

Didaktické testy v práci učitele ekonomiky na střední škole

Ing. Zuzana Derková

Bakalářská práce
2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav školní pedagogiky

akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Ing. Zuzana Derková**

Osobní číslo: **H140590**

Studijní program: **B7507 Specializace v pedagogice**

Studijní obor: **Učitelství odborných předmětů pro SŠ**

Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Didaktické testy v práci učitele ekonomiky na střední škole**

Zásady pro vypracování:

Zpracování rešerše a studium odborné literatury.

Vymezení základních pojmů a teoretických východisek z oblasti práce s didaktickými testy.

Plánování, návrh a konstrukce didaktického testu pro zvolený tematický celek ve výuce ekonomiky na střední škole.

Statisticko-empirické ověření vlastností vytvořeného didaktického testu a jeho následná optimalizace.

Prezentace výsledků provedeného empirického šetření a doporučení pro praxi.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

BLACK, Paul. Testing, friend or foe?: Theory and Practice of Assessment and Testing. Washington: Falmer Press, 1998, x, ISBN 07-507-0729-1.

HNILÍČKOVÁ, Jitka, Marcel JOSÍFKO a Alexandr TUČEK. Didaktické testy a jejich statistické zpracování. Praha: SPN, 1972.

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

JERÁBEK, Ondřej a BÍLEK, Martin. Teorie a praxe tvorby didaktických testů. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. ISBN 978-80-244-2494-1.

SKALKOVÁ, Jarmila. Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování. Praha: Grada, 2010. Pedagogika. ISBN 978-80-247-1821-7.

Vedoucí bakalářské práce: **prof. PhDr. Miroslav Chráska, CSc.**
Ústav školní pedagogiky

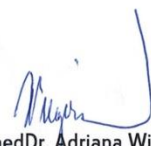
Datum zadání bakalářské práce: **24. listopadu 2015**

Termín odevzdání bakalářské práce: **27. dubna 2016**

Ve Zlíně dne 24. listopadu 2015


doc. Ing. Aněžka Lengálová, Ph.D.
děkanka




doc. PaedDr. Adriana Wiegerová, Ph.D.
ředitelka ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že

- elektronická a tištěná verze bakalářské práce jsou totožné;
- na bakalářské práci jsem pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně 20. 3. 2016

Durková Lukana

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) *Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.*

(3) *Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.*

2) *zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:*

(3) *Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užíje-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).*

3) *zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:*

(1) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.*

3). *Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.*

(2) *Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.*

(3) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.*

ABSTRAKT

Didaktické testy jsou vhodným prostředkem k poskytnutí zpětné vazby ve vyučovací činnosti učitelů i učební činnosti žáků. Cílem bakalářské práce je konstrukce didaktického testu z oblasti ekonomie a následné ověření testu na vybraném vzorku žáků s cílem jeho optimalizace. Teoretická část práce se věnuje konstrukci didaktického testu a pedagogické diagnostice. V praktické části je popsána tvorba didaktického testu, jeho příprava, složení i zadání s cílem splnění daných parametrů. Dále je pak test optimalizován a jsou navrženy doporučení pro praxi včetně klasifikace. Navržený test je připraven k použití ve druhém ročníku učebních oborů.

Klíčová slova: didaktický test, hodnocení vědomostí, testování v ekonomice.

ABSTRACT

Achievment tests are an important tool for offer valuable feedback about the level of success of the teacher's teaching and the pupils' learning activities. The goal of this bachelor's thesis is to construct and verify an achievement test for high school economics science. The theoretical part is devoted to the construction of educational achievement test and diagnostics. The practical part describes the creation of didactic test, its preparation, composition and assignment with goals of set the parametrs. Then it is optimized test and are designed recommendations for practice , including classification. The proposed test is ready for use in the second year of secondary school.

Keywords: achievment test, assessment skills, testing in economics.

Děkuji prof. PhDr. Miroslavu Chráskovi, CSc. za zajímavé téma a odborné vedení bakalářské práce. Děkuji rovněž vyučujícím na Střední Hotelové škole a Služeb v Kroměříži za vstřícnost a podporu při tvorbě a ověřování didaktického testu.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

| | |
|--|-----------|
| ÚVOD | 9 |
| I TEORETICKÁ ČÁST | 10 |
| 1 PEDAGOGICKÁ DIAGNOSTIKA | 11 |
| 1.1 TESTY V PEDAGOGICKÉ DIAGNOSTICE | 11 |
| 2 DIDAKTICKÉ TESTY | 13 |
| 2.1 DIDAKTICKÉ TESTY A JEJICH ROZDĚLENÍ..... | 14 |
| 2.2 KONSTRUKCE DIDAKTICKÉHO TESTU | 18 |
| 2.2.1 Plánování testu | 18 |
| 2.2.2 Sestavování testu | 19 |
| 2.2.2.1 Typy testových úloh..... | 20 |
| 2.2.3 Ověření a použití testu | 21 |
| 2.3 VLASTNOSTI POLOŽEK DIDAKTICKÉHO TESTU | 21 |
| 2.3.1 Obtížnost testových úloh (položek) | 22 |
| 2.3.2 Citlivost úloh..... | 22 |
| 2.3.3 Analýza nenormovaných odpovědí..... | 23 |
| 2.4 DŮLEŽITÉ VLASTNOSTI DIDAKTICKÉHO TESTU | 23 |
| 2.5 STANDARDIZACE DIDAKTICKÉHO TESTU | 25 |
| 2.6 KLASIFIKAČNÍ STANDARD DIDAKTICKÉHO TESTU..... | 25 |
| II PRAKTICKÁ ČÁST | 27 |
| 3 TVORBA DIDAKTICKÉHO TESTU | 28 |
| 3.1 PŘÍPRAVA DIDAKTICKÉHO TESTU | 29 |
| 3.2 STRUKTURA ÚLOH V DIDAKTICKÉM TESTU..... | 30 |
| 3.3 ZADÁNÍ DIDAKTICKÉHO TESTU..... | 31 |
| 4 VYHODNOCENÍ A OPTIMALIZACE DIDAKTICKÉHO TESTU | 33 |
| 4.1 VÝSLEDKY TESTU..... | 33 |
| 4.2 OBTÍŽNOST TESTOVÝCH ÚLOH | 34 |
| 4.3 CITLIVOST TESTOVÝCH ÚLOH..... | 35 |
| 4.4 JEDNOTLIVÉ TESTOVÉ ÚLOHY – VYHODNOCENÍ..... | 36 |
| 4.5 ANALÝZA VALIDITY A RELIABILITY | 44 |
| 5 SHRNTÍ VÝSLEDKŮ A DOPORUČENÍ PRO PRAXI | 47 |
| 5.1 DOPORUČENÁ KLASIFIKACE | 47 |
| ZÁVĚR | 50 |
| SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY | 52 |
| SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK | 54 |
| SEZNAM GRAFŮ | 55 |
| SEZNAM TABULEK | 56 |
| SEZNAM PŘÍLOH | 57 |

ÚVOD

Každý z nás se za svá školská léta zúčastnil testu, písemné zkoušky či ústního zkoušení. Klasická zkouška, jako taková, kterou známe ze svých školských let, má právě některé nedostatky, díky kterým není právě vždy objektivní a spravedlivá. Není tedy spolehlivým nástrojem ke zjišťování dosažených výsledků žáků. Existuje mnoho faktorů, které ji mohou ovlivnit, může jít například o subjektivní vztah mezi učitelem a žákem, časté nálepkování žáka a zařazování ho dle rodinných poměrů, dále pak také může jít o nezajištění vždy stejného prostředí při zkoušení (může jít například o nedodržení stejného časového limitu, hluku ve třídě, obtížnosti zkušebních otázek, různě náročný obsah zkoušené látky atd.), aktuální psychický stav a nálada vyučujícího a ne vždy správně nastavené otázky vyjadřující právě fakt, který chce učitel testovat.

Vhodným nástrojem, který dokáže eliminovat neobjektivnost, nespolehlivost, nevaliditu a nepřesnost se jeví didaktický test, který bude v této bakalářské práci blíže popsán. Učiteli především na základních a středních školách však není v praxi hodně využíván, jelikož jeho příprava a pretestování je velmi náročné, aby didaktický test splňoval všechny dané parametry a byl skutečně reliabilní. Sama jsem se s didaktickým testem za svá studia na střední a ani základní škole nesetkala.

Celá práce je rozdělena do pěti kapitol. První dvě kapitoly využívají metody rešerše dostupné literatury a jsou také obohaceny o vlastní postřehy. Konkrétněji se v první kapitole dočtete o možnostech pedagogické diagnostiky a typech testů, které může učitel ve své praxi využít. V druhé kapitole se již zaměříme na didaktické testy a jejich rozdělení, zodpovíme si otázku, jak je třeba postupovat při jeho konstrukci? Jaké typy testových úloh můžeme použít? Dále zmíníme také vlastnosti didaktického testu a způsob, jakým lze vytvořit klasifikační stupnici. Další tři kapitoly se zabývají samotným návrhem didaktického testu, vytvoření zadání a složení testových úloh. Bude zde také navrženo výzkumné šetření, s jehož pomocí budou získána potřebná data pro provedení optimalizace vlastností didaktického testu. Budou specifikovány výzkumné úlohy, výzkumný soubor, metoda sběru dat i technika a časové vymezení. Ve čtvrté kapitole bude provedeno vyhodnocení a optimalizaci získaných dat od studentů druhého ročníku učebního oboru včetně výpočtu koeficientu reliability pomocí Kuder-Richardsonova koeficientu a v poslední páté kapitole dojde ke zhodnocení a návrhu optimalizovaného testu, včetně vyřazení velmi jednoduchých nebo složitých testových úloh s návrhem klasifikační stupnice, jak pro optimalizovaný test, tak také pro původní verzi testu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PEDAGOGICKÁ DIAGNOSTIKA

Pedagogická diagnostika slouží k provádění diagnostické činnosti vedoucí k analýze procesu učení a zjištění výsledků s cílem přispět k optimalizaci individuálního učení. Za diagnostickou činnost se považují postupy, které dbají vědeckých kritérií a používají pozorování nebo dotazování, jejichž výsledky interpretují. Pedagogická diagnostika stanoví cíl učení, říká však také, jak bylo cílů dosaženo a jakých podmínek bylo při učení využito. Využitím pedagogické diagnostiky se předpokládá zkvalitnění procesu učení, neboť dochází ke korigování nesprávných výsledků učení, vyrovnávání nedostatků při osvojování kurikula, potvrzení úspěšných kroků v učení, plánování dalších kroků v učení, vytváření přiměřené motivace a ovlivnění prostředí stojící za lepší podporou úspěšného učení. (Skalková, 2010)

„Pedagogická diagnostika spočívá v rozpoznání podmínek, průběhu a výsledků výchovy a vyučování“. (Hnilíčková, Josífková a Tuček, 1972, s. 29)

Cedrychová (1996, s. 75) uvádí: *„k úspěšnému řízení vyučovacího procesu nezbytně patří pedagogická diagnostika a z ní vyplývající hodnocení žáků“.*

Hodnocení je nedílnou součástí vyučovacího procesu, pro učitele se jedná o velmi náročný proces, také velmi odpovědný a společensky závažný.

