

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Diplomová práce

2015

Bc. Radek Reichert

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Katedra politologie a mezinárodních vztahů

Studijní program Učitelství pro střední školy

Studijní obor Učitelství základů společenských věd pro střední školy

Diplomová práce

**Evaluace ve výuce geografie - vliv uspořádání testových
otázek na úspěšnost jejich řešení**

Bc. Radek Reichert

Vedoucí práce:

RNDr. Václav Stacke, Ph.D.

Centrum biologie, geověd a envigogiky

Fakulta pedagogická Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2015

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením RNDr. Václava Stacke, Ph.D, s použitím pramenů a literatury uvedené v bibliografii.

V Plzni dne 31. 7. 2015

Poděkování:

Děkuji vedoucímu své práce RNDr. Václavu Stacke, Ph.D. za podnětné připomínky a odborné vedení, proděkanovi PhDr. Davidovi Šancovi, Ph.D. a členům Akademické obce za důvěru a trpělivost v průběhu mého studia a zvláštní poděkování patří mé partnerce a mým rodičům za neutuchající podporu, která umožnila vznik této práci.

Obsah

1	ÚVOD	1
1.1	Cíle.....	3
1.2	Hypotézy	3
2	SOUČASNÝ STAV POZNÁNÍ	4
3	TEORETICKÁ ČÁST	8
3.1	Charakteristika školy.....	8
3.2	Vzdělávací program	8
3.3	Učební plán.....	9
3.4	Charakteristika tříd	10
3.4.1	Cílová skupina žáků.....	10
3.5	Test.....	13
3.5.1	Hodnocení	13
3.5.2	Vlastnosti testu	13
3.6	Didaktický test.....	15
3.6.1	Druhy didaktického testu	16
3.7	Testové úlohy	17
3.7.1	Charakteristika testových úloh.....	17
3.7.2	Obtížnost testu	18
3.8	Bloomova taxonomie vzdělávacích cílů.....	18
3.9	Motivace k výkonu	20
4	METODIKA.....	22

4.1 Příprava testu	22
4.1.1 Řazení testových úloh	23
4.2 Realizace testování	24
4.2.1 Kódování.....	24
4.2.2 Vlastnosti testu	24
4.2.3 Distribuce testu	25
4.3 Analýza výsledků z testů	27
4.3.1 Vliv řazení úloh v testu na výkon žáka.....	27
4.3.2 Vliv řazení úloh se vzrůstající obtížností na výkon žáka.....	28
4.3.3 Hlediska žákovy volby úloh v testu	29
4.4 Etika výzkumné práce.....	31
5 VÝSLEDKY	32
5.1 Prima	32
5.2 Sekunda	37
5.3 Tercie.....	41
5.4 Kvarta	45
5.5 Kvinta	49
5.6 Sexta.....	53
5.7 Celkové výsledky za všechny třídy a skupiny	57
6 DISKUSE.....	63
7 ZÁVĚR	67
8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ.....	68

8.1 Literatura.....	68
8.2 Internetové zdroje	73
9 ABSTRACT	74
10 PŘÍLOHY.....	75

1 ÚVOD

Hodnocení neboli evaluace je nedílnou součástí vzdělávacího procesu. Hodnotíme školu, učitele, učebnice, vzdělávací program, žáky. Ve všech těchto případech posuzujeme stav, kvalitu, fungování, efektivnost, jak částí, tak celku vzdělávacího systému (Průcha 2003, s. 154-155). Pokud posuzujeme, pak srovnáváme, porovnáváme něco s něčím. Takové srovnání dvou jevů má ve výsledku přidělenou hodnotu. V případě hodnocení žáků jsou tyto hodnoty vyjádřeny slovně nebo formou číslice. V zájmu této práce je evaluace testových úloh. Hodnotíme-li testové úlohy, pak hodnotíme žákův průběžný či výsledný výkon. V pedagogické diagnostice se výkonem rozumí jakékoli pozorované či měřené dosahované učební výsledky (Průcha 2003, s. 280). Ekvivalentem je užívaný pojem *prospěch*. Každý jedinec účastnící se vzdělávacího procesu tak vytváří výkon, je hodnocen, a nakonec vše je posuzováno z hlediska příčin, vztahů a důsledků. Protože oblastí našeho zájmu je hodnocení výkonu ve vzdělávacím procesu, je nedílnou součástí hodnocení krom objektu - žák, též subjekt – učitel. Od učitele se očekává objektivní a nestranný přístup k hodnocení vzdělávacího procesu. Jeho nestrannost v hodnocení je posilována didaktickými nástroji. Ústředním didaktickým nástrojem v procesu hodnocení je test.

Formulace problému

Ve vzdělávacím procesu se žák potýká s mnohými jevy, které ovlivňují jeho úspěšnost ve vzdělávání. Obecně za tyto jevy lze považovat vliv rodiny na připravenost žáka, vliv učitele na vyučovací proces žáka, vliv vnitřních a vnějších potřeb žáka na jeho vlastní výkon atd. Ve vzdělávacím procesu je pak hodnocení v klasické didaktické terminologii sférou učitele. Učitel hodnotí vzdělávací proces žáka a vynáší hodnotící soudy: žák prospívá, nebo žák neprospívá. Protože je v zájmu vzdělávání vzdělávat, je nutné chápat samotné hodnocení jako součást většího a komplexnějšího vzdělávacího procesu. Učitel tak nejenom hodnotí

vzdělávací proces, ale také ho připravuje a realizuje. Hodnocení je tak kontrolní fází toho, jak jsou naplňovány myšlené a následně realizované vzdělávací cíle.

Významný vliv na výkon žáka má také formulace otázek v testových úlohách. Žák rozlišuje, jak jsou úlohy formulovány a jaký výkon jejich řešení je od něho samotného vyžadován. Proto seřazení testových otázek dle náročnosti a stupňujících se nároků na schopnosti žáka, lze považovat za významný činitel ovlivňující jeho motivaci při řešení testu.

Vymezení zkoumané oblasti

Problematizace tématu práce vychází z pedagogické zkušenosti sestavování a vyhodnocování didaktických nástrojů. Ty slouží ke zjišťování výsledků vzdělávacího procesu. Oblastí zájmu práce je zaměření se na evaluaci v prostředí druhého stupně základního vzdělávání a prvních dvou ročníků středního vzdělávání. Pro potřeby výzkumu evaluace testových úloh bylo vybráno osmileté gymnázium. Výběr byl podmíněn rozsahem pracovního úvazku, konkrétně výukou na osmiletém gymnáziu. Do výzkumu tak bylo zahrnuto šest tříd o celkovém počtu 98 žáků. V užším vymezení půjde o průběžné hodnocení výkonu žáků za určité období. Cílem tohoto hodnocení je získat informace o vztahu mezi jednotlivými výkony žáků a formou řešeného testu.

1.1 Cíle

Hlavním cílem práce je zhodnotit jaký reálný vliv má řazení testových úloh na žákův výsledný výkon v testu.

Díličními cíli jsou:

- a) najít vztah mezi řazením testových otázek a výsledným výkonem žáka,
- b) zjistit reálné postoje žáků ve vztahu k jejich schopnosti řešit testové úlohy,
- c) posoudit faktory ovlivňující výkon žáka.

1.2 Hypotézy

Hypotéza 1

Řazení testových úloh má významný vliv na celkový výkon žáka. Žáci při srovnání odlišných variant řazení úloh v testu dosahují výkonnových rozdílů.

Hypotéza 2

Seřadíme-li testové úlohy v posloupnosti od úloh nejsnazších k zodpovězení po úlohy nejobtížnější k zodpovězení, pak je žák v průběhu řešení takto nastaveného testu více motivován ke zdárnému zvládnutí obtížnějších úloh.

Hypotéza 3

Žáci si při řešení testu vybírají úlohy, na které odpoví nejdříve a jaké přeskočí. Výběr testové úlohy ovlivňuje formulace otázek.

2 SOUČASNÝ STAV POZNÁNÍ

Otázka hodnocení je v českém prostředí řešena mnohými odborníky s pedagogickým zaměřením (Slavík 1999, Kolář a Šikulová 2009, Skalková 1999, Kalhous a Obst 2002, Průcha 2002, Slavík 1999, Zormanová 2014, Mareš 2013). Protože oblast hodnocení je různě interpretována i implementována, je nutné na úvod odlišit autory zabývající se hodnocením výsledků vzdělávacího procesu a hodnocení školy. V případě hodnocení školy, tzv. evaluace školy, je tato oblast postihnuta nejen jednotlivci, ale také státními institucemi kontrolující výsledky vzdělávání. V tomto případě jsou výstupy z hodnocení využívány jak akademickou obcí, tak politickými činiteli a konečným důsledkem Ministerstvem školství a tělovýchovy České republiky. Zde lze odkázat na státem podporované mezinárodní výzkumy posuzující různé úrovně gramotnosti a dosaženého vzdělání, jako jsou výzkumy PISA (2003), TIMSS (1999), PIRLS (2001), CivEv (1999) a SITES (1998).

Druhou oblastí hodnocení je posuzování výsledků samotného vzdělávacího procesu: Zde je tématem užší vymezení oblasti vzdělávání, konkrétně výuka. Oblast výuky je pro předloženou práci stěžejní. Zaměření práce odkazuje na posuzování dvou jevů – žáka a učitele, a to v rovině vlivu učitelovy aktivity na činnost žáka. Slavík (1999) definuje hodnocení jako porovnávání něčeho s něčím. A dodává, že zároveň s tím do tohoto procesu porovnávání vstupují rozlišující koncepty lepší a horší. Poukazuje tak na zásadní jev hodnocení, tedy že hodnocení má schopnost rozlišovat a dle určité míry seřazovat hodnocené. Skalková (1999, s. 161) to dokládá faktem, že hodnocení v oblasti vzdělávání „chápeme jako zaujímání a vyjadřování kladného nebo záporného stanoviska k různým činnostem a výkonům žáků ve vyučování.“ Přesto hodnocení má v procesu vzdělávání nezastupitelný význam. Kalhous a Obst (2002) vnímají školní hodnocení jako nástroj ke zjišťování vědomostí, dovedností a postojů žáka. Cílem hodnocení není posuzování ve smyslu lepší – horší, ale porozumění vzdělávacímu procesu.

Porozumění, zda to co se formou vzdělávání žákovi předává je opravdu předáno, a to s nejlepším efektem pro rozvoj žáka (Turek, 1987). V předložené práci jsme se však přiklonili k účelnému normativnímu hodnocení. To se zabývá právě posuzováním relativních výkonů žáků mezi sebou. Normativní hodnocení z podstaty svého zaměření je vyjádřitelné kvantitativní mírou, která tak identifikuje pozici žáka ve třídě ve formě klasifikace (Kolář a Šikulová 2009, s. 157). Tuto kvantitativní míru označujeme jako výkon, v našem případě tak půjde o výkon žáka v procesu vzdělávání.

Výkon, tak jak ho chápeme v pedagogice, je výslednou činností žáků a studentů. Ti dosahují výkonu v průběhu vyučování i mimo školní prostředí. Rozdíl mezi různými druhy výkonu žáka lze nalézt v podnětech, které k výkonu žáka vedou. Aktuální otázky vlivů na výkony žáků shrnuje Mareš (2013). Mareš (2013, s. 546) odkazuje na studie, které reflektují žákův výkon jako snahu dosáhnout cíle. V těchto studiích popisují žáky (Štech a Viktorová 1994), kteří mají potenciál být výkonní, ale neprojevují se tak. Popisovaný jev je problematizován v teoriích o motivačních potřebách. Klasikem je teorie Maslowa (Nakonečný 1996). Pro naše účely je přednější přístup k motivaci a výkonu teorie předložena McClellandem (Nakonečný 1996, Madsen 1979). Ten přispěl rozlišením popudů vedoucí nás k činnosti. Dle McClellanda se v člověku střetávají dvě síly, potřeba dosažení úspěšného výkonu a strach ze selhání. V této rovině navazuje Atkinson, který rozlišuje dvě tendence, a to tendenci dosáhnout úspěchu a tendenci vyhnout se neúspěchu (v Madsen 1979, s. 267). Jak dále rozvádí mnozí následovníci, rozlišení motivačních potřeb na výše zmíněné dvě síly je určující pro aktivizování a samotný výkon žáka. Mareš (2013, s. 549) tento jev zdůrazňuje, když píše, že strach z neúspěchu vede některé žáky k relativní apatičnosti, což se projevuje jejich školním neúspěchem, přestože mají vnitřní potenciál být úspěšní. Přestože potřeba úspěšného výkonu a potřeba vyhnout se neúspěchu je ovlivňována rodinnou výchovou (Hrabal et al. 1984, s. 62-63), je školní prostředí minimálně stejně důležitým faktorem vlivu.

Pedagogická reflexe školního výkonu, tak jak byl výše nastíněn, je další oblastí které se předkládaná práce dotýká. Je evidentní, že školní výkon jako součást a projev vzdělávacího procesu je potřeba odborně diagnostikovat. Právě diagnostika školního výkonu je pro kvalitní pedagogickou práci jednou z podmínek. Důvodem je schopnost diagnostiky porozumět postojům žáka ke školní práci, v níž následně dosahuje konkrétního výkonu, jenž je měřen a v konečném důsledku hodnocen. Právě fáze měření je specifickou didaktickou oblastí, neboť v zájmu pedagogických odborníků je dosáhnout ve vzdělávacím procesu nejlepšího vzdělávacího výkonu. Tato fáze se konstruuje a aplikuje formou testování. Ač je testování obecně vnímáno jako konečná fáze vzdělávacího procesu, je právě jeho vlastností, že se v něm projevují i předchozí fáze vzdělávacího procesu – příprava a realizace. Právě ve fázi přípravy lze zručnými metodami docílit lepšího testování. Předložená práce se zaměřila na jednu z možných metod, konkrétně uspořádání úloh v testu.

Problematika řazení testových úloh je v českém prostředí odkázána na citaci několika výroků. V odborné literatuře, zabývající se diagnostikou testů a jejich konstrukcí, uvádí autoři Chráska (1999) a Byčkovský (1982) axiom, řadit úlohy dle vzrůstající obtížnosti. Chráska (1999, s. 41) přímo říká, že pokud „konstruujeme běžný rozlišující test, potom je potřeba, abychom úlohy v testu seřadily podle vzrůstající obtížnosti. Byčkovský na základě zahraniční literatury tento výrok potvrzuje výjádřením, že „začíná-li test velmi snadnými úlohami a postupně jsou zařazovány úlohy obtížnější, má to na většinu studentů silný motivační účinek.“ Tento pohled na řazení úloh lze nalézt taktéž ve vysokoškolských skriptech učitelů didaktiky, viz Škaloudová (2015), Kratochvílová (2015), Škoda (2015). U zmíněných autorů pak dochází k cyklické citaci. Přesto právě zahraniční odborná literatura se problematikou řazení testových úloh dlouhodobě zabývá. Zmínit lze Hambleton (1974), Plake (1980), Gronlund (1976) a Weinstein (2012). Specifikem zahraniční literatury je její vztahování výzkumu řazení testových úloh k motivační složce, která je

v české literatuře přítomna a priority. Na vysoké úrovni tak máme odborníky na sestavování testů (Byčkovský 1982, Byčkovský a Závra 2007, Půlpán 1991), výběr a tvorbu testových otázek (Chráška 1999, Karolčík 2012) a hodnocení výstupů (Hniličková a Josífko 1972, Hrabal st. a Hrabal ml. 2002, Slavík 1999, Řezníčková et al. 2013), a zároveň v české pedagogickém prostředí chybí výraznější zájem o praktický hloubkový výzkum této problematiky tvorby testů ve vztahu k problematice motivačního účinku vnitřních částí testu. A přitom právě vliv řazení testových úloh může být novým podnětem pro modernizaci a pro vyšší účinnost výuky v praktické rovině.

3 TEORETICKÁ ČÁST

3.1 Charakteristika školy

Evaluace byla realizována na Lauderově MŠ, ZŠ a gymnáziu při Židovské obci v Praze (dále jen Lauderovy školy). Lauderovy školy realizují vzdělávací program pro základní školu 1. stupně, na který nezávazně navazuje osmileté gymnázium. Zároveň je v téže budově zajištěno vzdělávání na úrovni mateřské školy. Správcem školy je Židovská obec v Praze. „Lauderovy školy patří do sítě židovských škol ve střední a východní Evropě, které byly v 90. letech 20. století zakládány Lauderovou nadací.¹“ Přestože výuka a vzdělávání je přizpůsobeno dětem ze židovských rodin, školní vzdělávací program (ŠVP) naplňuje vzdělávací cíle rámcového vzdělávacího programu (RVP) pro všechny tři vzdělávací stupně. Specifikem jsou povinné předměty orientované na výuku hebrejského jazyka a židovských kulturních a náboženských reálií. I přesto realizovaná koncepce školy vychází vstříc rodičům jiné kulturní nebo jazykové orientace či náboženského vyznání. Na úrovni vyučovacího procesu se projevuje osobní přístup, neboť ve třídách žáci nepřesahují počet 20 žáků, v průměru pak na každou třídu vychází cca 18 žáků.

3.2 Vzdělávací program

Lauderovy školy vyučují dle specifického školního vzdělávacího programu Le Chajim vycházejícího z rámcového vzdělávacího programu MŠMT pro základní školství (RVP ZŠ) a gymnaziální vzdělávání (RVP G).² Protože osmileté gymnázium je svým zaměřením všeobecné nabízí studentům semináře orientované na dosažení přírodovědného a humanitního vzdělání. Ve vyšších ročnících osmiletého gymnázia mají

¹ Lauderovy školy.

² Lauderovy školy.

studenti povinnost výběru z nabízených seminářů. Povinné výstupy z RVP ZŠ a RVP G jsou na škole realizovány do septimy, předposledního ročníku osmiletého gymnázia. V posledním ročníku, v oktávě, je studentům umožněn výběr z nepovinných seminářů.³ Volba takového semináře umožňuje studentům hlubší vzdělání v předmětech jejich zájmu a lepší přípravu na maturitu.

3.3 Učební plán

V učebním plánu pro předmět Geografie bylo vyhrazeno celkem 11 hodin týdně, a to pro všechny třídy osmiletého gymnázia. Navýšení týdenní časové dotace bylo realizováno pouze v případě výběru geografického semináře, který zahrnoval 2 hodiny výuky týdně. Z celkových 11 hodin týdně, určených pro výuku Geografie, jich bylo devět rozděleno mezi ročníky prima až sexta.

Dle ŠVP Lauderových škol odpovídá vzdělávacímu oboru Zeměpis na nižším stupni gymnázia RVP Z a vzdělávacímu oboru Geografie na vyšší stupni RVP G název Geografie pro celé osmileté gymnázium.⁴ Předmět Geografie je v rámci ŠVP řazen do vzdělávacího okruhu Člověk a příroda.

Předmět Geografie je vyučován v primě v dotaci dvou hodin týdně, v sekundě až kvartě po jedné hodině týdně. Na vyšším stupni gymnázia navazuje geografie na nižší stupeň krátkým opakováním, důraz je kladen především na prohloubení práce s GIS, praktické výstupy z předmětu (mapy a jiné graficko-statistické projekty) a mezioborové vztahy se ZSV a předmětem Svět v souvislostech. V kvintě až septimě má předmět týdenní dotaci dvou hodin.

³ ŠVP Lauderovy školy.

⁴ ŠVP Lauderovy školy.

Tab. 1 Počet vyučovacích hodin ve třídách prima až sexta

	Rozvržení disponibilních týdenních časových dotací					
	Prima	Sekunda	Tercie	Kvarta	Kvinta	Sexta
Počet vyučovacích hodin	2	1	1	1	2	2

Výuka předmětu Geografie probíhala v druhé polovině školního roku, a to od února do června. Počet reálných odučených hodin za toto období shrnuje následující tabulka. Nejvyšší počet vyučovacích hodin v předmětu Geografie byl realizován v primě. Nejnižší počet vyučovacích hodin byl realizován v kvartě (viz Tab. 2).

Tab. 2 Počet reálných odučených hodin za pololetí

třída	Počet vyučovacích hodin za měsíc					celkem
	únor	březen	duben	květen	červen	
1.O	9	9	6	7	4	35
2.O	4	3	5	6	2	20
3.O	4	4	4	5	2	19
4.O	4	4	5	3	1	17
5.O	8	8	7	6	4	33
6.O	8	8	5	6	4	31

3.4 Charakteristika tříd

3.4.1 Cílová skupina žáků

Výzkumná práce byla provedena v následujících třídách osmiletého gymnázia: prima, sekunda, tercie, kvarta, kvinta a sexta. Septima a oktáva do výzkumu zařazeny nebyly. Důvodem bylo nezařazení septimy a oktávy do pracovního úvazku.

Prima – ve třídě se nachází 17 žáků, z toho 8 chlapců a 9 děvčat. Jedná se o první ročník osmiletého gymnázia. Z pedagogicko-psychologického hlediska je přechod z 1. stupně ZŠ na 2. stupeň pro žáky zátěží. Objevují se nové předměty a po žácích je požadována vyšší

úroveň znalostí, dovedností a schopností. Žáci zároveň přecházejí od výuky zprostředkované jedním učitelem k výuce zprostředkované několika učiteli. Na základě rámcových vzdělávacích programů pro ZŠ, případně nižší stupeň gymnázií, je žákům předmět Geografie představen poprvé. Na nižším stupni gymnázia navazuje na předměty prvního stupně – Prvouka, Vlastivěda. Předmět je vyučován v dotaci dvou hodiny týdně. Pozitivním vlivem na žákův výkon je novost předmětu. U žáků se projevuje potřeba získávat nové informace, popř. mnohé informace sdělovat. Geografická témata jsou v tomto ročníku sice značně vzdálená od osobní zkušenosti žáků, přesto mnohá z nich jsou žáky známá díky osobnímu zájmu.

