustota zalidnění je jedna ze základních charakteristik, která se uvádí v tabulkových přehledech států světa. Udává, do jaké míry je daný stát obydlen. Kartogram na obr. 1 ukazuje hustotu zalidnění států světa v roce 2006 – čím tmavší odstín šedé, tím hustěji je daný stát zalidněn.

Obr. 1



Rámeček 6.10: *Výchozí text k Otázce 3: Hustota zalidnění*

Rozhodněte ANO – NE, které z těchto úkolů musel autor vykonat, aby mohl vytvořit kartogram na obr. 1, pokud neměl k dispozici údaje o hustotě zalidnění jednotlivých států.

Úkol	
Zjistit rozlohu a počet obyvatel států světa.	ANO – NE
Vypočítat, jakou průměrnou hustotu zalidnění má celá Evropa.	ANO – NE
Seřadit všechny státy světa podle počtu obyvatel.	ANO – NE

Rámeček 6.11: *Otázka 3: Hustota zalidnění*

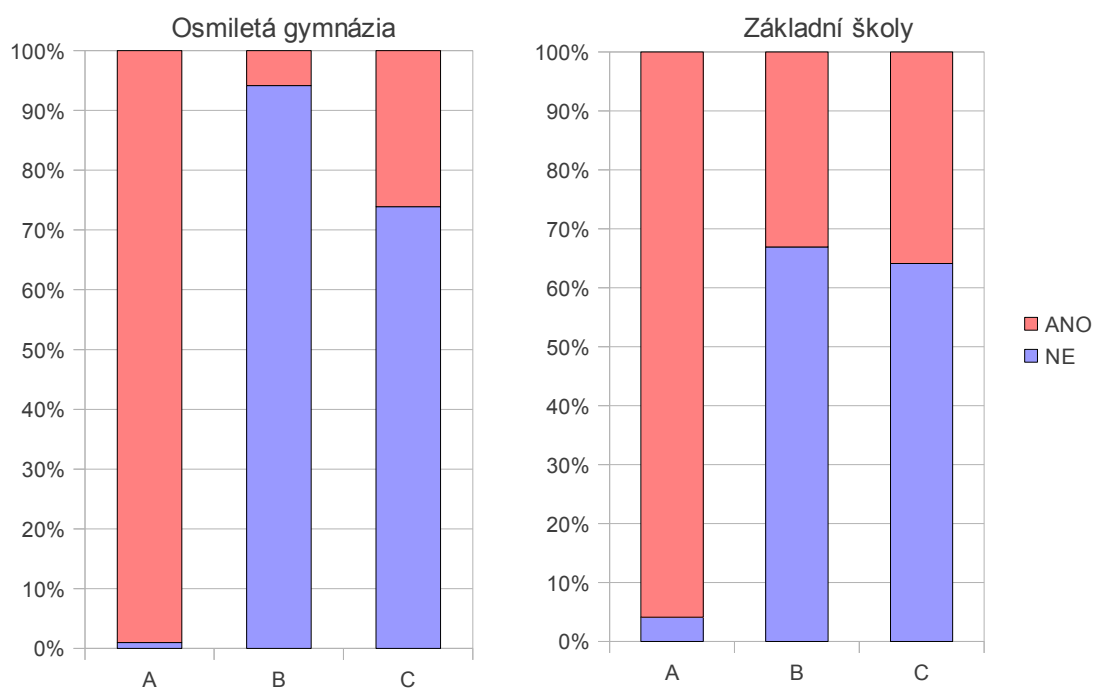
Úplná odpověď: všechny tři úkoly jsou správně posouzeny
Správné odpovědi: ANO, NE, NE v tomto pořadí

Částečná odpověď: právě dva úkoly jsou správně posouzeny

Nevyhovující odpověď: jen jeden úkol je správně posouzen nebo žádný úkol není správně zodpovězen

První z nabízených úkolů byl posouzen žáky téměř vždy správně. Žáci správně odvodili, že pokud autor kartogramu neměl k dispozici údaje o hustotě zalidnění států, musel zjistit jejich rozlohu a počet obyvatel, aby mohl hustotu zalidnění dopočítat. Druhý úkol posoudila také většina žáků gymnázií dobře, žáci základních škol již často volili chybnou odpověď ANO, tedy se domnívali, že autor musel vypočítat průměrnou

hustotu zalidnění celé Evropy. Kartogram o průměrné hustotě zalidnění ale neinformuje, a tak nebylo třeba tento úkol vykonat. Nejčastěji byl chybně posouzen poslední, třetí úkol. Asi třetina všech testovaných žáků volila nesprávnou variantu ANO, tedy že aby mohl autor vytvořit uvedený kartogram, musel seřadit všechny státy světa podle počtu obyvatel.



- A...Zjistit rozlohu a počet obyvatel států světa.
 B...Vypočítat, jakou průměrnou hustotu zalidnění má celá Evropa.
 C...Seřadit všechny státy světa podle počtu obyvatel.

Graf 6.7: *Struktura odpovědí Otázky 3: Hustota zalidnění*

Otázka 4: Hustota zalidnění

KLASIFIKACE OTÁZKY:	Dovednost:	Aplikovat znalosti
	Vědomost:	Vědomosti z geografie
	Typ:	Otevřená se širokou odpovědí

ÚSPĚŠNOST: G 40,6 % / ZŠ 13,3 %

NORMOVANÁ ÚSPĚŠNOST: G 66,8 % / ZŠ 38,4 %

Úkolem žáků bylo posoudit pravdivost dvou nabízených tvrzení a především svoji odpověď zdůvodnit, tedy proč se domnívají, že je uvedené tvrzení pravdivé či nepravdivé. V prvním tvrzení žáci posuzují závislost hustoty zalidnění na vyspělosti státu dle HDP, v druhém tvrzení pak závislost hustoty zalidnění na přírodních podmínkách.

Rozhodněte ANO – NE o pravdivosti následujících tvrzení a svoji odpověď zdůvodněte.	
Tvrzení	Odpověď
Čím vyšší je vyspělost státu dle úrovně hrubého domácího produktu, tím hustěji je zalidněn.	ANO – NE
Zdůvodnění:	
Tvrzení	Odpověď
Hustota zalidnění je nižší v polárních oblastech než v mírném podnebném pásmu.	ANO – NE
Zdůvodnění:	

Rámeček 6.12: Otázka 4: Hustota zalidnění

Úplná odpověď: obě tvrzení jsou správně posouzena a mají i správně formulované zdůvodnění

Tvrzení: Čím vyšší je vyspělost státu dle úrovně hrubého domácího produktu, tím hustěji je zalidněn.

Správná odpověď: NE

Správné zdůvodnění poukazuje na to, že hustota zalidnění není ovlivněna úrovní HDP daného státu, ovlivňují ji jen dvě proměnné – počet obyvatel a rozloha území, nebo argumentuje tím, že některé vyspělé státy mají nízkou hustotu zalidnění a nebo naopak tím, že některé málo vyspělé státy mají vysokou hustotu zalidnění.

„Hustota zalidnění s vyspělostí nesouvisí.“

„To s tím nemá co dělat. HDP hustotu zalidnění neovlivňuje.“

„Úroveň HDP na to nemá vliv.“

„Nezáleží na úrovni hrubého domácího produktu. Záleží na velikosti státu a počtu obyvatel.“

„Hustota zalidnění závisí jen na počtu obyvatel a rozloze.“

„To nemusí vždy platit. Chudé státy mají hodně obyvatel, protože se tam rodí hodně

dětí, takže jsou hodně zalidněný.“

„V nevyspělých státech se rodí více dětí, nemají antikoncepci a kondomy.“

„Podívejte se na Kanadu. Ta má nízkou hustotu zalidnění, i když je vyspělá.“

„Stát může být vyspělý, ale nemusí být hodně zalidněný.“

„Ve státech, kde je velké HDP, nemusí být nutně velká hustota zalidnění. To, že je stát bohatý, neznamená, že tam žije hodně obyvatel.“

Tvrzení: Hustota zalidnění je nižší v polárních oblastech než v mírném podnebném pásmu.

Správná odpověď: ANO

Správné zdůvodnění poukazuje na skutečnost, že v mírném pásmu žije více obyvatel než v polárním pásmu.

„V mírném pásmu žije více lidí kvůli lepším životním podmínkám.“

„Tam skoro nikdo nežije, je tam zima.“

„V polárních oblastech je zima, a tak se hůře přežívá. Proto tam žije o hodně méně lidí než v mírném pásmu.“

„To jsou téměř neobydlené pustiny, takže hrozně malá hustota zalidnění.“

„Je tam velká zima, málo potravy, málo lidí.“

„Jelikož je v polárních oblastech málo lidí na hodně místa. Kdo by chtěl žít v iglú? Jen málo lidí.“

„V polárních oblastech jsou horší životní podmínky a žije tam méně lidí – méně lidí na určitou plochu = nižší hustota zalidnění.“

„Málo obyvatel na velké rozloze.“

Částečná odpověď: právě jedno tvrzení je správně posouzeno a má i správně formulované zdůvodnění nebo obě tvrzení jsou správně posouzena, ale jen jedno z nich má i správně formulované zdůvodnění

Nevyhovující odpověď: žádné tvrzení není správně zdůvodněno a nemá správně formulované zdůvodnění nebo jedno tvrzení je sice správně posouzeno, ale nemá správně formulované zdůvodnění a nebo obě tvrzení jsou sice správně posouzena, ale nemají správně formulované zdůvodnění

Tvrzení: Čím vyšší je vyspělost státu dle úrovně hrubého domácího produktu, tím hustěji je zalidněn.

ANO:

„Lidé půjdou spíše do vyspělého státu kvůli práci.“

„Vyspělé budovy. Luxus.“

„Ano, protože potřebují obyvatele, kteří tam pracují (továrny atd.).“

„Ano, protože na nějakou výrobu strojů či obdělávání půdy jsou potřeba lidé a podmínky. Čím více lidí, tím větší vyspělost státu.“

„Dobré podmínky = více peněz = více lidí.“

„Lidé chtějí, aby se jejich děti narodily do bohaté země, a tak tam mají děti.“

„Každý chce žít ve vyspělém státu, takže se tam stěhují lidé z celého světa. Proto jsou vyspělé státy více zalidněné.“

„Více lidí = více produktu.“

„Lidé se usazují v místech, kde mají možnost získat zaměstnání, zdravotní péči, služby...“

„Větší turismus, velká porodnost, malá úmrtnost.“

NE:

„Není to pravda, protože čím hustěji je stát zalidněn, tím více lidí je v něm nezaměstnaných.“

„Počet továren nezáleží na počtu zaměstnanců, například Norsko.“

„Stát nemusí být hustěji zalidněn, protože všichni nemusí pracovat.“

„Třeba Evropa. Ta je bohatá a málo zalidněná.“

Tvrzení: Hustota zalidnění je nižší v polárních oblastech než v mírném podnebném pásmu.

ANO:

„Protože je tam zima.“

„Není tam práce, a tak se tam lidi nestěhují.“

Tato otázka zůstávala velmi často ponechávána bez odpovědi. Žáci sice posoudili pravdivost obou tvrzení – často i správně, ale už svoji odpověď nezdůvodnili. Takto zodpovězená otázka pak byla hodnocena jako nevyhovující.

První tvrzení bylo výrazně častěji než tvrzení druhé posuzováno chybně. Nejčastěji byla chybná volba odpovědi zdůvodňována tak, že ve vyspělých zemích se žije lépe než v zemích méně vyspělých, a tak do těchto států migruje velký počet lidí, což zapříčiňuje vysokou hustotu zalidnění vyspělých států. Podobného uvažování bylo další časté zdůvodnění s tím rozdílem, že vysokou hustotu zalidnění nepřisuzuje vysokému počtu imigrantů, nýbrž vysoké porodnosti, protože si v takových zemích „lidé mohou dovolit mít děti“. Třetí častý typ vysvětlení hledal souvislost mezi vysokou hustotou zalidnění a vysokou úrovní HDP tak, že aby mohl mít stát vysoké HDP, musí v něm žít hodně lidí, a proto podle žáků musí být takový stát i hustě zalidněn.

Ne vždy, když bylo tvrzení správně posouzeno, bylo i správně zdůvodněno. Buď zůstalo bez zdůvodnění – ve většině případů, nebo zdůvodnění nijak nesouviselo s uvedeným tvrzením, popřípadě bylo věcně chybné.

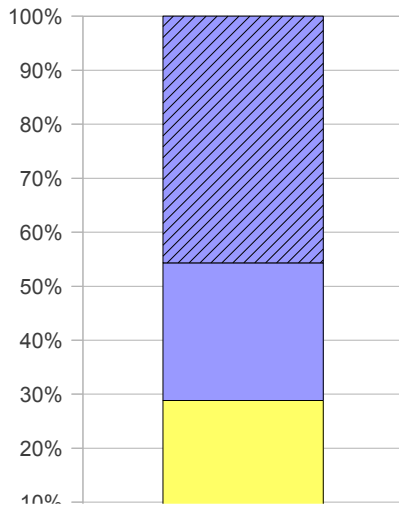
Z odpovědí žáků vyplývá, že problémem patrně nebyla neznalost termínu hrubý domácí produkt, ale opomíjení skutečnosti, že hustotu zalidnění neovlivňuje jen počet obyvatel, ale také rozloha oné země. Z odpovědí žáků se dále ukazuje, že mnoho žáků nezná základní demografické trendy, když se domnívají, že vyspělé země mají vysoké

přirozené přírůstky.