Mezi základní klasické metody a techniky, které jsou dostupné pedagogickým pracovníkům v rámci pedagogické diagnostiky, patří: pozorování, rozhovor, dotazníky, didaktické testy, metody analýzy výkonů a výtvorů (analýza výsledků práce žáků, analýza písemných prací na dané téma), sociometrické metody, analýza pedagogické dokumentace a anamnestické a retrospektivní metody. (Dittrich, 1992)

Užití výše zmíněných klasických metod v pedagogické praxi je běžné, tradiční a praxí ověřené, jsou doporučované také v přístupných metodikách a učebnicích. V rámci některých metod je doporučováno zachovávat postup (rozhovor, pozorování), jiné metody mají konkrétní podobu (dotazníky nebo testy). (Vališová a kol., 2011)

1.1 Testy v pedagogické diagnostice

Test je řadou autorů definován obecně jako *„zkouška, úkol, identický pro všechny zkoumané osoby s přesně vymezenými způsoby hodnocení výsledků a jejich číselného vyjadřování“.* (Michalička, 1969)

Z výše uvedené definice lze odvodit, že test není jen obecnou zkouškou, ale zkouškou, na kterou jsou kladeny určité požadavky. Testy v pedagogice je možné třídit dle různých hledisek. Pro tuto práci je užito dělení na testy schopností, testy osobností a testy výkonu. (Chráska, 2007)

Testy schopností jsou využívány k rozpoznání předpokladů či dispozic daného jedince, které má pro řešení daných typů úloh nebo situací specifického typu. Mezi nejznámější testy tohoto druhu patří testy inteligence zjišťující obecné předpoklady člověka orientovat se v určitých problémech. Vlastnosti temperamentu, zaměření motivace jedince, charakter jedince zjišťují testy osobnosti. Velmi často jsou v pedagogických výzkumech využívány právě testy výkonu, které měří výkonnost jedince v různých oblastech. Mezi nejznámější testy výkonu patří didaktické testy. (Chráska, 2007)

Didaktický test je vhodným doplňkem k ústnímu zkoušení, na kterém je založen současný systém hodnocení žáků základních a středních škol. Právě individuální ústní zkoušení má vést u žáků k rozvoji komunikačních a vyjadřovacích dovedností. Ústní zkoušení se však setkává s řadou nedostatků. Na základních a středních školách se učitelé často zaměřují pouze na ověření probíraného učiva a už nekontrolují porozumění jednotlivým vztahům a schopnosti spojení si jednotlivých faktů. Učitelé spíše ověřují kvantitu než kvalitu. Zkoušení jednoho žáka v rámci vyučovací hodiny je také velmi časově náročné (10 až 15 minut), z hlediska výuky je často chápáno jako ztráta času a z hlediska žáků jako nutné zlo. (Zormanová, 2014)

Ústní zkoušení je také častým zdrojem konfliktu mezi žákem a učitelem, kvůli neobjektivnímu hodnocení. Učitelé si často utváří preferenční postoje vůči jednotlivým žákům, které jsou ovlivněny např. chováním žáka, zevnějškem, prospěchem v ostatních předmětech, povahovými vlastnostmi nebo postavením žákových rodičů atd. Ústní zkoušení není objektivní také především díky neexistenci pevných norem pro hodnocení, klasifikace jednoho učitele neodpovídá klasifikaci kolegy. Hodnocení ústního zkoušení tak postrádá absolutní platnost. Proto právě didaktické testy jsou vhodným doplňkem ve školské praxi. Od běžného zkoušení se liší tím, že je tvořen, hodnocen, ověřován a interpretován dle určitých pravidel. Jde o systematický nástroj zjišťování výsledků výuky. (Zormanová, 2014)

Tato práce se věnuje především didaktickým testům, v následujících kapitolách je dané téma rozebíráno podrobněji.

2 DIDAKTICKÉ TESTY

Didaktický test je nástroj pro objektivní zjišťování (měření) úrovně zvládnutí učiva u určité skupiny osob (žáků, studentů, dospělých). Od běžné zkoušky se liší především tím, že je navrhován, ověřován, hodnocen a interpretován podle předem stanovených, určitých pravidel. Byčkovský uvádí tuto definici didaktického testu (podle Chráska, M. Didaktické testy, 1999. s. 12): „*didaktický test je nástroj systematického zjišťování (měření) výsledků výuky*“.

„*Didaktické testy (zkoušky) jsou jednou z metod ke zvýšení efektivity a racionalizace kontrolního prověřování a hodnocení vědomostí žáků, ke zvýšení objektivity výchovně vzdělávací práce učitele a nepřímo i ke zvýšení efektivity učební činnosti žáků*“ (Kohoutek, 2010)

Hniličková, Josífko a Tuček (1972) uvádí, že didaktický test v širším pojetí vychází z psychologické diagnostiky a je založen na vědeckých postupech a poznacích. Je objektivní, spolehlivý, přesný, výstižný a srovnatelný. V maximální možné míře je také kvantifikovatelný. Jde o soustavu úkolů, které jsou vybrány na základě vyučovacích cílů a probraného učiva sestavován pro určité skupiny žáků shodně.

Testy podávají důležité informace učitelům, žákům, rodičům žáků apod. Je třeba, aby testy byly vhodně naplánovány, sestrojeny, ověřeny a správně používány. Správné sestrojení didaktického testu však není snadné. Je třeba, aby test poskytl všem testovaným žákům vhodné podmínky k podání co nejlepšího výkonu, zajistil všem testovaným rovnocenné podmínky pro vypracování jednotlivých testových úloh, a co nejvíce omezil možnost působení náhodných vlivů. V rámci přípravy didaktického testu musí být také vymezeny způsoby hodnocení daného testu. Po akceptování všech výše zmíněných skutečností, se teprve potom stává didaktický test spolehlivou, přesnou a výstižnou zkouškou se srovnatelnými výsledky. Výsledkem hodnocení didaktického testu je, jak si žák osvojil školní učivo, vědomosti a dovednosti. (Kohoutek, 2010)

V pedagogické praxi je často považována za didaktický test i krátká písemná zkouška skládající se z úloh možností výběru. Dochází tak k zúžení chápání významu slova test. Test nemusí mít vždy jen písemnou podobu, může mít podobu testu psaní na stroji, řízení motorového vozidla apod. (Chráska, 1988)

Didaktické testy jsou zaváděny pedagogy do vyučovacího procesu především pro jejich diagnostickou a kontrolní funkci a výhodné ekonomičnosti v realizaci jeho zpětné vazby.

Mezi funkce didaktických testů lze zmínit tedy diagnostickou funkci, kontrolní funkci, srovnávací funkci, sebereflexní funkci a regulační funkci. Důležitým prvkem v rámci výuky je schopnost učitele analyzovat dovednosti, postoje a vědomosti žáka a následné přizpůsobení výuky daným schopnostem žáků. Proto je didaktický test vhodným nástrojem, jelikož lze diagnostikovat celou třídu během krátkého časového okamžiku a výsledky nejsou ovlivněny subjektivním názorem učitele. (Jeřábek a Bílek, 2010)

Kontrolní funkce umožňuje kontrolu dosažených cílů stanovených na začátku vyučovacího procesu. Kontrola je významná pro obě strany vyučovacího procesu. Učiteli tak umožňuje zjistit efektivitu vyučovacího procesu a také například vhodnost využití vyučovacích metod, organizačních forem výuky a využití didaktických prostředků a žákům poskytuje přehled o zvládnutí dané učební látky. (Hniličková, Josífko a Tuček, 1972)

2.1 Didaktické testy a jejich rozdělení

Didaktické testy lze klasifikovat dle různých hledisek. První dělení provedl v roce 1938 S. Vrána, který rozlišuje testy inteligenční a didaktické. Dle Vrány jsou inteligenční testy zaměřeny na schopnosti jedince a didaktické testy zjišťují míru vědomostí a dovedností, které jedinec získal učením. Dále pak didaktické testy rozděluje na testy:

- informační (jedná se o testy sestavené učitelem sloužící k ověření znalostí žáků),
- standardizované (jsou sestavovány důkladněji a ověřeny na vzorku žáků),
- zkušební (slouží ke klasifikaci a hodnocení),
- diagnostické (zjišťují žákovy vědomosti – např. vstupní test),
- kontrolní (jsou zadávány žákem, žák se tak zkouší sám),
- hromadné (určené většímu počtu žáků) a
- individuální (zaměřené na zkoušení jednoho žáka). (Jeřábek a Bílek, 2010)

Jiný způsob dělení didaktických testů dle principů jejich konstrukce uvádí M. Michalička tyto tři skupiny:

- testy volných odpovědí, nestandardizované – jde o vylepšenou formu písemného zkoušení, kdy zkoušený odpovídá na předem dané otázky dle své vlastní úvahy, případně řeší dané úlohy,

- testy objektivně informační jsou sestavovány učitelem či jiným školským pracovníkem za účelem kontrolní a klasifikační funkce a
- testy standardizované, které se sestavují dle přísně stanovených a dodržovaných principů. (Kohoutek, 2010)

Další dělení didaktických testů, které se užívá dodnes, navrhl P. Byčkovský (1982), je popsáno v dalších odstavcích. Jednotlivé druhy didaktických testů mají své specifické vlastnosti a liší se především tím, jaké informace z nich chceme získat. Druhy didaktických testů dle Byčkovského uvádí následující tabulka 1.

Tabulka 1 Druhy didaktických testů

| Klasifikační hledisko | Druhy testů | | |
|--|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | Měřená charakteristika výkonu | rychlosti | |
| Dokonalost přípravy testu a jeho příslušenství | standardizované | nestandardizované | kvazistandardizované |
| Povaha činnosti testovaného | kognitivní | | psychomotorické |
| Míra specifčnosti učení zjišťovaného testem | výsledků výuky | | studijních předpokladů |
| Interpretace výkonu | rozlišující (relativního výkonu) | | ověřující (absolutního výkonu) |
| Časové zařazení do výuky | vstupní průběžné (formativní) | | výstupní (sumativní) |
| Tematický rozsah | monotematické | | polytematické (souhrnné) |
| Míra objektivity skórování | objektivně skórovatelné | kvaziobjektivně skórovatelné | subjektivně skórovatelné |

Zdroj: Chráska, M. Didaktické testy, 1999. s. 13)

Testy rychlosti

Testy rychlosti se zaměřují na změření rychlosti, s jakou žáci vyřeší jednotlivé testové úkoly. Typickým znakem těchto testů je, že jsou jednoduché a mají přesně stanovený časový limit. Aby byl test rychlosti správně aplikován, musí být předpokladem, že všichni řešitelé úkol umí vyřešit a budou se lišit pouze v rychlosti vyřešení. Typickým příkladem je test rychlosti na odčítání čísel v prvním stupni základní školy. (Kohoutek, 2010)

Testy úrovně

Testy úrovně jsou dány testováním úrovně vědomostí a dovednosti žáků, není určen časový limit na vypracování daného úkolu. Úlohy v testu jsou obvykle řazeny se vzrůstající obtížností. Tento typ testu se používá k odhalení úrovně nabytých znalostí. (Druhy a příklady didaktických testů – Infogram, 2015)

V praxi se většina testů v České republice podobá právě této skupině, avšak z důvodu nanačzení přerušení práce pro méně zdatné žáky je stanovován časový limit. (Didaktické testy, 2015)

Standardizované testy

Tento druh testů se sestavuje a ověřuje na předem určeném počtu žáků. Součástí standardizovaného testu je na jeho začátku i návod, který podává základní informace o vlastnostech testu a způsobu, jakým bude vyhodnocen. Příkladem tohoto testu jsou například testy obecných studijních předpokladů, které vydávají specializované instituce. (Jeřábek a Bílek, 2010)

Nestandardizované testy

Jedná se o testy, které si připravují sami učitelé pro svou potřebu, není zde žádný manuál pro vypracování ani se zde nenachází standard pro vyhodnocení testu. Nejsou testovány na určitém počtu žáků ani nejsou tvořeny podle předem daných parametrů. Označují se také jako testy neformální nebo učitelské. U těchto testů není známa ani jejich základních vlastností jako srozumitelnost nebo obtížnost. (Chráška, 2007)

Kvazistandardizované testy

Testy kvazistandardizované jsou částečně standardizované, vyskytují se na pomezí dvou předchozích popisovaných druhů testu. Jsou připravovány pečlivěji než učitelské testy, ale není u nich provedena standardizace beze zbytku. (Druhy a příklady didaktických testů – Infogram, 2015)