Sekunda – třídu tvoří 9 dívek a 9 chlapců. Sekunda je třídou druhého ročníku osmiletého gymnázia. Předmět Geografie je vyučován v sekundě v dotaci jedné hodiny týdně. Charakteristikou třídy je vyšší míra vnitřní a vnější motivace. Do výuky se aktivně zapojují jak chlapci, tak dívky. V tomto věku se projevuje píle a snaživost (Vágnerová 2014, s. 255). Specifikem je dosahování lepších výsledků v hodnocení u chlapců než u dívek (viz Přílohy 1). V této třídě mají chlapci větší zájem o geografická témata. Dokládá to školní profilace několika chlapců, jejichž geografické znalosti často překračují realizované minimum. Tito chlapci se pravidelně účastní zeměpisných olympiád. Větší zájem dívek o předmět Geografie lze pozorovat u jedné třetiny z nich. Měřeno mírou vlastní iniciativy, zbývající žákyně nevěnují hodině geografie odpovídající pozornost.

Tercie – ve třídě je 10 dívek a 10 chlapců. Předmět Geografie je vyučován v dotaci jedné hodiny týdně. Tercie je první třídou, ve které předpokládané úspěchy ve výuce viditelně ovlivňuje psychologický vývoj dětí. Žáci přechází z vývojového období prepuberty do puberty. V tomto období dospívání dochází dle vývojové psychologie ke zhoršení pozornosti, poruchám učení a chování, útlumu paměti a sklonu k mechanické paměti (Vágnerová 2014, s. 390-391). Ve třídě se projevuje

rozdíl mezi ctižádostivostí a lhostejností, kterou žáci předmětu Geografie věnují. Výrazným jevem je zmíněná zhoršená pozornost.

Kvarta – je specifickou třídou, protože se ve třídě nachází pouze jeden chlapec a 14 dívek. Předmět je vyučován v dotaci jedné hodiny týdně. Část učiva ze vzdělávací oblasti podřízené předmětu Geografie jsou v kvartě integrovány do samostatného předmětu Svět v souvislostech. Kvarta je posledním ročníkem nižšího stupně osmiletého gymnázia. Vzhledem k tomu se u některých žáků projevuje ambice být úspěšný i v předmětu na okraji jejich zájmu. Důvodem je přechod na jinou vzdělávací instituci nebo přijímací řízení na vyšší stupeň osmiletého gymnázia, kde jim lepší celkový prospěch zaručuje snazší přijetí. Ve třídě je specifický druh třídního klimatu. Někteří žáci jsou ve fázi odeznívající puberty a do průběhu vyučovací hodiny se také promítá vliv převažujícího dívčího kolektivu.

Kvinta – je třídou prvního ročníku středoškolského vzdělávání. Ve třídě je 11 dívek a 7 chlapců. Předmět je vyučován v dotaci dvou hodin týdně. Někteří z žáků přešli po splnění přijímacího řízení z nižšího stupně osmiletého gymnázia Lauderových škol, další žáci pak z jiných školských zařízení. Vzdělávací proces vychází z Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia. Proto je obsah vzdělávání, který je popsán v tematických plánech kvinty, shodný s tématy určenými pro primu. Důvodem je srovnání znalostní úrovně mezi žáky. Tento jev však může u některých žáků vzbuzovat lhostejnost k vyučovanému předmětu, jehož vzdělávací obsah realizovali ve vyučovacích hodinách na nižším stupni.

Sexta – je na škole třídou s nejnižším počtem žáků ve třídě. Třidu tvoří 4 chlapci a 5 dívek. Předmět je vyučován v dotaci dvou hodin týdně. Vzhledem k malému počtu žáků ve třídě, byla výuka orientována na individuální proces vzdělávání a rozvíjení prezentačních dovedností. Osobní angažovanost se projevuje napříč celou třídou. Žáci jsou schopni vést podnětné diskuse nad vybranými tématy. Vysoká kvalita je ve zpracování samostatných prací a jejich prezentací. Faktografická znalost

dosahuje očekávaných výsledků ve vzdělávání. Třída jako celek se projevuje vyšší mírou týmové spolupráce. Ve třídě často dochází k výuce žák – žák.

3.5 Test

„Test představuje zkoušku, jejíž podmínky jsou pro všechny testované subjekty shodné a jejíž výsledky lze vyjádřit číselně“ (Schindler et al. 2006, s. 6). Účel používání testů v pedagogické praxi je obvykle jejich schopnost ověřit objektivně výstupy vzdělávacího procesu. Protože testy jsou strukturalizované a přehledné, umožňují tak rychlou kontrolu hodnocených výsledků a zároveň jejich vzájemné srovnání. Test je didaktickým nástrojem hodnocení (Byčkovský 1982).

3.5.1 Hodnocení

Hodnocení neboli evaluace je nedílnou součástí vzdělávacího procesu. „Hodnocení měří hloubku a šíři znalostí a dovedností“ (Petty 1993, s. 343). Ve vyučovacím procesu má hodnocení výstup ve formě „vyjádření kladného nebo záporného stanoviska k různým činnostem a výkonům žáků ve vyučování“ (Skalková 1999, s. 161). V obecnějším pojetí hodnocení podává učiteli zpětnou vazbu o naplnění vzdělávacího procesu. Hodnocení je vždy spojeno s jasně definovaným účelem. Pro záměr předkládané práce je tímto účelem posouzení výkonu žáků v testech vzhledem k uspořádání testových úloh. V pedagogické praxi se užívá hodnocení průběžné a hodnocení sumativní.

3.5.2 Vlastnosti testu

Zaměříme-li se na formu testů potřebných k ověření naplnění vzdělávacího procesu a úspěšného osvojení znalostí a ostatních kompetencí, pak jejich hlavní vlastností bude účel. Na základě specifikace účelu testu vyplývají následující vlastnosti: validita, praktičnost,

spolehlivost, objektivita, citlivost a testová doména (Chráška 1999, Byčkovský 1982, Schindler 2006, Půlpán 1991, Petty 1993). Účelově si zde vymezíme pouze tři vlastnosti, které jsou pro test nejdůležitější. Byčkovský (1982, s. 16-18) a Půlpán (1991, s. 11) považují za tyto tři zásadní vlastnosti každého věrohodného testu: validitu, reliabilitu a praktičnost.

Validita

Pod validitou testů se rozumí míra, při které výsledky testu odpovídají jeho účelu (Schindler et al. 2006, s. 12). Za validní tedy považujeme takový test, který naplňuje záměry pro, které byl konstruován, respektive když měří to, co má měřit (Půlpán 1991, s. 11). Jak podotýká Petty (1993, s. 358), závisí validita hodnocení na tom, zda je skutečně měřítkem osvojení znalostí či dovedností, které v rámci hodnocení výsledků testu posuzujeme. Schindler (2006) a Byčkovský (1982) se shodují v názoru, že validita je nejdůležitějším hlediskem při tvorbě a hodnocení testu. Validita jako adekvátnost a platnost je vztažena buď k určenému kritériu shody nebo k obsahu testu reprezentující oblast testování nebo k rozsahu pojmů a konstruktů, které má test zjišťovat. V předloženém výzkumu byla uplatněna obsahová validita (Byčkovský 1982, s. 17).

Reliabilita

Reliabilita je spolehlivost a přesnost měření (Schindler 2006 a Byčkovský 1982). Reliabilita testu je vedle validity ústřední vlastností testů, právě proto, že dosahuje-li test vysoké míry spolehlivosti a přesnosti, lze jeho měření považovat za odpovídající skutečnosti. Můžeme tak říci, že vysoká reliabilita testu znamená vysokou kvalitu. Ale jak upozorňuje Byčkovský (1982) vysoká spolehlivost a přesnost měření nezaručuje, že výsledky měření budou validní. Obě vlastnosti testu spolu úzce souvisí, ale jen do určité míry. Pro vyjádření reliability se používá např. Cronbachovo alfa. Další metodou měření ověření reliability testu je výpočet koeficientu. Tzv. koeficient reliability pak nabývá hodnot od 0 (=

test je extrémně nespolehlivý) až po hodnoty blízké 1 (= test je dokonale přesný). V diagnostice testů se za adekvátní normu spolehlivosti považuje hodnota 0,80. Testy s 10 nebo méně úlohami dosahují koeficient reliability zpravidla hodnoty kolem 0,60 (Koníček a kol. 2007). Jak však upřesňuje Byčkovský (1982), použití obdobných statistických metod je potřebné především pro zajištění spolehlivosti měření standardizovaných testů. Protože v případě této práce byl použit nestandardizovaný test, je položka dokazování spolehlivosti věcí nadstandardní (Chráska, 1999, s. 58).

Praktičnost

Dle Škody, Doulíka a Hajerové-Müllerové (on-line 2015) lze praktičnost charakterizovat jako adekvátní přiměřenost záměrů, cílů a obsahu testu ve fázi přípravy, realizace a vyhodnocování. Test, aby byl praktický, lze podrobit následujícím kritériím:

- a) jak rychle se dá test opravit a vyhodnotit,
- b) jaké jsou náklady na přípravu, zadání a vyhodnocení testu,
- c) kolik forem testu je k dispozici,
- b) kolikrát je test použitelný.

3.6 Didaktický test

V pedagogických výzkumech, tak jako v našem případě, jsou didaktické testy nejznámějšími a nedůležitějšími variantami testů (Chráska 2007, s. 184). Jejich uživatelská oblíbenost vyplývá ze schopnosti kvalitně a ve zvolené kvantitě postihnout zkoumanou realitu. V našem případě je zkoumanou realitou výkon žáka v testu. Definice didaktického testu vychází z definice testu jako takového. Didaktický test je také jistou formou zkoušky, ověřením znalostí a dovedností. Oproti obyčejnému testu je však metodou s vědeckými kritérii použití a zpracování. Didaktický test má předem stanovená pravidla. Je nástrojem pro evaluaci výsledků výuky (Kalhous a Obst 2002, s. 403). Jak

dále rozvádí Byčkovský (1982) a Půlpán (1991), didaktický test je systematickým nástrojem používaným ke zjišťování výsledků výuky formou specifického měření. Zároveň je jeho účelem získání potřebných informací o vzdělávacím procesu. Díky tomu může být učitel schopen adekvátněji do didaktického procesu zasáhnout, a případně ho změnit. Didaktický test nám v obecné rovině podává jasnou a přehlednou odpověď na námi formulovanou didaktickou otázku (Půlpán 1991, s.11).

3.6.1 Druhy didaktického testu

Didaktické testy lze rozdělit podle několika kritérií. Za první kritérium můžeme považovat účel testu. Účelem testu se pak rozumí, jaké výsledky má test přinést a v jaké kvalitě či kvantitě mají dané výsledky být. Ve školní praxi se nejčastěji užívají testy rozlišující, průběžné, postupové, vstupní a závěrečné.

Druhým kritériem je forma zpracování a míra propracovanosti, či míra náročnosti zpracování. Test lze zadat ve formě ústní, psané, elektronické nebo kombinované. U školních testů se osvědčilo užívání psané tištěné formy. Tato forma je jednodušší co do dodržení objektivních kritérií a v oblasti evidence výsledků je přístupnější pro vyhodnocení testů (Karolčík 2012, s. 6-7).

Tab. 3 Rozdělení testů dle účelu, formy a charakteristiky (dle Chráska 1999 a Půlpán 1991)

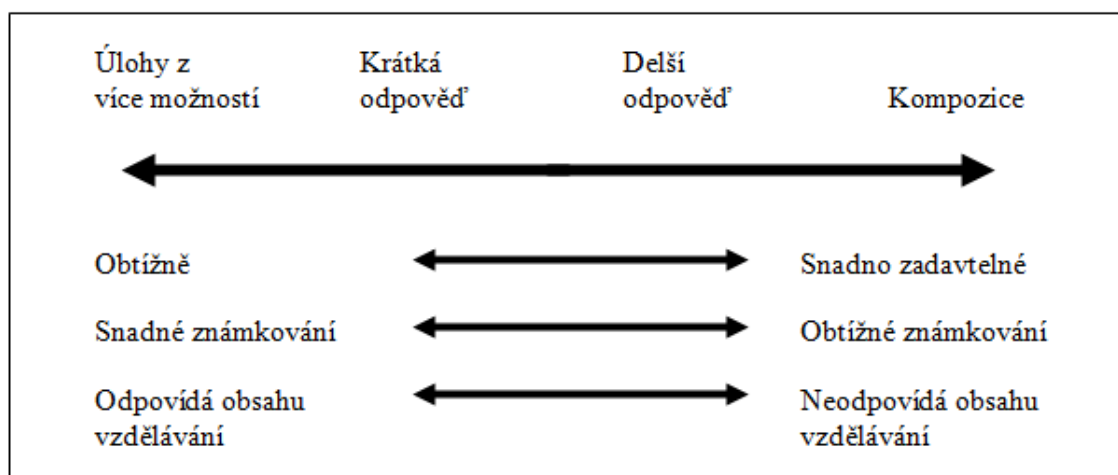
Klasifikační hledisko	Druhy testů		
Měřená charakteristika výkonu	Testy rychlosti	Testy úrovně	
Úroveň přípravy testu	Standardizované testy	Kvazistandardizované testy	Nestandardizované testy
Povaha činnosti testovaného	Kognitivní testy	Psychomotorické testy	
Znalosti/schopnosti zjišťované testem	Testy výsledků výuky	Testy studijních předpokladů	
Interpretace výkonu	Testy rozlišující (relativního výkonu)	Testy ověřující (absolutního výkonu)	

Časové zařazení do výuky	Testy vstupní	Testy průběžné (formativní)	Testy výstupní (sumativní)
Tematický rozsah	Testy monotematické	Testy polytématické (souhrnné)	
Míra objektivitý skórování	Testy objektivně skórovatelné	Testy kvaziobjektivně skórovatelné	Testy subjektivně skórovatelné

3.7 Testové úlohy

3.7.1 Charakteristika testových úloh

„Testovou úlohou rozumíme otázku, úkol nebo problém obsažený v testu“ (Chráska 2007, s.188). Testové úlohy jsou v testech prvkem, který rozhoduje o celkové vypovídající hodnotě samotného testu. Pokud tedy didaktický test zjišťuje úroveň dosažených vědomostí, pak záleží na kvalitě testových úloh, zda získané vyhodnocení testu bude odpovídat očekávanému a především reálnému výsledku. Klíčovým jevem, ovlivňující kvalitu, je forma, obsah a účel každé testové úlohy. Aby však úlohy splnily výše popsaná kritéria kvality, měly by být tvořeny otázkami, které jsou „jasné, stručné, jednoznačné a formulované běžným jazykem“ (Petty 1993, s. 357). Jak shrnuje Chráska (1999, s. 25) „na kvalitě testových úloh závisí v podstatné míře kvalita celého testování.“ V Obr. 1 jsou uváděna kritéria pro volbu konkrétního typu úlohy.



Obr. 1 Charakteristika druhů úloh (Petty 1993, s. 358)

Rozdělíme-li testové úlohy dle kritéria formy, popř. způsobu, jak je úloha zadána a jaké požaduje od žáků formy odpovědí, pak základní dělení je na úlohy otevřené a úlohy uzavřené. Běžnými typy otevřených a uzavřených testových úloh jsou úlohy: přiřazovací, výběrové, vypisovací a doplňovací. O typologii úloh více Byčkovský (1982) a Chráska (1999).

3.7.2 Obtížnost testu

Pro možnost srovnávání výsledků z různých testů, lze pro každý test zjistit jeho obtížnost. Na základě pravidla, že kvalita testových úloh se projeví na kvalitě celého testu a výsledků měření (Chráska 1999, s. 46), použijeme pro zjištění obtížnosti testu obdobný postup jako pro zjištění obtížnosti úloh. Obtížnost testu stanovujeme porovnáním celkového možného hrubého skóre za test s celkovým dosaženým hrubým skórem žáků. Pro stanovení obtížnosti byly použity dva výpočty – index obtížnosti a hodnota obtížnosti. Index obtížnosti odhaduje hodnotu obtížnosti, jako procento žáků, kteří vypracovali test s lepšími výsledky. Hodnota obtížnosti odhaduje procento žáků, kteří vypracovali test s horšími výsledky (viz Byčkovský a Závra 2007, Chráska 1999)

3.8 Bloomova taxonomie vzdělávacích cílů

Vzdělávání mění osobnost. Na tento fakt v odborné literatuře upozorňuje Blížkovský (1992). To co osobnost mění je ve své konkrétní podobě v pedagogických vědách známé jako vzdělávací cíle. Vzdělávací cíle jsou dnešní nedílnou součástí vzdělávacího procesu. Jak uvádí Kühnlová (1999, s. 24), vzdělávací cíle jsou zaměřeny na osvojování poznatků a intelektových dovedností. Protože vzdělávací proces je tvořen přípravnou, realizační a kontrolní fází (Kühnlová 1999, s. 23), jsou vzdělávací cíle úzce propojeny s oblastí hodnocení výuky. Jak uvádí Byčkovský a kol. (1981) je cíl výuky a jeho kontrolní fáze základem efektivního vzdělávacího procesu. Dosahovaná úroveň vzdělávání je pak ovlivněna např. vhodnou formou aplikace vzdělávacích cílů do didaktických nástrojů evaluace.

Oblastí klasifikace poznávacích cílů se zabýval pedagogický psycholog B. S. Bloom. Ten se svými kolegy představil roku 1956 teorií vzrůstající komplexnosti poznávacích procesů ve vztahu ke klasifikaci poznávacích cílů. Tzv. Bloomova taxonomie poznávacích cílů (viz. Příloha 2) je tvořena základními šesti hierarchicky uspořádanými kategoriemi cílů.

První taxonomická kategorie je považována za nejnižší úroveň. Na této úrovni dosahují žáci poznávacích cílů, vyžadujících po nich schopnost vybavit si, rozpoznat či reprodukovat naučené.

Druhá taxonomická kategorie poznávacích cílů vyžaduje od žáků schopnost porozumění a toto porozumění předat, vysvětlit či objasnit.

Třetí taxonomická kategorie vyžaduje oproti předchozím dvou vyšší schopnost žákovy vlastního zapojení do procesu poznávání. Po žácích je vyžadováno získané informace aplikovat, umět je adekvátně použít na odlišnou situaci.

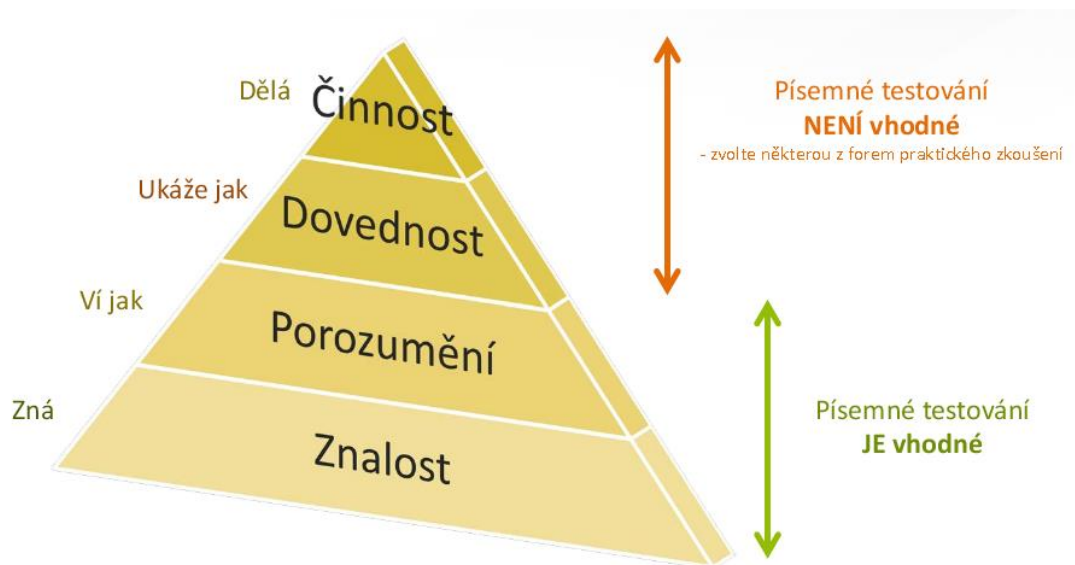
Čtvrtá taxonomická kategorie je první kategorií vyžadující po žácích pokročilé poznávací myšlení. Žáci jsou často vystaveni provést rozbor, na základě kterého vyvozují vlastní závěry a domněnky.

Pátá taxonomická kategorie plynule navazuje na žákovské schopnosti rozebrat problém na části, a jak uvádí Hunterová (1999), tyto části přeorganizovat podle nového klíče a vytvořit tak něco nového. Například přijít s novým řešením daného problému. Žáci navrhuje, zpracovávají či vymýšlí nové postupy, řešení a situace.

Šestá kategorie je jakýmsi završením všech předchozích kategorií poznávacích cílů. V případě rozboru problému a nalezení jeho řešení vyvstává před žákem nejsložitější myšlenkový proces, a to hodnocení a vyslovování soudů (Hunterová 1999).