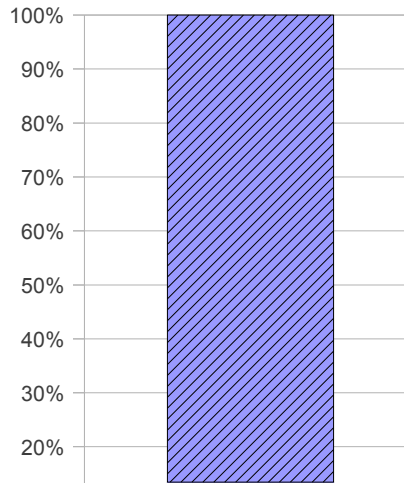
Druhé tvrzení žádný z testovaných žáků neposoudil špatně. Buď bylo tvrzení správně posouzeno jako pravdivé, nebo zůstala otázka ponechána bez odpovědi. Zdůvodnění pak nebylo nejčastěji uznáno jako správné z důvodu nedostatečné konkrétnosti. Žáci často pouze uvedli, že se jedná o oblasti s nízkými teplotami, ale už nijak nezmínili z toho vyplývající nízký počet obyvatel z důvodu špatných životních podmínek.

Podíly správně posouzených a zdůvodněných odpovědí znázorňují následující grafy.

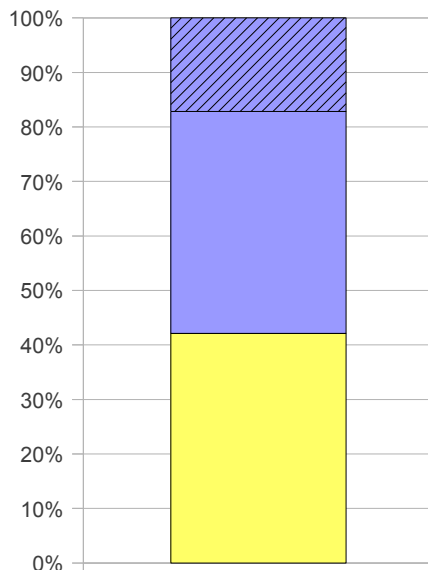
Čím vyšší je vyspělost státu dle úrovně HDP, tím hustěji je zalidněn.



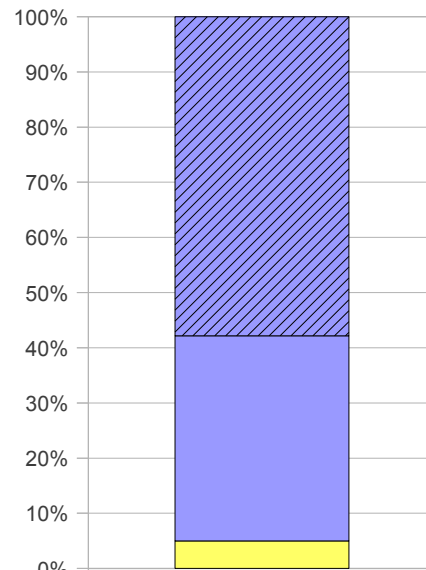
Hustota zalidnění je nižší v polárních oblastech než v mírném podnebném pásu.



Čím vyšší je vyspělost státu dle úrovně HDP, tím hustěji je zalidněn



Hustota zalidnění je nižší v polárních oblastech než v mírném podnebném pásu.



3

- chybná nebo žádná odpověď
- správná odpověď bez správného zdůvodnění
- správná odpověď se správným zdůvodněním

Otázka 5: Hustota zalidnění

KLASIFIKACE OTÁZKY:	Dovednost: Vyvozovat závěry
	Vědomost: Vědomosti z geografie
	Typ: Uzavřená s výběrem z více odpovědí - 1 správné řešení a 3 distraktory

ÚSPĚŠNOST: G 91,6 % / ZŠ 72,4 %

Úkolem žáků v Otázce 5: Hustota zalidnění bylo vyvodit jednoduchý závěr, jak se změní hustota zalidnění, pokud se zvýší počet obyvatel. Otázka jiným způsobem než Otázka 2: Hustota zalidnění zjišťuje, zda žáci rozumí tomu, jak rozloha a počet obyvatel ovlivňují hustotu zalidnění.

Zvýší-li se počet obyvatel státu, co se stane s jeho hustotou zalidnění? Zakroužkujte správnou odpověď.

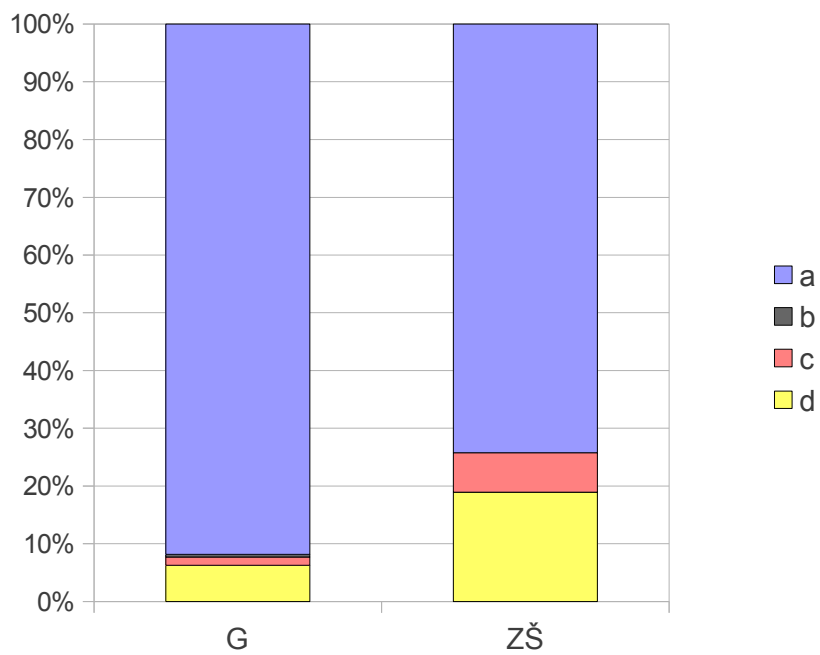
- a) Hustota zalidnění se zvýší.
- b) Hustota zalidnění se sníží.
- c) Hustota zalidnění zůstane neměnná. Aby se změnila hustota zalidnění, musela by se změnit i rozloha státu.
- d) Nelze určit. Záleží, o kolik procent se počet obyvatel státu zvýší.

Rámeček 6.13: Otázka 5: Hustota zalidnění

Úplná odpověď: a)

Nevyhovující odpověď: chybná nebo žádná odpověď

Otázku lze hodnotit jako málo obtížnou – správnou variantu, tedy variantu, že zvýší-li se počet obyvatel státu, zvýší se i jeho hustota zalidnění, vybralo přes 90 % žáků osmiletých gymnázií a přes 70 % žáků základních škol. Z distraktorů byla nejčastěji volena možnost d), kterou vybralo téměř 20 % žáků základních škol (viz Graf 6.9). V této otázce byl zjištěn velký rozdíl v úspěšnosti dívek a chlapců základních škol, který činil 24 procentních bodů.



Graf 6.9: *Struktura odpovědí Otázky 5: Hustota zalidnění*

6.3 Klimadiagramy

	chlapci	dívky
osmiletá gymnázia	51,9	52,4
základní školy	36,5	28,7

Tabulka 6.3: Normovaná úspěšnost úlohy Klimadiagramy (v %)

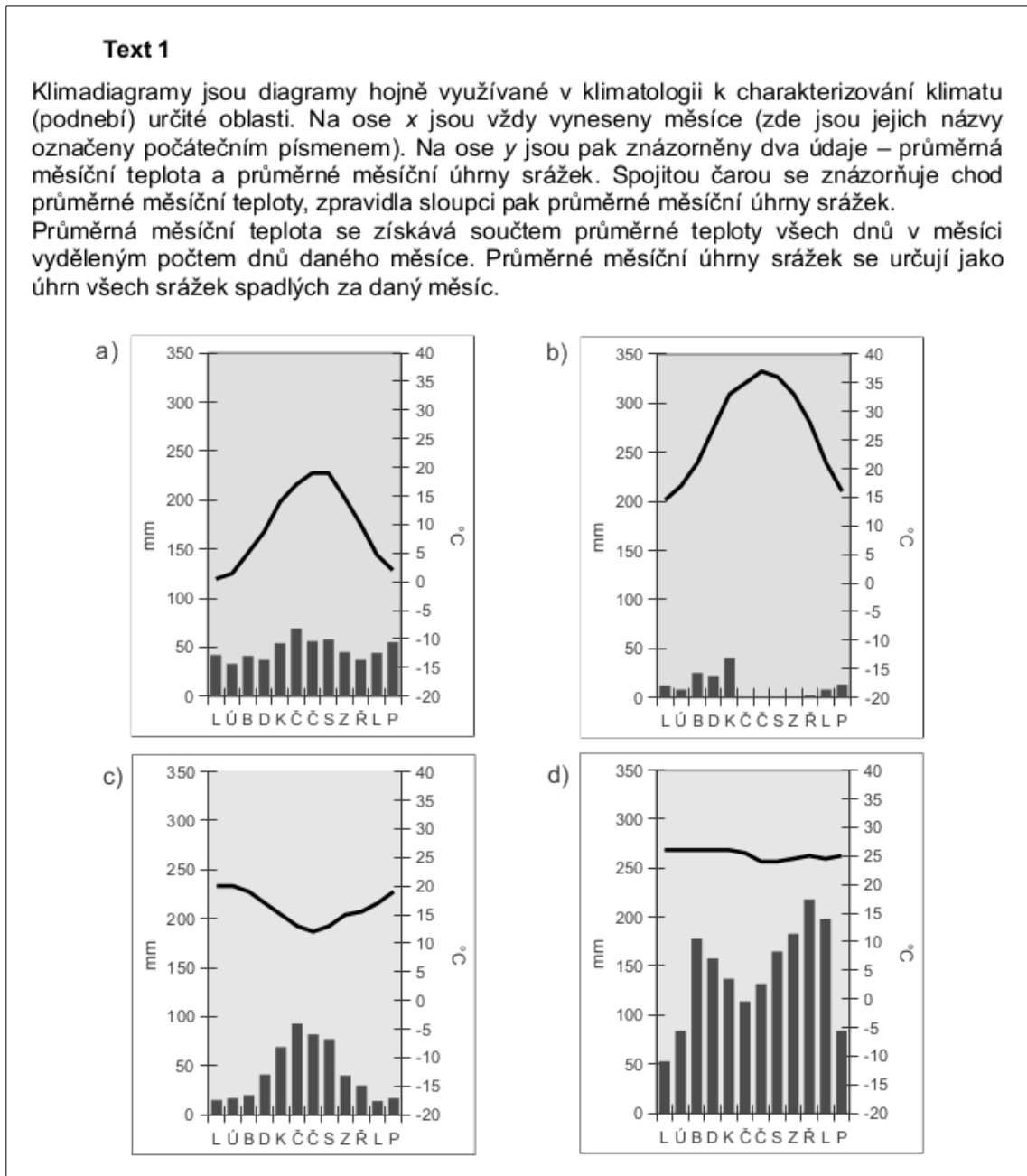
Třetí komplexní úloha ověřuje různé dovednosti spojené s užitím klimadiagramů. S grafickým vyjádřením průběhu průměrných teplot a srážek během roku se žáci již pravděpodobně v hodinách zeměpisu setkali. Tímto způsobem jsou ilustrovány klimatické podmínky v mnoha českých učebnicích zeměpisu a tematických mapách. V mimoškolním životě se pak žáci s podobnými grafy mohou setkávat třeba v prospektech cestovních kanceláří informujících o klimatu přímořských letovisek. Z těchto důvodů je důležité, aby žáci porozuměli, co klimadiagramy vlastně představují a jakým způsobem z nich lze získávat informace. Obecně získávání dat z různých grafů či diagramů, jejich interpretace a analýza má v zeměpise/geografii podstatnou úlohu, a proto byla úloha, zaměřená na takovouto podobu reprezentace informací, do testování zařazena. Na potřebu využívat statistická a grafická data ve výuce zeměpisu/geografie ostatně upozorňuje i Herink (2004).

Dále je v úloze ověřována znalost pojmů *klima (podnebí)* a *počasí* – především pak jejich významová odlišnost, dále *klimatický pás, průměrná teplota a úhrn srážek*.

Text 1 (6.14) popisuje, které informace a jak jsou v klimadiagramech znázorněny. Pod Textem 1 jsou pak umístěny čtyři klimadiagramy, představující podnebí čtyř různých míst, se kterými se v jednotlivých otázkách různě pracuje.

Úloha Klimadiagramy byla ze všech tří testovaných úloh pro žáky nejobtížnější – žáci v něm dosáhli nejnižší hodnoty normované úspěšnosti. Zatímco v obou předchozích úlohách se projevovала vyšší úspěšnost chlapců než dívek jak na osmiletých gymnáziích, tak na základních školách, v tomto testu byli chlapci úspěšnější než dívky jen v případě základních škol. Na osmiletých gymnáziích byly naopak úspěšnější dívky, ale jen velmi zanedbatelně – o 0,5 procentních bodů normované úspěšnosti. Rozdíl mezi chlapci a dívkami základních škol byl přibližně 8 procentních

bodů. Lze tedy říci, že v této úloze byly rozdíly mezi oběma pohlavími ze všech tří testovaných úloh jednoznačně nejmenší. Srovnáme-li úspěšnost osmiletých gymnázií a základních škol, pak osmiletá gymnázia byla opět úspěšnější než základní školy. Rozdíl je však o něco menší než v předchozích dvou úlohách. V úlohách Říční niva a Hustota zalidnění byl rozdíl mezi osmiletými gymnázii a základními školami přibližně 23 procentních bodů, v případě testu Klimadiagramy je rozdíl přibližně 20 procentních bodů.