Testy psychomotorické a kognitivní testy

Následující dělení na testy psychomotorické a kognitivní vychází z Bloomovy taxonomie lidského učení do tří oblastí (kognitivní, afektivní a psychomotorické). O kognitivní test jde v případě, že je měřena úroveň poznání žáků (např. překlad textu do cizího jazyka). Jestliže jsou zjišťovány výsledky psychomotorického učení, pak mluvíme o psychomotorických testech (např. test psaní na stroji). Výsledky afektivního učení jsou zjišťovány po-

mocí dotazníků, různých škál apod., nejsou zjišťovány didaktickými testy. (Didaktické testy, 2015)

Testy výsledků výuky a test studijních předpokladů

Testy jsou rozdělovány na základě toho, zda hodnotí zpětně dosažení předem stanovených cílů nebo hodnotí schopnost dosáhnout určitých cílů v budoucnu. V praxi se testy výsledku výuky využívají spíše výjimečně (testy, kde si učitel ověřuje, co se žáci v dané oblasti naučili). Testy studijních předpokladů by se měly používat zejména při přijímacích řízení na vyšší typ školy. Tyto typy testu zkoumají vnitřní potenciál jedince a rozšíření dosavadních vědomostí a dovedností. Pro sestavení tohoto typu testu je třeba mít pedagogické i psychologické vzdělání. (Chráska, 2007)

Testy rozlišující – srovnávací (testy relativního výkonu)

Testy rozlišující a srovnávací vychází z dělení dle interpretace výkonu žáka v testech, pak rozlišujeme testy rozlišující (testy relativního výkonu) a testy ověřující (testy absolutního výkonu). U testů rozlišujících je výsledek testu určen vzhledem ke skupině testovaných, kdežto u testů ověřujících je výkon žáka určen ve vztahu k daným úlohám reprezentující dané učivo. Výhodou tohoto testu je, že umožňuje srovnání v rámci populace, zda je žák průměrný, podprůměrný nebo nadprůměrný svými vědomostmi. Využívání těchto testů je vhodné pro účely klasifikace nebo při přijímacích řízení. (Black, 1998, s. 58)

Testy ověřující – ověřovací (testy absolutního výkonu)

Tyto testy se označují také CR testy (criterion-referenced tests). Cílem těchto testů je prověření úrovně vědomostí žáka v dané oblasti, zda žák učivo zvládl nebo ne. Žák zde není srovnáván s testovanou populací, ale s „ideálním žákem, který učivo skvěle ovládá“. Důležitým předpokladem však je, aby testovaný věděl přesné požadavky na rozsah vědomostí, které ke zvládnutí testu a vyhovění bude potřebovat. (Druhy a příklady didaktických testů – Infogram, 2015)

Testy vstupní, výstupní a průběžné

Vstupní testy jsou zadávány na začátku výuky určitého celku. Cílem je zjistit úroveň vědomostí nutných pro zvládnutí učiva daného celku. Vstupní testy slouží pedagogům jako zdroj cenných informací především v případě, že hodlá realizovat diferencovanou výuku. (Junková, 2013)

Průběžné testy jsou zadávány v průběhu výuky, aby poskytli učitelům zpětnou vazbu na probírané učivo a jeho optimalizaci. Obvykle je testována malá část učiva, aby si učitel ověřil, jak moc si studenti učivo osvojili. (Black, 1998)

Výstupní testy, jak už název napovídá, jsou zadávány na konci výukového období nebo tematického celku. Jsou známy také pod pojmem sumativní. (Junková, 2013)

Testy monotematické a polytematické

Další dělení didaktických testů je možné dle toho, zda testy testují pouze jednu učební látku (monotematické testy) nebo zkouší učivo několika témat nebo celku, takové testy jsou náročnější na přípravu (polytematické). (Jeřábek a Bílek, 2010)

Testy objektivně skórovatelné

Jedná se o testy, které obsahují úlohy, u nichž lze rozhodnout, zda jsou řešeny správně nebo špatně. Hodnotit takový test může jakákoliv osoba, dokonce i stroj. (Chrásková, 2007)

Testy subjektivně skórovatelné

Tyto testy obsahují úlohy, kde není možné přesně stanovit jejich skóre. Řadí se sem především otevřené široké úlohy s volnou odpovědí. (Junková, 2013)

2.2 Konstrukce didaktického testu

Konstrukce didaktického testu zahrnuje tři části: plánování, sestavování a ověřování. Aby byl test kvalitní, je třeba splnit všechny tři dílčí fáze tvorby didaktického testu. V případě nedostatečného propracování některé z fází může být narušena validita, reliabilita nebo objektivita. Vytvoření kvalitního didaktického testu je náročným procesem, na kterém se podílí několik odborníků (analytici, předmětoví specialisté, autoři úloh atd.). (Didaktické testy, 2013)

2.2.1 Plánování testu

Plánování didaktického testu obnáší několik kroků:

1. určení cíle testu (k čemu budou sloužit výsledky),
2. určení obsahu testu (jaké učivo bude testováno),
3. vytvoření specifikační tabulky, která obsahuje počet úloh určitého typu zařazených dle testu. (Didaktické testy, 2013)

Na začátku si musí tvůrce testu určit, k čemu je test vytvářen a k čemu bude sloužit. Test může být určen na ověření jednoho učiva, tematického celku nebo opakování učiva celého ročníku atp. Je doporučováno rámcově vymezit obsah testu např. (Slovní druhy, slovesa – učivo 20 hodin, JČ, 7, ročník ZŠ). Rámcové vymezení obsahu se dále vypracovává do stanovení úrovně a obsahu jednotlivých úloh, v pedagogické praxi je k tomu užívána specifikační tabulka. Vytvoření specifikační tabulky upřesňuje, jaká úroveň znalostí bude jednotlivými úlohami zkoušena. V této chvíli autor uplatňuje taxonomii výukových cílů a využívá aktivní slovesa k vytvoření testových úloh. Nejdříve se vybere téma určené k testování, to se rozdělí na jednotlivé testové části např. dle jednotlivých kapitol v učebnici a následně se jim přiřadí určitá váha, př. dle počtu věnovaných hodin nebo počtu stran v učebnici. (Didaktické testy, 2015)

Dále je třeba rozhodnout, kolik didaktických úloh bude test obsahovat. Minimálním počtem je deset. Testy zaměřené na jedno téma bývají na 15-20 minut a nejdelší testy vychází na celou vyučovací hodinu 35-40 minut. U jednodušších úloh je dobré počítat s časem na vyřešení kolem 0,5 do 1,5 minuty. Posledním krokem je určení úrovně poznatků, kterou mají jednotlivé úlohy ověřit. (Junková, 2013)

2.2.2 Sestavování testu

Sestavování testu zahrnuje následující fáze:

1. *„výběr testových úloh podle pravidel stanovených specifikační tabulkou,*
2. *řazení úloh tak, aby podporovalo správné strategie řešení testu,*
3. *odhad časové náročnosti testu,*
4. *volba způsobu hodnocení jednotlivých testových úloh a celého testu,*
5. *sestavení záznamového archu, do něhož žáci zapisují řešení úloh.“* (Didaktické testy, 2013)

Po skončení etapy plánování testu je možné přejít k sestavování testových úloh a vytvoření první verze testu. Tvůrce testu tak už ví, kolik otázek bude testovat, jakou dílčí část učiva a na jaké úrovni jednotlivé otázky budou. Důležité je stanovit, jaký typ otázek bude v testu použit. K tomu poslouží právě výše stanovené výukové cíle, obsah učiva, materiální a technické podmínky. (Black, 1998)

2.2.2.1 Typy testových úloh

V didaktických testech jsou používány různé typy didaktických úloh, nejvíce užívané je následující dělení úloh dle P. Byčkovského (1982):

1. otevřené (s tvořenou odpovědí)
 - 1.1. se širokou odpovědí
 - 1.1.1. nestrukturované
 - 1.1.2. se strukturou
 - 1.1.2.1. vymezenou
 - 1.1.2.2. danou konvencí
 - 1.2. se stručnou odpovědí
 - 1.2.1. produkční
 - 1.2.2. doplňovací
2. uzavřené (s nabízenou odpovědí)
 - 2.1. dichotomické
 - 2.2. s výběrem odpovědí
 - 2.3. přiřazovací
 - 2.4. uspořádací (Junková, 2013)

Otevřené úlohy se širokou odpovědí – v těchto úlohách je vyžadováno, aby student nebo žák se co nejvíce rozepsal s odpovědí odpovídající jeho věku a znalostem. Jsou vhodné spíše pro střední školy, např. napiš úvahu na dané téma – Jaké byly příčiny vzniku druhé světové války? Někdy je vhodné v těchto úlohách určit strukturu odpovědi. Nevýhodou těchto úloh je neobjektivní hodnocení. (Didaktické testy, 2015)

Otevřené úlohy se stručnou odpovědí – zde se od žáka vyžaduje krátké rozepsání. Nejčastěji se jedná o definice, matematický vzorec, vztah nebo výčet vlastností. Podle druhu odpovědi žáků se liší na produkční (napiš definici zákona zachování hmotnosti) nebo doplňovací, kdy žák doplní pojem na vymezené místo (řeka Nil protéká). (Junková, 2013)

Uzavřené otázky dichotomické - dichotomické otázky jsou takové, kdy žák vybírá ze dvou nabízených možností, např. ano-ne, mohl-nemohl. Např. Jan Hus byl upálen roku

1518. Ano-Ne. Výhodou tohoto typu otázek je jednoduchá tvorba a rychlé vyhodnocení, avšak je zde velká možnost uhodnutí správné odpovědi. (Chráska, 2007)

Uzavřené úlohy s výběrem odpovědí - tyto úlohy jsou také označovány jako polynomic-ké, úlohy s vícečlennou či vícenásobnou odpovědí. Vyskytují se v několika formách:

- úlohy typu jedna správná odpověď,
- úloha typu jedna nejpřesnější odpověď,
- úloha typu jedna nesprávná odpověď,
- úlohy s vícenásobnou odpovědí,
- situační úlohy. (Jeřábek a Bílek, 2010)

Uzavřené úlohy přiřazovací – tyto úlohy mají dvě množiny různých pojmů a úkolem testovaného je najít správnou souvislost mezi danými pojmy a přiřadit je k sobě. Vhodné je použít různý počet pojmů v každé množině, aby testovaný udržel pozornost až do konce úlohy. (Jeřábek a Bílek, 2010)

Uzavřené úlohy uspořádací – v tomto typu úlohy je třeba, aby žák správně seřadil položky dle určitého měřítka např. délky, váhy, hmotnosti. Odpovědi zde bývají většinou vypsány, žák pouze seřazuje. (Jeřábek a Bílek, 2010)

2.2.3 Ověření a použití testu

Poté je třeba vytvořit závěrečnou úpravu testu. Na základě doporučení kompetentů (odborníci, oboroví učitelé atd.) a vlastního uvážení autora se provádí závěrečná úprava testu, která spočívá ve vyřazení nevhodných úloh. Při ověřování didaktického testu se určují vlastnosti jednotlivých úloh, ale i vlastnosti celého didaktického testu. (Chráska, 2007)

2.3 Vlastnosti položek didaktického testu

Vlastnosti položek didaktického testu se rozumí vlastnosti, které jsou důležité pro určení kvality vytvořeného didaktického testu. Mezi tyto vlastnosti patří obtížnost jednotlivých úloh, jejich citlivost a také analýza nenormovaných odpovědí. Následující kapitoly se těmto třem vlastnostem dále věnují.