„Pro výuku zeměpisu na základní škole jsou nejtypičtější první tři kategorie – zapamatování, porozumění a aplikace“ (Kühnllová 1999, s. 31). Jak dále Kühnllová (1999) rozvádí, ještě častějším jevem v praxi je

využívání prvních dvou. To koreluje s Millerovou pyramidou úrovní znalostí a dovedností (viz Obr. 2). Pod vlivem odborné diskuse byly Bloomovy poznávací cíle pro zjednodušení právě praktického použití rozřazeny po dvojicích do tří skupin. Pak v první skupině nalzáme pospolu kategorie zapamatování a porozumění, což odpovídá zmíněnému konsenzu jejich častého použití.



Obr. 2 Millerova pyramida úrovní znalostí a dovedností,

3.9 Motivace k výkonu

Zda zadaný úkol vyřešíme, popř. ho vůbec začneme realizovat, to závisí dle Plhákové (2004) na tzv. výkonové motivaci jedince. Protože školní výuka se do značné míry zaměřuje na výkon žáků (Hrabal 2011, s. 18), je pro správné vyhodnocení školních aktivit potřebné znát výkonovou motivaci žáků. Jak dokládá Moorhead a Griffin (1989, s. 119), motivace je po dosažení úspěchu ovlivněna zkušeností z minulosti. Právě sebehodnotící reflexe umožňuje žákovi dosáhnout odpovídající aktivizace při řešení zadaného úkolu. Znamená to, že má-li žák pozitivní zkušenost se svým výkonem, pak je-li vystaven novému úkol, projevuje touhu ho nejen splnit, ale zároveň ho chce splnit lépe. Pokud budeme předpokládat, že obtížnější úkoly vyžadují od žáka vyšší míru aktivizace

a úsilí, pak lze soudit, že žák je vlivem kladné zkušenosti schopen zvládnout těžší úkol.

Hrabal a Pavelková (2011) se vyjadřují o motivaci k výkonu jako o vnitřní konfrontaci dvou odlišných potřeb. Jejich koncepce vychází z pojetí Atkinsonovy teorie a Heckhausenova kognitivního modelu motivace. Výkonová motivace je výslednou hybnou silou každého jedince, který se snaží naplnit potřeby po úspěšném výkonu a zároveň naplnit potřeby vyhnoutí se neúspěchu (Hrabal 2011, s. 6). Jakou výslednou měrou se výkonová motivace u jedince projevuje, to závisí na převaze jedné ze zmíněných potřeb a touze ji uspokojit. Hrabal a Pavelková (2011) na základě toho vytvořili standardizovaný dotazník pro žáky, hodnotící výkonovou motivaci. V tomto dotazníku je každému respondentovi předloženo 12 otázek a po jejich vyhodnocení je respondentovi dle jeho dosaženého hrubého skóre přiřazen standardní skór. Zmínění autoři pak na základě předchozí studie určili 5 typů žáků z hlediska výkonových potřeb. Každý takový typ byl charakterizován poměrem potřeby úspěšného výkonu a potřeby vyhnout se neúspěchu (podrobněji viz Hrabal 2011, s. 10-25).

4 METODIKA

Evaluace testových úloh z hlediska jejich vlivu na výkon žáka je oblastí pedagogické diagnostiky. Výzkum zkoumaného jevu byl realizován za použití empirických dat kvantitativního rozsahu. Do výzkumu bylo zahrnuto v rozsahu možného výběru 98 žáků. Provedení výzkumu odpovídalo objektivnímu kritériu sběru dat a jejich zpracování. K zajištění objektivnosti byly použity jasně definované didaktické nástroje. Hlavním nástrojem byl didaktický test. Jako podpůrný nástroj byl dále použit dotazník. V obou případech byla zajištěna objektivita, validita a reliabilita dle metodologických pravidel výzkumného šetření (Švec et al. 2009) s přihlédnutím k prioritám a rozsahu výzkumné práce. Zpracování kvantitativních dat bylo uskutečněno analytickými nástroji za pomoci počítačového softwaru Microsoft Office Excel a STATISTICA. Metodologie výzkumné části byla zpracována dle pokynů autorů Gavora (2010), Chráska (1991), Švec a kol. (2009). Matematicko-statistické metody práce vycházely z Procházkovy (1993), Hrachy (2006), Budíkové a Králové a Maroše (2010).

4.1 Příprava testu

Každý test, který byl žákům předložen, byl sestaven na základě obsahu realizované výuky v konkrétních třídách. Výuka probíhala tři až čtyři týdny, pak následoval test z odučené látky. Testy byly oznámeny s týdenním časovým předstihem. Před vytvořením samotného testu byla nejdříve vytvořena databanka testových úloh. Ta obsahovala v průměru 20 až 30 testových úloh pro každý test a následně z ní bylo vybráno 10 testových úloh odpovídajících zvolené variantě testu. Obtížnost testovaného učiva byla určena na základě přihlédnutí ke schopnostem žáků a úrovni vzdělávacích cílů konkrétního testovaného ročníku. Testové úlohy byly ohodnoceny 10 body. Za správně vyplněný test mohl žák získat plných 100 bodů. Ty byly následně v klasifikaci převedeny na známky.

4.1.1 Řazení testových úloh

Pro získání dat reprezentující v testech výkon žáků byl vytvořen tzv. základní test. Základní test obsahoval deset úloh vybraných dle výše uvedených kritérií. Ty byly seřazeny chronologicky tak, aby úlohy týkající se nejnovější probrané látky byly umístěny na konci, zatímco úlohy ověřující starší látku byly do testu začleněny na začátku. Na základě tohoto uspořádání vznikly tři různé varianty testu, přičemž každá z variant obsahovala totožné testové úlohy. Vzájemná odlišnost byla dána pouze seřazením použitých otázek.

První varianta testu obsahovala úlohy seřazené chronologicky. V tomto případě seřazení úloh odpovídalo seřazení u základního testu. Kritériem pro seřazení byla posloupnost probrané látky, tedy úlohy týkající se po starší látce byly řazeny od začátku testu a na konci byly umístěny úlohy zaměřené na látku nejnovější. Pro analýzu takto sestavených testů byla tato varianta označena jako test skupiny A.

Druhá varianta testu obsahovala úlohy seřazené dle obtížnosti. Kritériem pro seřazení úloh byla jejich obtížnost ve vztahu k odpovídajícím nárokům na její zodpovězení. Náročnost zodpovězení u každé úlohy byla stanovena s pomocí několika proměnných. Jednou z proměnných byla individuální reflexe složitosti probraného učiva, z něhož úloha vycházela. Další proměnnou byla formulace úlohy. Úlohy byly rozčleněny do několika kategorií podle jejich formulace a požadavků kladených na schopnosti žáků. Každé kategorii byl přidělen stupeň obtížnosti. Na základě tohoto byly úlohy uspořádány v testech.

Poslední proměnnou bylo hledisko náročnosti vzdělávacího cíle, na který úloha odpovídala. K tomu posloužila Bloomova taxonomie vzdělávacích cílů. Protože testové úlohy byly koncipovány za účelem verifikace hypotéz výzkumné práce, odpovídalo přes 90% úloh nižším kognitivním cílům. Každá z proměnných měla při tvorbě testů a řazení otázek stejnou váhu, proto výběr a kombinace proměnných podléhalo

v konečném důsledku osobní preferenci vyučujícího. Pro analýzu takto sestavených testů byla tato varianta označena jako test skupiny B.

Třetí varianta testu obsahovala úlohy seřazené dle náhody. Kritériem bylo seřazení úloh v náhodném pořadí. Vliv náhody byl simulován v programu Microsoft Office Excel předem definovanou matematickou funkcí NÁHČÍSLO, která generuje náhodná čísla v intervalu od 0 do 1. Náhodné číslo bylo vybráno pro každou úlohu zvlášť. Seřazení těchto náhodných čísel bylo provedeno automatickým filtrem s příkazem seřadit vzestupně. Takto seřazené úlohy pak tvořili variantu testu označenou jako test skupiny C.

4.2 Realizace testování

4.2.1 Kódování

Pro zjednodušení systému přiřazování získaných dat ke každému konkrétnímu žákovi byly identifikační monogramy zaměněny zástupnými kódy. Tím bylo provedeno tzv. kódování, a to způsobem, který kromě identifikace žáka určuje také zařazení žáka do konkrétní skupiny a třídy. Ke kódování žáků bylo přistoupeno i ve snaze o minimalizaci subjektivity v hodnocení testů – použitím kódu se testy staly pro hodnotitele anonymními.

4.2.2 Vlastnosti testu

Hodnoty obtížnosti byly zjištěny pomocí vzorce pro výpočet Indexu obtížnosti (P) a vzorce pro výpočet Hodnoty obtížnosti (Q) Oba výpočty vyjadřují procenta úspěšných nebo neúspěšných žáků v testu. P a Q nabývají procentuálních hodnot v intervalu <20, 80> Testy s hodnotou obtížnosti uvnitř rozpětí jsou považovány za vhodně sestavené. Testy s nevhodně nastavenou obtížností (velmi obtížný nebo velmi snadný) nabývá u P a Q dvou hodnot. Je-li $P > 80$, pak je test považován za velmi

snadný. Je-li $P < 20$, pak je test považován za velmi obtížný. U Hodnoty obtížnosti (Q) platí opačný vztah. Je-li $Q > 80$, pak je test velmi obtížný. Je-li $Q < 20$, pak je test velmi snadný. Výpočty odhadované míry obtížnosti byly provedeny u osmi testů a u všech jejich variant. To znamená, že výsledná hodnota testu 1 udává odhadovanou míru obtížnosti testu 1 pro skupinu s úlohami řazenými chronologicky, pro skupinu s úlohami řazenými dle obtížnosti a pro skupinu s úlohami řazenými náhodně.

Index obtížnosti testu $P = 100 * (n_s / n)$

n_s - součet celkového dosaženého hrubého skóre v testu

n - součet celkového možného hrubého skóre v testu

Hodnota obtížnosti testu $Q = 100 - P$

4.2.3 Distribuce testu

Přidělení skupin

V každé třídě byli žáci rozděleni na tři skupiny. Aby rozdělení bylo objektivní, bylo provedeno v softwaru Microsoft Office Excel matematickou funkcí *Přidělení náhodného čísla*. Vzniklý seznam byl pak střídavě očíslován sestupně od 1 do 3 (v posloupnosti 1-2-3-1-2-3 atd.). Každý žák tak získal označení skupiny, které bylo přiděleno specifické pořadí po sobě jdoucích testů. Znamená to, že žák A1, který dostal náhodným výběrem skupinu 1, měl v prvním testu řazení testových úloh v chronologické posloupnosti, v druhém testu měl řazení úloh dle vzrůstající obtížnosti a ve třetím testu měl řazení úloh v náhodném pořadí. Tento proces se aplikoval na všechny žáky, ovšem v případě skupin 2 a 3, bylo řazení testů v jiném pořadí (viz níže). V konečném důsledku absolvoval každý žák v průběhu tří testů všechny tři varianty řazení testů s odlišným řazením testových úloh.

Tab. 4 Názorné přiřazení skupiny a variant testů

Anonymní kód	Přiřazená skupina	Varianta testu		
		Test 1	Test 2	Test 3
A1	2	B	C	A
A2	2	B	C	A
A3	1	A	B	C
A4	3	C	A	B
A5	1	A	B	C
A6	3	C	A	B
A7	2	B	C	A
A8	2	B	C	A

Varianty testu A-B-C odpovídají konkrétní formě řazení testových úloh v testu. V testu varianty A jsou úlohy řazeny chronologicky, v testu varianty B jsou úlohy řazeny dle vzrůstající obtížnosti a v test varianty C jsou úlohy řazeny náhodně.

Rozsazení žáků

Přestože vygenerované přiřazení skupin rozřadilo žáky dle náhodného klíče, nebyla stále zajištěna objektivita samotného vypracování testů. To bylo zajištěno rozsazením žáků, dle odpovídajících možností třídy a s přihlédnutím k variantám testů sousedících spolužáků. Tento proces byl proveden účelově v každé třídě, kde docházelo při rozdání testů k možné kolizi dvou nebo tří testů stejné varianty. Tím se minimalizovala chyba v měření výsledků, způsobená možným opisováním.

Realizace a kontrola výkonu

Předem předpřipravené testy, dle variant, popřípadě jmen žáků, byly rozdány na začátku hodiny. Následovaly ústní pokyny k formě testu a jeho obsahu. Žáci byli upozorněni na způsob správného postupu práce při řešení různých typů testových úloh. Všechny testy ležely na lavicích otočeny rubem. Žáci byly vyzváni ke kladení případných otázek k testu. Než bylo zahájeno testování, bylo žákům sděleno kolik času na vypracování testu mají. V nižších ročnících dostali žáci dle obecně

uznávaného didaktického pravidla (viz Petty 1996) na vypracování testu 20 minut. Ve vyšších ročnících dostali žáci na vypracování testu 15 minut. U všech tříd byl následně časový limit sledován jako adekvátní. K omezení problematických jevů v průběhu testování bylo zavedeno pravidlo prvního a druhého napomenutí. S tím, že první napomenutí bylo varování, u druhého napomenutí byl žákovi strhnut stupeň dolů. Klasifikační škála měla rozmezí od jedné do pěti s možností polovičních známek.

4.3 Analýza výsledků z testů

Získaná výsledky testů byly jako hrubá data uspořádány do frekvenční tabulky (Příloha 3). V softwaru Microsoft Office Excel pak z těchto dat byly vybrány sledované proměnné (Test1, Test 2, Test 3, chronologicky, obtížnost, náhodně) a jejich obsahová data převedena do kontingenční tabulky. Kontingenční tabulka byla vybrána za adekvátní nástroj z důvodů její schopnosti dle předem definovaných vzorců selektovat velké množství vybraných dat, u nichž automaticky provede vybraný početní výkon.

4.3.1 Vliv řazení úloh v testu na výkon žáka

V programu Microsoft Office Excel jsme vytvořili šest datových polí (*třída*, *anonymní kód*, *typ testu*, *skóre testu 1*, *skóre testu 2*, *skóre testu 3*). V datovém poli *třída* jsou vypsány všechny třídy, které byly zahrnuty do výzkumu. V datovém poli *anonymní kód* jsou vypsány všichni žáci ze všech tříd pod anonymním identifikátorem (A1, A2, A3, ...). V datovém poli *typ testu* je ke každému žákovi přiřazena skupina testu (A, B, C) identifikátorem odpovídající posloupnosti, tak jak žákům byly skupiny testů předávány a proměňovány v průběhu školního roku. Identifikátor 1 odkazuje na řazení testů pro konkrétního žáka v posloupnosti A-B-C. Identifikátor 2 odkazuje na řazení testů v posloupnosti B-C-A. Identifikátor 3 odkazuje k řazení testů v posloupnosti C-A-B. *Skóre testu 1*, *skóre testu 2* a *skóre testu 3* obsahuje výsledný výkon žáka za každý ze tří testů.

Toto skóre je započítáno ve formě bodů vyjádřených v desítkové soustavě v rozmezí 0-100.

Pro další zpracování takto definovaných dat vytvoříme tzv. kontingenční tabulku. Vybereme všechna pole s datovými údaji. Na liště programu Excel zvolíme záložku Data. V ní nalezneme Kontingenční tabulku a graf. V sloupci *Kde se nachází data* zaškrtneme *Seznam* nebo *databáze* Microsoft Office Excel a v sloupci *Jaký typ kontingenční sestavy* zvolíme *Kontingenční tabulku*. Po odsouhlasení této operace se objeví výzva k vybrání polí s datovými údaji. Tuto volbu lze přejít, pokud už k výběru došlo, tak jako v našem případě zpracovávání dat. V dalším kroku vybereme umístění tabulky. Pro jasné vyjádření a práci s tabulku se osvědčilo umístění na novém listu. Následuje přiřazení fragmentovaných dat do prázdné předem nadefinované tabulky. Ze Seznamu polí kontingenční tabulky vybereme adekvátní data a ta přesuneme do nadefinovaného pole kontingenční tabulky. Data *Typ testu* přesuneme do řádkového pole. Data *Třída* přesuneme do sloupcového pole. Data *Skóre 1*, *Skóre 2*, *Skóre 3* přesuneme do datového pole.

Získaná výsledná podoba kontingenční tabulky pak znázorňuje tato data s automatickou funkcí *Počet*. V případě dat zobrazující *Skóre (1-3)*, znázorňuje počet žáků pro každou třídu, kteří psali např. Test 1 a dále byli rozřazeni dle skupin řazení otázek (1, 2, 3). Pro získání průměrných hodnot upravíme volbu *Data* z funkce *Počet* na funkci *Průměr* nastavením pole. V panelu *Pole kontingenční tabulky* vybereme funkci *Průměr* pro zdrojová pole *Skóre 1*. Tento proces zopakujeme u dalších polí ve sloupci *Data*. Výsledkem celého procesu je získání průměrných hodnot, kterých dosáhli žáci ve vybrané třídě, ve vybraném testu a v přidělené skupině.

4.3.2 Vliv řazení úloh se vzrůstající obtížností na výkon žáka

Vycházíme z předpokladu, že pokud jsou úlohy řazení vzestupně od nejméně obtížné po úlohy s vyšší mírou obtížnosti, pak výkon žáka bude v takto sestavených testech lepší, než v testech s jinou formou

řazení testových úloh. Ze získaných výsledných dat jsme vytvořili frekvenční tabulku. Ta obsahovala všechny proměnné. Vztah mezi výkonem žáka a vlivem řazení konkrétní varianty testu, byl pro všechny žáky podroben základním statistickým výpočtům. Pomocí softwaru Microsoft Office Excel byl vypočítán pro každou variantu testu a třídu aritmetický průměr, minimum, maximum a medián. Z důvodů nekompletnosti dat u třídy 4.O, nebyl tento postup možný pro všechny testy. U třídy 4.O jsou tak stovněny hodnoty pouze za dva testy.

4.3.3 Hlediska žákovy volby úloh v testu

Jedním z faktorů ovlivňujících adekvátní vyřešení testů jsou způsoby formulace otázek, z nichž se skládají finální testové úlohy. Abychom měli komplexní přehled o náročnosti testů, popřípadě testových úloh, je nutné zjistit postoje samotných respondentů k zadanému úkolu. Pro určení náročnosti testových úloh byl sestaven dotazník s pracovním názvem Hlediska volby úloh v testu. V dotazníku žáci určovali u jednotlivých variant testových úloh jejich náročnost na zodpovězení. Výběr z variant testových úloh byl následující:

a) Jaký prvek je...,

Varianta a) odpovídá dle Bloomovy taxonomie vzdělávacích cílů kategorii znalost či též zapamatování. Pro účely zpracování těchto výsledků byl varianta a) označena aktivním slovesem NAPIŠ.

b) Urči pravdivost. Prvek je...,

Varianta b) odpovídala dle Bloomovy taxonomie kategorii znalost, dle revize pak vyšší kategorii porozumění. Testové úlohy použité ve výzkumu odpovídali kategorii znalost. Pro účely zpracování výsledků byla varianta b) označena aktivním slovesem URČI.

c) Přiřaď odpovídající vlastnost. Prvek - ...,

Varianta c) odpovídala dle Bloomovy taxonomie kategorií znalost. V revidovaných verzích ji lze najít i v kategorii porozumění. Varianta c) byla označena aktivním slovesem PŘIŘAĎ.

d) Vyber správnou variantu. Prvek je ...,

Varianta d) odpovídala dle Bloomovy taxonomie kategorií znalost. V revidovaných verzích Bloomovy taxonomie je i v kategorii porozumění. Pro další zpracování byla označena aktivním slovesem VYBER.

e) Charakterizuj prvek ...

Varianta e) odpovídala dle Bloomovy taxonomie kategorií znalost a porozumění. V případě některých testových úloh, které požadovaly charakteristiku jevu s názorným vyjádřením, lze tuto variantu zařadit do kategorií aplikace. Varianta e) byla označena aktivním slovesem POPIŠ a CHARAKTERIZUJ.

Seřazení variant dle vnímané náročnosti provedli žáci přidělením definované hodnoty dané úloze na základě jejich schopnosti na zadání úlohy odpovědět. Hodnoty byly na škále od 1 do 5, vyjadřující míru obtížnosti od nejsnazší formy zadání (hodnota 1) po nejobtížnější formu zadání (hodnota 5). Pro účely grafického znázornění výsledků byla škála převedena na slovní popis. Hodnotě 1 odpovídá *nejsnazší*, hodnotě 2 odpovídá *snadné*, hodnotě 3 *středně obtížné*, hodnotě 4 *obtížné* a hodnotě 5 odpovídá *nejobtížnější*.

Získaná data byla analyzována zvláště za každou třídu. Výsledky přidělených hodnot byly následně převedeny na procentuální vyjádření. Z procentuálních hodnot byl pro každou variantu testových úloh vypočítán aritmetický průměr, vážený průměr, medián, minimální a maximální hodnota. Výsledná komparace byla provedena v softwaru STATISTICA.