Rámeček 6.14: Výchozí text k úloze Klimadiagramy

Otázka 1: Klimadiagramy

KLASIFIKACE OTÁZKY:	Dovednost:	Rozpoznávat způsob gg. poznávání
	Vědomost:	Vědomosti o geografii
	Typ:	Svazek tří dichotomických otázek

ÚSPĚŠNOST: G 37,6 % / ZŠ 18,4 %

NORMOVANÁ ÚSPĚŠNOST: G 62,3 % / ZŠ 46,8 %

Otázka 1: Klimadiagramy se dotazuje na metodiku vzniku klimadiagramů. Žáci mají posoudit, který ze tří nabízených úkolů musel autor uvedených klimadiagramů vykonat, aby je mohl sestrojít.

Rozhodněte ANO – NE, které z těchto úkolů musel autor vykonat, aby mohl sestrojít klimadiagramy míst a) – d)?	
Úkol	
Zjistit, ve kterém klimatickém pásu leží místa a) – d).	ANO – NE
Získat dlouhodobé průměrné měsíční úhrny srážek míst a) – d).	ANO – NE
Sledovat předpověď počasí míst a) – d) na několik příštích měsíců.	ANO – NE

Rámeček 6.15: Otázka 1: Klimadiagramy

Úplná odpověď: všechny tři úkoly jsou správně posouzeny

Správné odpovědi: NE, ANO, NE v tomto pořadí

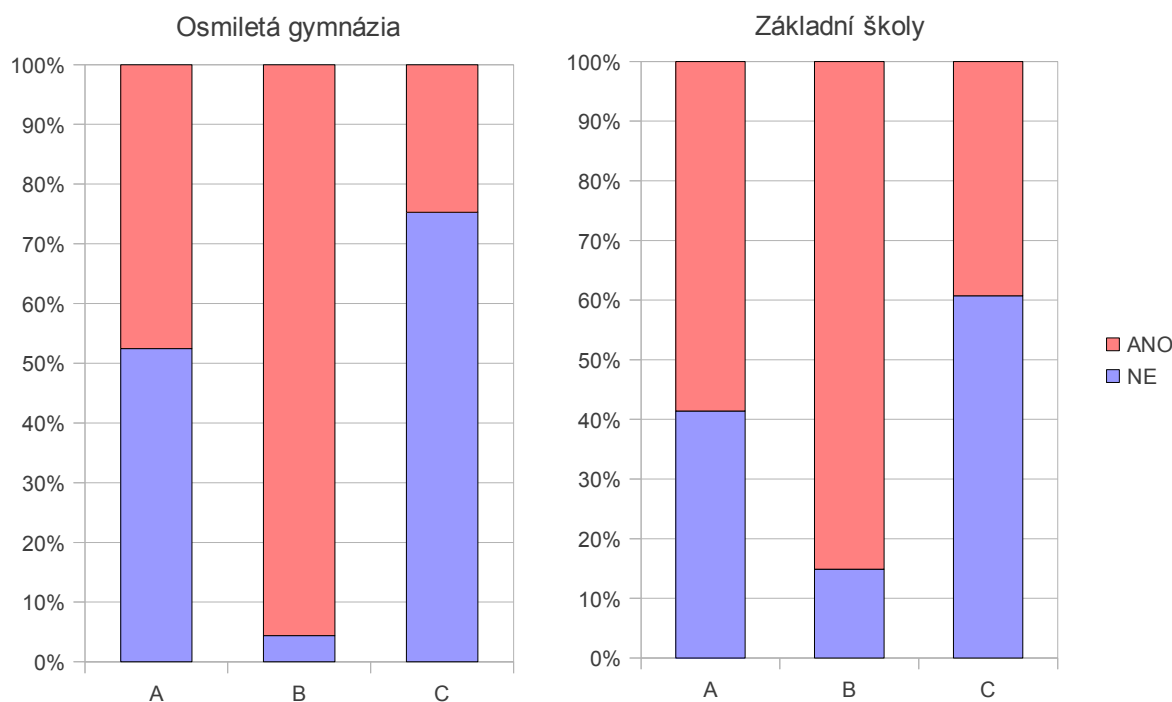
Částečná odpověď: právě dva úkoly jsou správně posouzeny

Nevyhovující odpověď: jen jeden úkol je správně posouzen nebo žádný úkol není správně zodpovězen

Úspěšnost otázky byla poměrně nízká – jen méně než 40 % žáků osmiletých gymnázií a méně než 20 % žáků základních škol dokázalo posoudit všechny tři úkoly správně. Normovaná úspěšnost zohledňující i částečnou odpověď dosahuje hodnot obvyklých u ostatních otázek testování.

Nejčastěji byl správně posouzen druhý úkol. Žáci správně vyvodili, že aby mohl být klimadiagram sestrojen, musíme znát dlouhodobé průměrné úhrny srážek. Naopak

chybně byl nejčastěji posouzen první úkol. Téměř 50 % žáků osmiletých gymnázií a téměř 60 % žáků základních škol se domnívalo, že pro zhotovení klimadiagramů je zapotřebí zjistit, v jakém klimatickém pásu leží daná místa. Třetí úkol, tedy že autor klimadiagramů musel sledovat předpověď počasí na několik příštích měsíců, označilo za nezbytný pro sestavení klimadiagramů asi 25 % žáků osmiletých gymnázií a téměř 40 % žáků základních škol!



A...Zjistit, ve kterém klimatickém pásu leží místa a) – d).
 B...Získat dlouhodobé průměrné měsíční úhrny srážek míst a) – d).
 C...Sledovat předpověď počasí míst a) – d) na několik příštích měsíců.

Graf 6.10: *Struktura odpovědí Otázky 1: Klimadiagramy*

Otázka 2: Klimadiagramy

KLASIFIKACE OTÁZKY:	Dovednost:	Vyvozovat závěry
	Vědomost:	Vědomosti z geografie
	Typ:	Otevřená se stručnou odpovědí

ÚSPĚŠNOST: G 70,3 % / ZŠ 21,4 %

NORMOVANÁ ÚSPĚŠNOST: G 78,4 % / ZŠ 38,0 %

Druhá otázka zjišťovala dovednost získávat informace z grafů. Úkolem žáků bylo stručně odpovědět na tři položené otázky. Na první dvě otázky nebylo možné odpovědět přesně, a proto byla za správnou považována odpověď ležící v určitém intervalu.

Následující otázky se týkají klimadiagramů míst a) – d). Odhadněte z grafů odpověď na následující otázky:	
Otázka	Odpověď
Jaký je rozdíl (v mm) mezi srpnovými srážkami místa b) a c)?	
Jaká je průměrná roční teplota vzduchu v místě d)?	
Ve kterém měsíci spadne v místě d) nejvíce srážek?	

Rámeček 6.16: Otázka 2: Klimadiagramy

Úplná odpověď: všechny tři otázky jsou správně zodpovězeny
Správné odpovědi: 75 mm (hodnoty v rozmezí 65 až 85 mm lze uzнат jako správné),
25 °C (hodnoty v rozmezí 24 – 26 °C lze uzнат jako správné), v říjnu

Částečná odpověď: právě dvě otázky jsou správně zodpovězeny

Nevyhovující odpověď: jen jedna otázka je správně zodpovězena nebo žádná otázka není správně zodpovězena

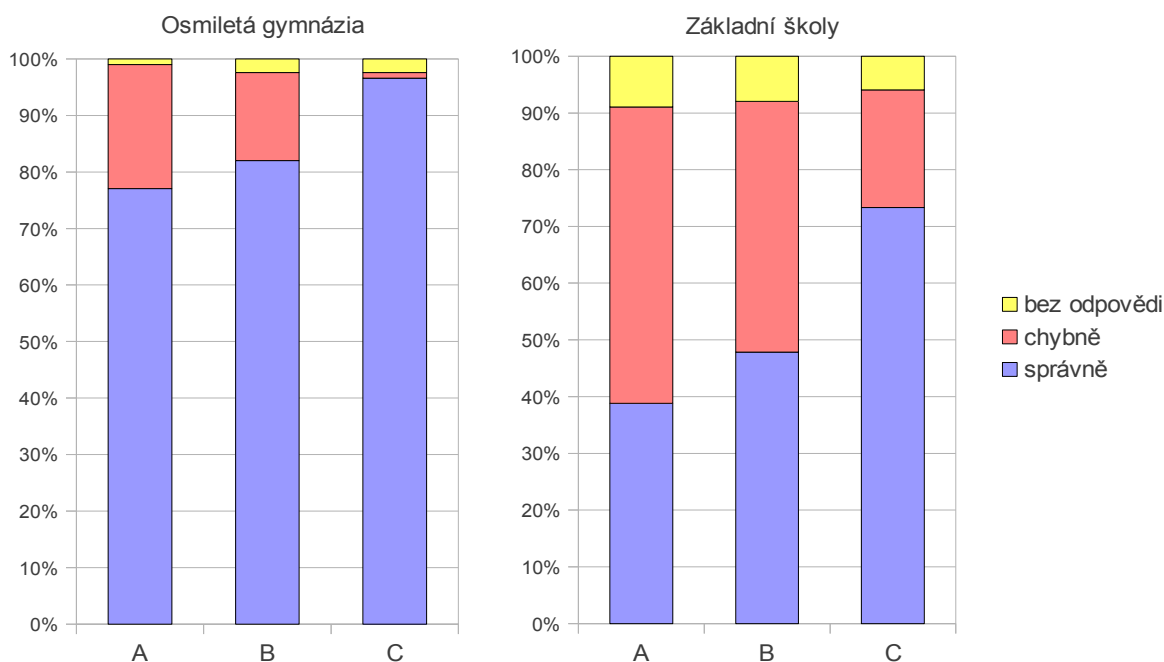
Ze všech otázek výzkumu se na této otázce projevil největší rozdíl v úspěšnosti i v normované úspěšnosti mezi osmiletými gymnázii a základními školami. Obě skupiny žáků nejčastěji chybně odpověděli na první otázku, kde měli určit rozdíl srážek v měsíci říjnu mezi dvěma místy. Mnoho žáků odpovědělo tak, že správně uvedlo, kolik přibližně milimetrů srážek spadne v srpnu na obou místech, ale neuvedla rozdíl, jak bylo požadováno v zadání otázky. Několik žáků odpovědělo neurčitou číslovkou „hodně“, ačkoliv přímo v otázce bylo uvedeno, že se po žácích očekává odpověď v milimetrech. Kromě zmíněných chybných odpovědí se vyskytovaly různé číselné odpovědi hodně vzdálené od intervalu, který lze považovat za správný. Někteří žáci dokonce uvedli i záporné číslo.

Druhou otázku *Jaká je průměrná roční teplota vzduchu v místě d)?* zodpovědělo správně přes 80 % žáků osmiletých gymnázií, ale méně než polovina žáků základních

škol. Nejčastěji chybně uváděnou odpovědí byla hodnota 4 °C, 5 °C nebo 6 °C, tedy hodnoty velmi vzdálené správné odpovědi. Pravděpodobně k tomuto číslu tito žáci dospěli tak, že zaměnili spojitou čáru představující průměrné teploty se sloupci představující srážky, takže namísto toho, aby sledovali, kolem jaké hodnoty se pohybuje spojitá čára, zjišťovali, kolem jaké hodnoty se pohybují vrcholy sloupců.

Nejméně obtížná byla třetí otázka, která se dotazovala na to, ve kterém měsíci spadne na daném místě nejvíce srážek. Na tuto otázku správně odpovědělo přes 70 % žáků základních škol, v případě osmiletých gymnázií se úspěšnost blížila ke 100 %. Chybně byly uváděny různé měsíce, z nichž žádný se nevyskytoval výrazně častěji než ostatní.

Jak se ukázalo na jiných otevřených otázkách, i zde žáci základních škol ponechávali otázku nezodpovězenou častěji než žáci osmiletých gymnázií. Míra ponechání otázky bez odpovědi však byla vždy nižší než 10 %.



- A...Jaký je rozdíl (v mm) mezi srpnovými srážkami místa b) a c)?
 B...Jaká je průměrná roční teplota vzduchu v místě d)?
 C...Ve kterém měsíci spadne v místě d) nejvíce srážek?

Graf 6.11: *Struktura odpovědí Otázky 2: Klimadiagramy*

Otázka 3: Klimadiagramy

KLASIFIKACE OTÁZKY:	Dovednost:	Aplikovat znalosti
	Vědomost:	Vědomosti z geografie
	Typ:	Otevřená se širokou odpovědí

ÚSPĚŠNOST: G 7,4 % / ZŠ 1,0 %

NORMOVANÁ ÚSPĚŠNOST: G 35,5 % / ZŠ 9,1 %

Třetí otázka zjišťuje dovednost vysvětlovat obecné zákonitosti klimatických podmínek na Zemi. Předmětem otázky bylo určit, které ze čtyř nabízených míst leží nejbliže rovníku, resp. na jižní polokouli a svoje rozhodnutí náležitě zdůvodnit, přičemž pro uznání správné odpovědi bylo klíčové právě správné zdůvodnění odpovědi než pouze samotný výběr z variant a) – d).