2.3.1 Obtížnost testových úloh (položek)

Obtížnost úloh říká, kolik procent žáků z celkového počtu žáků vyřešilo úkol správně nebo naopak jaká procentuální část žáků daný úkol vynechala nebo vyřešila chybně. Při určení obtížnosti úlohy se počítá následující hodnota obtížnosti Q nebo index obtížnosti P . (Chráska, 2007)

„Hodnota obtížnosti Q určuje procentuální část celkového počtu žáků, kteří úlohu řešili chybně nebo ji vynechali a vypočítá se dle vztahu:

$$Q = 100 \frac{m}{n}, \quad (1)$$

kde m je celkový počet žáků, kteří úlohu vyřešili chybně nebo ji vynechali a ve jmenovateli je hodnota celkového počtu žáků“. (Bílek a Jeřábek, 2010, s. 54)

„Index obtížnosti vyjadřuje procentuální část celkového počtu žáků, kteří úlohu řešili správně a jeho velikost je vyjádřena vztahem,

$$P = 100 - Q. \quad (2)$$

Za úlohy velmi obtížné, lze považovat úlohy s indexem obtížnosti menším než 20, naopak úlohy velmi snadné jsou s indexem obtížnosti větší než 80. Nedoporučuje se používat úlohy velmi náročné. Ideální je skladba úloh v rozsahu indexu obtížnosti 20 až 80. Úlohy blízké se hodnotě 100 by měly být z testu vyřazeny. (Chráska, 2007)

2.3.2 Citlivost úloh

Citlivost úloh umožňuje rozlišit mezi žáky s lepšími a horšími vědomostmi. Citlivost úloh lze vypočítat dle různých koeficientů citlivosti např. koeficient citlivosti ULI, tetrachordický koeficient nebo bodově biserální koeficient citlivosti. Všechny zmíněné koeficienty se pohybují v intervalu od -1 do +1. Čím více se koeficient blíží krajním hodnotám, tím více dokáže úloha mezi vědomostmi žáků rozlišovat. (Bílek a Jeřábek, 2010, s. 54)

V případě, že je koeficient nula, znamená to, že úloha nedokáže mezi vědomostmi žáků rozlišit. Pokud jsou hodnoty koeficientu záporné, pak úloha zvýhodňuje žáky s horšími znalostmi tzn. úlohy jsou jednodušší. Naopak kladné hodnoty zvýhodňují žáky s lepšími vědomostmi, tzn. úlohy jsou spíše náročnější. (Bílek a Jeřábek, 2010, s. 54)

Nejjednodušším ukazatelem citlivosti úloh je koeficient ULI. Vzorec pro výpočet je následující:

$$d = \frac{n-m}{0,5N}, \quad (3)$$

kde d vyjadřuje velikost koeficientu ULI, n vyjadřuje počet osob ze skupiny žáků s lepšími vědomostmi, m je počet osob ze skupiny žáků s horšími vědomostmi, kteří úlohu řešili správně. Pro výpočet tohoto koeficientu je třeba žáky rozdělit na dvě skupiny, dle počtu dosažených bodů v testu. Je požadováno, aby u úloh s hodnotou obtížností 30-70 byl koeficient ULI $d \geq 0,25$, a u úloh s obtížností 20-30 a zároveň 70-80 ULI $d \geq 0,15$. (Chráška, 2007)

2.3.3 Analýza nenormovaných odpovědí

V analýze nenormovaných odpovědí jde o analýzu úloh, na které žák neodpověděl. Tuto analýzu je třeba provádět, pokud počet nezodpovězených otázek u uzavřených úloh přesáhne 20%, u otevřených úloh 30-40% především proto, aby se zjistil důvod nevyřešení dané úlohy, zda tomu je pro nedostatek času, špatnou formulaci úlohy nebo pro neznalost učiva. (Chráška, 1999)

U nesprávných uzavřených odpovědí se provádí kontrola distraktorů Pravidlem je, že všechny distraktory by měly být pro žáky stejně atraktivní. Pokud je nějaký distraktor nevhodný, pak ho nezvolí ani jeden žák a je třeba tento distraktor nahradit jiným nebo vyřadit, žáky pouze zatěžuje. (Bílek a Jeřábek, 2010)

Úlohy s otevřenou odpovědí jsou mnohem náročnější na rozbor. Nejvhodnější metodou je analyzovat všechny odpovědi a chyby rozdělit na základní a vedlejší. Základní chyby pak jsou následkem nezvládnutí učiva, nepochopení nebo neznalostí. Vedlejší chyby vyplývají z nepozornosti, chybě ve výpočtu, zaokrouhlování atd. (Bílek a Jeřábek, 2010)

2.4 Důležité vlastnosti didaktického testu

Úkolem didaktického testu je stanovit na základě výsledků didaktického testu závěr stanovující úroveň znalostí a dovedností žáků. Závěr je však možné vyslovit pouze tehdy, pokud je didaktický test kvalitní. Aby byl didaktický test kvalitní, musí splňovat následující charakteristiky, test musí být:

- objektivní,
- validní,
- reliabilní a citlivý. (Didaktické testy, 2013)

Validita didaktického testu

Jednou ze základních a nejdůležitějších vlastností celého didaktického testu je právě jeho validita neboli schopnost, zda test zkouší opravdu to, co má být zkoušeno. U řady testů studijních předpokladů se zkoumá, zda se test shoduje s obsahem a cíli vyučování tzv. obsahová validita testu. Pokud dochází ke zjišťování validity testů studijních předpokladů, pak se zkoumá, budoucí úspěšnost v učení tedy tzv. predikční validita. (Slavík, 2012)

Reliabilita didaktického testu

Pokud je test reliabilní, znamená to, že poskytuje spolehlivé (při opakovaném testování za stejných podmínek dostáváme stejné nebo velmi podobné výsledky) a přesné výsledky (souvisí s velikostí a četností chyb). Reliabilitu ověřujeme pomocí koeficientu reliability, který nabývá hodnot od 0 do +1. Pokud je hodnota co nejvíce blíže 0 (nulová reliabilita), test je nespolehlivý a naprosto nepřesný. Čím více se číslo blíží +1 (označeno jako maximální reliabilita), tím více je test spolehlivý a přesný. Většinou je požadováno při individuálním testování minimální hodnoty koeficientu 0,80. Hodnota reliability se také odráží od počtu úloh v testu, čím více je úloh v testu, tím větší je hodnota reliability. (Chráska, 1999)

Vypočítat koeficient reliability je možné pomocí několika metod, které se liší dle druhu didaktického testu. Pokud se didaktický test skládá ze stejnorodých úloh (např. úlohy z oblasti ekonomie) je vhodné pro výpočet použít Kuderův-Richardsonův vzorec:

$$r_{KR20} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k p_i q_i}{s^2} \right) \quad (4)$$

kde „ k je počet úloh v testu, p je podíl žáků ve vzorku, kteří řešili určitou úlohu v testu správně. Platí tedy, že:

$$p = \frac{n_s}{n} \quad (5)$$

kde n_s je počet žáků, kteří určitou úlohu řešili správně a n je celkový počet žáků $q=1-p$ a s je směrodatná odchylka pro celkové výsledky žáků v testu“. (Didaktické testování, 2013)

Pro výpočet daného koeficientu je třeba ještě znát výpočet aritmetického průměru a směrodatné odchylky. Vzorce pro výpočet těchto dvou charakteristik jsou následující:

- „výpočet aritmetického průměru:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum n_i x_i \quad (6)$$

- výpočet směrodatné odchylky:

kde s^2 je rozptyl, n je celkový počet testovaných žáků, x_i jsou jednotlivé dosažené body, n_i

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum n_i (x_i - \bar{x})^2 \quad (7)$$

jsou počty žáků, kteří dosáhli výsledků x_i “ (Didaktické testování, 2013)

2.5 Standardizace didaktického testu

Významnou fází tvorby didaktického testu je jeho standardizace. Jde o vytvoření jakéhosi testového standardu, který umožní bodové výsledky žáka zařadit do určité bodové stupnice. V případě standardizovaného didaktického testu se výkony jednotlivých žáků srovnávají s reprezentativním vzorkem žáků. Postup, při kterém se srovnání realizuje, se označuje standardizace testu. Jde o vyjádření výsledků určitého testu vzhledem k výsledkům standardizačního vzorku žáků. Ke standardizaci didaktických testů se využívá řada metod například percentilová škála, C-škála, škála Stanin, z-škála, T-škála atd. (Chrásková, 2007)

Percentilová škála je řazena mezi nejjednodušší metody standardizace. Jak už název napovídá, jde o standardizaci pomocí percentilů, kdy se ke každému dosaženému počtu bodů přiřadí dané percentilové pořadí, jen udává, kolik procent žáků ze vzorku dosáhlo horšího výkonu. Vzorec pro výpočet percentilového pořadí je následující:

$$PR = 100 \frac{n_k - \frac{n_i}{2}}{n}, \text{ kde} \quad (8)$$

PR je percentilové pořadí žáka v daném testu, n_k je kumulativní četnost u daného výsledku, n_i je četnost daného výsledku a n je počet testovaných žáků. (Jeřábek a Bílek, 2010)

2.6 Klasifikační standard didaktického testu

Posledním krokem je vytvořit vhodné klasifikační stupně daného didaktického testu. Nejvíce jsou uplatňovány následující přístupy: intuitivní přístup, klasifikace na základě procenta správných odpovědí anebo klasifikace na základě normálního rozdělení.

Intuitivní přístup je založen na subjektivním vytvoření klasifikačního stupně daným učitelem. Učitel si tak sám určuje, kolik bodů je třeba dosáhnout na získání dané známky. Pokud však nemá učitel dostatek zkušeností k vytvoření správného klasifikačního stupně, tento postup by se dal považovat za velmi nevhodný. V praxi bývá často používáno hodnocení pomocí dosažených počtu procent vyřešených úloh, tento způsob se však nepovažuje

za objektivní, protože nepokrývá v hodnocení obtížnost jednotlivých úloh. Nejvíce doporučeným přístupem pro vytvoření klasifikačního standardu je klasifikace na základě normálního rozdělení četnosti výsledků testovaných studentů, znázorněno v tabulce 2. (Chráska, 1999)

Tabulka 2 Rozdělení klasifikačních stupňů

| Klasifikační stupeň | Rozdělení % varianta a | Rozdělení % varianta b | Rozdělení % varianta c |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| výborný | 7% | 10% | 15% |
| chvalitebný | 24% | 20% | 20% |
| dobrý | 38% | 40% | 30% |
| dostatečný | 24% | 20% | 20% |
| nedostatečný | 7% | 10% | 15% |

Zdroj: Chráska, 1999, s. 78.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 TVORBA DIDAKTICKÉHO TESTU

Praktická část bakalářské práce je věnována sestavení didaktického testu, který bude sloužit ve výuce předmětu Ekonomika pro 2. ročník na Střední Škole Hotelové a Služeb v Kroměříži v následujících oborech:

- Třída 2.A: 65-51-H/01 Kuchař-číšník - ŠVP Kuchař-číšník
- Třída 2.B: 65-51-H/01 Kuchař-číšník - ŠVP Kuchař
- Třída 2.C: 9-54-H/01 Cukrář - ŠVP Cukrář
- Třída 2.P: 29-53-H/01 Pekař - ŠVP Pekař
- Třída 2.H: 41-52-H/01 Zahradník - ŠVP Zahradník

Všechny výše uvedené obory jsou tříleté zakončené výučním listem. Vytvořený didaktický test bude sloužit k otestování znalostí a dovedností získaných v 6 vyučovacích hodinách na téma Základy tržní ekonomiky (základní definice, mikroekonomie, makroekonomie, potřeby, statky, služby, spotřeba, životní úroveň) ve druhém ročníku.