4.4 Etika výzkumné práce

Etické principy realizovaného výzkumu korespondují s pravidly provádění výzkumné práce deklarované Českou asociací pedagogického výzkumu. Ve výzkumu byly aplikovány následující etická pravidla:

1. výzkumník respektuje pravidla vědecké práce
2. výzkumník odpovídá za přesnost a správnost průběhu výzkumu, za způsob zpracování dat a za kvalitu prezentovaných dat
3. výzkumník provádí výzkum s respektem vůči všem jedincům, kteří jsou přímo či nepřímo cílem zkoumání, a dbá, aby jim nezpůsobil újmu a nepoškodil jejich práva
4. výzkumník informuje účastníky výzkumu pravdivě o povaze, cíli a průběhu výzkumu, stejně jako o možných důsledcích výzkumu
5. výzkumník zachovává důvěrnost anebo anonymitu informací získaných během výzkumu od zkoumaných účastníků (týká se jak psaného, tak obrazového materiálu)
6. výzkumník při výzkumu používá metody sběru dat s ohledem na zachování autorských práv
7. výzkumník během výzkumu i po jeho zveřejnění uchovává data a plány výzkumu takovým způsobem, aby nemohlo dojít k jejich zneužití (viz Zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů)
8. výzkumník nezveřejňuje výsledky svého výzkumu, pokud by mohlo dojít k poškození práv zkoumaných účastníků

5 VÝSLEDKY

Následuje přehled všech dosažených výsledků reflektující cíle a hypotézy práce. Výsledky jsou seřazeny dle tříd, od nejnižšího stupně po nejvyšší. V každé třídě je obsaženo několik analýz dat, seřazených dle jejich vztahu ke konkrétní hypotéze, od první hypotézy hypotézu po poslední.

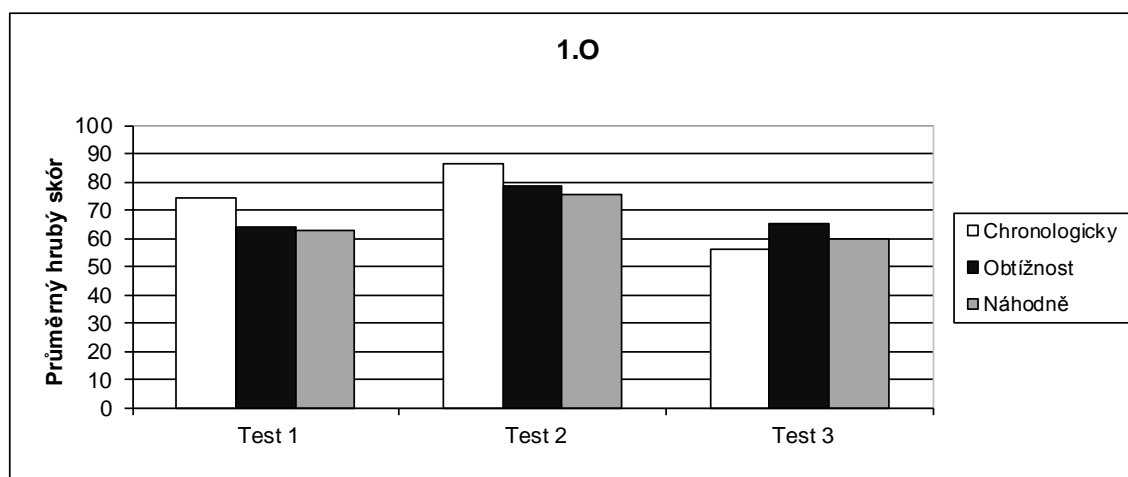
5.1 Prima

Vliv řazení úloh v testu na výkon žáka

Ze souboru všech získaných výsledků pro každou třídu a každého žáka v rozmezí tří testů a jejich rozlišení na tři skupiny byly pomocí kontingenční tabulky vypočteny základní statistické ukazatele dosaženého skóre z každého testu za každou třídu. Testu číslo jedna se účastnilo 17 žáků. Z toho 6 žáků obdrželo test skupiny chronologicky (A), 6 žáků test skupiny obtížnost (B) a 5 žáků test skupiny náhodně (C). Dle průměrných hodnot dosaženého skóre, mají žáci v průměru vyšší bodové ohodnocení svého výkonu ve variantách testů A, a to konkrétně v prvním testu 74 bodů a v druhém testu 86,2. V obou případech jde o významný rozdíl, oproti variantě B a C. Pouze ve třetím testu byl průměrný hrubý skór za třídu vyšší u varianty B. Procentuální hodnota maximálního dosaženého skóre v testu za třídu je 100 procent.

Tab. 5 Průměrný hrubý skór za třídu

	Test 1	Test 2	Test 3
Chronologicky	74	86,2	56
Obtížnost	64	78,5	65
Náhodně	62,6	75,5	59,5



Graf 1 Srovnání dosaženého průměrného skóre ve třech testech, dle typu testu. Typy testů jsou řazeny zleva do prava v pořadí následujícím; typ testu s chronologicky řazenými úlohami, typ testu s úlohami řazenými dle obtížnosti a typ testu s náhodným řazením úloh.

Srovnávací analýzou byly zjištěny odhady obtížnosti pro každý test. Všechny tři testy dosahují procentuálního rozmezí u Indexu obtížnosti a u Hodnoty obtížnosti intervalu $<20, 80>$. Testy s takovým rozpětím považujeme za vhodně sestavené. Krajních hodnot dosahuje pouze test 2, který i přesto spadá do testů s vhodně sestavenou obtížností. Index obtížnosti u testu 2 poukazuje na vyšší míru zastoupení lehkých úloh.

Tab. 6 Procentuální míra obtížnosti testů

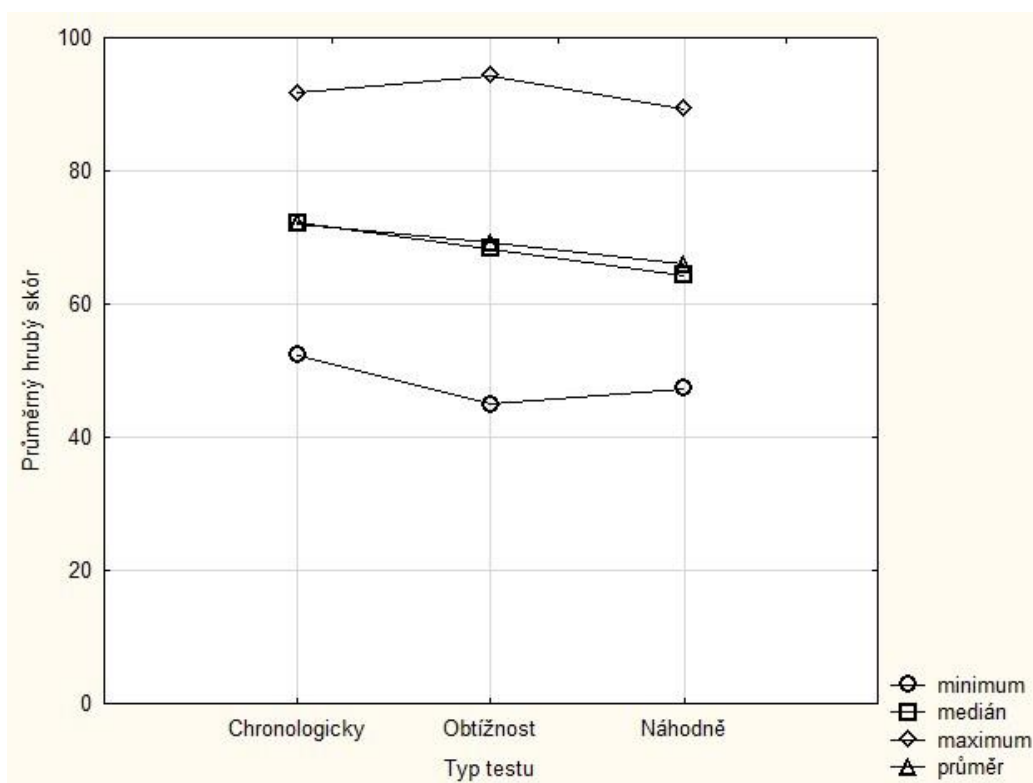
	Test 1	Test 2	Test 3
Index obtížnosti testu – P	67,1	79,7	59,9
Hodnota obtížnosti testu - Q	32,9	20,3	40,1

Vliv řazení úloh se vzrůstající obtížností na výkon žáka

V primě bylo hodnoceno 17 žáků. Výsledky žáků vychází ze tří testů, o třech různých formách řazení otázek. U žáků primy zaujímá výrazné postavení zhodnocení výsledků v testech s řazením úloh dle chronologické posloupnosti. U žáků ve třídě 1.O se tak projevuje vyšší míra úspěšnosti v celkovém hodnocení v případech, kde testové úlohy jsou řazeny vzestupně dle kritéria od nejstarší odučené látky po nejnovější odučenou látku. Ze čtyř parametrů dosahují nejvyšší průměrné hodnoty hrubého skóre ve třech. Trend je evidentní, přesto je pro některé žáky, jejichž výsledky tvoří dané průměry, snazší dosáhnou nejvyššího možného počtu bodů právě v testech s řazením dle vzrůstající obtížnosti.

Tab. 7 Hodnoty průměrného hrubého skóre třídy

	minimum	medián	maximum	průměr
Chronologicky	52,3	72,2	91,7	72,1
Obtížnost	45	68,3	94,3	69,2
Náhodně	47,3	64,3	89,3	65,9



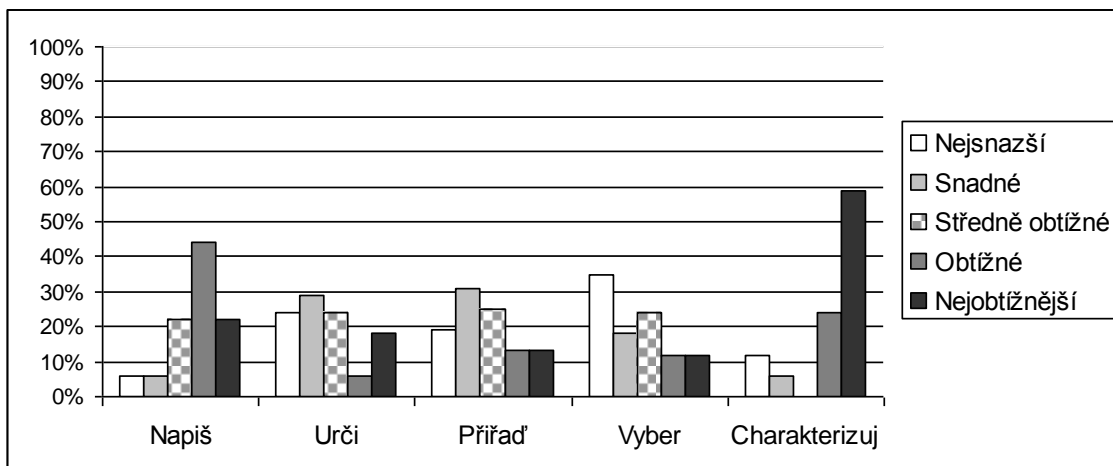
Graf 2 Rozložení hodnot průměrného hrubého skóru

Hlediska žákovy volby úloh v testu

Žákům byla položena otázka: *Urči míru obtížnosti u vybraných typů otázek, ve vztahu ke své schopnosti na zadání odpovědět.* Vyhodnocením otázky bylo zjištěno následující. Ve třídě 1.O zodpovídalo otázku 18 žáků. Jako nejméně obtížná úloha byla vybrána formulace VYBER s 35% přidělených odpovědí. Jako nejtěžší formulaci testových úloh považují žáci úlohy vyžadující volnou a tvořivou odpověď. Těmto úlohám přidělily žáci 59% svých odpovědí.

Tab. 8 Procentuální vyjádření přidělených odpovědí

1.O	Nejsnazší	Snadné	Středně obtížné	Obtížné	Nejobtížnější
Napiš	6%	6%	22%	44%	22%
Urči	24%	29%	24%	6%	18%
Přiřaď	19%	31%	25%	13%	13%
Vyber	35%	18%	24%	12%	12%
Charakterizuj	12%	6%	0%	24%	59%



Graf 3 Procentuální rozložení přidělených hodnot obtížnosti

5.2 Sekunda

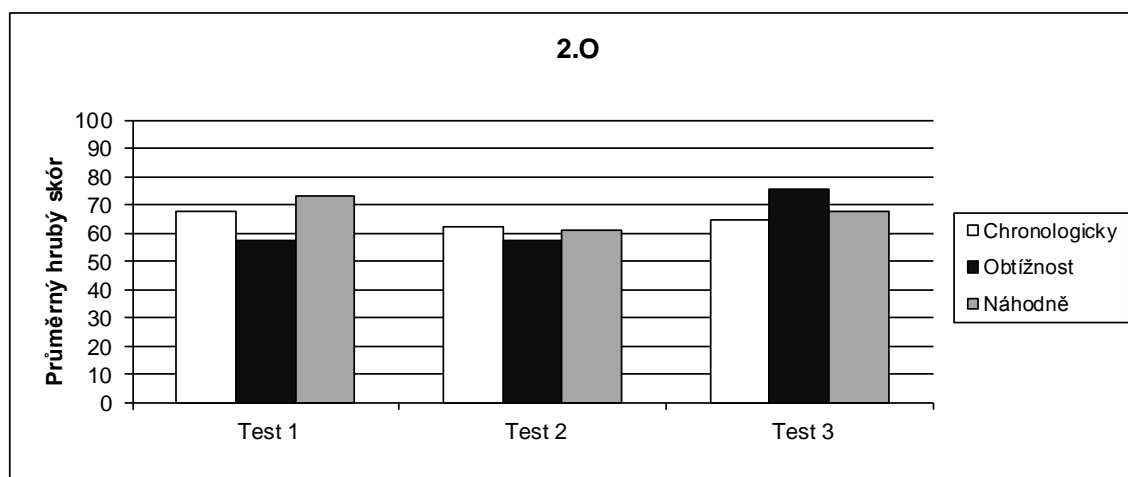
Vliv řazení úloh v testu na výkon žáka

Ve třídě 2.O se průběžných testů účastnilo 18 žáků. Pouze u testu číslo 2 byl počet žáků 17. Chybějící žák měl v test 2 skupinu s řazením úloh dle obtížnosti (B). Ze souboru všech průměrných skóre vychází jednotlivé testové skupiny v konkrétních testech následovně. V této třídě se neprojevil žádný zásadní jev, poukazující na vliv řazení testových úloh na výkon žáka. V každém testu dosáhli žáci ve všech třech variantách (chronologicky, obtížnost, náhodně) odlišného průměrného výsledku.

Tab. 9 Průměrný hrubý skór za třídu

	Test 1	Test 2	Test 3
Chronologicky	68	62,5	64,5
Obtížnost	57,2	57,5	75,5
Náhodně	73,5	61,3	67,7

V tabulce jsou průměrné hodnoty dosaženého hrubého skóre. Procentuální hodnota maximálního dosaženého skóre v testu je 100 procent.



Graf 4 Srovnání dosaženého průměrného skóre ve třech testech uspořádaného dle typu testu. Typy testů jsou řazeny zleva doprava v pořadí následujícím; typ testu s chronologicky řazenými úlohami, typ testu s úlohami řazenými dle obtížnosti a typ testu s náhodným řazením úloh.

Srovnávací analýzou byly zjištěny odhady obtížnosti pro každý test. Všechny tři testy dosahují procentuálního rozmezí u Indexu obtížnosti a u Hodnoty obtížnosti intervalu $<20, 80>$. Testy s takovým rozpětím považujeme za vhodně sestavené. Krajních hodnot nedosahuje žádný z testů. Zároveň všechny testy vykazují přibližnou shodu v odhadu procentuální míry obtížnosti. Což nekoreluje s průměrnými výsledky pro jednotlivé testy a jejich varianty.

Tab. 10 Procentuální míra obtížnosti testů

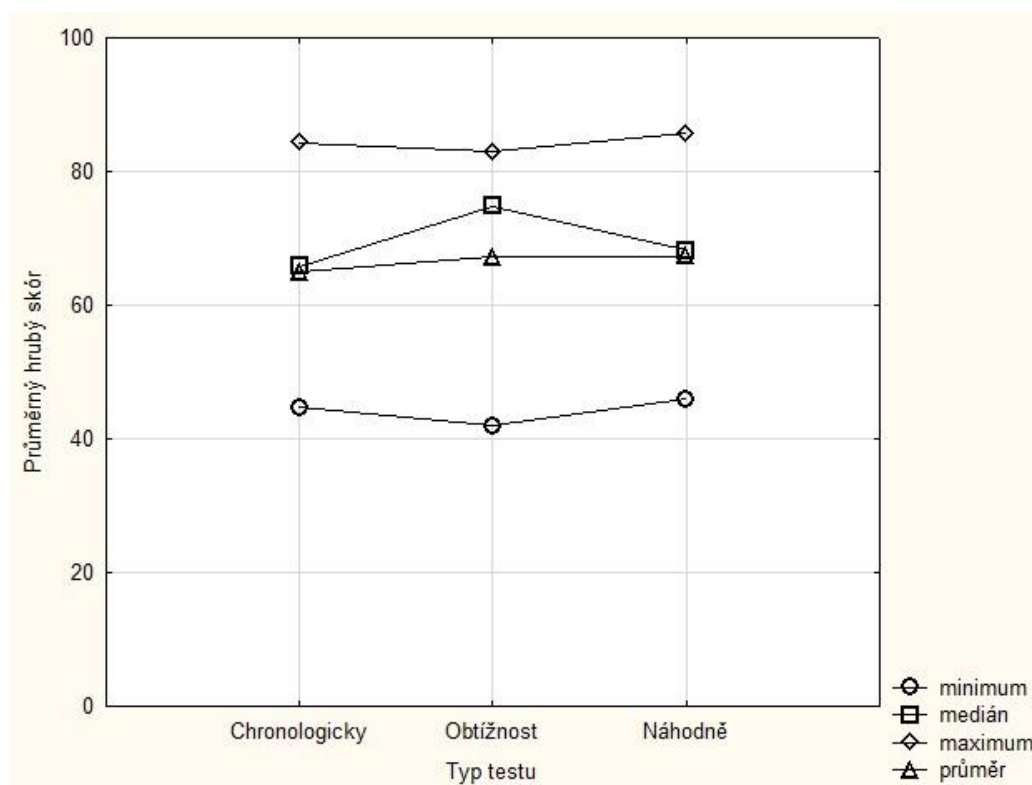
	Test 1	Test 2	Test 3
Index obtížnosti testu – P	66,2	64	69,2
Hodnota obtížnosti testu - Q	33,8	36	30,8

Vliv řazení úloh se vzrůstající obtížností na výkon žáka

V sekundě bylo hodnoceno 17 žáků. Srovnáním průměrných dosažených hrubých skóre se ukazuje, že jako nejúspěšnější varianta testů, co do výkonu žáků, je varianta s řazením testových úloh náhodně. Ze čtyř parametrů dosahuje ve třech nejvyšší hodnot. Překvapivým jevem je hodnota mediánu, která dosahuje 74,8 bodů.

Tab. 11 Hodnoty průměrného hrubého skóre třídy

	minimum	medián	maximum	průměr
Chronologicky	44,7	65,8	84,3	65
Obtížnost	42	74,8	83	67,2
Náhodně	46	68,2	85,7	67,3



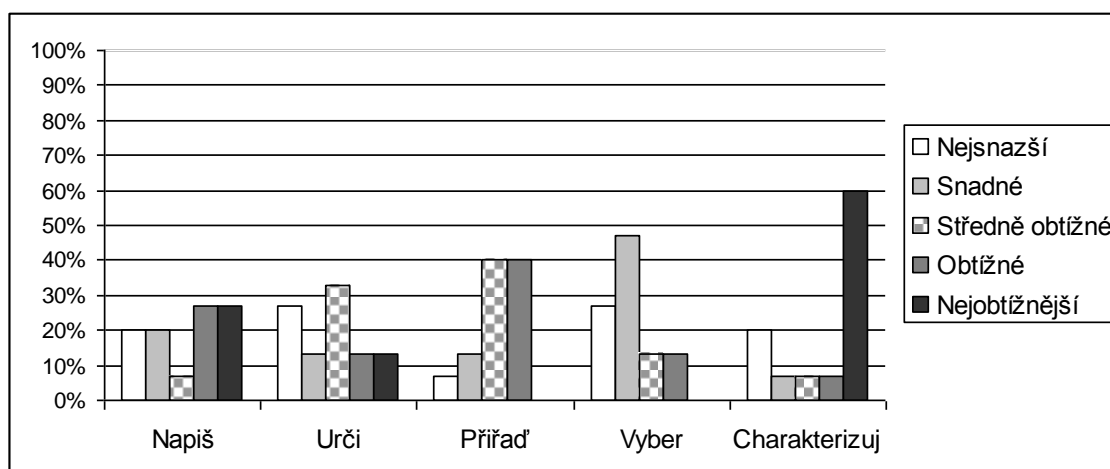
Graf 5 Rozložení hodnot průměrného hrubého skóre

Hlediska žákovy volby úloh v testu

Na otázku zjišťující míru obtížnosti u vybraných typů otázek odpovědělo 15 žáků v 2.O následovně. Jako nejméně obtížná byla považována formulace VYBER, s 47% přidělených odpovědí. Ve třídě se zároveň shodli, že formulace PŘIŘAĎ je považována se 40% odpovědí za středně obtížnou a zároveň obtížnou. Jako nejobtížnější považovali žáci formulaci CHARAKTERIZUJ, s 60% přidělených odpovědí a zároveň s ní také formulaci NAPIŠ.