Následující otázky se týkají klimadiagramů míst a) – d).

Vyberte nejpravděpodobnější správnou variantu odpovědi a svoji volbu stručně zdůvodněte:

Otázka	Odpověď
Které z míst leží na jižní polokouli?	a) b) c) d)
Zdůvodnění:	
Otázka	Odpověď
Které z míst leží nejbliže rovníku?	a) b) c) d)
Zdůvodnění:	

Rámeček 6.17: Otázka 3: Klimadiagramy

Úplná odpověď: obě otázky mají správně zvolenou variantu odpovědi a formulované zdůvodnění

Otázka: Které z míst leží na jižní polokouli?

Správná odpověď: c)

Správné zdůvodnění poukazuje na odlišný chod teplot než je na severní polokouli

(nejnižší teploty červen-srpen, kdy je na jižní polokouli zima a nejvyšší teploty prosinec-únor, kdy je na jižní polokouli léto) .

„Teplota klesá opačně (teplo v naší zimě, zima, když máme léto).“

„Protože když je u nás léto, tak je tam zima.“

„V létě je tam nejchladněji, v zimě je tam nejtepleji.“

„V lednu je tam největší teplo než v červenci.“

Otázka: Které z míst leží nejbliže rovníku?

Správná odpověď: d)

Správné zdůvodnění poukazuje na nízkou roční amplitudu teplot.

„Celý rok je tam stejně teplo.“

„Celý rok je tam kolem 25°C.“

„Hodně tam prší a teploty se skoro nemění.“

„Protože zde nejvíce prší a je zde také celý rok pořád stejně teplo.“

„Nestřídají se tam roční období.“

Částečná odpověď: právě jedna otázka má správně zvolenou variantu odpovědi a formulované zdůvodnění nebo obě otázky mají správně zvolenou variantu odpovědi, ale jen jedna z nich má správně formulované zdůvodnění

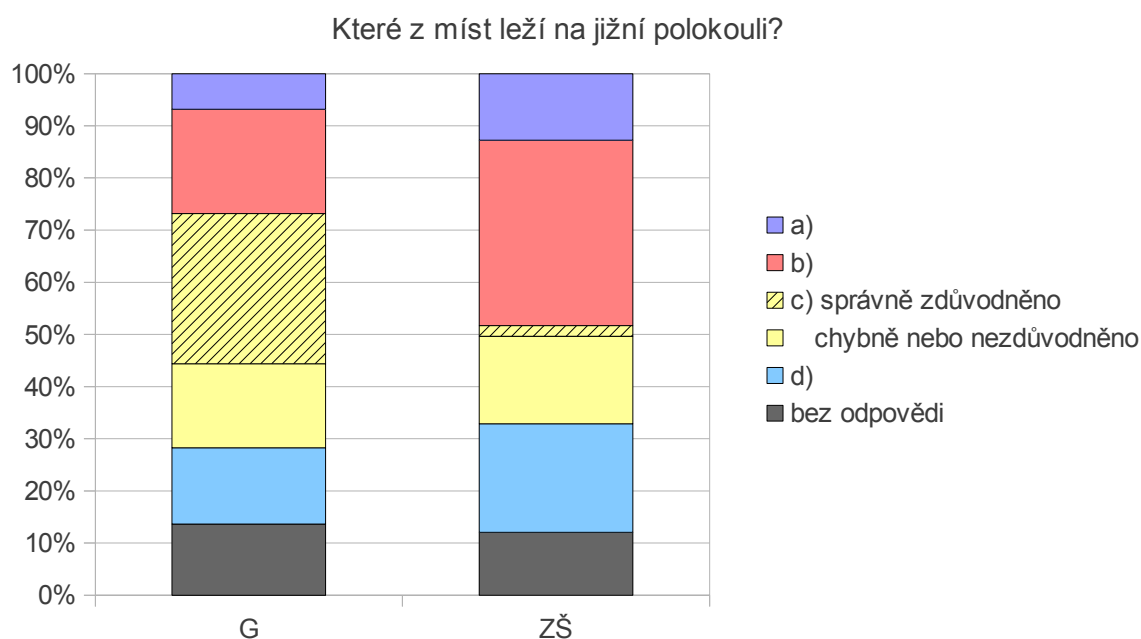
Nevyhovující odpověď: žádná otázka nemá správně zvolenou variantu odpovědi a formulované zdůvodnění nebo jedna otázka má sice správně zvolenou variantu odpovědi, ale nemá správně formulované zdůvodnění a nebo obě otázky mají sice správně zvolenou variantu odpovědi, ale nemají správně formulované zdůvodnění

Tato otázka vykazuje z celého testování vůbec nejnižší hodnotu normované úspěšnosti (průměrně za oba typy testovaných škol kolem 20 %). Hodnota úspěšnosti byla u žáků osmiletých gymnázií i žáků základních škol pod 10 %, lze ji tedy považovat za velmi obtížnou. Jen přibližně 7 % žáků osmiletých gymnázií dokázalo obě části otázky zodpovědět správně, v případě základních škol pak pouhé 1 %, což v absolutním vyjádření představuje dva žáky!

Na otázku *Které z míst leží na jižní polokouli?* dokázalo správnou variantu odpovědi vybrat něco přes 40 % žáků osmiletých gymnázií a jen přibližně 20 % žáků základních škol, tedy méně žáků, než by mělo správnou odpověď označit pouhým náhodným tipováním. Jen malá část z těch, co označili správnou odpověď, ji však dokázala také zdůvodnit. Většina žáků ponechala svou odpověď bez zdůvodnění.

Nejčastěji uváděná neuznaná zdůvodnění byla „Protože tam v červnu - srpnu prší nejvíce“ nebo „Protože tam v létě prší nejvíce“ - myšleno asi v našem létě.

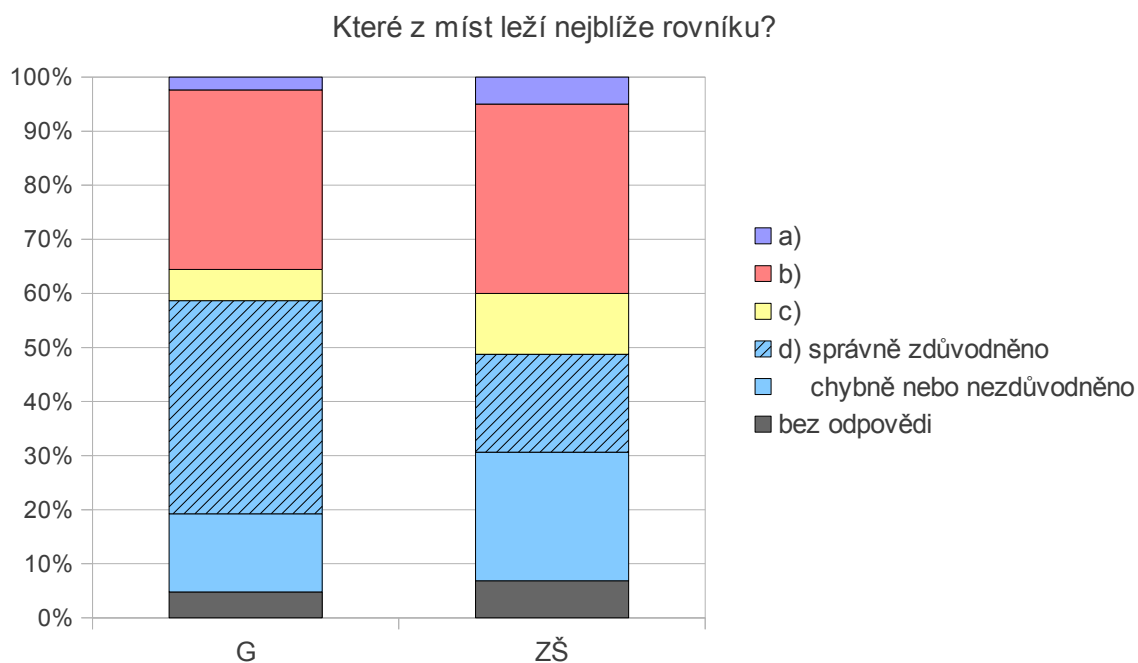
Z chybných variant byl velmi často vybírán distraktor b) (viz Graf 6.12a). Žáci základních škol tuto variantu odpovědi volili dokonce více než dvakrát častěji než správnou variantu c). Pokud žáci vůbec vyhověli zadání a svoji odpověď zdůvodnili, pak argumentovali dvojím způsobem – buď že „Na jižní polokouli je teplo“, a nebo že „Na jižní polokouli leží Antarktida a tam je zima.“ První argument pravděpodobně vychází z klimatických podmínek Evropy, kde je žákům dobře známo, že jih Evropy je teplejší než sever, takže analogicky se domnívají, že jižní polokoule je teplejší než severní. Žáci, kteří se domnívali, že jižní polokouli odpovídá klimadiagram b), protože ten má nejnižší teploty (ačkoliv je opak pravdou!), si zřejmě zaměnili sloupce představující srážky s křivkou představující teploty, a proto vybírali takový graf, kde budou sloupce nejnižší (tedy v mysli žáků odpovídající nejnižším teplotám). V podobném duchu byla i zdůvodnění u dalších nesprávných variant odpovědi a) a d). U varianty a) bylo zdůvodnění nejčastěji takové, že klimadiagram odpovídá nejchladnějším klimatu (což je skutečně pravda). I v tomto případě tedy žáci vycházeli z předpokladu, že je jižní polokoule chladná. U varianty d) pak žáci většinou uváděli zdůvodnění, že „na jižní polokouli více prší“.



Graf 6.12a: Struktura odpovědí Otázky 3: Klimadiagramy

Odpověď na otázku *Které z míst leží nejbližší rovníku?* bylo pro žáky méně obtížné než odpověď na otázku první. Přes 50 % žáků osmiletých gymnázií a přes 40 % žáků základních škol vybralo správnou variantu d). Zdůvodnění odpovědí pak bylo nejčastěji neuznáno jako vyhovující z důvodu nedostatečné konkrétnosti, když žáci formulovali zdůvodnění pouze jako „Protože tam hodně prší“ nebo jen „Protože tam prší“. Je sice pravda, že z nabízených míst je skutečně místo d) nejdeštivější, avšak samotná skutečnost velkého úhrnu srážek během roku ještě není jednoznačným vodítkem k určení, že se jedná o místo ležící nejbližší rovníku. Vždyť například norský Bergen, ležící na 60. rovnoběžce, má úhrn srážek větší než kterékoliv z míst na klimadiagramech a) – d), ačkoliv leží nejdále od rovníku. Velký počet žáků uváděl také odpověď „Protože je tam nejtepleji“, což by samo o sobě ještě nemuselo znamenat, že místo d) leží nejbližší rovníku, a ani tento výrok není pravdivý – místo b) má průměrnou roční teplotu o několik stupňů vyšší než místo d).

Z nesprávných variant žáci nejčastěji vybírali distraktor b). Tato varianta pak byla téměř vždy zdůvodňována, že „Na rovníku jsou nejvyšší teploty“ nebo dokonce že „Na rovníku je nejtepleji a málo tam prší“. Ostatní distraktory a) a c) byly vybírány jen zřídka. Varianta a) pak byla nejčastěji vybrána proto, že „Klima je tam tak akorát, ani moc horko, ani moc zima“ nebo že tam „Prší pořád stejně“.



Graf 6.12b: *Struktura odpovědí Otázky 3: Klimadiagramy*

Z uvedených odpovědí žáků vyplývá, že většina testovaných žáků, především pak žáků základních škol, nezná či nechápe obecné zákonitosti klimatu na Zemi.

Vzhledem k vysoké neúspěšnosti žáků by bylo vhodné tuto otázku přestylizovat. Jednou z možností je odstranit první otázku a ponechat jen otázku druhou, dotazující se na místo ležící nejblíže rovníku, která byla pro žáky přeci jen méně obtížná. Pak by za částečnou odpověď mohlo být považováno samotné zvolení správné varianty a)-d) a za úplnou odpověď i uvedení správného zdůvodnění. Druhým způsobem, jak otázku upravit, je formulovat namísto první otázky otázku jinou. Nabízí se otázka *Které z míst a)-d) má klima nejvíce podobné klimatu Česka?* Takto formulovaná otázka by mohla pro žáky méně obtížná.

Otázka 4: Klimadiagramy

KLASIFIKACE OTÁZKY:	Dovednost: Vyvozovat závěry
	Vědomost: Vědomosti o geografii
	Typ: Svazek tří dichotomických otázek
ÚSPĚŠNOST:	G 10,9 % / ZŠ 8,2 %
NORMOVANÁ ÚSPĚŠNOST:	G 32,6 % / ZŠ 33,6 %

Poslední otázka ověřuje, zda žáci správně dokáží rozpoznat ty otázky, na které lze odpovědět pomocí klimadiagramu jako výsledku geografického (resp. klimatologického) výzkumu. Otázka zjišťuje, zda žáci dokáží správně pracovat s informacemi z Textu 1, resp. do jaké míry porozuměli podstatě klimadiagramů.