Celková hodinová dotace pro výuku ekonomiky dle ŠVP je stanovena ve všech výučních oborech na 33 hodin (týdně 1 hodina), jak ve druhém, tak i ve třetím ročníku. V prvním ročníku není ekonomika vyučována. Ve druhém ročníku se výuka ekonomiky skládá ze tří hlavních tematických celků: základy tržní ekonomiky, podnikání a podnikatel, zaměstnanci. Ve druhém ročníku výučního oboru jsou předmětem následující tematické celky: podnik, majetek podniku a hospodaření podniku, dále pak peníze, mzdy, daně a pojistné a posledním výukovým blokem je řízení podniku a marketing podniku.

Při tvorbě didaktického testu je čerpáno z teoretického základu této bakalářské práce. Vytvořený didaktický test je zařazen po probrání daného tematického celku Základy tržní ekonomiky do vyučovací hodiny a je aplikován u studentů ve druhém ročníku učebních oborů, poté bude následně ověřen v jeho vlastnostech a budou stanoveny další postupy pro následnou optimalizaci didaktického testu, aby mohl být plně použit v praxi učitelů ekonomiky na dané škole. Také budou určeny základní vlastnosti testu, jako je validita, reliabilita, obtížnost testových úloh a citlivost testových úloh. Posledním krokem v praktické části bakalářské práce bude vytvoření klasifikačního standardu.

Pokud budeme vycházet ze ŠVP této školy, pak lze v rámci daného tematického celku vyvodit následující informace:

„V ekonomické oblasti vzdělávání je kladen důraz nikoliv na sumu teoretických poznatků, ale na přípravu pro praktický život a celoživotní vzdělávání. K této přípravě je třeba vybraných vědomostí a dovedností, které jsou prostředkem ke kultivaci ekonomického, politického, sociálního a právního vědomí žáků a k posilování jejich gramotnosti. Rozvíjejí se především kompetence k pracovnímu uplatnění, aby žáci měli přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru a povolání a měli reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru“.

Cílem výuky je umožnění teoretického a praktického poznání základní ekonomické činnosti spojené s provozem výrobních podniků a s jejich hospodařením, osvojením základních ekonomických pojmů a vztahů v tržním hospodářství.

3.1 Příprava didaktického testu

Předtím než byl test připravován, bylo třeba se seznámit s výukovým plánem druhého ročníku a obsahem učiva šesti hodin výuky vymezeného pro učivo týkající se základů tržní ekonomiky. V průběhu měsíce září a října byly autorkou práce absolvovány následky u vybraného učitele ve 2. B, pro zjištění rozsahu probíraného učiva.

Druhý ročník učí tři různí učitelé, proto bylo třeba zápisky z následků dále zkontrolovat i s ostatními vyučujícími, zda probírané učivo odpovídá stejnému rozsahu, aby didaktický test byl nastaven správně pro všechny třídy ve druhém ročníku. Jeden z učitelů neprobíral s žáky pojmy jako mikroekonomie a makroekonomie, proto, aby došlo ke sladění obsahové validity pro didaktický test, žákům učivo o dané dva pojmy doplnil.

Podkladem pro výuku daného tematického celku jsou powerpointové prezentace učitele vytvořené pro školní účely a osobní potřeby žáků a dále zmíněné autorčiny zápisky z absolvovaných následků ve třídě 2. B. Prezentace učitelé vždy po probrání daného celku zasílají žákům na školní e-mailovou adresu.

Doporučenou literaturou pro vyučnické obory ve druhém ročníku jsou následující učebnice:

- KLÍNSKÝ, Petr a MÜNCH, Otto. *Ekonomika 1 pro obchodní akademie a ostatní střední školy*. 4., upr. vyd. Praha: Eduko, 2011. 155 s. ISBN 978-80-87204-37-5.
- KLÍNSKÝ, Petr, MÜNCH, Otto a CHROMÁ, Danuše. *Ekonomika: ekonomická a finanční gramotnost pro střední školy*. 5., upr. vyd. Praha: Eduko, 2014. 179 s. ISBN 978-80-87204-98-6.

- BUČKOVÁ, Veronika et al. *Ekonomika pro střední školy - úvod. Učebnice*. Vyd. 1. Brno: Didaktis, 2013. 164 s. ISBN 978-80-7358-203-6.

Cílem didaktického testu je ověření znalostí učební látky související se základními ekonomickými pojmy a základy tržní ekonomiky. Cílem zmíněných šesti vyučovacích hodin je, aby žáci byli schopni:

- popsat rozdíl mezi ekonomikou a ekonomikou,
- aplikovat v praxi využití mikroekonomie a makroekonomie,
- definovat pojem potřeba, znali rozdělení potřeb a dokázali uvést příklady potřeb z běžného života,
- definovat zákon vzácnosti, znali definici statků a služeb včetně jejich rozdělení a praktických příkladů,
- definovat životní úroveň a spotřebu.

3.2 Struktura úloh v didaktickém testu

Bylo připraveno čtyřicet testových úloh týkající se daného tématu tržní ekonomiky a předloženo jednotlivým učitelům, kteří společně s autorkou bakalářské práce vybrali 24 testových úloh do didaktického testu. Hlavním kritériem pro výběr testových úloh byla především jednoduchá formulace, aby studenti zadání rozuměli a také bylo požadavkem směřovat testové úlohy více do praktického využití než se zaměřovat na definice.

Didaktický test byl tedy sestaven tak, aby podléhal obsahové validitě a ještě jednou předložen jednotlivým učitelům. Po druhém zkoumání byly dvě testové úlohy z testu učiteli doporučeny odebrat a jedna testová úloha byla doporučena přeformulovat. Konečný počet testových úloh didaktického testu byl stanoven na dvacet dva (včetně podúloh 30). Celý didaktický test včetně všeobecných pokynů je přiložen v příloze 1.

Z celkového počtu dvaceti dvou testových úloh je jedna testová úloha přiřazovací a dvacet jedna testových úloh uzavřených s jednou možnou správnou odpovědí. Celkové rozložení testových úloh v didaktickém testu znázorňuje následující tabulka 3.

Tabulka 3 Rozložení testových úloh v didaktickém testu

| Učivo | Celkem testových úloh | Hodinová dotace |
|---|-----------------------|-----------------|
| Základní ekonomické pojmy (ekonomie, ekonomika, makroekonomie, mikroekonomie) | 5 | 1 |
| Potřeby a zákon vzácnosti | 4 | 1 |
| Statky, služby, spotřeba | 11 | 3 |
| Životní úroveň | 2 | 1 |

Zdroj: vlastní zpracování.

K tvorbě testu byla využita Niemierkova taxonomie výukových cílů, která byla zvolena pro nejlepší klasifikaci kognitivních cílů. Taxonomie se skládá ze čtyř na sebe navazujících kategorií výukových cílů, které jsou sestaveny tak, že splnění vyššího cíle vyžaduje splnění cíle předcházejícího. U jednotlivých čtyř kategorií:

- a) zapamatování poznatků – znalost základních termínů a pravidel, pojmů, které žák nesmí zaměňovat (testové úlohy č.: 1; 2; 4; 5; 8; 12; 14; 15; 22),
- b) porozumění poznatkům – žák dokáže poznatky zestručnit a pracovat s nimi (testové úlohy č.: 6; 13; 17; 20; 21),
- c) používání vědomostí v typových situacích (testové úlohy č.: 7; 9; 10; 11; 18; 19),
- d) používání znalostí v problémových situacích (testové úlohy č. 3; 16). (Zormanová, 2014)

3.3 Zadání didaktického testu

Samotné zadání didaktického testu proběhlo písemnou formou, kdy autorka bakalářské práce navštívila jednotlivé ročníky vyjmenovaných učebních oborů a test zadala na začátku hodiny žákům. Didaktický test byl vytisknutý na A4 papíru a řešení testu proběhlo klasicky, jak jsou studenti zvyklí, označením pouze jedné správné odpovědi ze čtyř nabízených možností A, B, C, D, případně přiřazováním. Maximální možný čas na vypracování didaktického testu o dvaceti dvou testových úloh byl stanoven na 25 minut. Žáci byli seznámeni s vymezeným časem na vypracování didaktického testu a také se způsobem, jak označit správnou odpověď, případně jak opravit špatně označenou odpověď a jeho bodováním. Bodování bylo zvoleno binární – za každou správnou odpověď je přiřazen jeden bod,

v případě nesprávné odpovědi náleží nulový počet bodů. Za nesprávné odpovědi se body neodečítají. Test je předkládán druhému ročníku, který se s ekonomikou teprve seznamuje, proto jsou testové úlohy voleny s ohledem na získané znalosti. Didaktický test byl nejdříve pretestován na pěti studentech učňovského studia Střední Hotelové školy a Služeb v Kroměříži. Jejich úkolem bylo měřit čas na vypracování didaktického testu a psát případné poznámky v průběhu vypracování. Z řad studentů žádné připomínky sepsány nebyly. Dle nich je test jasný a srozumitelný, odpovídal probírané látce. Následně byl ověřen na 116 studentech druhého ročníku v průběhu běžných vyučovacích hodin. Po optimalizaci a vyhodnocení didaktického testu budou výsledky zkontrolovány se studenty v jednotlivých třídách a učiteli jednotlivých tříd zahrnuti do standardní klasifikace v prvním pololetí. Spolu s didaktickým testem byl vytvořen také řešený didaktický test s poznámkami pro bodování. Následující tabulka 4 obsahuje charakteristiku didaktického testu.

Tabulka 4 Charakteristika didaktického testu

| | | |
|-----|---|--|
| 1. | Název DT | Základy tržní ekonomiky |
| 2. | Ročník | Druhý |
| 3. | Forma DT | 22 testových úloh - z toho 1 přiřazovací a 21 uzavřených s výběrem jedné správné odpovědi. |
| 4. | Cíl DT | Ověření vědomostí ze základů tržní ekonomiky (definice, potřeby, statky, služby, životní úroveň). |
| 5. | Čas na vypracování | 25 min. |
| 6. | Počet hodin určených k výuce bloku | 6 |
| 7. | Náročnost úloh | Vědomostní – 21, aplikační - 1. |
| 8. | Téma | Základní definice ekonomiky, ekonomie, mikroekonomie a makroekonomie. Potřeby a jejich dělení. Statky a jejich dělení. Služby a jejich dělení. Spotřeba. Životní úroveň. |
| 9. | Oprava DT | Přidělování bodů – binární hodnocení |
| 10. | Dovolené pomůcky | Pero |
| 11. | Obsah testu | Power pointové prezentace dány k dispozici učitelem |
| 12. | Maximální dosažený počet bodů | 30 bodů |

Zdroj: vlastní zpracování.