Tab. 12 Procentuální vyjádření přidělených odpovědí

2.O	Nejsnazší	Snadné	Středně obtížné	Obtížné	Nejobtížnější
Napiš	20%	20%	7%	27%	27%
Urči	27%	13%	33%	13%	13%
Přiřaď	7%	13%	40%	40%	0%
Vyber	27%	47%	13%	13%	0%
Charakterizuj	20%	7%	7%	7%	60%



Graf 6 Procentuální rozložení přidělených hodnot obtížnosti

5.3 Tercie

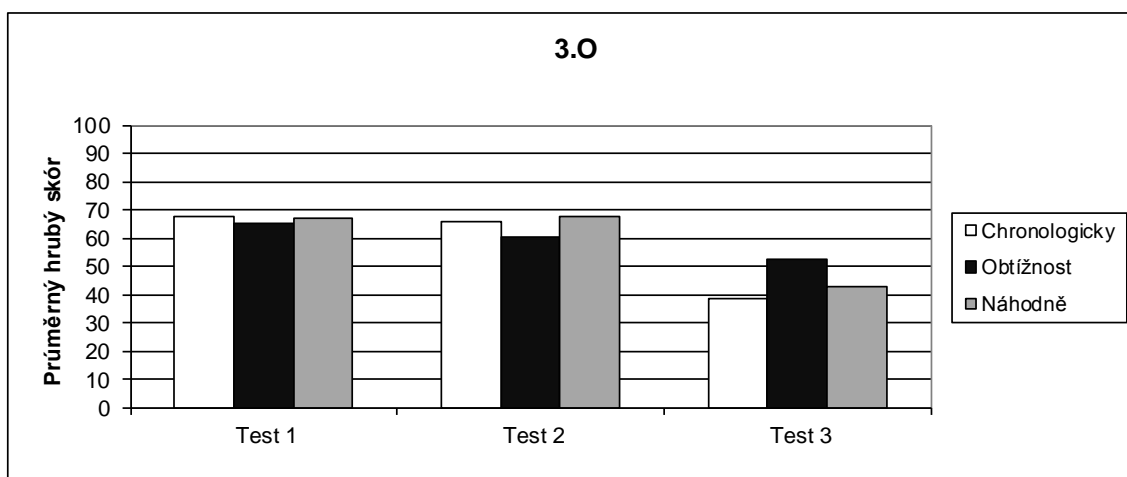
Vliv řazení úloh v testu na výkon žáka

Třída 3.O se účastnila všech tří testů v počtu 20 žáků. Pouze v případě testu číslo 3 jich bylo 19. Chybějící žák se neúčastnil testu s přidělenou skupinou A. V průměrném skóre dopadli žáci v jednotlivých testech následovně. V průměrných hodnotách žákovských skóre dosahuje pouze test 3 vyššího skóre ve variantě s řazením úloh dle obtížnosti. Evidentní nejednoznačnost vlivu řazení testových úloh na skóre žáka, dle kritéria jaká z variant řazení je pro žáky příznivější, se projevuje u testu 1.

Tab. 13 Průměrný hrubý skór za třídu

	Test 1	Test 2	Test 3
Chronologicky	67,6	65,5	38,7
Obtížnost	65,4	60,3	52,2
Náhodně	66,7	67,7	42,6

V tabulce jsou průměrné hodnoty dosaženého hrubého skóre. Procentuální hodnota maximálního dosaženého skóre v testu je 100 procent.



Graf 7 Srovnání dosaženého průměrného skóre ve třech testech, dle typu testu. Typy testů jsou řazeny zleva doprava v pořadí následujícím; typ testu s chronologicky řazenými úlohami, typ testu s úlohami řazenými dle obtížnosti a typ testu s náhodným řazením úloh.

Srovnávací analýzou byly zjištěny odhady obtížnosti pro každý test. Všechny tři testy dosahují procentuálního rozmezí u Indexu obtížnosti a u Hodnoty obtížnosti intervalu $\langle 20, 80 \rangle$. Testy s takovým rozpětím považujeme za vhodně sestavené. Krajních hodnot nedosahuje žádný test. Pouze test 3 se blíží svými hodnotami k ideálně sestavenému testu dle míry obtížnosti. Ideální hodnota pro P a Q je v obou případech 50.

Tab. 14 Procentuální míra obtížnosti testů

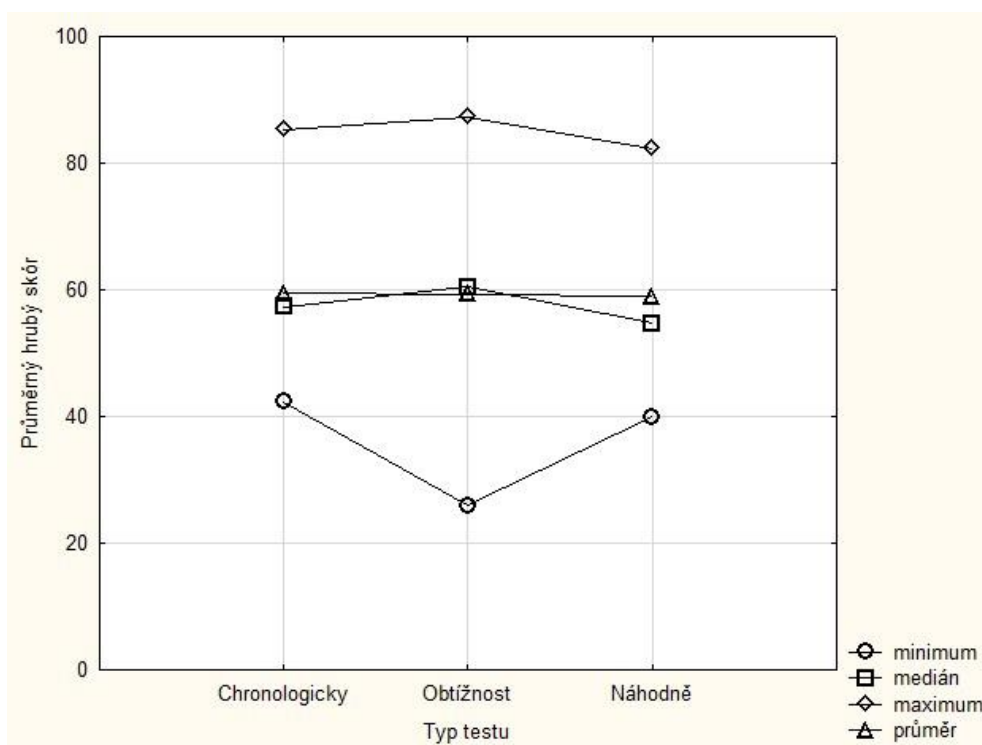
	Test 1	Test 2	Test 3
Index obtížnosti testu – P	66,6	64,5	46,4
Hodnota obtížnosti testu - Q	33,4	35,5	53,6

Vliv řazení úloh se vzrůstající obtížností na výkon žáka

V tercii bylo hodnoceno 20 žáků. Na základě výsledného skóre, kterého žáci dosáhli v každém ze tří testů, byly jejich výsledky poměřovány ve vztahu k přiděleným variantám. U třídy 3.O se projevil dva jevy. Jak v testech s variantou řazení úloh chronologicky, tak v testech s variantou řazení testových úloh dle vzrůstající obtížnosti, dosahují žáci lepších výkonů.

Tab. 15 Hodnoty průměrného hrubého skóre třídy

	minimum	medián	maximum	průměr
Chronologicky	42,3	57,3	85,3	59,4
Obtížnost	26	60,5	87,3	59,3
Náhodně	40	54,7	82,3	59



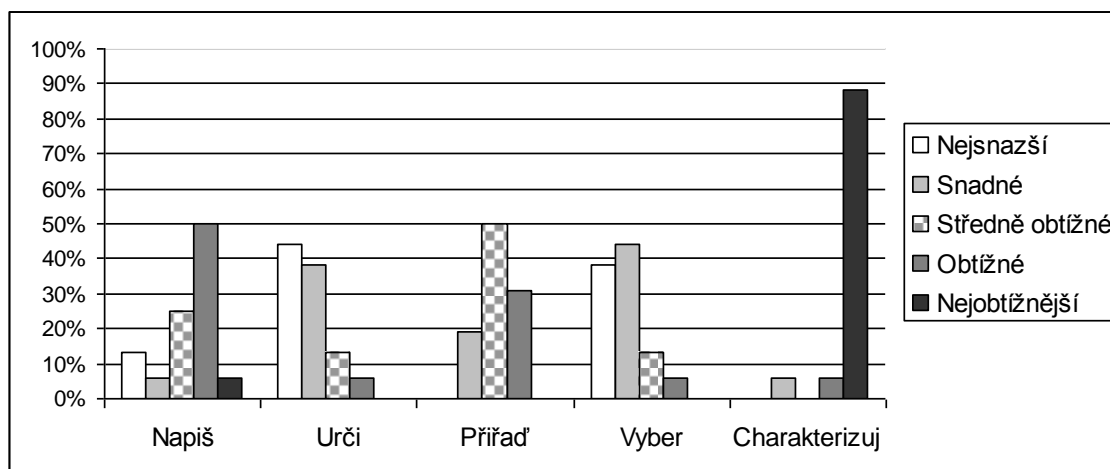
Graf 8 Rozložení hodnot průměrného hrubého skóre

Hlediska žákovy volby úloh v testu

Ve třídě 3.O zodpovědělo otázku zjišťující míru obtížnosti formulovaných otázek 16 žáků. Ve vztahu ke své schopnosti odpovědět správně na zadání v testu určili jako nejméně náročnou na zodpovězení formulaci URČI, se stejným počtem přidělených odpovědí označili i formulaci Vyber. Jako nejobtížnější je s 88% přidělených odpovědí formulace CHARAKTERIZUJ.

Tab. 16 Procentuální vyjádření přidělených odpovědí

3.O	Nejsnazší	Snadné	Středně obtížné	Obtížné	Nejobtížnější
Napiš	13%	6%	25%	50%	6%
Urči	44%	38%	13%	6%	0%
Přiřaď	0%	19%	50%	31%	0%
Vyber	38%	44%	13%	6%	0%
Charakterizuj	0%	6%	0%	6%	88%



Graf 9 Procentuální rozložení přidělených hodnot obtížnosti

5.4 Kvarta

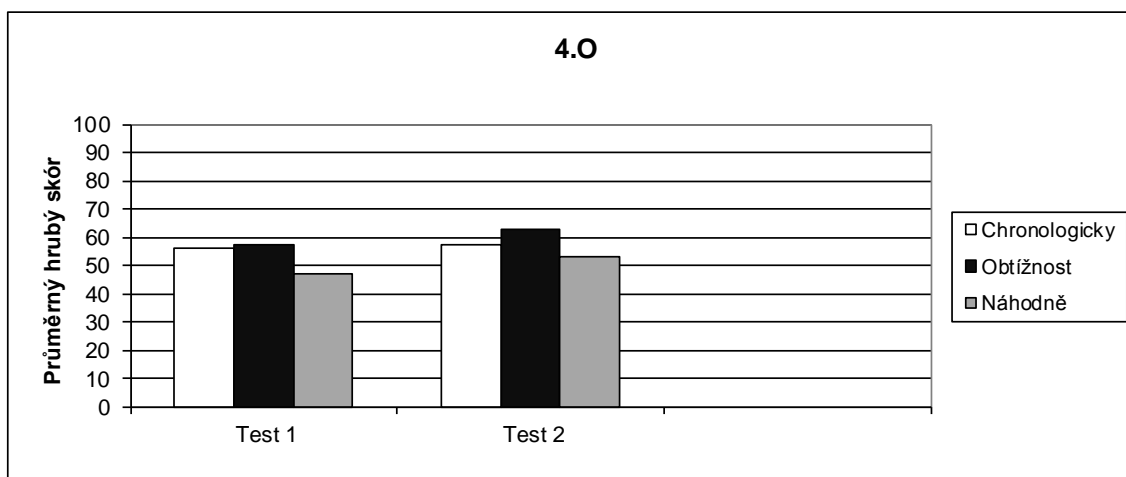
Vliv řazení úloh v testu na výkon žáka

Třída 4.O se účastnila s počtem 15 žáků pouze testu 1 a testu 2. Test 3 nemohl být z důvodů změny vyučovacího plánu v této třídě realizován. Souhrnné výsledky bodového ohodnocení jsou u testu 1 a u testu 2 následující. V obou testech dosáhli žáci v průměru lepších výsledků v testech s řazením úloh dle obtížnosti.

Tab. 16 Průměrný hrubý skór za třídu

	Test 1	Test 2
Chronologicky	56,2	57,2
Obtížnost	57,4	62,6
Náhodně	46,8	53

V tabulce jsou průměrné hodnoty dosaženého hrubého skóre. Procentuální hodnota maximálního dosaženého skóre v testu je 100 procent.



Graf 10 Srovnání dosaženého průměrného skóre ve třech testech, dle typu testu. Typy testů jsou řazeny z eva doprava v pořadí následujícím; typ testu s chronologicky řazenými úlohami, typ testu s úlohami řazenými dle obtížnosti a typ testu s náhodným řazením úloh.

Srovnávací analýzou byly zjištěny odhady obtížnosti pro každý test. Všechny tři testy dosahují procentuálního rozmezí u Indexu obtížnosti a u Hodnoty obtížnosti intervalu $<20, 80>$. Testy s takovým rozpětím považujeme za vhodně sestavené. Krajních hodnot nedosahuje ani jeden z uvedených testů. Z hlediska ideální míry obtížnosti se však oba testy významně blíží hodnotě $P = 50$ a $Q = 50$. Oba testy vykazují vyšší míru ideální obtížnosti.

Tab. 17 Procentuální míra obtížnosti pro test 1 a test 2

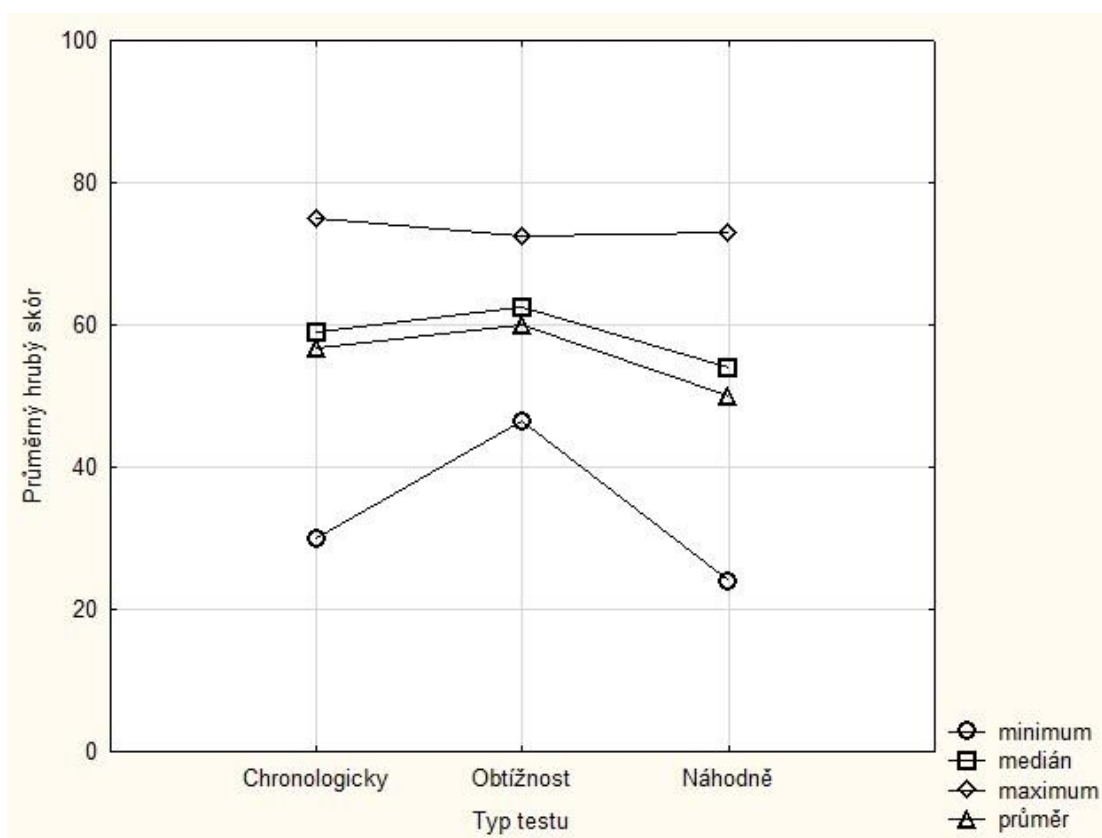
	Test 1	Test 2
Index obtížnosti testu – P	53,3	57,6
Hodnota obtížnosti testu - Q	46,7	42,4

Vliv řazení úloh se vzrůstající obtížností na výkon žáka

Žáci ve třídě 5.O dosahují evidentně lepších výkonů při řešení testových úloh varianty s řazením dle obtížnosti. Ze čtyř parametrů dosahují ve třech nejvyššího průměrného hrubého skóre (viz Tab. 18).

Tab. 18 Hodnoty průměrného hrubého skóre třídy

	minimum	medián	maximum	průměr
Chronologicky	30	59	75	56,7
Obtížnost	46,5	62,5	72,5	60
Náhodně	24	54	73	49,9



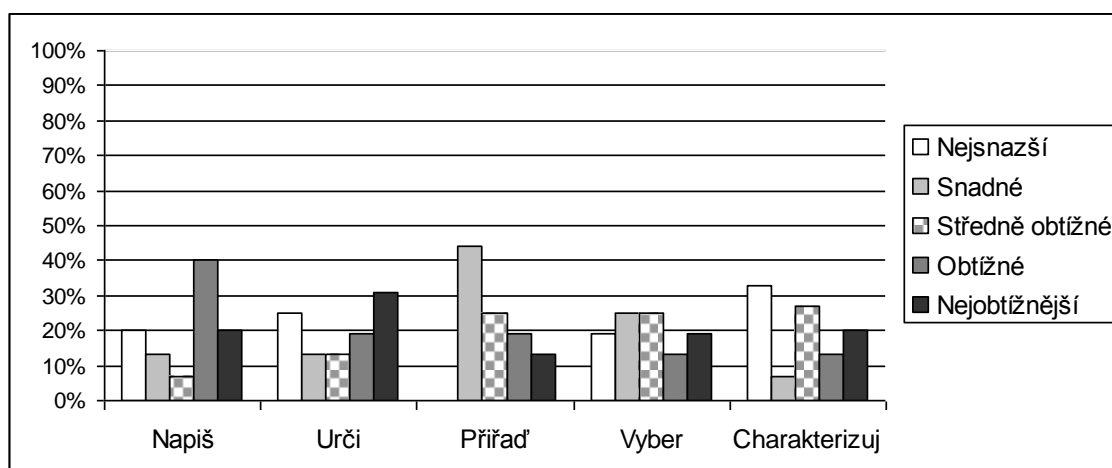
Graf 11 Rozložení hodnot průměrného hrubého skóru

Hlediska žákovy volby úloh v testu

V otázce přiřazení obtížnosti dle škály od 1 do 5 odpovídalo 15 žáků následovně. Za nejméně obtížnou formulaci považovali žáci úlohy CHARAKTERIZUJ, následující formulace PŘIŘAĎ.

Tab. 19 Procentuální vyjádření přidělených odpovědí

4.O	Nejsnazší	Snadné	Středně obtížné	Obtížné	Nejobtížnější
Napiš	20%	13%	7%	40%	20%
Urči	25%	13%	13%	19%	31%
Přiřaď	0%	44%	25%	19%	13%
Vyber	19%	25%	25%	13%	19%
Charakterizuj	33%	7%	27%	13%	20%



Graf 12 Procentuální rozložení přidělených hodnot obtížnosti

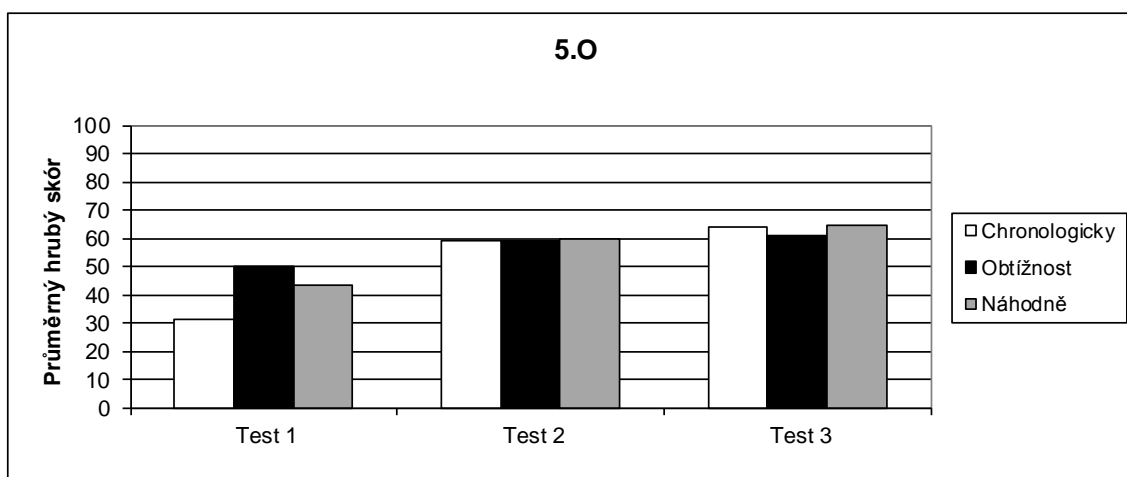
5.5 Kvinta

Vliv řazení úloh v testu na výkon žáka

Ve třídě 5.O se testu číslo 1 a číslo 2 účastnilo 18 žáků. Testu číslo 3 se účastnilo 16 žáků. Výsledné průměrné skóre v každém ze tří testů je následující.