Následující otázky se vztahují ke klimadiagramu místa a).	
Rozhodněte ANO – NE, na kterou z těchto otázek můžeme odpovědět s využitím klimadiagramu.	
Otázka	
Spadne letos v srpnu méně srážek než v září?	ANO – NE
Je červenec nebo srpen vždy nejteplejším měsícem v roce?	ANO – NE
Spadne ročně průměrně více než 2 000 mm srážek?	ANO – NE

Rámeček 6.18: Otázka 4: Klimadiagramy

Úplná odpověď: NE, NE, ANO v tomto pořadí

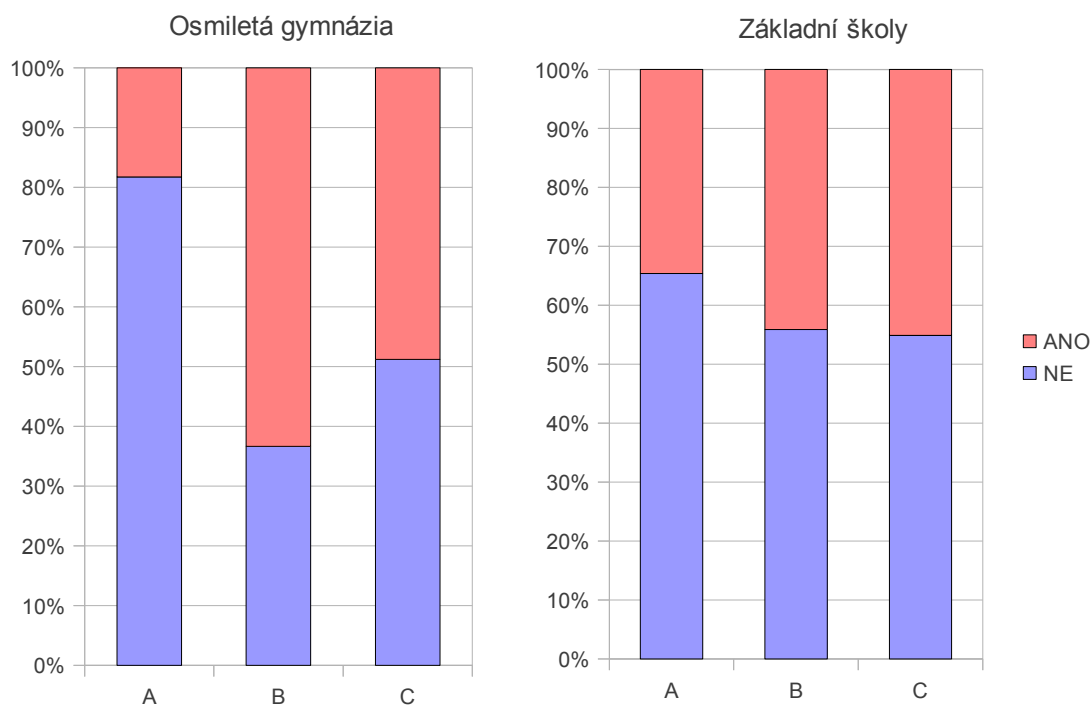
Částečná odpověď: právě dvě otázky jsou správně posouzeny

Nevyhovující odpověď: jen jedna otázka je správně posouzena nebo žádná otázka není správně posouzena

Otázka 4: Klimadiagramy patří s hodnotou úspěšnosti pod 10 % mezi nejobtížnější otázky z celého testování. Taktéž hodnota normované úspěšnosti lehce přes 30 % patří mezi ty nejnižší.

Jak ukazuje Graf 6.13, nejčastěji správně posouzenou otázkou bylo *Spadne letos v srpnu méně srážek než v září?* Přes 80 % žáků osmiletých gymnázií a přibližně 65 % žáků základních škol správně rozhodlo, že pomocí klimadiagramů nelze předpovídat, jaké bude počasí. Obtížnější bylo rozhodnout o pravdivosti otázky *Je červenec nebo srpen vždy nejteplejším měsícem v roce?* Žáci při stanovení odpovědi pravděpodobně vycházeli ze skutečnosti, že v červenci a srpnu jsou ze všech měsíců opravdu nejvyšší průměrné teploty, což však ještě nemusí znamenat, že v nějakém roce nebude třeba červen teplejší než zmíněné měsíce. Tuto otázku posoudilo správně přibližně 55 % žáků základních škol a asi 38 % žáků osmiletých gymnázií, takže žáci základních škol v této otázce byli úspěšnější skupinou. Jediná otázka, na kterou zněla správná odpověď ano, byla poslední otázka *Spadne ročně průměrně více než 2 000 mm srážek?* Otázku správně zodpovědělo téměř přesně 50 % žáků osmiletých gymnázií (hodnota odpovídající pravděpodobnosti uhodnutí správné odpovědi) a asi 45 % žáků základních škol.

Pravděpodobně za nízkou úspěšností této otázky stojí neporozumění zadání. Žáci zřejmě neposuzovali, které otázky lze zodpovídat pomocí klimadiagramů, nýbrž odpovídali na položené otázky na základě informací získaných z klimadiagramu a). Bylo by proto žádoucí ze zadání otázky odstranit úvodní informaci, že „Následující otázky se vztahují ke klimadiagramu místa a)“, které žáky zřejmě až příliš mátl.



- A...Spadne letos v srpnu méně srážek než v září?
 B...Je červenec nebo srpen vždy nejteplejším měsícem v roce?
 C...Spadne ročně průměrně více než 2 000 mm srážek?

Graf 6.13: *Struktura odpovědí Otázky 4: Klimadiagramy*

6.4 Shrnutí

Tato podkapitola se věnuje zodpovězení první a druhé výzkumné otázky.

Tabulky 6.4a a 6.4b ukazují *normovanou úspěšnost* žáků v jednotlivých otázkách. Ty jsou seřazeny podle dovedností, které prověřují. Šedá políčka představují interval, ve kterém leží celková průměrná normovaná úspěšnost chlapců i dívek dohromady. Modrá čísla ukazují průměrnou normovanou úspěšnost chlapců, červená čísla pak průměrnou normovanou úspěšnost dívek.

Otázka	Normovaná úspěšnost				
	>80 %	80 – 60 %	60 – 40 %	40 – 20 %	<20 %
Rozpoznávat způsob geografického poznávání					
Otázka 4: Říční niva			43,2	38,1	
Otázka 3: Hustota zalidnění		66,3	59,7		
Otázka 1: Klimadiagramy			55,9	40,0	
Aplikovat znalosti					
Otázka 1: Říční niva			59,1	26,9	
Otázka 3: Říční niva			52,3	41,0	
Otázka 4: Hustota zalidnění			42,4	34,8	
Otázka 3: Klimadiagramy					9,4 8,2
Vyvozovat závěry					
Otázka 2: Říční niva		61,4	52,2		
Otázka 1: Hustota zalidnění			59,2	33,9	
Otázka 2: Hustota zalidnění		76,1	67,5		
Otázka 5: Hustota zalidnění	81,7		57,4		
Otázka 2: Klimadiagramy			43,8	34,8	
Otázka 4: Klimadiagramy				37,8	31,3

Tabulka 6.4a: Normovaná úspěšnost podle prověřovaných dovedností, základní školy

Tabulka 6.4a ukazuje, že žáci základních škol dosahovali nejvyšší normované úspěšnosti v otázkách prověřujících dovednost vyvozovat závěry - průměrně za všechny otázky prověřujících tuto dovednost získali 51 %. Jen o něco málo menší normované

úspěšnosti dosáhli v dovednosti rozpoznávat způsob geografického poznávání. Nejméně úspěšní byli žáci základních škol v prokazování dovednosti aplikovat znalosti, kde dosáhli průměrné normované úspěšnosti 34 %.

Z Tabulky 6.4a je zřejmé, že chlapci dosáhli vyšší úspěšnosti než dívky. Průměrný rozdíl v normované úspěšnosti mezi chlapci a dívkami byl 10 procentních bodů ve prospěch chlapců. Pouze v jedné ze třinácti otázek byly dívky úspěšnější. Největší rozdíl v normované úspěšnosti byl mezi chlapci a dívkami u Otázky 1: Říční niva – 32 procentních bodů, Otázky 1: Hustota zalidnění – 25 procentních bodů a Otázky 5: Hustota zalidnění – 24 procentních bodů. Ve všech třech prověřovaných dovednostech jsou rozdíly mezi chlapci a dívkami přibližně stejné. Velké rozdíly ve výsledcích chlapců a dívek v geografii (resp. v Systému Země a vesmír) ukázalo i šetření PISA 2006. Jak už i bylo řečeno, v tomto šetření se dokonce Česko stalo zemí s největšími rozdíly v úspěšnosti chlapců a dívek v Systému Země a vesmír ze všech testovaných zemí (Palečková a kol. 2007, s. 7).

V otázkách zjišťujících vědomosti o geografii (Otázka 4: Říční niva, Otázka 3: Hustota zalidnění, Otázky 1 a 4: Klimadiagramy) dosáhli žáci základních škol srovnatelných výsledků jako v otázkách zjišťující vědomosti z geografie. V obou aspektech vědomostí dosáhli průměrné normované úspěšnosti kolem 45 %.

Porovnáme-li Tabulku 6.4a a 6.4b, všimneme si výrazně vyšší úspěšnosti žáků gymnázií než žáků základních škol. Zatímco žáci osmiletých gymnázií dosáhli normované úspěšnosti nad 60 % u desíti otázek (z toho u čtyř otázek nad 80 %), žáci základních škol se nad tuto úroveň dostali jen ve dvou otázkách (nad 80 % ani u jedné z otázek). Průměrný rozdíl mezi normovanou úspěšností obou skupin je více než 20 procentních bodů. Největší rozdíly byly u takových otázek, které lze považovat za spíše méně intelektově náročné, u nichž žáci gymnázií dosahovali poměrně vysoké normované úspěšnosti. Největší rozdíl, a sice 40 procentních bodů, byl u Otázky 2: Klimadiagramy. Rozdíl přes 30 procentních bodů byl i u Otázky 2: Říční niva a Otázky 1: Hustota zalidnění. Naopak nejnižší rozdíl mezi oběma skupinami byl u Otázky 4: Klimadiagramy, které se řadí mezi intelektově nejnáročnější z celého testování. Zde obě

skupiny dosáhli normované úspěšnosti kolem 33 %, tedy blízké takové hodnotě normované úspěšnosti, které by bylo možné dosáhnout náhodným tipováním.

Otázka	Normovaná úspěšnost				
	>80 %	80 – 60 %	60 – 40 %	40 – 20 %	<20 %
Rozpoznávat způsob geografického poznávání					
Otázka 4: Říční niva		67,0 64,8			
Otázka 3: Hustota zalidnění	89,2	77,9			
Otázka 1: Klimadiagramy		65,7	59,9		
Aplikovat znalosti					
Otázka 1: Říční niva			57,5 47,0		
Otázka 3: Říční niva		71,8 65,5			
Otázka 4: Hustota zalidnění		67,5 65,9			
Otázka 3: Klimadiagramy				36,9 33,7	
Vyvozovat závěry					
Otázka 2: Říční niva	92,5 82,7				
Otázka 1: Hustota zalidnění	86,4	72,5			
Otázka 2: Hustota zalidnění	98,9 94,2				
Otázka 5: Hustota zalidnění	97,7 87,5				
Otázka 2: Klimadiagramy	80,5	75,6			
Otázka 4: Klimadiagramy				32,7 32,6	

Tabulka 6.4b: Normovaná úspěšnost podle prověřovaných dovedností, gymnázia

Stejně jako žáci základních škol i žáci víceletých gymnázií dosáhli nejvyšší normované úspěšnosti ve vyvozování závěrů, a sice přibližně 78 %. Podobně jako žáci základních škol dosáhli jen o něco menší úspěšnosti v dovednosti rozpoznávat způsob geografického poznávání, kde dosáhli průměrné normované úspěšnosti 70 %. Nejhůře si vedli v aplikaci znalostí s průměrnou normovanou úspěšností 56 %. Výsledky žáků základních škol a víceletých gymnázií v tomto testování jsou tedy v rozporu s výsledky v mezinárodních testování v oblasti přírodních věd PISA, kde čeští žáci dosahují naopak nejlepších výsledků v dovednosti aplikovat znalosti, resp. kompetenci vysvětlování jevů pomocí přírodních věd (Palečková a kol. 2007). PISA však popisuje situaci v přírodních vědách jako celku a neposkytují informace o tom, jak si čeští žáci v jednotlivých dovednostech stojí pouze v geografii.

Je třeba upozornit, že dovednost aplikovat znalosti byla téměř výhradně testována typem otevřené otázky s formulací širší odpovědi (3 ze 4 otázek byly tohoto typu). Ačkoliv tento typ otázky umožňuje dobře hodnotit vyjadřovací schopnosti a správnost užívání odborné terminologie, klade na žáky vysoké nároky, a proto může výsledek testování zkreslovat (i přes užití hodnocení metodou normované úspěšnosti). Navíc vysoké procento žáků tento typ otázek ponechávalo bez odpovědi. Bylo by proto vhodné dovednost aplikovat znalosti testovat širším spektrem typů otázek s cílem dosáhnout objektivnějších výsledků.

Na rozdíl od žáků základních škol nebyl u žáků gymnázií zjištěn podstatný rozdíl v dovednostech a vědomostech dívek a chlapců, avšak i pro osmiletá gymnázia platí, že chlapci byli úspěšnější skupinou. U osmi otázek dosáhli vyšší úspěšnosti chlapci, u čtyřech otázek byly naopak úspěšnější dívky, ale jen o nepříliš velký rozdíl. U jedné otázky dosáhli chlapci a dívky téměř stejné hodnoty normované úspěšnosti. Stejně jako v případě základních škol, i zde byli chlapci úspěšnější u Otázky 1: Hustota zalidnění – 14 procentních bodů, dále u Otázky 1 a 2: Říční niva a Otázky 3 a 5: Hustota zalidnění – všechny čtyři otázky s rozdílem přibližně 10 procentních bodů.