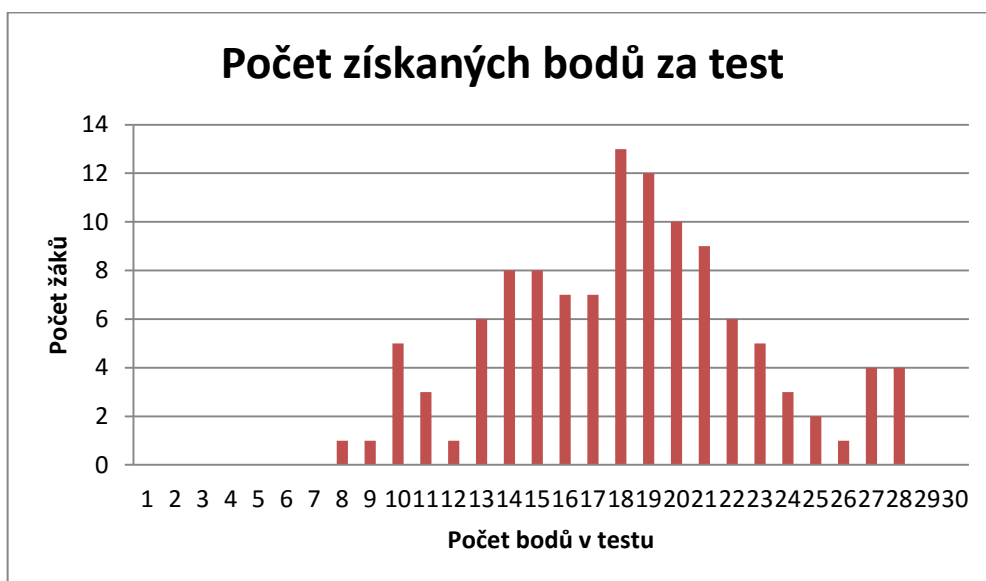
4 VYHODNOCENÍ A OPTIMALIZACE DIDAKTICKÉHO TESTU

Sběr dat probíhal v týdnu před podzimními prázdninami v roce 2015 v pěti třídách. Didaktický test byl zadáván autorkou práce na začátku vyučovací hodiny předmětu Ekonomika. Celkově bylo testováno 116 studentů Střední Hotelové Školy a Služeb v Kroměříži. Test vypracovávala celá třída vždy současně a byla hodinu dopředu učitelem informována o psaní didaktického testu v příští vyučovací hodině. Na začátku hodiny jim byly dány instrukce ohledně označení správné odpovědi, vymezeném času na test a i opravy špatně vyznačené odpovědi. Ze stran studentů ke struktuře testu nepadly žádné otázky, pouze ohledně anonymity a toho, zda bude test zahrnut do hodnocení vyučujícím. Vzhledem k tomu, že didaktický test je pro účely této bakalářské práce anonymní, bylo každému žákovi na začátku hodiny přiděleno číslo, kterým se na test podepsal.

4.1 Výsledky testu

Test absolvovalo 116 studentů z 5 tříd druhého ročníku. Test měl celkem 22 testových úloh, z nichž jedna testová úloha byla přiřazovací a ostatní byly uzavřené, vždy s výběrem čtyř možných odpovědí, ale jen jedna odpověď byla správná. Za nesprávnou odpověď se body nestrhávaly. V následujícím grafu 1 a tabulce 5 jsou znázorněny jednotlivé získané body za celkový test. Průměrný získaný počet bodů za celý test je 17,80 bodů. Modus je 18 bodů. Medián je také 18 bodů. Největší dosažený počet bodů byl 28, tohoto hodnocení dosáhli pouze čtyři studenti.

Graf 1 Počet získaných bodů



Zdroj: vlastní zpracování.

Tabulka 5 Počet získaných bodů

| Počet bodů | Četnost |
|------------|---------|
| 1 | 0 |
| 2 | 0 |
| 3 | 0 |
| 4 | 0 |
| 5 | 0 |
| 6 | 0 |
| 7 | 0 |
| 8 | 1 |
| 9 | 1 |
| 10 | 5 |
| 11 | 3 |
| 12 | 1 |
| 13 | 6 |
| 14 | 8 |
| 15 | 8 |
| 16 | 7 |
| 17 | 7 |
| 18 | 13 |
| 19 | 12 |
| 20 | 10 |
| 21 | 9 |
| 22 | 6 |
| 23 | 5 |
| 24 | 3 |
| 25 | 2 |
| 26 | 1 |
| 27 | 4 |
| 28 | 4 |
| 29 | 0 |
| 30 | 0 |

Zdroj: vlastní zpracování.

Následující analýza testových úloh a celého didaktického testu byla provedena dle teoretické části této práce.

4.2 Obtížnost testových úloh

Obtížnost testových úloh byla vypočtena dle vzorce v teoretické části, tedy jako podíl počtu studentů, kteří odpověděli danou testovou úlohu správně a celkový počet studentů, násobený stem. Dle tabulky 6 splnilo index obtížnosti (tedy $P \leq 80$) celkem 22 testových úloh,

z celkových 30 testových úloh (jednotlivé testové úlohy byly očíslovány včetně podúloh pro lepší rozlišení). Konkrétně jde o testové úlohy číslo 1; 2; 3; 4; 5; 6; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 20.1; 20.2; 20.3; 20.4; 20.5; 20.6; 21 a 22.

Tabulka 6 Index obtížnosti testových úloh

| | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Otázka číslo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Počet správných odpovědí | 62 | 50 | 60 | 81 | 79 | 46 | 105 | 96 | 99 | 102 |
| Počet nesprávných odpovědí | 54 | 66 | 56 | 35 | 37 | 70 | 11 | 20 | 17 | 14 |
| Index obtížnosti | 53 | 43 | 52 | 70 | 68 | 40 | 91 | 83 | 85 | 88 |
| Otázka číslo | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19.1 | 19.2 |
| Počet správných odpovědí | 62 | 92 | 72 | 35 | 61 | 88 | 30 | 52 | 111 | 109 |
| Počet nesprávných odpovědí | 54 | 24 | 44 | 81 | 55 | 28 | 86 | 64 | 5 | 7 |
| Index obtížnosti | 53 | 79 | 62 | 30 | 53 | 79 | 26 | 45 | 96 | 94 |
| Otázka číslo | 19.3 | 19.4 | 20.1 | 20.2 | 20.3 | 20.4 | 20.5 | 20.6 | 21 | 22 |
| Počet správných odpovědí | 97 | 106 | 13 | 48 | 67 | 68 | 50 | 25 | 52 | 46 |
| Počet nesprávných odpovědí | 19 | 10 | 103 | 68 | 49 | 48 | 66 | 91 | 64 | 71 |
| Index obtížnosti | 84 | 91 | 11 | 41 | 58 | 59 | 43 | 22 | 45 | 39 |

Zdroj: vlastní zpracování.

4.3 Citlivost testových úloh

Pro výpočet citlivosti testových úloh bylo bodové skóre studentů seřazeno vzestupně a studenti byli rozděleni přesně na dvě poloviny, na skupinu lepších studentů a skupinu horších studentů. Poté byl pro výpočet citlivosti vytvořen PHP skript v PSPad, který vyfiltroval potřebné data studentů lepších a horších, kteří odpověděli na dané číslo testové úlohy správně. Vyfiltrovaná data byla podrobena vzorci z teoretické části v MS Excel. Následující tabulka 7 zobrazuje vypočítané údaje citlivosti. Vzorec, dle kterého bylo počítáno $d = \frac{n-m}{0,5N}$, kde n je počet studentů s lepšími výsledky a m je počet studentů s horšími výsledky, kteří řešili úlohu správně, N je celkový počet studentů (tedy 116).

Tabulka 7 Citlivost testových úloh

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Otázka číslo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Koeficient citlivosti | 0,63 | 0,37 | 0,33 | 0,50 | 0,24 | 0,44 | 0,28 | 0,33 | 0,31 | 0,33 |
| Otázka číslo | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19.1 | 19.2 |
| Koeficient citlivosti | 0,52 | 0,44 | 0,59 | 0,31 | 0,46 | 0,41 | 0,48 | 0,44 | 0,09 | 0,13 |
| Otázka číslo | 19.3 | 19.4 | 20.1 | 20.2 | 20.3 | 20.4 | 20.5 | 20.6 | 21 | 22 |
| Koeficient citlivosti | 0,13 | 0,04 | 0,31 | 0,52 | 0,43 | 0,44 | 0,44 | 0,39 | 0,30 | 0,39 |

Zdroj: vlastní zpracování.

Dle doporučení mají jednotlivé testové úlohy splňovat podmínku $d > 0,25$. Dle tabulky 7 tuto podmínku splňuje 25 testových úloh ze třiceti, konkrétně se jedná o testové úlohy: 1; 2; 3; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 20.1; 20.2; 20.3; 20.4; 20.5; 20.6; 21 a 22.

4.4 Jednotlivé testové úlohy – vyhodnocení

V této kapitole budou vyhodnoceny jednotlivé testové úlohy seřazené do jednotlivých tematických celků, které byly probírány a na které byl test zaměřen.

Okruh testových úloh - Základní ekonomické pojmy (ekonomie, ekonomika, makroekonomie, mikroekonomie) – testová úloha č. 1; 2; 4; 5 a 6.

Testová úloha 1: Index obtížnosti: 53 Koeficient citlivosti: 0,63

Testová úloha 1 testovala znalost definice ekonomie. Žáci měli označit, která věda se zabývá hospodařením společnosti. 62 žáků, celkově 53 % testovaných odpovědělo správně, že se jedná o ekonomii. Ekonomie je velmi často zaměňována žáky s ekonomikou, proto také možnost C označilo 30 studentů. 16 testovaných odpovědělo, že se jedná o B hospodaření a 7 o hospodárnost. Testová úloha byla pro středně těžkou obtížnost ponechána i v upravené verzi testu.

Testová úloha 2: Index obtížnosti: 43 Koeficient citlivosti: 0,37

Testová úloha 2 se týkala základních ekonomických otázek Co? Jak? Pro koho? Tuto možnost však volilo překvapivě pouze 44 studentů. Nejvíce studentů (50) mělo za správnou odpověď A - Co? Jak? Za kolik? 13 studentů označilo možnost Za kolik? Za co? Proč? A 6 studentů označilo nelogickou odpověď Kdy? Kde? Jak? Testová úloha byla v testu pro svou obtížnost ponechána. Svou hodnotou citlivosti dokáže rozlišit mezi lepšími a horšími žáky.

Testová úloha 4: Index obtížnosti: 70 Koeficient citlivosti: 0,50

Testová úloha 4 týkající se definice mikroekonomie byla vyhodnocena snadnější úlohou, jež splňuje kritérium obtížnosti. Hodnota koeficientu citlivosti testové úlohy také vyhovuje. Testová úloha je ponechána i v upraveném testu. Většina žáků (81) znala správnou definici mikroekonomie a označila variantu A. Pouze 19 studentů si definici mikroekonomie spletlo s definicí makroekonomie a označilo variantu C.

Testová úloha 5: Index obtížnosti: 68 Koeficient citlivosti: 0,24

Vybrat správně základní ekonomické subjekty měli studenti právě v testové úloze 5. Většina studentů vybrala správnou odpověď B – tedy domácnost, firma a stát (79 studentů), možnost D - firmy, stát, jednotlivce (22 studentů), A - firmy, domácnosti (9 studentů), a poslední možnost C- firmy a stát označilo 6 studentů. Testová úloha patří mezi snadnější

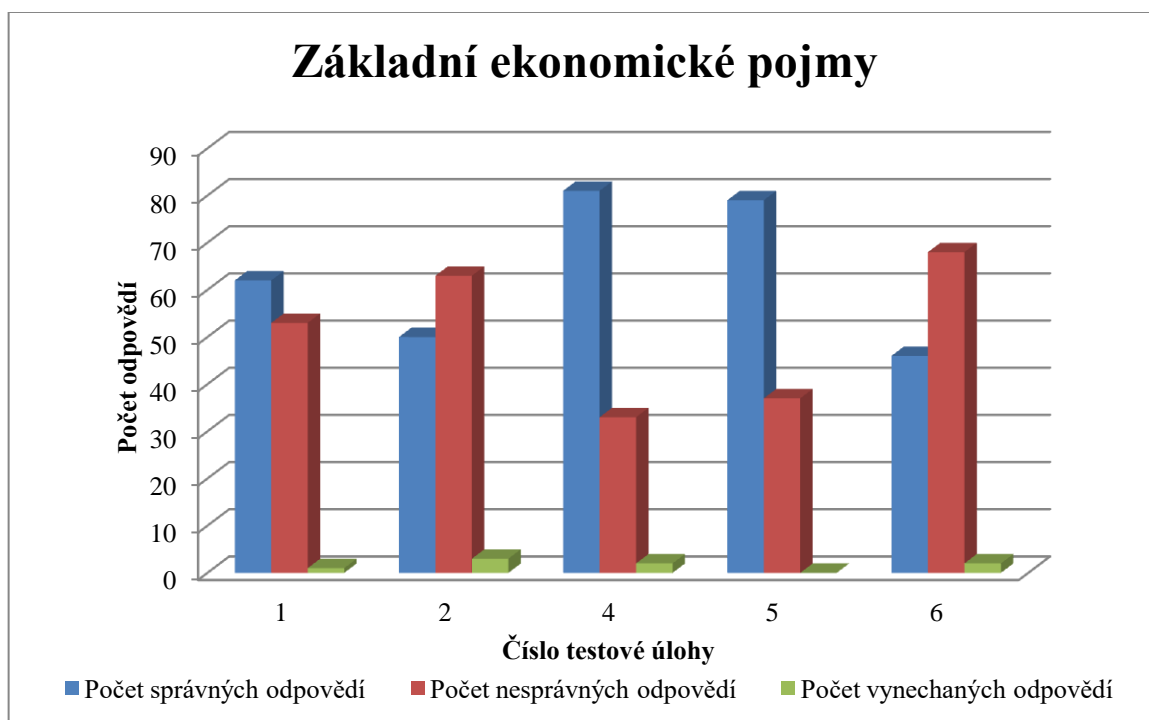
úlohy, ale svou citlivostí nevyhovuje podmínkám testové úlohy a proto byla tato testová úloha z upravené verze testu vyřazena.