Tab. 20 Průměrný hrubý skór za třídu

	Test 1	Test 2	Test 3
Chronologicky	31	58,8	63,7
Obtížnost	49,7	59,2	61,2
Náhodně	43,5	60	64,8



Graf 13 Srovnání dosaženého průměrného skóre ve třech testech, dle typu testu. Typy testů jsou řazeny zleva doprava v pořadí následujícím; typ testu s chronologicky řazenými úlohami, typ testu s úlohami řazenými dle obtížnosti a typ testu s náhodným řazením úloh.

Srovnávací analýzou byly zjištěny odhady obtížnosti pro každý test. Všechny tři testy dosahují procentuálního rozmezí u Indexu obtížnosti a u Hodnoty obtížnosti intervalu $<20, 80>$. Testy s takovým rozpětím považujeme za vhodně sestavené. Krajních hodnot nedosahuje ani jeden test. Test 1 test 2 se blíží svými hodnotami ideální míře obtížnosti testu. O necelých deset procent se odchyľují od $P = 50$ a $Q = 50$.

Tab. 21 Procentuální míra obtížnosti testů

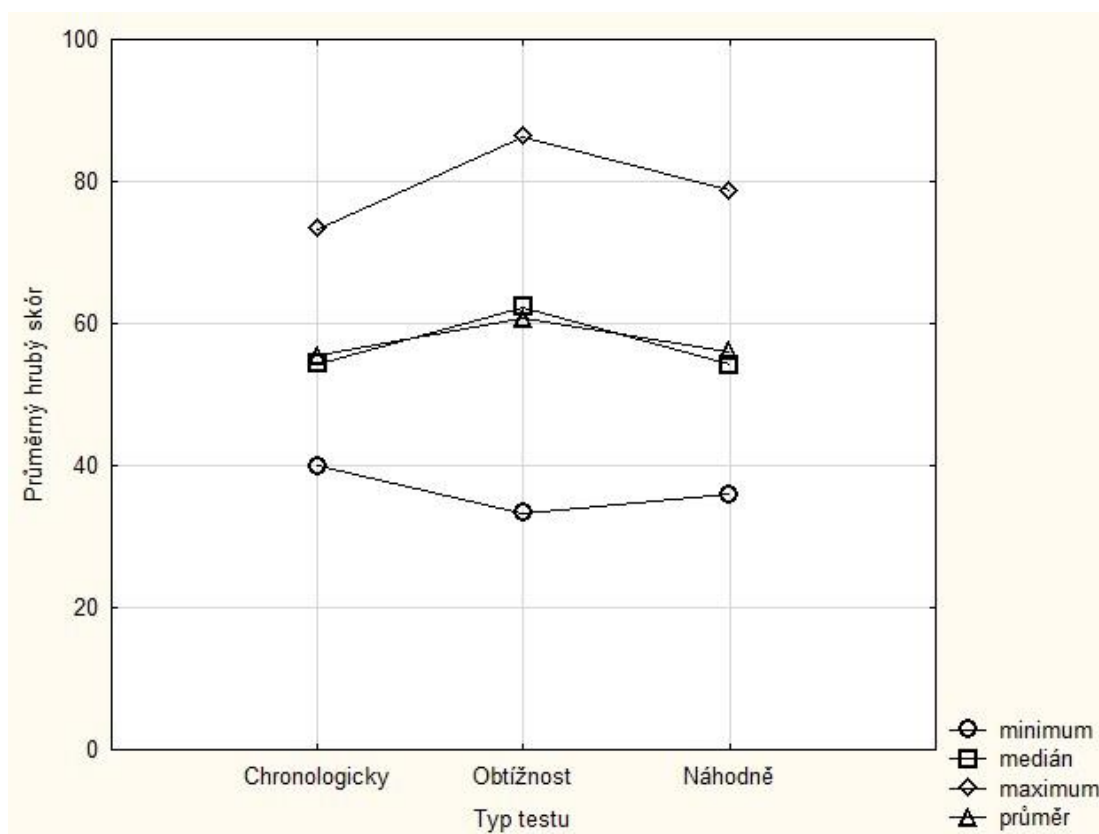
	Test 1	Test 2	Test 3
Index obtížnosti testu – P	41,4	59,3	71,1
Hodnota obtížnosti testu - Q	58,6	40,7	28,9

Vliv řazení úloh se vzrůstající obtížností na výkon žáka

V kvintě bylo hodnoceno 17 žáků. Největší vliv na úspěšnost v testech mají dle výsledků kvinty varianty testů s řazením úloh dle zvyšující se obtížnosti. V parametru medián pak dosahují hodnoty pro testy s variantou řazení dle obtížnosti oproti ostatním variantám rozdílu cca 10 bodů.

Tab. 22 Hodnoty průměrného hrubého skóre třídy

	minimum	medián	maximum	průměr
Chronologicky	40	54,3	73,3	55,4
Obtížnost	33,3	62,3	86,3	60,7
Náhodně	36	54,2	78,7	56,1



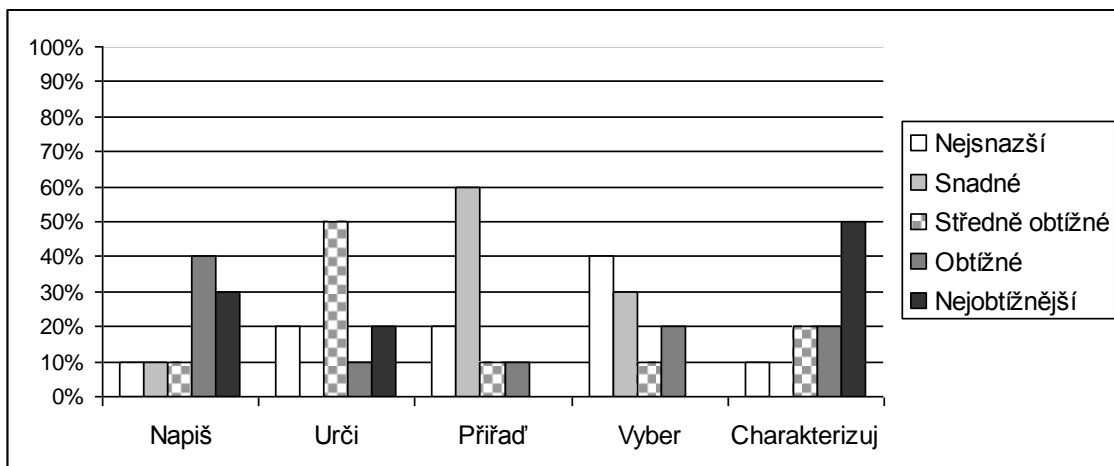
Graf 13 Rozložení hodnot průměrného hrubého skóru

Hlediska žákovy volby úloh v testu

Ve třídě 5.O se k míře obtížnosti formulace testových úloh vyjádřilo 10 žáků. Přidělené hodnoty jsou si velmi blízké, konkrétně v rozmezí <40, 60>. Přesto úlohy požadující kreativní odpověď považují žáci za nejobtížnější, konkrétně formulace úloh CHARAKTERIZUJ a NAPIŠ.

Tab. 23 Procentuální vyjádření přidělených odpovědí

5.O	Nejsnazší	Snadné	Středně obtížné	Obtížné	Nejobtížnější
Napiš	10%	10%	10%	40%	30%
Urči	20%	0%	50%	10%	20%
Přiřaď	20%	60%	10%	10%	0%
Vyber	40%	30%	10%	20%	0%
Charakterizuj	10%	0%	20%	20%	50%



Graf 14 Procentuální rozložení přidělených hodnot obtížnosti

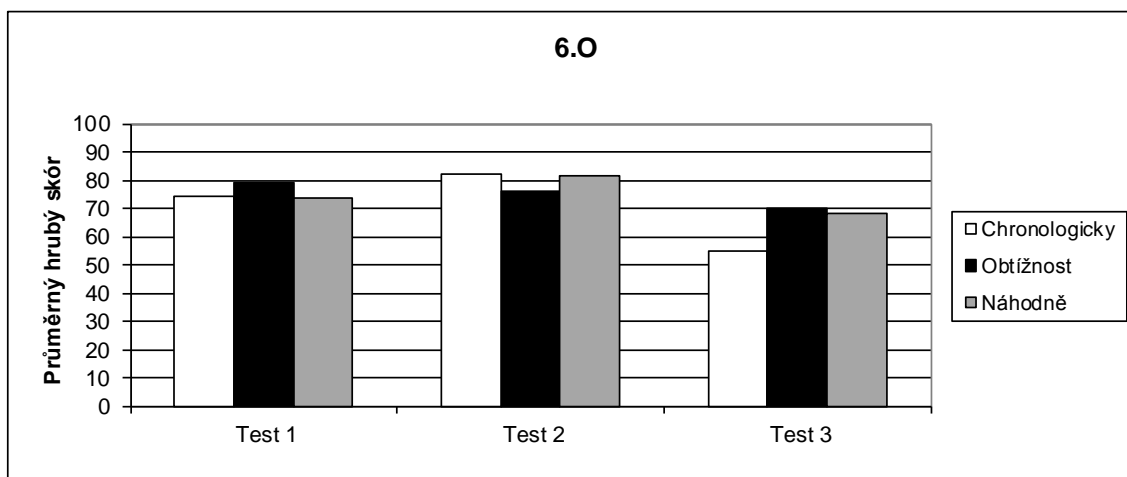
5.6 Sexta

Vliv řazení úloh v testu na výkon žáka

Ve třídě 6.O se testování účastnilo 9 žáků. Průměrné bodové ohodnocení je každý test a skupinu následující. Ze tří testů dosahují žáci sexty lepších výsledků v testech s řazením úloh dle obtížnosti.

Tab. 24 Průměrný hrubý skór za třídu

	Test 1	Test 2	Test 3
Chronologicky	74,3	82,3	55
Obtížnost	79	76,3	70
Náhodně	73,7	81,3	68,3



Graf 15 Srovnání dosaženého průměrného skóre ve třech testech, dle typu testu. Typy testů jsou řazeny zleva doprava v pořadí následujícím; typ testu s chronologicky řazenými úlohami, typ testu s úlohami řazenými dle obtížnosti a typ testu s náhodným řazením úloh.

Srovnávací analýzou byly zjištěny odhady obtížnosti pro každý test. Všechny tři testy dosahují procentuálního rozmezí u Indexu obtížnosti a u Hodnoty obtížnosti v intervalu $<20, 80>$. Testy s takovým rozpětím považujeme za vhodně sestavené. Krajních hodnot dosahuje pouze test 1, který je na hranici vymezení adekvátní míry obtížnosti testu. Index obtížnosti u testu 1 poukazuje na vyšší míru zastoupení lehkých úloh a nižší míru zastoupení těžkých úloh.

Tab. 25 Procentuální míra obtížnosti testů

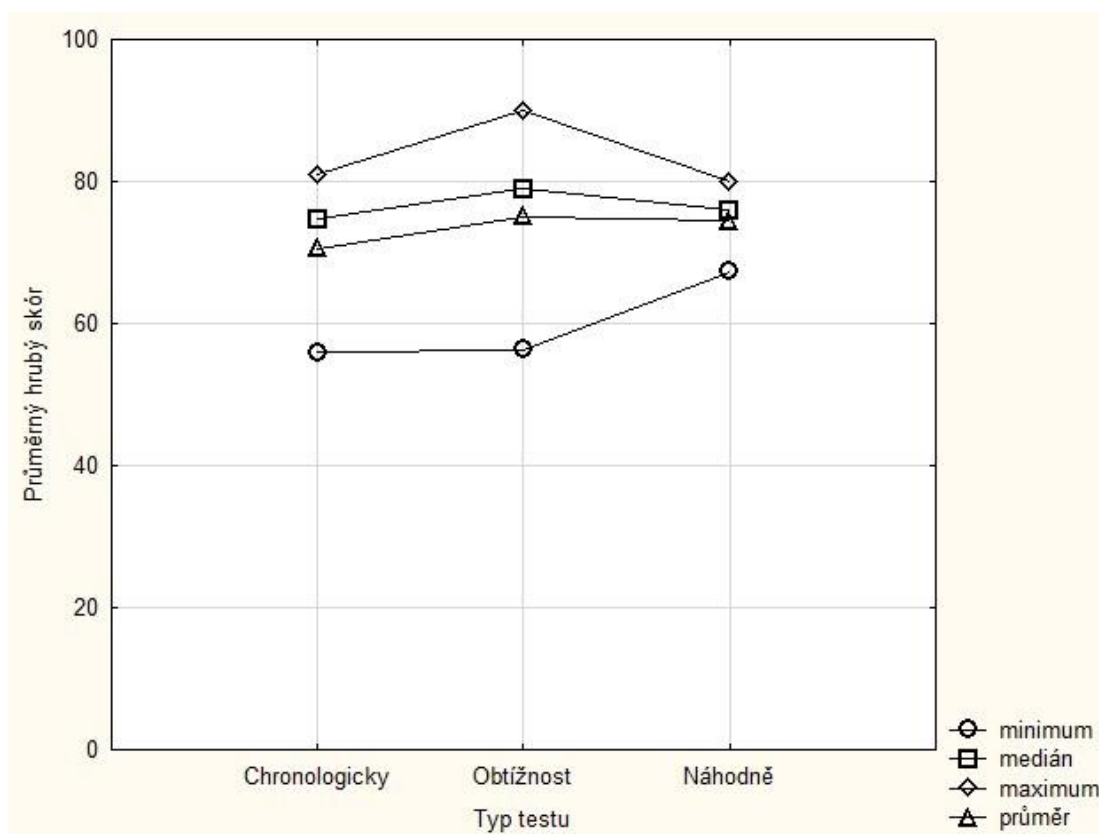
	Test 1	Test 2	Test 3
Index obtížnosti testu – P	80	64,4	75,7
Hodnota obtížnosti testu - Q	20	33,6	24,3

Vliv řazení úloh se vzrůstající obtížností na výkon žáka

V sextě bylo hodnoceno 9 žáků. Z těchto žáků jich 5 dosáhlo nejlepšího skóre v testu s úlohami řazenými dle obtížnosti oproti testům s úlohami řazenými chronologicky a s úlohami řazenými v náhodném pořadí. To dokládá i Tab. 26, kde ze čtyř parametrů jsou tři nejvyšší hodnoty u varianty s řazením úloh dle vzrůstající obtížnosti.

Tab. 26 Hodnoty průměrného hrubého skóre třídy

	minimum	medián	maximum	průměr
Chronologicky	56	74,7	81	70,6
Obtížnost	56,3	79	90	75,1
Náhodně	67,3	76	80	74,4



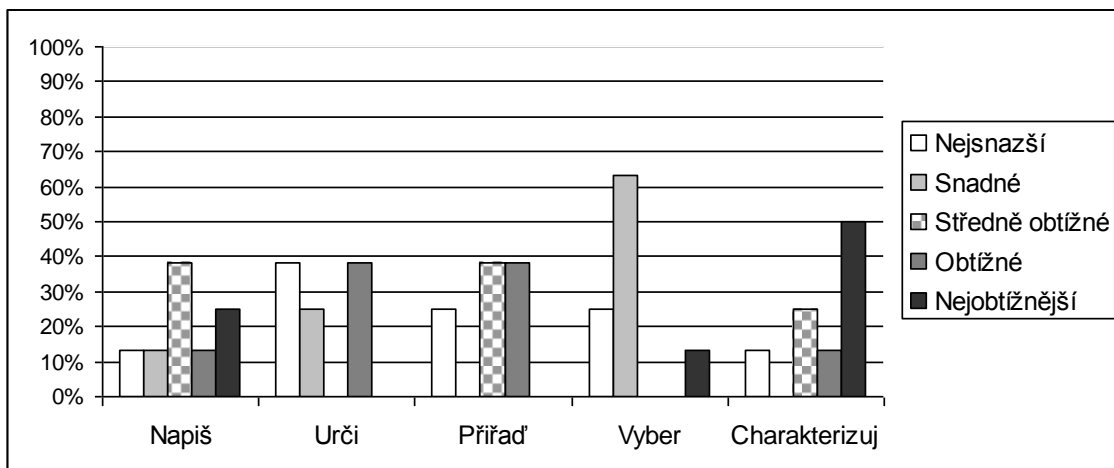
Graf 16 Rozložení hodnot průměrného hrubého skóru

Hlediska žákovy volby úloh v testu

Třídu 6.O tvoří 9 žáků, z nich 8 podstoupilo hodnocení do jaké míry považují zvolené formulace otázek za snadné či obtížné vzhledem k jejich schopnosti na zadání správně odpovědět. V tomto hodnocení se vyjádřili žáci následovně:

Tab. 27 Procentuální vyjádření přidělených odpovědí

6.O	Nejsnazší	Snadné	Středně obtížné	Obtížné	Nejobtížnější
Napiš	13%	13%	38%	13%	25%
Urči	38%	25%	0%	38%	0%
Přiřaď	25%	0%	38%	38%	0%
Vyber	25%	63%	0%	0%	13%
Charakterizuj	13%	0%	25%	13%	50%

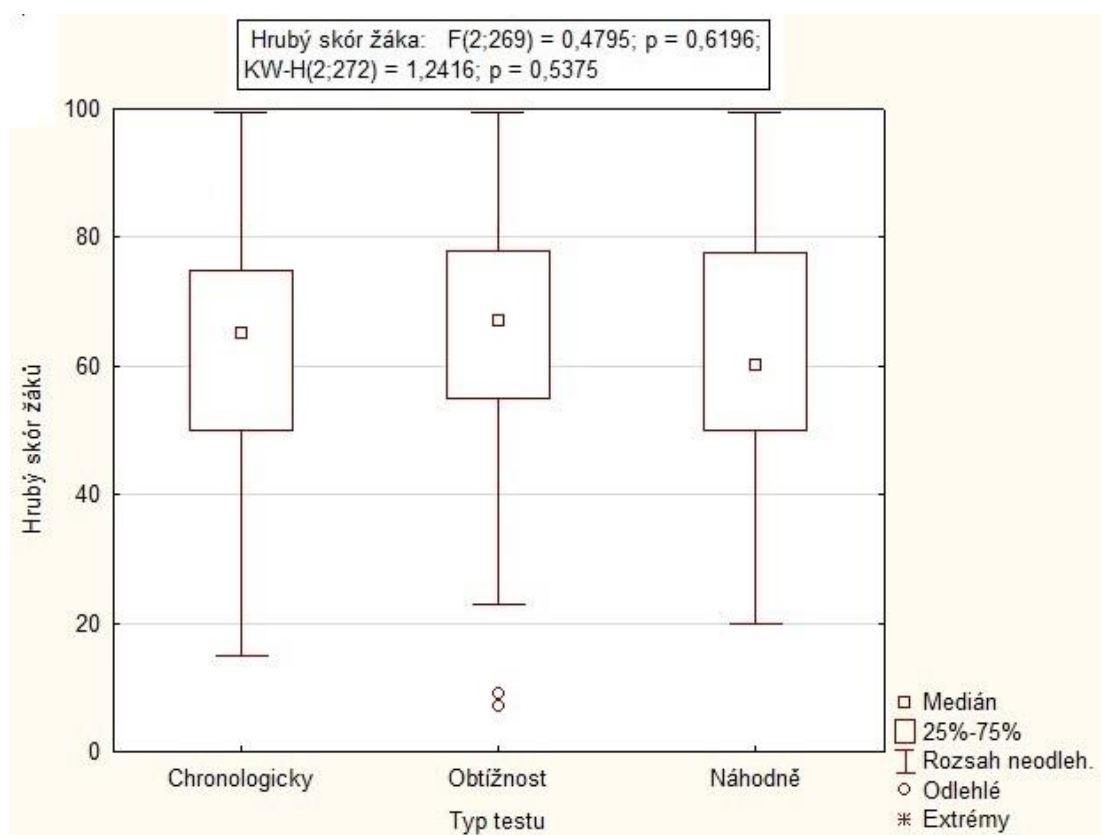


Graf 17 Procentuální rozložení přidělených hodnot obtížnosti

5.7 Celkové výsledky za všechny třídy a skupiny

Vliv řazení úloh v testu na výkon žáka

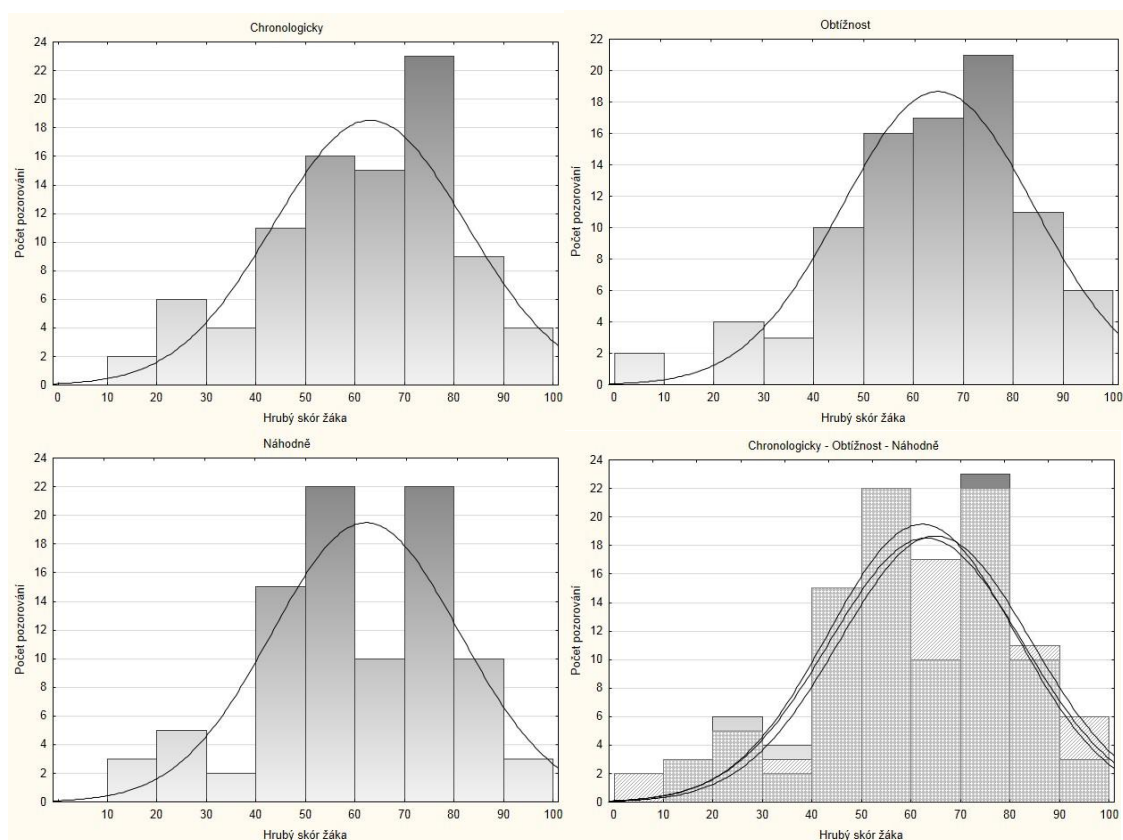
Pro srovnání všech hodnot dosaženého celkového hrubého skóre u všech žáků bylo použito Krabicového diagramu. V programu STATISTICA byla z výchozích hodnot dále určena hodnota Kruskal-Wallisova testu, hodnota F testu a p-hodnota, vyjadřující hladinu významosti provedeného měření.