Zatímco žáci základních škol dosáhli ve vědomostech z geografie i ve vědomostech o geografii stejných výsledků, žáci osmiletých gymnázií byli úspěšnější v otázkách zjišťujících vědomosti z geografie (průměrná normovaná úspěšnost 73 %) než v otázkách zjišťujících vědomosti o geografii (průměrná normovaná úspěšnost 61 %), což odpovídá výsledkům šetření přírodovědné gramotnosti PISA 2006 (Palečková a kol. 2007).

Rozdíl v normované úspěšnosti mezi chlapci a dívkami je více než testovanými dovednostmi ovlivněn volbou vzdělávacího obsahu, na kterém jsou zvolené dovednosti testovány. Největší rozdíl ve prospěch chlapců byl v úloze Hustota zalidnění, naopak nejmenší rozdíl mezi chlapci a dívkami byl v úloze Klimadiagramy.

Rozdíl v průměrné normované úspěšnosti žáků základních škol a osmiletých gymnázií v jednotlivých komplexních úlohách byl přibližně stejný. V úlohách Říční niva a Hustota zalidnění činí přibližně 23 procentních bodů, v úloze Klimadiagramy pak přibližně 20 procentních bodů.

7 Dotazníkové šetření

Společně s testy byly do základních škol a osmiletých gymnázií dodány i dotazníky určené učitelům zeměpisu/geografie testovaných žáků, jejichž výsledky poskytují odpověď na třetí a čtvrtou výzkumnou otázku. Dotazník měl tři části. V první části učitelé odhadovali průměrnou úspěšnost svých žáků na každé z testovaných otázek. V druhé a třetí části se vyjadřovali k důležitosti sledovaných dovedností pro život žáků, resp. od kdy a jak často by podle jejich názoru bylo žádoucí tyto dovednosti procvičovat. Úplný dotazník je součástí přílohy.

7.1 Odhad úspěšnosti žáků učiteli

Tabulka 7.1a představuje srovnání odhadu učitelů žáků sedmi základních škol a průměrnou úspěšnost všech testovaných žáků základních škol. Interval, ve kterém leží průměrná *úspěšnost* všech testovaných žáků základních škol, je vybarven šedě. Symbolem x jsou pak označeny intervaly, ve kterém každý z dotazovaných učitelů očekával úspěšnost svých žáků. Každý symbol reprezentuje názor jednoho ze sedmi učitelů. Tabulka 7.1b pak zobrazuje tentýž jev u testovaných žáků z šesti osmiletých gymnázií.

Otázka	Průměrná úspěšnost				
	>80 %	80 – 60 %	60 – 40 %	40 – 20 %	<20 %
Rozpoznávat způsob geografického poznávání					
Otázka 4: Říční niva		x	xx	xxx	x
Otázka 3: Hustota zalidnění		xxx	xxx	x	
Otázka 1: Klimadiagramy		x	xx	xxx	x
Aplikovat znalosti					
Otázka 1: Říční niva		x	x	xxx	xx
Otázka 3: Říční niva			xxxx	xxx	
Otázka 4: Hustota zalidnění			xx	xx	xxx
Otázka 3: Klimadiagramy				x	xxxxxx
Vyvozovat závěry					
Otázka 2: Říční niva		x	xxx	xxx	
Otázka 1: Hustota zalidnění	x	x	xxx	xx	
Otázka 2: Hustota zalidnění	x	xx	xxxx		
Otázka 5: Hustota zalidnění	x	xxxx	xx		
Otázka 2: Klimadiagramy		xx	xx	xxx	
Otázka 4: Klimadiagramy			xxx	xxx	x

Tabulka 7.1a: Srovnání průměrné úspěšnosti žáků ZŠ a odhad jejich učitelů

Otázka	Průměrná úspěšnost				
	>80 %	80 – 60 %	60 – 40 %	40 – 20 %	<20 %
Rozpoznávat způsob geografického poznávání					
Otázka 4: Říční niva	xx	x	xx	x	
Otázka 3: Hustota zalidnění	xx	xx	xx		
Otázka 1: Klimadiagramy	x	xx	xx	x	
Aplikovat znalosti					
Otázka 1: Říční niva		xx	x	xxx	
Otázka 3: Říční niva	xx	xx	xx		
Otázka 4: Hustota zalidnění	x	xx	xxx		
Otázka 3: Klimadiagramy		xxx	x	xx	
Vyvozovat závěry					
Otázka 2: Říční niva	xxx	x	xx		
Otázka 1: Hustota zalidnění	xxx	xx	x		
Otázka 2: Hustota zalidnění	xxxxx	x			
Otázka 5: Hustota zalidnění	xxx	xx	x		
Otázka 2: Klimadiagramy	xxx	xxx			
Otázka 4: Klimadiagramy	xx	xxx	x		

Tabulka 7.1b: Srovnání průměrné úspěšnosti žáků gymnázií a odhad jejich učitelů

Z obou tabulek je zřejmé, že učitelé často očekávali odlišnou míru úspěšnosti svých žáků než jejich kolegové z jiných škol stejného typu. U většiny úloh byl rozptýl očekávané úspěšnosti 40 %, u některých i 60 %. Extrémní případ, že by jeden učitel očekával maximální možnou míru úspěšnosti vyšší než 80 % a jiný učitel by naopak čekal úspěšnost menší než 20 %, se nevyskytoval. Učitelé základních škol se nejvíce shodli u Otázky 3: Klimadiagramy, kdy šest učitelů ze sedmi očekávalo nižší než 20% úspěšnost svých žáků. Zjištěná úspěšnost na této otázce byla pouze 1 %, odhad těchto učitelů byl tedy správný. Učitelé osmiletých gymnázií se svým odhadem nejvíce shodli u Otázky 2: Hustota zalidnění, kdy pět učitelů z šesti věřilo, že úspěšnost jejich žáků na této otázce bude vyšší než 80 %. I zde byl předpoklad učitelů správný. Úspěšnost žáků gymnázií na této otázce byla 96 %. Nejméně přesně odhadli učitelé úspěšnost Otázky 4: Klimadiagramy. Pět z šesti učitelů osmiletých gymnázií odhadovalo úspěšnost vyšší než 60 % (z toho dva úspěšnost vyšší než 80 %), avšak žáci gymnázií na této otázce dosáhli

jen necelých 11 %.

Otázku 3: Klimadiagramy, která vykazovala nejvyšší míru obtížnosti ze všech otázek v testování, sice většina učitelů základních škol jako obtížnou označila (šest ze sedmi učitel očekávalo nižší úspěšnost než 20 %), ale učitelé gymnázií ji za nijak zvlášť obtížnou nepovažovali, když očekávali úspěšnost svých žáků kolem 50 %, tedy srovnatelnou s ostatními otázkami nebo jen o trochu nižší. Skutečná úspěšnost žáků osmiletých gymnázií přitom byla jen něco málo přes 7 %.

Porovnáme-li výsledky dotazníkového šetření mezi učiteli základních škol a gymnázií, tedy Tabulku 7.1a a 7.1b, můžeme si všimnout, že učitelé gymnázií věřili v o něco vyšší úspěšnost svých žáků než učitelé základních škol – symbol x leží častěji vlevo od šedého pole (vlevo od šedého pole umístilo křížek 42 % učitelů gymnázií a 36 % učitelů základních škol). Pod vlivem předpokladu, že žáci základních škol jsou „méně šikovní“, pak mohou učitelé záměrně v hodinách zeměpisu dávat přednost intelektově méně náročným úlohám před těmi obtížnějšími, což může být příčinou velkých rozdílů mezi dovednostmi stejně starých žáků základních škol a osmiletých gymnázií. Je však třeba zdůraznit, že bylo testováno pouze sedm základních škol a šest osmiletých gymnázií, což je příliš malý vzorek ke konstatování obecnějších závěrů, navíc rozdíl mezi předpoklady učitelů základních škol a gymnázií není příliš velký.

Učitelé základních škol častěji než učitelé gymnázií správně odhadli interval, ve kterém bude ležet úspěšnost jejich žáků. Úspěšnost svých žáků správně odhadlo 40 % učitelů základních škol, ale 33 % učitelů gymnázií.

Nejčastěji učitelé základních škol i osmiletých gymnázií očekávali vyšší úspěšnost svých žáků u otázek prověřujících dovednost aplikovat znalosti. Naopak spíše horší výsledky očekávali učitelé základních škol ve zbylých dovednostech – rozpoznávat způsob geografického poznávání a vyvozovat závěry. Učitelé gymnázií se domnívali, že v otázkách prověřujících dovednost rozpoznávat způsob geografického poznávání dosáhnou jejich žáci nižší úspěšnosti. V otázkách prověřujících dovednost vyvozovat závěry předpokládali učitelé přibližně takovou úspěšnost, které nakonec žáci skutečně dosáhli.

Výrazně vyšší úspěšnost, než které žáci dosáhli, očekávali učitelé základních škol i gymnázií v komplexní úloze Klimadiagramy. Učitelé gymnázií očekávali poněkud lepší výsledky svých žáků i v úloze Říční niva. Naopak horší výsledky svých žáků očekávali především učitelé základních škol v úloze Hustota zalidnění.

7.2 Názory učitelů na testované dovednosti

Tabulky 7.2a a 7.2b ukazují názory učitelů na důležitost tří testovaných dovedností pro život žáků. Stejně tak jako v předchozích tabulkách jeden symbol x představuje názor jednoho učitele. Z dotazníků učitelů vyplývá, že právě dovednost vyvozovat závěry, ve které dosáhli žáci nejvyšší úspěšnosti, je učiteli pokládána jako nejdůležitější dovednost pro život žáků; dokonce všichni dotazovaní učitelé gymnázií jsou toho názoru, že je „určitě“ důležitá. Ze tří hodnocených dovedností jako nejméně důležitou volili učitelé dovednost rozpoznávat způsob geografického poznávání. Tři učitelé základních škol ze sedmi dotazovaných se domnívá, že tato dovednost pro život žáků je spíše nedůležitá. Stejného názoru je i jeden učitel osmiletého gymnázia.

Z Tabulek 7.3a a 7.3b je zřejmé, že učitelé gymnázií se více než učitelé základních škol přikláněli k názoru, že zmíněné dovednosti jsou pro život žáků podstatné – častěji označovali variantu odpovědi „určitě ano“, naopak učitelé základních škol upřednostňovali méně jednoznačné odpovědi „ano“ a „spíše ano“. Přesvědčení učitelů gymnázií o důležitosti těchto dovedností se může odrážet i ve výuce geografie a přispívat tak k lepším výsledkům žáků gymnázií nejen v tomto testování.

Dovednost	určitě ano	ano	spíše ano	spíše ne	ne
Rozpoznávat způsob gg. poznávání		xx	xx	xxx	
Aplikovat znalosti	x	xxxxx	x		
Vyvozovat závěry	xx	xxx	xx		

Tabulka 7.2a: Názory učitelů ZŠ na důležitost testovaných dovedností pro život žáků

Dovednost	určitě ano	ano	spíše ano	spíše ne	ne
Rozpoznávat způsob gg. poznávání	xx	xx	x	x	
Aplikovat znalosti	xxxx	xx			
Vyvozovat závěry	xxxxxx				

Tabulka 7.2b: *Názory učitelů gymnázií na důležitost testovaných dovedností pro život žáků*

Dále se učitelé vyjadřovali k tomu, kolik hodin ročně by bylo žádoucí procvičování uvedených dovedností věnovat a od kterého věku žáků je žádoucí se ve škole začít zabývat jejich nácviku (viz Tabulky 7.3a a 7.3b). Ve sloupci „věk žáků“ je uveden vypočtený průměr věků, od kdy je vhodné začít zmíněné dovednosti procvičovat, tak, jak je uváděli jednotliví oslovení učitelé; v dalších třech sloupcích je symbolem x zastoupen názor každého z učitelů, kolik hodin ročně je vhodné procvičování dané dovednosti věnovat. Učitelé základních škol i osmiletých gymnázií se shodli, kterou dovednost začít procvičovat v dřívějším a kterou až v pozdějším věku žáka. Podle učitelů by bylo vhodné začít nejdříve procvičovat dovednost rozpoznávat podstatu geografického poznávání, až v pozdějším věku dovednost aplikovat znalosti a nejpозději dovednost vyvozovat závěry. Je zajímavé, že učitelé doporučují procvičovat tu dovednost, kterou označovali jako nejdůležitější pro život žáků, tedy dovednost vyvozovat závěry, až v pozdějším věku než dovednosti, které považují za méně podstatné. Učitelé základních škol uváděli poněkud vyšší věk, od kterého je vhodné s procvičováním testovaných dovedností začít; rozdíl však není u žádné z dovedností větší než jeden rok. Nejvíce se učitelé základních škol a gymnázií shodli na věku, od kdy začít procvičovat dovednost aplikovat znalosti, naopak názor učitelů, od kdy začít procvičovat dovednost vyvozovat závěry, se rozcházel nejvíce.

Učitelé gymnázií se více přikláněli k častějšímu procvičování dovedností než učitelé základních škol. Rozdíly jsou však zanedbatelné. Vesměs všichni učitelé považují za vhodné procvičovat uváděné dovednosti co nejčastěji, tedy 5 a více vyučovacích hodin ročně. Největší pozornost by měla být podle učitelů v hodinách zeměpisu/geografie věnována dovednosti vyvozovat závěry, nejméně dovednosti rozpoznávat způsob geografického poznávání, což koresponduje s názory učitelů

na jejich důležitost pro život žáků uvedenými výše.