Testová úloha 6: Index obtížnosti: 35 Koeficient citlivosti: 0,33

Poslední testová úloha tohoto okruhu č. 6 testovala praktické znalosti mikroekonomie. Studenti měli označit, čím se mikroekonomie nezabývá. Tato testová úloha byla hodnocena jako náročnější s vyhovující podmínkou citlivosti. 46 studentů označilo správnou odpověď C - nezaměstnanost v České republice, 36 studentů odhadovalo, že mikroekonomie nezkoumá poptávku jednotlivce po produkci nanuků, 23 studentů pak označilo možnost D - vzrůst ceny jízdenek Českých drah o 10%. 2 studenti testovou úlohu vynechali a nezodpověděli.

Následující graf 2 zobrazuje shrnutí jednotlivých odpovědí studentů v bloku týkajícího se základních ekonomických pojmů a definic mikroekonomie, makroekonomie, ekonomie a ekonomiky. Do upraveného testu byly vybrány testové úlohy splňující kritérium citlivosti i obtížnosti testové úlohy, jde o testové úlohy č. 1, 2, 4 a 6.

Graf 2 Analýza testových úloh - základní ekonomické pojmy



Zdroj: vlastní zpracování.

Okruh testových úloh - Potřeby a zákon vzácnosti (testová úloha č. 3, 7, 8, 9)

Testová úloha 3: Index obtížnosti: 52 Koeficient citlivosti: 0,33

Testová úloha 3 se týkala zákona vzácnosti, tedy toho, kdo je povinen řešit zákon vzácnosti (přerozdělování ve společnosti). Varianta D byla dána jako nesmyslná odpověď (politici), přesto ji volilo 44 studentů. Nejčastější a správnou odpovědí byla varianta A - všichni lidé. Testová úloha byla považována za středně těžkou, protože splňuje citlivost, byla v testu ponechána.

Testová úloha 7: Index obtížnosti: 91 Koeficient citlivosti: 0,28

Testová úloha 7 byla zaměřena na praktický výběr hmotné potřeby z uvedených pojmů. Testová úloha byla dle indexu obtížnosti snadnou, 105 studentů ji zodpovědělo správně a volilo tedy možnost A, že fyzickou hmotnou potřebou je potřeba vlastnit auto. I citlivost testové úlohy je velmi nízká, proto byla tato testová úloha vyřazena z testu.

Testová úloha 8: Index obtížnosti: 83 Koeficient citlivosti: 0,33

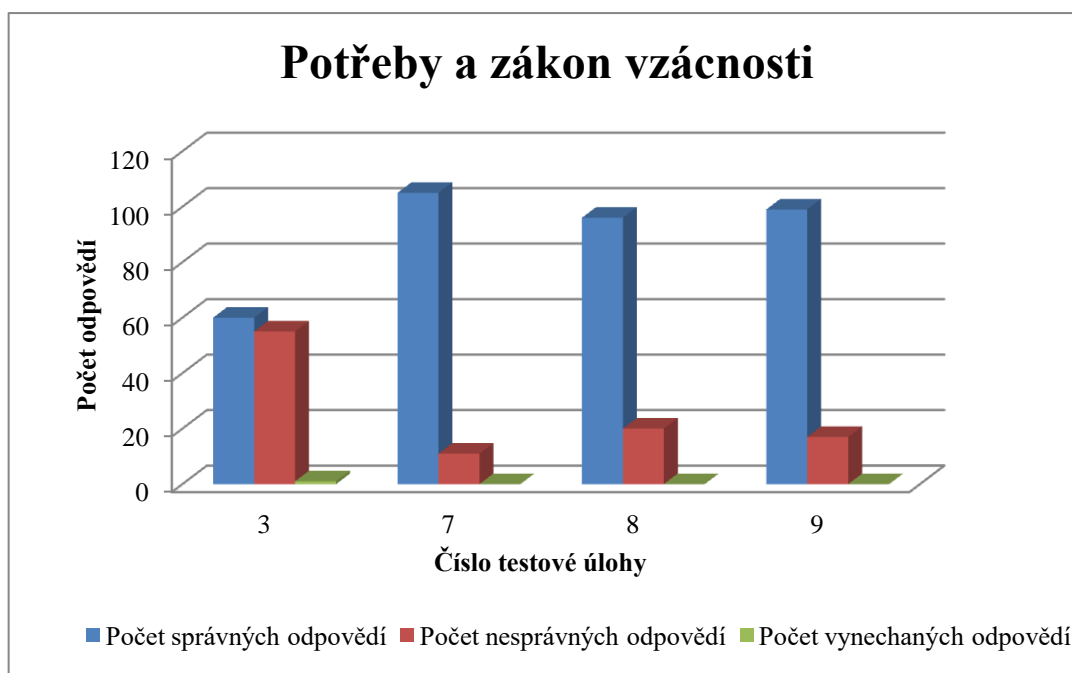
Testová úloha číslo 8 je také řazena mezi snadnější testové úlohy. Cílem této testové úlohy bylo ověřit znalost definice potřeby. Většina studentů (96) správně označilo, že se jedná o potřebu. O jednoduchosti testové úlohy značí také to, že žádný žák testovou úlohu nevynechal. Vzhledem k indexu obtížnosti a nevyhovující citlivosti je testová úloha 8 vyřazena.

Testová úloha 9: Index obtížnosti: 85 Koeficient citlivosti: 0,31

Poslední testová úloha testující znalost pojmu potřeba a zákon vzácnosti je řazena také mezi snadnější. Studenti měli z následujících možností vybrat tu, která označuje duševní potřebu. Studenti měli na výběr možnosti A potřeba koupit si nové boty, B potřeba jít k holiči, C potřeba mít někoho rád a možnost D potřeba jít na oběd do restaurace. 99 studentů správně odpovědělo možnost C. Vzhledem k nevyhovující citlivosti byla testová úloha vyřazena.

Tematický blok potřeby a zákon vzácnosti je dle provedené analýzy absolvovaného testu žáky dobře zvládnut. Žáci dokážou definovat potřebu a určit ji v praxi, výběrem z uvedených možností. Vzhledem k tomu bude v optimalizovaném testu z tohoto bloku pouze testová úloha 3. Testové úlohy byly snadné nebo měly nevyhovující citlivost, nerozlišovaly tedy vhodně mezi lepšími a horšími žáky. Konkrétní volba odpovědí u jednotlivých testových úloh je uvedena v grafu 3.

Graf 3 Analýza testových úloh - Potřeby a zákon vzácnosti



Zdroj: vlastní zpracování.

Okruh testových úloh - Statky, služby, spotřeba (testová úloha č. 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19.1; 19.2; 19.3; 19.4; 20.1; 20.2; 20.3; 20.4; 20.5; 20.6)

Testová úloha 10: Index obtížnosti: 88 Koeficient citlivosti: 0,33

Další okruh testových úloh se už týkal znalostí statků, služeb a spotřeby. Testová úloha 10 ověřovala používání znalostí této látky v typické situaci a úkolem studentů bylo vybrat, který z uvedených předmětů je statkem. Tato testová úloha byla z 87% zodpovězena správně. Pouze 14 žáků zodpovědělo na testovou úlohu nesprávně. Žáci označili statkem umývání auta – možnost C. Z hlediska vysokého indexu obtížnosti nebyla testová úloha zařazena do optimalizovaného testu.

Testová úloha 11: Index obtížnosti: 53 Koeficient citlivosti: 0,52

Testová úloha 11 byla zaměřena také na praktickou aplikaci správného určení typu statku. Žáci měli označit volný statek. Testovou úlohu zodpovědělo správně pouze 53% studentů, kteří označili variantu B vzduch. 33 studentů se domnívalo, že volným statkem jsou peníze (28 %) a 14 studentů možnost D kapitál. Testová úloha bude pro střední obtížnost a střední citlivost v optimalizovaném testu dále ponechána.

Testová úloha 12: Index obtížnosti: 79 Koeficient citlivosti: 0,44

Dvanáctá testová úloha kontrolovala znalost definice služby. Celkem 92 studentů zodpovědělo tuto testovou úlohu správně, jednalo se o 80 % testovaných. Možnost D v této testové úloze nezvolil žádný žák. Pro splňující podmínky indexu obtížnosti i citlivosti bude testová úloha v optimalizovaném testu ponechána, avšak řadí se k lehčím testovým úlohám.

Testová úloha 13: Index obtížnosti: 62 Koeficient citlivosti: 0,59

Testová úloha je řazena mezi středně těžké. U studentů ověřovala pochopení aplikace definice statku v praxi. Pouze 62 % studentů zodpovědělo na testovou úlohu správně a zvolilo možnost C. 17 studentů volilo možnost D, 15 studentů možnost B a 12 studentů zvolilo A. Testová úloha bude pro střední obtížnost a vhodnou citlivost ponechána v testu dále.

Testová úloha 14: Index obtížnosti: 30 Koeficient citlivosti: 0,31

Testová úloha 14 ověřovala znalost definice ekonomického statku. Po testování však vyplynulo, že se testová úloha řadí mezi těžší a zodpovědělo ji správně pouze 30 % studentů. Nejvíce studentů se domnívalo, že uvedená definice odpovídá definici spotřebního statku (47 studentů, 40 % všech testovaných). 14 studentů pak označilo možnost A, statek hmotný. Že se nejedná o volný statek, pochopili všichni studenti a žádný z nich neoznačil možnost C. Testová úloha splňuje hodnotu citlivosti a proto bude v testu ponechána.

Testová úloha 15: Index obtížnosti: 53 Koeficient citlivosti: 0,46

Testová úloha opět ověřovala znalost definice. Řadí se mezi středně těžké a správně ji zodpovědělo pouze 52 % studentů. 30 testovaných označilo možnost B a 20 testovaných možnost C. Pouze 3 studenti testovou úlohu vynechali. Vzhledem ke střední citlivosti i obtížnosti bude tato testová úloha ponechána i v optimalizovaném testu.

Testová úloha 16: Index obtížnosti: 76 Koeficient citlivosti: 0,41

Testová úloha se zaměřovala na používání znalostí v problémových situacích. Úloha je považována za lehčí, byla zodpovězena správně 88 studenty. Pro splnění indexu obtížnosti i koeficientu citlivosti ULI byla testová úloha v optimalizovaném testu ponechána.