Graf 18 Krabicový diagram (Box plot) znázorňuje rozložení dosaženého celkového hrubého skóre u všech žáků ve všech testech dle tří typů testů (chronologicky, obtížnost, náhodně). Tzv. fousy vycházející z boxů korespondují s nejnižší a nejvyšší průměrnou hodnotou dosaženého hrubého skóre. Hodnoty uvnitř každého boxu korespondují s procentuálním rozptylem dosaženého hrubého skóre v rozmezí 25% – 75%. To znamená, že hodnoty nad horní hladinou a zároveň pod dolní

hladinou boxu tvoří z celkového průměru 25% žáků, kteří dosáhli lepšího, nebo horšího průměrného výsledku než středních 50% žáků.

Pro získání četnosti výskytu hodnot hrubého skóre dosažených v testech byl zvolen histogram počtu pozorování. Z níže uvedených histogramů vyplývá, že žáci dosahují v testech s řazením úloh chronologicky a dle obtížnosti srovnatelných výsledků celkového hrubého skóre. Vyšší četnost lepších skóre dosahují žáci v testu s řazením úloh dle vzrůstající obtížnosti. U všech testů dosahuje křivka proměnných středové hodnoty Gaussovy křivky normality.



Graf 19 Histogram znázorňuje rozložení četnosti dosaženého průměrného hrubého skóre platné pro všechny třídy ve třech typech testů. Nahoře vlevo je histogram pro testy s řazením úloh chronologicky. Nahoře vpravo je histogram pro testy s řazením úloh dle obtížnosti. Dole vlevo je histogram pro testy s řazením úloh v náhodném pořadí. Dole vpravo je průnik všech tří histogramů.

Tab. 28 Průměrný dosažený hrubý skór v prvním testu pro všechny třídy

	1.O	2.O	3.O	4.O	5.O	6.O
Chronologicky	74	68	67,6	56,2	31	74,3
Obtížnost	64	57,2	65,4	57,4	49,7	79
Náhodně	62,6	73,5	66,7	46,8	43,5	73,7

Tab. 29 Průměrný dosažený hrubý skór v druhém testu pro všechny třídy.

	1.O	2.O	3.O	4.O	5.O	6.O
Chronologicky	86,2	62,5	65,5	57,2	58,8	82,3
Obtížnost	78,5	57,5	60,3	62,6	59,2	76,3
Náhodně	75,5	61,3	67,7	53	60	81,3

Tab. 30 Průměrný dosažený hrubý skór v třetím testu pro všechny třídy

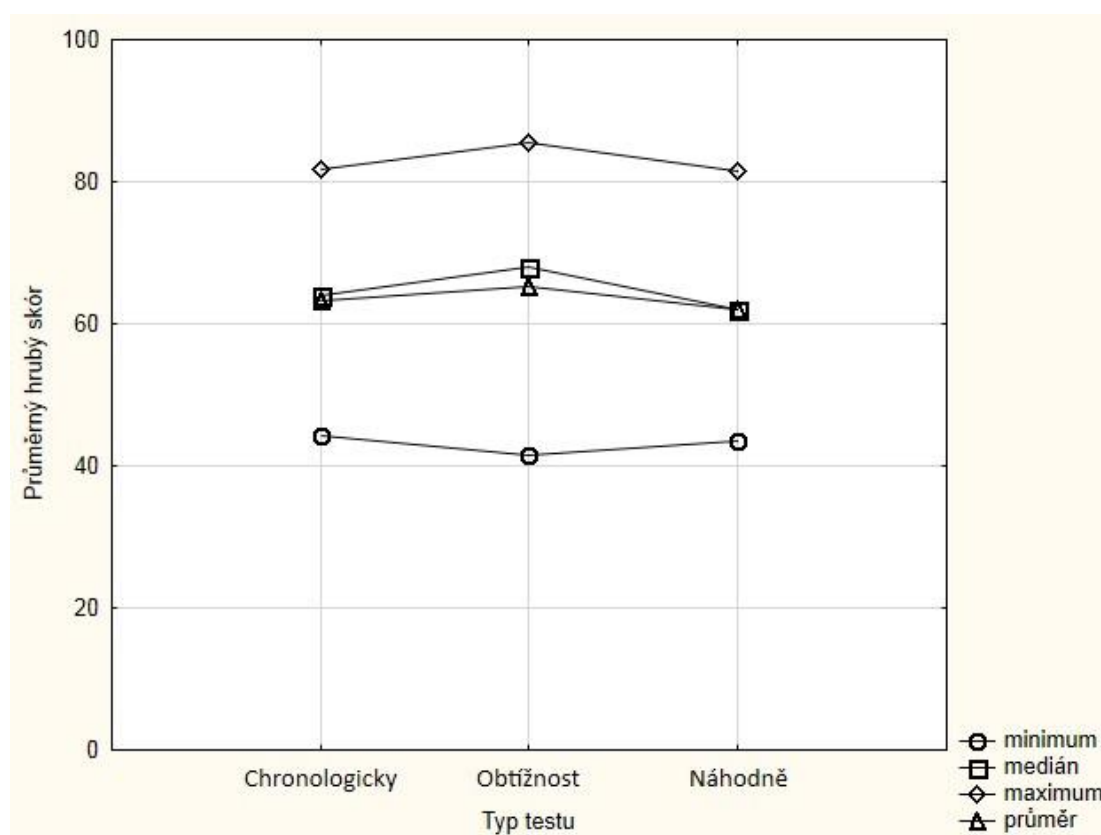
	1.O	2.O	3.O	4.O	5.O	6.O
Chronologicky	56	64,5	38,7	0	63,7	55
Obtížnost	65	75,5	52,2	0	61,2	70
Náhodně	59,5	67,7	42,6	0	64,8	68,3

Vliv řazení úloh se vzrůstající obtížností na výkon žáka

Výsledný obraz o úspěšnosti žáků v testu dle řazení otázek lze nastínit pomocí průměrných hodnot. V průměru pro každou třídu platí, že mediánový průměr ve všech třech testech dosahuje nejvyšších hodnot u testů s variantou řazení úloh dle vzrůstající obtížnosti.

Tab. 31 Hodnoty průměrného hrubého skóre za školu

	minimum	medián	maximum	průměr
Chronologicky	44,2	63,9	81,8	63,2
Obtížnost	41,5	67,9	85,6	65,3
Náhodně	43,4	61,9	81,5	62,1



Graf 20 Rozložení hodnot průměrného hrubého skóre za školu

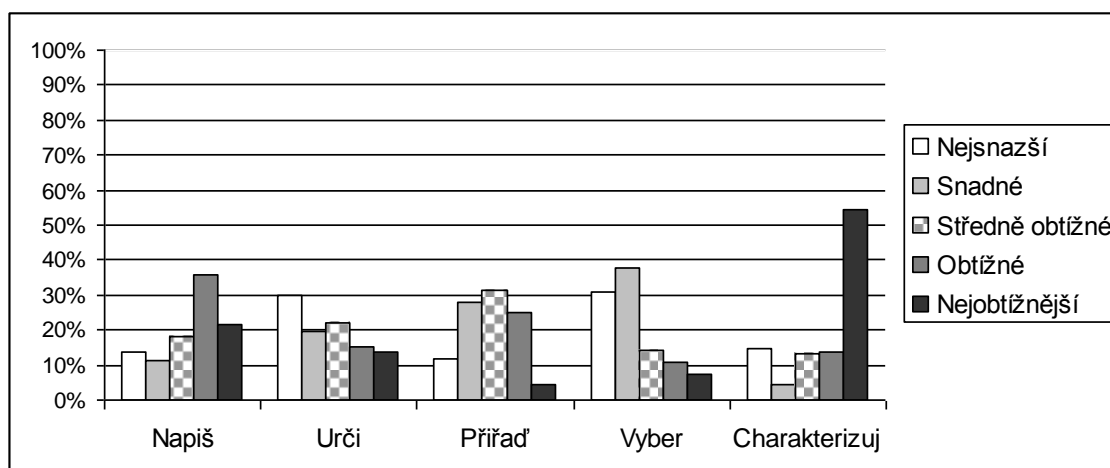
Hlediska žákovy volby úloh v testu

Suma počtu žáků, kteří se vyjádřili k otázce *Seřaď dle škály 1 – 5 vybrané varianty formulovaných otázek od nejsnazší formy zadání po nejobtížnější formu zadání* ve vzájemném porovnání. Z celkového počtu žáků, kteří se k výše uvedené otázce vyjádřili, zhodnotilo jako nejtěžší formulaci CHARAKTERIZUJ (55%). V případě ostatních variant, je jejich procentuální vyjádření přidělených odpovědí velmi podobný, v rozmezí <30,38>.

Z celkového počtu 82 žáků jich 31 považuje za

Tab. 32 Procentuální vyjádření přidělených odpovědí

Průměr všech	Nejsnazší	Snadné	Středně obtížné	Obtížné	Nejobtížnější
Napiš	14%	11%	18%	36%	22%
Urči	30%	20%	22%	15%	14%
Přiřaď	12%	28%	31%	25%	4%
Vyber	31%	38%	14%	11%	7%
Charakterizuj	15%	4%	13%	14%	55%

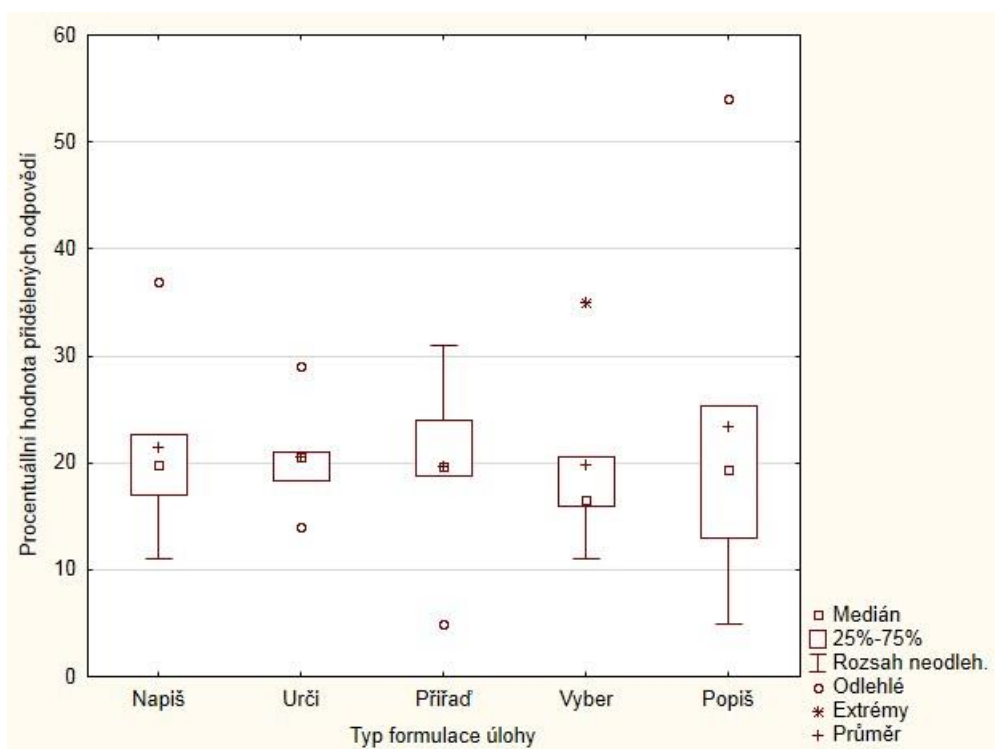


Graf 21 Procentuální rozložení četnosti přidělených hodnot obtížnosti

Z grafu četností (Graf 21) je patrné, že žáci považovali formulaci CHARAKTERIZUJ za nejobtížnější formu zadání ve vztahu ke své schopnosti na zadání správně odpovědět. Na pořadí druhém, dle obtížnosti odpovědět, považovali žáci za obtížnější formu zadání úloh

s tázacími zájmeny jaký – jaká – jaké (NAPIŠ). Úlohy formulované jako středně obtížné (PŘIŘAĎ) spočívaly v tom, že žák přiřazoval k odpovídajícímu pojmu např. jiný pojem či vlastnost. Formulace úloh vyžadující výběr správné varianty z několika možností byla žáky považována oproti formulacím PŘIŘAĎ, NAPIŠ, CHARAKTERIZUJ, za méně obtížnou. Nejnižší míru obtížnosti představovaly pro žáky takové otázky, které byly formulovány ve vztahu k jejich schopnosti určit pravdivost výroku, a to označením varianty ano – ne.

Graf 22, znázorňující celkové procentuální rozložení všech přidělených váhových odpovědí konkrétní formulaci vykazuje jiné uspořádání, než Graf 21. Důvodem je zahrnutí promítnutí všech přidělených vah posuzované obtížnosti. Protože v tomto případě je signifikantní hodnota mediánu, vypovídá následné zobrazení o celkové shodě napříč třídami. Všechny formulace v celkovém procentuálním vyjádření všech přidělených odpovědí jsou považovány za stejně obtížné, přestože v jednotlivých případech se dané hodnoty liší.



Graf 22 Celkové rozložení přidělených hodnot obtížnosti vyjádřených procentem

6 DISKUSE

Vliv řazení úloh v testu na výkon žáka

Cílem práce bylo zjistit, jaký vliv má na výkon žáka řazení otázek v testu. První hypotézou byla úvaha, že pokud žák řeší testové úlohy v posloupnosti od první úlohy po poslední úlohu, pak pokud úlohy seřadíme dle kritéria zvyšující se náročnosti, bude výkon žáka lepší než v případě jiných typů uspořádání. Srovnáním všech výsledků z testů jsme získali přehled o průměrném výkonu pro každou třídu a v souhrnu pro celý výzkumný vzorek. Srovnáním výsledků získaných za každou třídu a celkový vybraný vzorek bylo s nižší statistickou významností prokázáno, že výkon žáka v testu je ovlivňován řazením testových úloh.

Uspořádáme-li otázky v testech tak, aby žáci byli co nejvíce motivováni, pak výsledný výkon žáků bude vyšší a ve srovnání s ostatními žáky také lepší. Toto zjištění koreluje s doporučeními Chráska (1999) a Byčkovského (1982), které odkazuje na řazení úloh se vzrůstající obtížností. V obou případech je tato obtížnost definována jako míra znalostí a schopností žáka na zadanou úlohu odpovědět. Z výsledku naší práce je evidentní, že jako nejvíce motivující uspořádání úloh bylo vnímáno, dle výsledného výkonu, seřazení testových úloh v zestupně od nejméně náročných po nejnáročnější. Lze tak soudit, že uspořádání otázek má vliv jak na výkon žáka, tak na jeho výkonovou motivaci. Tento závěr je však nutné konfrontovat s výzkumy zahraničních autorů. Plake (1980) se také zaměřil na řazení testových úloh ve třech typech totožného testu. Testové úlohy byly řazeny jako v předkládané práci ve třech variantách: dle obtížnosti, cyklická spirála a náhodně. Z výsledků výzkumu však nebylo možné průkazně určit rozdíl ve výsledcích studentů, kterých dosáhli v různých variantách. Na základě tohoto zjištění je v závěru konstatováno, že řazení úloh není faktor, který jednoznačně ovlivňuje výsledek žáků v testech. Na druhé straně v práci Hambleton et al. (1974), ve které též zjišťovali vliv řazení úloh v testu, konkrétně v předmětu matematika, dosáhli podobných výsledků jako v naší předkládané práci. Hlavní zjištění zmiňovaných autorů bylo, že průměrný počet dobře zodpovězených úloh, v testech s řazením úloh dle obtížnosti od nejtěžší k nejlehčí, byl průkazně nižší, než průměrný počet dobře zodpovězených úloh v opačném řazení. Další práce, která podporuje naše

výsledky, je od autorů Weinstein a Roediger (2010). Ti zjistili, že v testech o obecných znalostech odpověděli respondenti na zadané úlohy lépe, a to v testech, které měly úlohy řazený dle obtížnosti od nejjednodušší úlohy k nejtěžší, nikoli naopak. V naší studii tak můžeme podpořit tvrzení Chrátka (1999), Byčkovského (1982), Hambletona (1974), Weinstein a Roedigera (2010) a mnohých učitelů pedagogiky, kteří toto tvrzení uvádí ve vysokoškolských skriptech (Škaloudová 2015, Kratochvílová 2015, Škoda 2015).

Vliv řazení úloh se vzrůstající obtížností na výkon žáka

Zároveň byla potvrzena druhá hypotéza, že v testech s řazením úloh se vzrůstající obtížností mají žáci vyšší úspěšnost, než v testech s chronologickým a náhodným řazením. Tato hypotéza byla potvrzena pouze pro výzkumný vzorek jako celek. V některých jednotlivých třídách dosahovali žáci lepších výsledků v testech s chronologicky řazenými otázkami, a proto v případě testů s řazením testových otázek se vzrůstající obtížností nelze stoprocentně potvrdit jejich pozitivní vliv na výkon konkrétního žáka.

Na základě výsledků z testů lze však konstatovat, že vyšší četnosti lepšího hrubého skóre dosahují v průměru žáci v testu s řazením úloh dle vzrůstající obtížnosti. Bylo prokázáno, že výkon žáků se mění podle toho, jaký typ testu žák dostává. Protože vliv na výkon žáka může mít, jak schopnost žáka na zadaný test adekvátně a správně odpovědět, tak formulace otázek nebo forma řazení testových úloh v testu, popř. jiný jev, je předkládaný výsledek nutno podrobit komplexnější statistické analýze.

Jak již bylo nastíněno výše, může být výkon žáka z hlediska jeho vlastních schopností ovlivněn jinými vlivy, než uspořádáním otázek v testu. Lze za ně považovat např. klima v rodinném prostředí (Hrabal et al. 1984), klima ve škole či třídě a také psychické rozpoložení samotného žáka. Výkon žáka se v případě formální stránky testu s možnou pravděpodobností opravdu odvíjí např. od uspořádání testových úloh. Avšak podle Plhákové (2004), v případě obsahové stránky testu, hraje velkou

roli také žákova motivace k výkonu. Je tedy otázkou, jestli řazení testových úloh se vzrůstající obtížností je opravdu tak důležitým faktorem ovlivňující žákův výkon.

V předložené práci nebylo možné posoudit všechny zmíněné příčiny ovlivňující schopnost žáka adekvátně splnit zadaný test. Avšak bylo možné posoudit vliv dvou příčin, resp. hledisek, a to hlediska žákova výběru testových úloh - na základě jeho aktuální výkonové motivace a hlediska vlivu řazení testových úloh. Pokud však chceme přesně a metodicky správně vyhodnotit výkon žáka v didaktickém testu, pak první oblastí odborného posouzení musí být oblast přípravy didaktického testu. Protože v případě našeho výzkumu šlo o nestandardizované testy hodnotící průběžný výkon žáka, nebyl výzkum podroben kritice odborné přípravy didaktického testu, který podléhá kritériím standardizace.

Hlediska žákovy volby úloh v testu

Pro jednotlivé žáky představovaly nejnižší míru obtížnosti takové otázky, které byly formulovány dle kategorie vzdělávacích cílů znalost a jejichž zodpovězení nabízelo obpovědi ano – ne. V případě našich testů šlo o úlohy typu Urči s nabídkou odpovědí pravda – nepravda. Na druhé straně, žáci považovali úlohy ověřující jejich znalost vyjádřením charakteristiky za nejobtížnější formu zadání ve vztahu ke své schopnosti na zadání správně odpovědět.