Dovednost	Věk žáků	1–2 vyuč. hodin	3–4 vyuč. hodin	5 a více vyuč. hodin
Rozpoznávat způsob gg. poznávání	10,8	xx	xx	xxx
Aplikovat znalosti	11,7	x	xx	xxxx
Vyvozovat závěry	12,5		xx	xxxxx

Tabulka 7.3a: *Názor učitelů ZŠ na rozsah výuky a věk, od kterého je vhodné testované dovednosti procvičovat*

Dovednost	Věk žáků	1–2 vyuč. hodin	3–4 vyuč. hodin	5 a více vyuč. hodin
Rozpoznávat způsob gg. poznávání	10,3	xxx	x	xx
Aplikovat znalosti	11,5		x	xxxxx
Vyvozovat závěry	11,7		xx	xxxx

Tabulka 7.3b: *Názor učitelů gymnázií na rozsah výuky a věk, od kterého je vhodné testované dovednosti procvičovat*

8 Závěr

Hlavním cílem této diplomové práce bylo navrhnout způsob, jak ve výuce zeměpisu/geografie ověřovat vědomosti a dovednosti, které jsou podstatné pro další studium žáků i pro mimoškolní život. Snahou tak bylo navrhnout komplexní geografické úlohy a ty pak ověřit ve školní praxi. Jako vzor pro koncepci těchto úloh posloužilo šetření přírodovědné gramotnosti PISA, ze kterého vychází jak testované dovednosti a vědomosti, tak i formální podoba jednotlivých otázek. Tohoto cíle bylo dosaženo tvorbou tří komplexních úloh, z nichž každá se věnuje jednomu geografickému pojmu. Ty pak byly testovány na 196 žácích 9. tříd sedmi základních škol a 202 žácích kvarty šesti osmiletých gymnázií.

Druhým cílem bylo zjistit míru úspěšnosti takto navržených úloh a dále sledovat, jak se liší úroveň osvojení testovaných dovedností podle typů škol a podle pohlaví. Třetí cíl je spojený s dotazníkovým šetřením mezi učiteli testovaných žáků, které zjišťovalo názory učitelů na dovednosti, které byly předmětem testování, a na obtížnost jednotlivých otázek. Z uvedených dvou cílů byly stanoveny čtyři výzkumné otázky. Zjištěné výsledky, tj. odpovědi na tyto výzkumné otázky, jsou následující:

- 1) U které ze sledovaných dovedností dosahují žáci nejvyšší a nejnižší úspěšnosti?

Pro zodpovězení této výzkumné otázky byla zvolena metoda hodnocení výsledků testování pomocí tzv. normované úspěšnosti, která vychází z váženého aritmetického průměru a zohledňuje tak náročnost jednotlivých typů otázek na formulaci odpovědi. Nejvyšší normovanou úspěšnost dosahovaly otázky zjišťující osvojení dovednosti vyvozovat závěry (průměrná normovaná úspěšnost žáků ZŠ 51 %, žáků gymnázií 78 %). Tyto otázky vykazovaly v průměru jen o něco vyšší úspěšnost než otázky prověřující dovednost rozpoznávat způsob geografického poznávání. Naopak nejnižší normovaná úspěšnost byla zjištěna u otázek vyžadujících dovednost aplikovat

znalosti (průměrná normovaná úspěšnost žáků ZŠ 34 %, žáků gymnázií 56 %).

- 2) Jak se liší míra osvojení sledovaných dovedností žáků základních škol a gymnázií a existují rozdíly v úspěšnosti mezi chlapci a dívkami?

I tato výzkumná otázka pracuje s výsledky testování hodnocených pomocí normované úspěšnosti. Bylo zjištěno, že žáci gymnázií dosáhli u všech otázek podstatně vyšší normované úspěšnosti než žáci základních škol, a sice přibližně o 20 procentních bodů.

V míře osvojení sledovaných dovedností existují rozdíly mezi chlapci a dívkami, především pak na základních školách. Chlapci ze základních škol byli ve většině otázek úspěšnější než dívky (průměrně o 10 procentních bodů). Totéž platí i pro osmiletá gymnázia, avšak zde jsou již rozdíly v úspěšnosti mezi oběma pohlavími menší. Ve sledovaných dovednostech byl rozdíl mezi chlapci a dívkami v případě obou typů škol vždy přibližně stejný. Rozdíly byly spíše v jednotlivých komplexních úlohách – nejmenší rozdíly byly v úloze Klimadiagramy, naopak největší rozdíly byly v úloze Hustota zalidnění. Z toho vyplývá, že výslednou míru rozdílu v úspěšnosti chlapců a dívek ovlivňuje spíše zvolený obsah, na kterém testování probíhá.

- 3) Jak se liší skutečná míra úspěšnosti testovaných žáků a předpoklad jejich učitelů?

Učitelé odhadovali, kolik procent žáků vyřeší danou otázku správně. Rozdíl v očekávané úspěšnosti učitelů ze stejného typu škol byl poměrně velký. Učitelé osmiletých gymnázií očekávali spíše vyšší úspěšnost svých žáků; učitelé základních škol naopak lépe odhadovali interval, ve kterém se bude pohybovat skutečná zjištěná úspěšnost jejich žáků.

- 4) Jaký je názor učitelů na vybrané testované dovednosti?

Většina učitelů považuje testované dovednosti za podstatné pro život, přičemž učitelé osmiletých gymnázií jsou o jejich důležitosti přesvědčeni více než učitelé základních škol. Za nejpodstatnější dovednost považují učitelé obou typů škol dovednost vyvozovat závěry, naopak za nejméně podstatnou dovednost rozpoznávat

způsob geografického poznávání.

Většina otázek se pohybuje v přijatelné míře obtížnosti. Za přijatelně obtížné je považují i dotazovaní učitelé. Všichni učitelé se v dotazníkovém šetření vyjádřili, že pokládají osvojení sledovaných dovedností za podstatné pro život žáků a měla by jim být ve škole věnována pozornost. Z toho důvodu se jeví navržené otázky i testované dovednosti jako vhodné.

Jako problémová se ukázala Otázka 3: Klimadiagramy, která vykazovala velmi nízkou míru úspěšnosti, a do jisté míry i Otázka 4: Klimadiagramy. Tyto dvě otázky by proto měly být upraveny. Pravděpodobně bylo pro testování zvoleno pro žáky příliš náročné učivo, neboť v celé komplexní geografické úloze Klimadiagramy dosahovali žáci nižší úspěšnosti než ve zbylých dvou úlohách.

Pro odbornou veřejnost může být tato práce a její závěry nápomocny při tvorbě učebnic, neboť do jisté míry naznačuje, jak žáci rozumí některým předkládaným informacím. Zároveň se nabízí zabývat se otázkou, proč existují tak velké rozdíly mezi geografickými dovednostmi a vědomostmi dívek a chlapců ze stejných škol, které ukazují i jiné výzkumy, což je problém, který zatím nebyl příliš řešen.

Ve školní praxi mohou jednotlivé úlohy posloužit k autoevaluaci třídy, popř. školy. Dále mohou být jednotlivé otázky, resp. celá koncepce úloh, pro učitele zeměpisu/geografie návodné při tvorbě učebnic i testových otázek nebo celých komplexních úloh s cílem rozvíjet u žáků myšlení vyššího řádu. Komplexní úlohy umožňují žákovi se s daným tématem lépe seznámit a hlouběji se tak ponořit do dané problematiky, a proto je žádoucí je ve větší míře ve vyučování používat.

Některé z navrhovaných otázek byly použity i v práci (Mandíková, Houfková a kol. 2012), takže lze předpokládat jejich širší využití ve školní praxi.

Citovaná a použitá literatura:

RÝZKOVÁ, M a PALEČKOVÁ, J. 2007. *Přírodovědné úlohy ve výzkumu PISA*. Praha: ÚIV. 103 s. ISBN 978-80-211-0540-9

GRAUSOVÁ, E. 2007. *Využití multimediálních prezentací ve výuce poznatků o planetách sluneční soustavy na střední škole*. Plzeň. 116 s. Rigorózní práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta pedagogická.

GRECMANOVÁ, H., URBANOVSKÁ, E. a NOVOTNÝ, P. 2000. *Podporujeme aktivní myšlení a samostatné učení žáků*. 1. vyd. Olomouc: Hanex. 160 s. ISBN 80-85783-28-2.

HAYESOVÁ, N. 2003. *Základy sociální psychologie*. 3. vyd. Praha: Portál. 166 s. ISBN 80-7178-763-9.

HERING, J. 2004. *Využívání statistického materiálu, číselných a grafických dat ve výuce zeměpisu (geografie)*. In: Metodický portál RVP [online]. [cit. 18.11.2012]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/>.

CHRÁSTKA, M. 1999. *Didaktické testy*. Brno: Paido. ISBN 80-85931-68-0.

JANÍK, T., MAŇÁK J. a KNECHT P. 2009. *Cíle a obsahy školního vzdělávání a metodologie jejich utváření*. 1. vyd. Brno: Paido. 173 s. ISBN 978-80-7315-194-2.

KALFUSOVÁ, H. 2011. *Geografická gramotnost: různé přístupy vymezení a ověřování*. Praha. 45 s. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta.

KOLÁŘ, Z. a kol. 2012. *Výkladový slovník z pedagogiky*. Praha: Grada Publishing. 192 s. ISBN 978-80-247-3710-2

KRAMPLOVÁ, I. 2011. *Zakroužkuj, vyber, zdůvodni. Hodnocení čtenářských úloh PISA 2009*. Praha: ÚIV. 269 s. ISBN 978-80-211-0614-7.

KŘEČKOVÁ, S. 2013. *Šetření finanční gramotnosti v rámci PISA 2012*. Učitelské noviny. XX/2013, 7-8.

MANDÍKOVÁ, D., HOUFKOVÁ, J. a kol. 2012: *Úlohy pro rozvoj přírodovědné gramotnosti. Utváření kompetencí žáků na základě zjištění šetření PISA 2009*. Praha: ČŠI. 132 s. ISBN 978-80-905370-1-9

MATĚJČEK, T. a BARTOŠ, J. 2012. *Environmentální gramotnost učitelů a studentů učitelství*. In: *Envigogika* [online], VII/2. [cit. 8.6.2013]. Dostupné z: <http://envigogika.cuni.cz>.

PALEČKOVÁ, J., TOMÁŠEK, V. a BASL, J. 2010. *Hlavní zjištění výzkumu PISA 2009: Umíme ještě číst?* Praha: ÚIV. 51 s. ISBN 978-80-211-0608-6.

PALEČKOVÁ, J. a kol. 2007. *Hlavní zjištění výzkumu PISA 2006: Poradí si žáci s přírodními vědami?* Praha: ÚIV. 24 s. ISBN 978-80-211-0541-6.

PALEČKOVÁ, J. a TOMÁŠEK, V. 2005. *Učení pro zítřek. Výsledky výzkumu OECD PISA 2003*. Praha: ÚIV. 98 s. ISBN 80-211-0500-3.

PALEČKOVÁ, J. a TOMÁŠEK, V. 2001. *Posun ve znalostech čtrnáctiletých žáků v matematice a přírodních vědách. Zpráva o výsledcích mezinárodního výzkumu TIMSS*. Praha: ÚIV. 65 s. ISBN 80-211-0385-x.

PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E. a MAREŠ, J. 2009. *Pedagogický slovník*. 6. rozšířené a aktualizované vydání. Praha: Portál. 400 s. ISBN 978-80-7367-647-6

PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E. a MAREŠ, J. 1995. *Pedagogický slovník*. 1. vyd. Praha: Portál. 292 s. ISBN 80-7178-029-4

ŘEZNÍČKOVÁ, D. 2003. *Geografické dovednosti, jejich specifikace a kategorizace*. Sborník České geografické společnosti. Roč. 108, č. 2. 146-163.

SCHINDLER, R. a kol. 2006. *Rukověť autora testových úloh*. Praha: Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání. 88 s. ISBN 80-239-7111-5

STRAKOVÁ, J. 2002. *Vědomosti a dovednosti pro život: čtenářská, matematická a přírodovědná gramotnost patnáctiletých žáků v zemích OECD*. Praha: ÚIV. 111 s. ISBN 80-211-0411-2.

ŠVAŘÍČEK, R. 2011. *Funkce učitelských otázek ve výukové komunikaci na druhém stupni základních školy*. *Studia paedagogica*. Roč. 16, č. 1. 9-46. ISSN 1803-7437

TOMÁŠEK, V. a kol. 2012. *Národní zpráva TIMSS 2011*. Praha: ČŠI. 35 s. ISBN 978-80-905370-4-0

TOMÁŠEK, V. a kol. 2011. *Výzkum TIMSS 2007. Úlohy z přírodních věd pro 8. ročník*. Praha: ÚIV. 130 s. ISBN 978-80-211-0589-8.

VALIŠOVÁ, A. a KASÍKOVÁ, H. a kol. 2011. *Pedagogika pro učitele*. 2. rozšířené a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing. 456 s. ISBN 978-80-247-3357-9.

VÁVRA, J. 2011. *Proč a k čemu taxonomie vzdělávacích cílů?* In: Metodický portál RVP [online]. [cit. 1.6.2013]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz>.