Odlišný pohled na vliv formulací úloh přináší celkový výsledek všech přidělených odpovědí pro každou formulaci. Prokázala se evidentní shoda napříč třídami, že v konečném důsledku nemají formulace takovou váhu, aby omezovaly či podporovaly žákovu schopnost adekvátně vyřešit testovou úlohu. Samozřejmě toto platí pro celý zkoumaný vzorek. V případě konkrétních žáků se tedy projevuje jasná preference, která z formulací je pro ně nejobtížnější, a která je nejlehčí. Z celkového pohledu žáci nerozlišují mezi různou vahou obtížností formulovaných

úloh. Přesto lze tvrdit, že jistá objektivní obtížnost se u různých formulací úloh objevuje.

Protože správné vyřešení testové úlohy vzbuzuje v žákovi kladné emoce, je žák v takovém případě více motivován ke stejně úspěšnému vyřešení následujících úloh. Na základě předloženého výzkumu to však platí i v případě, kdy následující otázky budou objektivně obtížnější. Je pravděpodobné, že tento vztah nemusí platit u každého konkrétního žáka. Důvodem může být jiné dispozice, se kterými žák přistupuje k řešení testové úlohy. Přestože lze objektivně určit obtížnost testové úlohy, žák její obtížnost bude vždy vnímat subjektivně. Zda bude výsledný výkon žáka úspěšný, to z pozice objektivních nástrojů nelze stoprocentně zajistit. V této úvaze by bylo potřeba provést hlubší zkoumání vztahů mezi výkonem žáka jeho proměnou v čase.

Další možné vlivy na výkon žáka

Pokud se zaměříme na interpretaci výkonů, kterých žáci během vyučovacího procesu dosahují, pak potřebujeme znát také výchozí stav samotných žáků. Jak už bylo nastíněno, je nutné se zaměřit na další faktory ovlivňující výsledky žáka. Jedním z možných faktorů je pozornost a soustředění, zejména jejich kvalita a délka, po kterou je žáci dovedou udržet, viz Petty (1993). Protože Petty (1993), Mareš (2013) a Vágnerová (2014) poukazují na nestálost a obtížnou předvídatelnost délky soustředění u nejmladší skupiny testovaných žáků. Je odhalení výchozího stavu žáka, tedy úrovně, s níž žák vstupuje do vzdělávacího procesu, žádoucí. Zakomponovat poznatky zmíněných autorů do koncepce tvorby lepších testů a tím dosažení vyšších výkonů by bylo vhodným úkolem pro další badatelské úsilí.

Realizace přípravy a samotného testování byla ovlivněna také nerovnocennou distribucí týdenních hodinových dotací pro jednotlivé třídy. Rozdíl mezi primou a kvartou v časové dotaci předmětu Geografie byl dvojnásobný, v neprospěch kvarty. Krom splnění požadovaných vzdělávacích cílů lze soudit, že v případě kvarty postrádala výuka prostor pro hlubší porozumění vyučované látce. Tento faktor mohl mít také vliv na schopnost žáků splnit požadavky testů.

7 ZÁVĚR

Žáci při řešení testu nepostupují v chronologické posloupnosti. Bylo zjištěno, že formulace testových úloh má vliv na žákův postup a výběr úloh v průběhu řešení testu. Žáci tak při řešení testů vědomně taktizují. Lze soudit, že hlavním motivem je zhodnocení obtížnosti úloh ve vztahu k aktuálním kognitivním schopnostem žáka.

V testech s řazením úloh se vzrůstající obtížností dosahují žáci v celkovém mediánovém průměru vyšší úspěšnosti, než v testech s chronologickým a náhodným řazením úloh. Seřazení testových úloh dle náročnosti tak motivuje žáka k úspěšnějšímu vyřešení objektivně těžších úloh a celého testu. Nelze však stoprocentně potvrdit, zda je tento výsledek dán skutečně pouze řazením testových úloh dle vzrůstající obtížnosti. V případě konkrétních žáků a jednotlivých tříd nebyla prokázána korelace s výsledky za celý výběrový vzorek. U některých žáků a u některých tříd bylo dosaženo lepších výsledků ve variantách testů s řazením úloh chronologicky a s řazením úloh dle náhody. Pro kvalitní verifikaci všech hypotéz je proto potřeba dalšího výzkumu, především pak propojení výzkumu s oblastí vlivu vnitřních determinantů, jako je např. výkonová motivace a kognitivní styl žáka. Potvrdí-li se v dalším výzkumu předložené hypotézy o vlivu řazení testových úloh na výkon žáka, bude to mít vysoký přínos pro zlepšení výstupů vzdělávacího procesu. Přínosem předloženého výzkumu je tedy otevření otázky, do jaké míry má forma testů vliv na schopnost žáka být úspěšný ve vzdělávacím procesu. Odpověď snad nalezneme v komplexnější analýze determinantů ovlivňující žákův výkon ve vzdělávacím procesu.

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ

8.1 Literatura

BLÍŽKOVSKÝ, Bohumír. Systémová pedagogika pro studium a tvůrčí praxi. Vyd. 1. Ostrava: Amosium servis, 1992. 303 s. ISBN 80-85498-18-9.

BYČKOVSKÝ, Petr. Základy měření výsledků výuky: Tvorba didaktického testu. Vyd. 1. Praha: ČVUT, 1982. 149 s.

BYČKOVSKÝ, Petr., KOTÁSEK, Jiří, MAZÁK, Eduard. Klasifikace a vymezení výukových cílů. Praha: ČVUT, 1981. ISBN 80-82931-14-6.

BYČKOVSKÝ, Petr, ZVÁRA, Karel. Konstrukce a analýza testů pro přijímací řízení. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2007. 79 s. ISBN 978-807290-331-3.

BUDÍKOVÁ, Marie, KRÁLOVÁ, Maria, MAROŠ, Bohumil. Průvodce základními statistickými metodami. Vyd. 1. Praha: Grada, 272 s. ISBN 978-80-247-3243-5.

GAVORA, Peter. Úvod do pedagogického výzkumu. Vyd. 2. Brno: Paido, 2000. 260 s. ISBN 978-80-7315-185-0.

GRONLUND, Norman E. Measurement and evaluation in teaching. Vyd. 3. New York: Macmillan, 1976. 590 s.

HAMBLETTIN, Ronald K., TRAUB, Ross E., TRAUB, Rose E. The Effects of Item Order on Test Performance and Stress. In The Journal of Experimental Education, 1974, Vol. 43, č. 1. s. 40-46.

HNILIČKOVÁ, Jitka, JOSÍFKO, Marcel, TUČEK, Alexandr. Didaktické testy a jejich statistické zpracování. Vyd. 1. Praha: SPN, 1972. 199 s.

HRABAL, Vladimír. Pedagogickopsychologická diagnostika žáka. Vyd. 1. Praha: SPN, 1989. 199 s. ISBN 80-04-22149-1.

HRABAL, Vladimír st., HRABAL, Vladimír ml. Diagnostika. Pedagogickopsychologická diagnostika žáka s úvodem do diagnostické aplikace statistiky. Vyd. 2. Praha: Karolinum, 2002. 99 s. ISBN 80-246-0319-5.

HRABAL, Vladimír, LUSTIGOVÁ, Zdena, VALENTOVÁ, Ludmila. Testy a testování ve škole. Praha: Pedagogická fakulta UK, 1999. 100 s. ISSN 0862 - 156x.

HRABAL, Vladimír, MAN, František, PAVELKOVÁ, Isabella. Psychologické otázky motivace ve škole. Vyd. 1. Praha:SPN, 1984. 256 s.

HRABAL, Vladimír, PAVELKOVÁ, Isabella. Školní výkonová motivace žáků. Dotazník pro žáky. Praha: Národní ústav odborného vzdělávání, 2011. 27 s. ISBN 978-80-87063-34-7.

HRACH, Karel. Sbírka úloh ze statistiky. Vyd. 1. Ústí nad Labem: FSE UJEP Ústí nad Labem, 2006. 80-7044845-8.

HUNTEROVÁ, Madeline. Účinné vyučování v kostce. Vyd. 1. Praha: Portál, 1999. 101 s. ISBN 80-7178-220-3.

CHRÁSKA, Miroslav. Didaktické testy. Příručka pro učitele a studenty učitelství. Brno: Paido, 1999. 91 s. ISBN 80-85931-68-0.

CHRÁSKA Miroslav. Metodologie řešení vybraných problémů v pedagogickém výzkumu. Vyd. 1. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 1991. 70 s. ISBN 80-7067-041-X.

CHRÁSKA, Miroslav. Metody pedagogického výzkumu. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007. 272 s. ISBN 978-80-247-1369-4.

CHRÁSKA, Miroslav. Úvod do výzkumu v pedagogice. Vyd. 1. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2003. 198 s. ISBN 80-244-0765-5.

KALHOUS, Zdeněk, OBST, Otto a kol. Školní didaktika. Vyd. 1. Praha: Portál, 2002. 447 s. ISBN 80-7178-253-X.

KAROLČÍK, Štefan. Základy tvorby a využitia didaktických testov a interaktívnych cvičení vo vyučovaní geografie. Vyd. 1. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 2012. 113 s. ISBN 978-80-223-3192-0.

KOLÁŘ, Zdeněk, ŠIKULOVÁ, Renata. Hodnocení žáků. Vyd. 2. Praha: Grada, 2009, 200 s. ISBN 978-80-247-2834-6.

KONÍČEK, Libor et al. Evaluace výsledků vzdělávání. Vyd. 1. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2007. 47 s. ISBN 978-80-7368-292-7.

KÜHNLOVÁ, Hana. Kapitoly z didaktiky geografie. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1999. 145 s. ISBN 80-7184-995-2.

MADSEN, Kristen Bent. Moderní teorie motivace. Vyd. 1. Praha: Československá akademie věd, 1979. 468 s.

MAREŠ, Jiří. Pedagogická psychologie. Vyd. 1. Praha: Portál, 2013. 702 s. ISBN 978-80-262-0174-8.

MOORHEAD, Geregory, GRIFFIN, Ricky W. Organizational Behavior. Vyd. 2. Boston: Houghton Mifflin, 1989. 735 s.

NAKONEČNÝ, Milan. Motivace lidského chování. Vyd.1. Praha: Akademie věd ČR, 1996. 270 s. ISBN 80-200-0592-7.

NAKONEČNÝ, Milan. Sociální psychologie organizace. Vyd. 1. Praha: Grada, 2005. 228 s. ISBN 80-247-0577-X.

PETTY, Geoffrey. Moderní vyučování. Vyd. 1. Praha: Portál, 1996. 380 s. ISBN 80-7178-070-7.

PLAKE, Barbara S. Item Arrangement and Knowledge of Arrangement on Test Scores. In The Journal of Experimental Education, 1980, Vol. 49, č. 1, s. 56-58.

PLHÁKOVÁ, Alena. Učebnice obecné psychologie. Vyd. 1. Praha: Academia, 2004. 472 s. ISBN 80-200-1086-6.

PROCHÁZKA, Vojtěch. Úvod do matematické statistiky. Plzeň: Západočeská univerzita, 1993. 111 s. ISBN 80-7043-075-3.

PRŮCHA, Jan. Moderní pedagogika. Vyd. 2. Praha: Portál, 2002. 481 s. ISBN 80-7178-631-4.

PRŮCHA, Jan. Přehled pedagogiky. Vyd. 3. Praha: Portál, 2009. 271 s. ISBN 978-80-7367-567-7.

PRŮCHA, Jan, WARTEROVÁ, Eliška, MAREŠ, Jiří. Pedagogický slovník. Vyd. 4. Praha: Portal, 2003. 322 s. ISBN 80-7178-772-8.

PŮLPÁN, Zdeněk. Základy sestavování a klasického vyhodnocování didaktických testů. Hradec Králové: Kotva, 1991. 148 s. ISBN 80-900254-4-7.

ŘEZNÍČKOVÁ, Dana a kol. Dovednosti žáků ve výuce biologie, geografie a chemie. Vyd. 1. Praha: Nakladatelství P3K, 2013. 288 s. ISBN 978-80-87343-24-1.

ŘEZNÍČKOVÁ, Dana, MATĚJČEK, Tomáš. Úlohy ve výuce geografie. Vyd. 1. Praha: Nakladatelství P3K, 2014. 95 s. ISBN 978-80-87343-46-3.

SCHINDLER, Radek a kol. Rukověť autora testových úloh. Vyd. 1. Praha: Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání, 2006. 86 s. ISBN 80-239-7111-5.

SKALKOVÁ, Jarmila. Obecná didaktika. Vyd. 1. Praha: nakladatelství ISV, 1999. 292 s. ISBN 80-85866-33-1.

SLAVÍK, Jan. Hodnocení v současné škole. Vyd. 1. Praha: Portál, 1999. 190 s. ISBN 80-7178-262-9.

ŠKODA, Jiří, DOULÍK, Pavel. Psychodiagnostika. Vyd. 1. Praha: Grada, 2011. 208 s. ISBN 978-80-247-3341-8.

ŠTECH, Stanislav, VIKTOROVÁ, Ida. Rodičovské pohledy na školu a vztah dětí k ní. In Pražská skupina školní etnografie. Co se v mládí naučíš. Praha: PedF UK, 2001, s. 144–164.

ŠVEC Štefan a kol. Metodologie věd o výchově. Kvantitativně-scientické a kvalitativně-humanitní přístupy v edukačním výzkumu. Vyd. 1. Brno: Paido, 2009. 302 s. ISBN 978-80-7315-192-8.

TUREK, Ivan. Didaktika technických predmetov. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1987. 178 s.

VÁGNEROVÁ, Marie. Vývojová psychologie. Dětství a dospívání. Vyd. 2. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2153-1.

VALIŠOVÁ, Alena, KASÍKOVÁ, Hana a kol. Pedagogika pro učitele. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007. 404 s. ISBN 978-80-247-1734-0.

WIENSTEIN, Yana, ROEDIGER, Henry L. The effect of question order on evaluations of test performance: How does the bias evolve? In *Memory & Cognition*, 2012, Vol. 40, č. 5, s. 727-735.

ZORMANOVÁ, Lucie. Obecná didaktika. Vyd. 1. Praha: Grada, 2014. 240 s. ISBN 978-80-247-4590-9.

8.2 Internetové zdroje

Česká asociace pedagogického výzkumu. Etický kodex České asociace pedagogického výzkumu. [online] Dostupné z: <www.capv.cz/zakladni-udaje-o-capv/lenstvi-v-apv/eticky-kodex-capv>.

Masarykova univerzita. Informační systém Masarykovy univerzity. Bloomova taxonomie výukových cílů v kognitivní oblasti. [online] Dostupný z: <https://is.muni.cz/el/1441/jaro2007/ZS1BP_SP2/Bloomova_taxonomie.tab..pdf>.

MILLER, George E. The assessment of clinical skills/competence/performance. *Acad Med* [online]. 1990, Vol. 65, č. 9, s. S63-7. Dostupné z <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2400509>>.

KRATOCHVÍLOVÁ, Lenka. Didaktické testy hodnocení. [online] Dostupný z: <http://is.muni.cz/el/1441/podzim2005/ZS1BK_PDD/XII._Didakticky_test.doc>.

Lauderova MŠ, ZŠ a gymnázium při Židovské obci v Praze. Základní informace. [online] Dostupné z: <http://www.lauder.cz/cs/zakladni_informace.html>.

ŠKALOUDOVÁ, Alena. Ověřování testu – položková analýza. In Psychometrie. [online] Dostupné z: <<http://kps.pedf.cuni.cz/skalouda/Psychometrie/psychometrie.htm>>.

ŠKODA, Jiří, DOULÍK, Pavel, HAJEROVÁ-MULLEROVÁ, Lenka. Zásady správné tvorby, použití hodnocení didaktických testů v přípravě budoucích učitelů. In Interaktivní cvičebnice tvorby a hodnocení didaktických testů. [online] Dostupné z: <<http://cvicebnice.ujep.cz/>>.

9 ABSTRACT

This thesis evaluates the importance of the test tasks distribution on student's performance. The research sample consisted of six classes in an eight year secondary school in Prague. Students passed three tests during school year. Three variants of each test existed – first variant had tasks arranged in chronological order as they were taught – second variant had questions arranged by increasing difficulty – third variant had tasks arranged randomly. Each of the students has passed all three variants during the year. The resulting data is the overall gross score that pupils achieved in the tests. Mathematical and statistical analysis of the data has been visualized using frequency tables, graphs and charts. Our results provide lower statistically significant evidence that pupil performance in the test is influenced by shifting test tasks. We confirmed the hypothesis that tests with tasks arranged with increasing difficulty have better results than other variants. This hypothesis was confirmed only for the whole research sample. Students achieved better results in tests with questions arranged chronologically in some classes. Therefore, we cannot definitely confirm the positive effect of tasks arranged with increasing difficulty on pupil performance. The research reveals the potential impact of test tasks arrangement on the student's resulting performance. The further research focused especially on the influence of internal determinants such as achievement motivation and student's cognitive style is needed for better verification of hypotheses.

Keywords: didactic test, output, performance test, test task, task difficulty, questions order, item arrangement, pupil motivation.

10 PŘÍLOHY

Příloha 1 Průměrný hrubý skór u dívek a chlapců ze všech testů

		1. test	2. test	3. test	Průměr
1.0	chlapci	69,63	90,5	69,88	69,33
	děvčata	64,89	70,11	51	
2.0	chlapci	75	65,11	76,11	65,30
	děvčata	57,44	55,78	62,33	
3.0	chlapci	65,2	67,1	45,9	58,37
	děvčata	67,9	61,8	42,3	
5.0	chlapci	43,14	51,86	61,29	54,18
	děvčata	40,27	64,09	64,45	
6.0	chlapci	67,5	82,5	60,5	73,05
	děvčata	82,2	78	67,6	

Příloha 2 Bloomova taxonomie vzdělávacích cílů a aktivních sloves

CÍLOVÁ KATEGORIE	AKTIVNÍ SLOVESO (slovesní vazba)
<p>1. Zapamatování si (znalost)</p> <ul style="list-style-type: none"> konkrétních poznatků (termínů, faktických údajů) postupů a prostředků zpracování konkrétních vědomostí (klasifikačních kategorií, kritérií, metodologie apod.) všeobecných a abstraktních poznatků (zákonů, zevšeobecnění teorií a vědomostních struktur) 	<p>definovat napsat opakovat pojmenovat popsat reprodukovat seřadit vybrat vysvětlit určit</p>
<p>2. Porozumění</p> <ul style="list-style-type: none"> převod (např. překlad z jednoho jazyka do druhého nebo převod z jedné formy komunikace do druhé) interpretace (přeskupení, reorganizace nebo nový pohled na zapamatované, rozlišení podstatného od nepodstatného) extrapolace (odvození, odhad důsledků nevyhnutelně vyplývajících z trendů a posloupností) 	<p>dokázat interpretovat ilustrovat objasnit odhadnout opravit přeložit uskutečnit vyjádřit (vlastními slovy) vyjádřit (jinou formou) vypočítat zkontrolovat změřit jinak formulovat</p>

<p>3. Aplikace</p> <ul style="list-style-type: none"> využití abstraktních a všeobecných vědomostí (pravidel, principů, zákonů, teorií, metod, technik, postupů, všeobecných myšlenek) v konkrétních situacích 	<p>aplikovat demonstrovat diskutovat interpretovat (údaje) načrtnout navrhnout plánovat použít registrovat řešit uspořádat vyčíslit vyzkoušet prokázat uvést vztah mezi</p>
<p>4. Analýza (rozbor konkrétní informace, systému, procesu)</p> <ul style="list-style-type: none"> na prvky (části) na vztahy mezi prvky z hlediska principů uspořádání prvků a jejich vztahu 	<p>analyzovat provést rozbor rozhodnout rozlišit rozčlenit specifikovat najít principy uspořádání</p>
<p>5. Syntéza</p> <ul style="list-style-type: none"> složení prvků a částí do předtím neexistujícího celku (do ucelené výpovědi, plánu nebo do množství operací nutných k vytvoření díla nebo jeho projektu, modelu formou: <ul style="list-style-type: none"> vypracování individuálně specifické informace vypracování operačního plánu odvození souboru abstraktních vztahů 	<p>kategorizovat klasifikovat skombinovat modifikovat navrhnout zorganizovat reorganizovat shrnout napsat zprávu vyvodit všeobecné závěry</p>
<p>6. Hodnotící posouzení</p> <ul style="list-style-type: none"> posouzení hodnoty myšlenek, dokumentů, výtvorů, metod, postupů, řešení a pod. z hlediska nějakého účelu podle: <ul style="list-style-type: none"> <i>vnitřních kritérií</i> (věcná správnost, návaznost myšlenek, přesnost údajů, logická souvislost závěrů s předpoklady apod.) <i>vnějších kritérií</i> (srovnání posuzovaného s jinými analogickými výtvoři, především s těmi, které jsou považované za vynikající) 	<p>argumentovat obhájit ocenit oponovat porovnat posoudit prověřit vybrat vyvrátit zdůvodnit zhodnotit podpořit názor srovnat (s normou) provést kritiku uvést klady a zápory</p>

Příloha 3 Tabulka hrubých dat – skórování žáků pro všechny testy. Viz Příloha volně vložená 1

Příloha 4 Testy. Viz příloha volně vložená 2.