VOŽENÍLEK, V. 2003. *Geoinformatika v ochraně životního prostředí aneb Od školních počítačů do přírody (a geoinformatická gramotnost)*. *Zivotne prostredie* [on-line], 2003, č. 1. [cit. 8.6.2013]. Dostupné z: <http://www.uke.sav.sk/zp/2003/zp1/vozenil.htm>.

WALTEROVÁ, E. 2006. *Diskusní fórum o vzdělání*. In: Metodický portál RVP [online]. [cit. 8.11.2012]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/>

Dokumenty:

Gramotnosti ve vzdělávání. Příručka pro učitele. 1. vyd. Praha: VÚP, 2010. 64 s. ISBN 978-80-87000-41-0.

Gramotnosti ve vzdělávání. Soubor studií. 1. vyd. Praha: VÚP, 2011. 98 s. ISBN 978-80-87000-74-8.

Koncepce přírodovědné gramotnosti ve výzkumu PISA 2006. Praha: ÚIV, 2007. 28 s. *PISA 2012, 2011* [online]. Praha: Česká školní inspekce.

Přírodovědná gramotnost ve výuce. Příručka pro učitele se souborem úloh. 1. vyd. Praha: VÚP, 2011. 68 s. ISBN 978-80-86856-84-1 .

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha: VÚP, 2011. 136 s.

Internetové stránky:

PISA 2012 [online]. ČŠI, 2011. [Cit. 20.5.2013]. Dostupné z: <http://www.pisa2012.cz>.

Přílohy

Komplexní úloha Říční niva

Komplexní úloha Hustota zalidnění

Komplexní úloha Klimadiagramy

Dotazník pro učitele

ŘÍČNÍ NIVA

Text 1: Říční niva

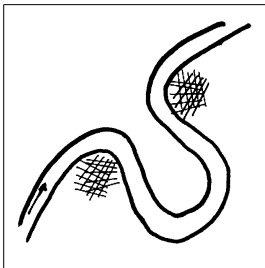
Říční niva je část údolí, která je zaplavována a ovlivňována povodněmi. Z geomorfologického hlediska se jedná o ploché říční dno, které je tvořeno říčními nánosy. V nivě řeka přirozeně meandruje, pokud není regulována.

Vývoj a ráz niv určují dva základní procesy – akumulace a eroze. Převládá-li akumulace, narůstá mocnost nivních uloženin, má-li převahu eroze, je niva vyvinuta jen nedokonale a v úzkých údolích v podstatě chybí. Jsou-li oba pochody zhruba vyrovnané, převládá transport splavenin.

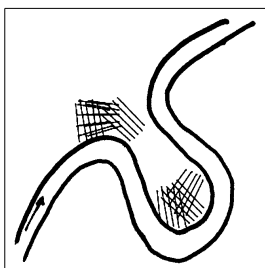
Otázka 1: Říční niva

Na kterém obrázku jsou správně označená místa, kde probíhá nejintenzivnější eroze břehů? Zakroužkujte jednu z možností.

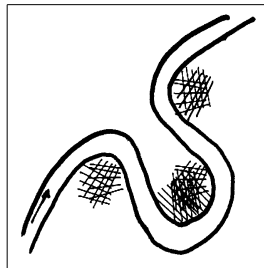
a)



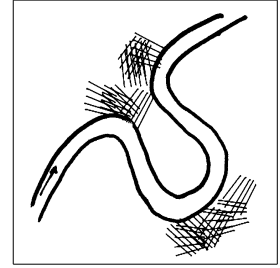
b)



c)



d)



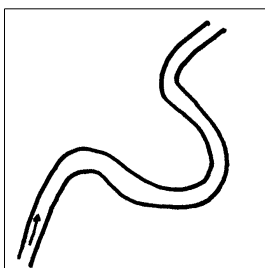
Text 2: Říční niva

Významnou roli u meandrujících toků hraje boční eroze, při níž vznikají stále prudší zákruty, jejichž šíje bývá za povodní proražena, takže se tak napřímí a z původního meandru vzniká mrtvé rameno, která se postupně zanášejí splaveninami.

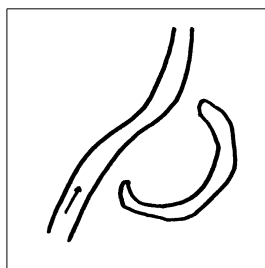
Otázka 2: Říční niva

Seřad'te obrázky tak, aby znázorňovaly vznik mrtvého ramene řeky.

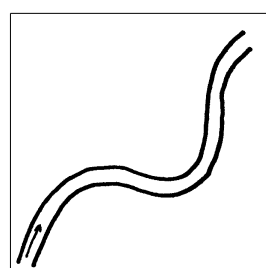
a)



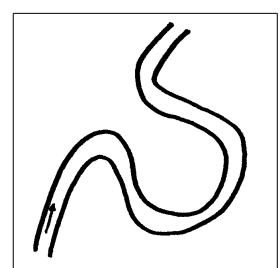
b)



c)



d)



Otázka 3: Říční niva

Člověk od pradávna umísťoval svá sídla v nivách. Napište alespoň dva důvody, proč člověk tyto lokality k trvalému obývání vyhledával.

.....

.....

.....

.....

Otázka 4: Říční niva

Rozhodněte ANO - NE, které z následujících otázek lze zodpovědět vědeckým výzkumem.

Otázka	
Jak jsou nivní sedimenty staré?	ANO – NE
Měly by být nivy chráněny jako esteticky cenný prvek krajiny?	ANO – NE
Vypadala říční síť před deseti tisíci lety stejně jako dnes?	ANO – NE

HUSTOTA ZALIDNĚNÍ

Text 1: Hustota zalidnění

Hustota zalidnění je základní ukazatel rozmístění obyvatelstva. Tento ukazatel vyjadřuje, kolik obyvatel připadá na jednotku plochy, kterou obývají. Nejčastěji se vyjadřuje jako počet obyvatel na km² (zkráceně obyv./km²).

Otázka 1: Hustota zalidnění

Vypočítejte hustotu zalidnění, jestliže má stát rozlohu 1 mil. km² a počet obyvatel je 60 mil.

.....

Otázka 2: Hustota zalidnění

Který z těchto států bude mít nejvyšší hustotu zalidnění? Zakroužkujte správnou odpověď.

- a) Rozlohou malý stát s nízkým počtem obyvatel.
 - b) Rozlohou malý stát s vysokým počtem obyvatel.
 - c) Rozlohou velký stát s nízkým počtem obyvatel.
 - d) Rozlohou velký stát s vysokým počtem obyvatel.
-

Text 2: Hustota zalidnění

Hustota zalidnění je jedna ze základních charakteristik, která se uvádí v tabulkových přehledech států světa. Udává, do jaké míry je daný stát obydlen. Kartogram na obr. 1 ukazuje hustotu zalidnění států světa v roce 2006 – čím tmavší odstín šedé, tím hustěji je daný stát zalidněn.

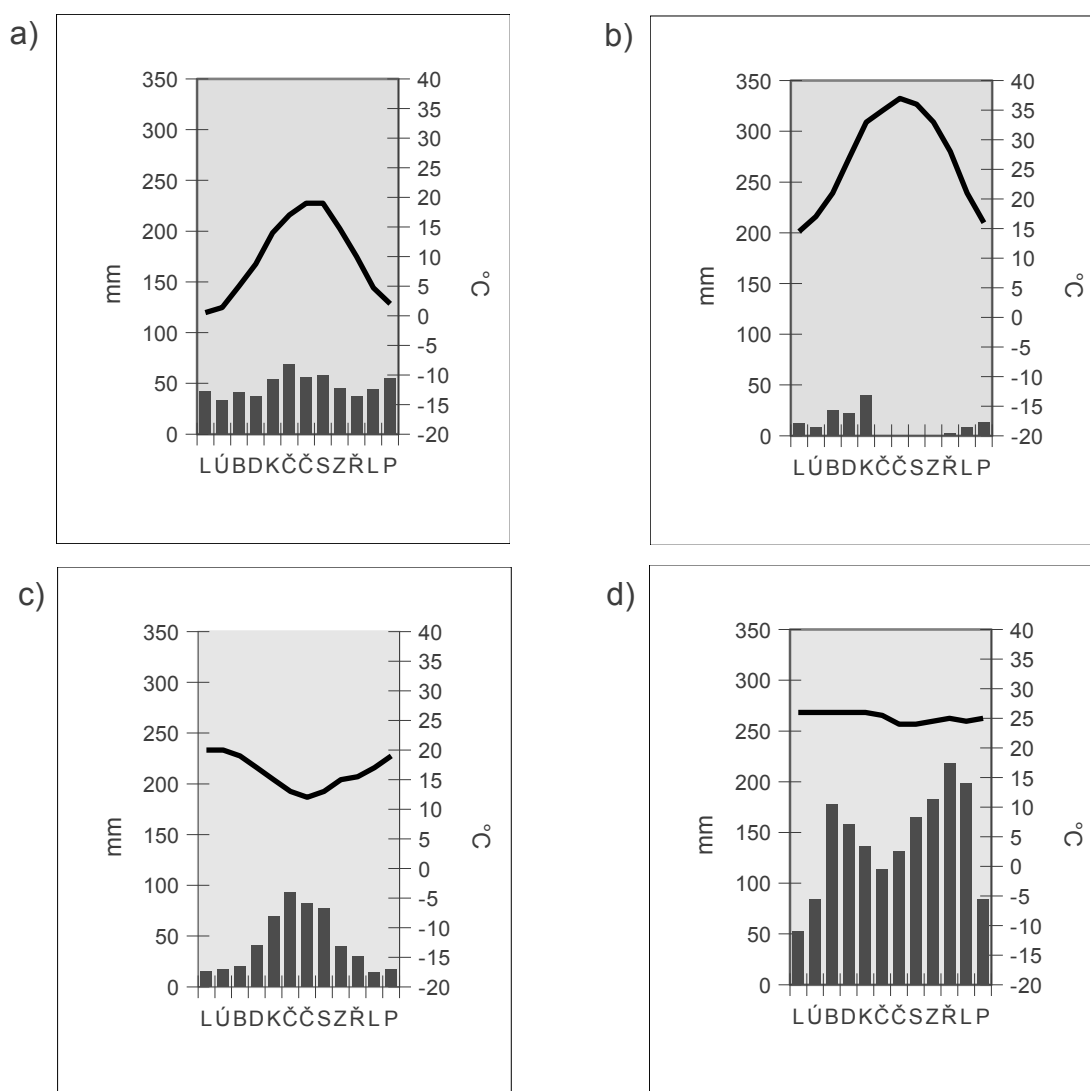
Obr. 1



KLIMADIAGRAMY

Text 1

Klimadiagramy jsou diagramy hojně využívané v klimatologii k charakterizování klimatu (podnebí) určité oblasti. Na ose x jsou vždy vyneseny měsíce (zde jsou jejich názvy označeny počátečním písmenem). Na ose y jsou pak znázorněny dva údaje – průměrná měsíční teplota a průměrné měsíční úhrny srážek. Spojitou čarou se znázorňuje chod průměrné měsíční teploty, zpravidla sloupci pak průměrné měsíční úhrny srážek. Průměrná měsíční teplota se získává součtem průměrné teploty všech dnů v měsíci vyděleným počtem dnů daného měsíce. Průměrné měsíční úhrny srážek se určují jako úhrn všech srážek spadlých za daný měsíc.



Otázka 1: Klimadiagramy

Rozhodněte ANO – NE, které z těchto úkolů musel autor vykonat, aby mohl sestavit klimadiagramy míst a) – d)?

Úkol	
Zjistit, ve kterém klimatickém pásu leží místa a) – d).	ANO – NE
Získat dlouhodobé průměrné měsíční úhrny srážek míst a) – d).	ANO – NE
Sledovat předpověď počasí míst a) – d) na několik příštích měsíců.	ANO – NE

DOTAZNÍK PRO UČITELE

Škola: _____

Jak obtížné Vám připadají jednotlivé otázky pro žáky ve věku 14-15 let? Zaškrtněte v tabulce předpokládanou průměrnou úspěšnost Vašich žáků.

Otázka	Průměrná úspěšnost				
	>80 %	80 – 60 %	60 – 40 %	40 – 20 %	<20 %
Otázka 1: Říční niva					
Otázka 2: Říční niva					
Otázka 3: Říční niva					
Otázka 4: Říční niva					
Otázka 1: Hustota zalidnění					
Otázka 2: Hustota zalidnění					
Otázka 3: Hustota zalidnění					
Otázka 4: Hustota zalidnění					
Otázka 5: Hustota zalidnění					
Otázka 1: Klimadiagramy					
Otázka 2: Klimadiagramy					
Otázka 3: Klimadiagramy					
Otázka 4: Klimadiagramy					

Považujete níže uvedené dovednosti za podstatné pro život žáků?

Dovednost	určitě ano	ano	spíše ano	spíše ne	ne
Rozpoznávat způsob geografického poznávání					
Aplikovat znalosti					
Vyvozovat závěry					

Doplňte do tabulky věk žáků, ve kterém považujete za vhodné začít dané dovednosti procvičovat. Dále v tabulce zaškrtněte, kolik vyučovacích hodin ročně je žádoucí věnovat procvičování jednotlivých dovedností.

Dovednost	Věk žáků	1–2 vyuč. hodin	3–4 vyuč. hodin	5 a více vyuč. hodin
Rozpoznávat způsob geografického poznávání				
Aplikovat znalosti				
Vyvozovat závěry				

Děkujeme za vyplnění dotazníku.
Martina Šilhánová a Dana Řezníčková,
Přírodovědná fakulta, Univerzita Karlova v Praze