Testová úloha 17: Index obtížnosti: 26 Koeficient citlivosti: 0,48

Testová úloha 17 se už zabývala porozumění službám. Úkolem bylo vybrat správné dělení služeb. Testová úloha je považována za složitější, zodpovědělo ji správně pouze 25 % stu-

dentů. 37 studentů volilo možnost B a 30 studentů možnost A. Studenti si zde spletli dělení statků na hmotné a nehmotné a přiřadili dané rozdělení službám, což však není správně. Přesto testová úloha vhodně rozlišuje mezi nadanými studenty a svou citlivostí vyhovuje stanoveným požadavkům. Proto bude testová úloha 17 v testu ponechána.

Testová úloha 18: Index obtížnosti: 45 Koeficient citlivosti: 0,44

Praktická aplikace služeb byla testována v testové úloze 18. Úkolem bylo vybrat, co z uvedených možností není služba. Celkem 52 studentů správně zodpovědělo možnost B. 27 studentů označilo možnost C, 21 studentů možnost A, zbývajících 13 studentů možnost D. Testová úloha 18 bude v optimalizovaném testu zachována.

Testová úloha 19.1: Index obtížnosti: 96 Koeficient citlivosti: 0,09

Testová úloha 19.2: Index obtížnosti: 94 Koeficient citlivosti: 0,13

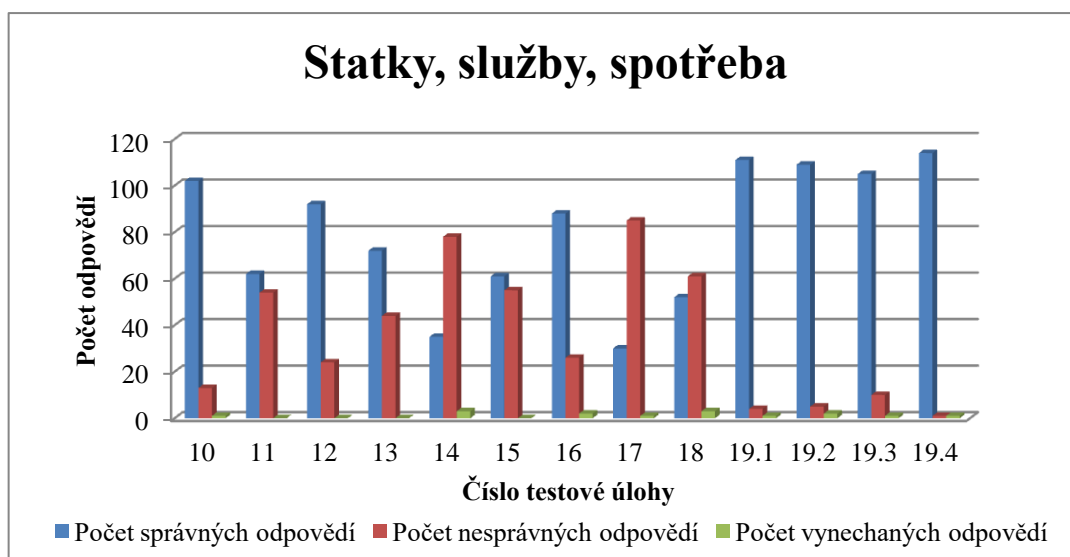
Testová úloha 19.3: Index obtížnosti: 84 Koeficient citlivosti: 0,13

Testová úloha 19.4: Index obtížnosti: 91 Koeficient citlivosti: 0,04

Testová úloha 19 byla pro lepší přehlednost a vyhodnocení rozčleněna na testové podúlohy 1-4. Jak lze vidět, testová úloha byla velmi snadná a většina studentů ji zodpověděla správně. Lze tedy říci, že studenti dokážou rozlišit mezi statkem a službou. Pro vysokou jednoduchost dané testové úlohy bude tato celková testová úloha 19 z optimalizovaného testu vyřazena. Za povšimnutí stojí vypočtené hodnoty citlivosti, které nerozlišují mezi lepšími a horšími žáky. Hodnoty jsou blízké nule.

Celkové shrnutí tematického bloku statky, služby a spotřeba shrnuje následující graf 4. V optimalizovaném testu budou zachovány testové úlohy 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18. Pro velmi lehké nebo složité testové úlohy budou z testu vyřazeny testové úlohy 10 a komplexní testová úloha 19. V tomto bloku testových úloh se nevyskytovalo velké množství vynechaných odpovědí, pouze 3 testovaní vynechali testovou úlohu číslo 18 a 14. Lze tedy usuzovat, že testové úlohy jsou vhodně položeny a studenti jim plně rozuměli.

Graf 4 Analýza testových úloh - Statky, služby, spotřeba



Zdroj: vlastní zpracování.

Komplex testových úloh 20:

Další komplexní testovou úlohou byla testová úloha 20, jednalo se o přiřazovací úlohu, kdy měli studenti přiřadit k jednotlivým pojmům definici statků. Pro lepší vyhodnocení byla testová úloha opět rozčleněna na číslo 1-6. Šlo o definici statku vzácného, hmotného, nehmotného, volného, spotřebního a kapitálového. Pro studenty jednalo o nejnáročnější testovou úlohu.

Testová úloha 20.1: Index obtížnosti: 11 Koefficient citlivosti: 0,31

V této testové úloze šlo o nalezení správné definice vzácných statků. Pro studenty byla tato testová úloha velmi náročná a často ji zaměňovali s odpovědí, že se jedná o výsledek tvůrců (32 studentů). Tato testová úloha byla také nejvíce vynechávanou, vynechalo ji 28 studentů (25 % testovaných). Citlivost testové úlohy však vyhovuje stanoveným podmínkám, proto bude daná testová úloha v testu zachována.

Testová úloha 20.2: Index obtížnosti: 41 Koefficient citlivosti: 0,52

Najít správnou definici hmotného statku dokázalo 48 studentů. Přesto však tuto testovou úlohu vynechalo 19 studentů. Vzhledem ke splnění podmínek indexu obtížnosti i citlivosti bude tato testová úloha v testu ponechána.

Testová úloha 20.3: Index obtížnosti: 58 Koefficient citlivosti: 0,43

Testová úloha 20.4: Index obtížnosti: 69 Koefficient citlivosti: 0,44

Testová úloha 20.5: Index obtížnosti: 43 Koefficient citlivosti: 0,44

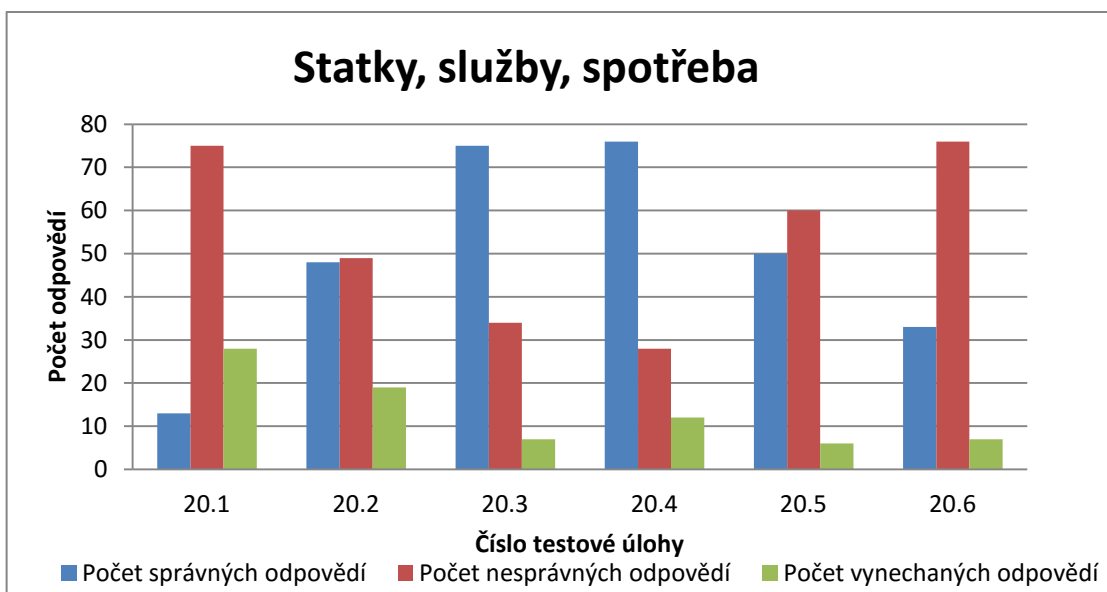
Testová úloha 20.3, 20.4 i 20.5 tedy nalezení správné definice nehmotného, volného a spotřebního statku bylo pro žáky středně těžké. Většina studentů (76, 75 a 50 studentů) označila správně definici daného statku. Definice nehmotného statku, volného a spotřebního bude v optimalizovaném testu tedy ponechána.

Testová úloha 20.6: Index obtížnosti: 22 Koeficient citlivosti: 0,39

Najít správnou definici kapitálového statku dokázalo najít pouze 33 studentů z celkového počtu 116. Velká většina studentů si definici kapitálového statku zaměnila s definicí vzácného statku, což souvisí s testovou úlohou 20.1. Testová úloha 20.6 splňuje podmínky a bude v testu zachována.

Celkový grafický přehled testové úlohy 20 zobrazuje graf 5. Dle výše provedené analýzy bude testová úloha 20.1 a 20.6 učiteli více vysvětlena a probrána, jelikož bylo velmi náročné pro žáky najít definici vzácného a kapitálového statku. Je třeba to brát také jako impuls pro učitele, kteří by se v hodinách výuky těchto statků měli na tuto problematiku více zaměřit.

Graf 5 Analýza testových úloh - Statky, služby, spotřeba – testová úloha 20



Zdroj: vlastní zpracování.

Okruh testových úloh - Životní úroveň (testová úloha č. 21, 22)

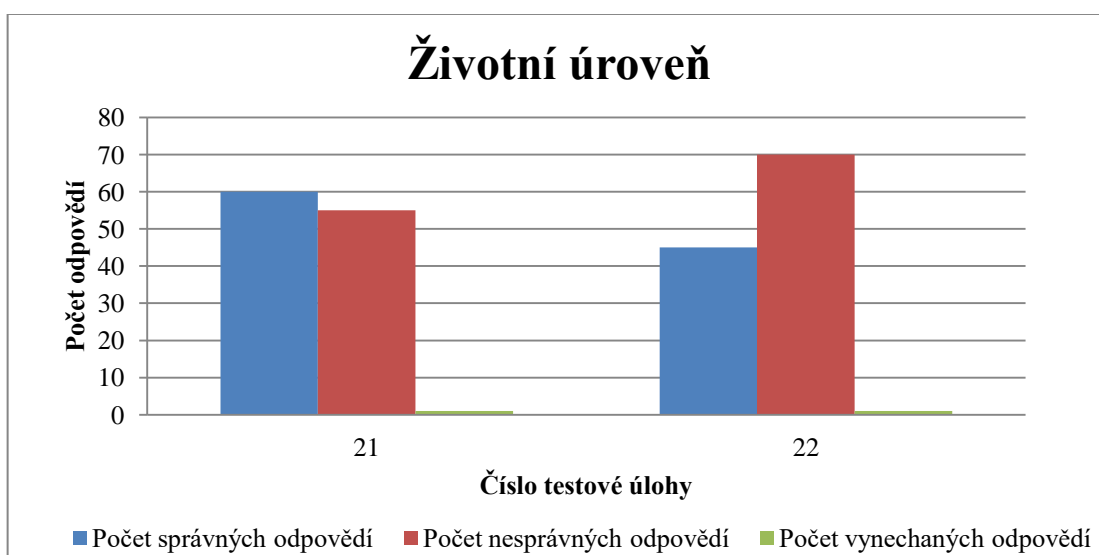
Poslední tematický okruh se týká Životní úrovně. Z tohoto okruhu byly do testu zařazeny dvě testové úlohy. Testová úloha číslo 21 kontroluje dle Niemerkovy taxonomie porozumění poznatkům a testová úloha 22 testuje znalost definic.

Testová úloha 21: Index obtížnosti: 45 Koeficient citlivosti: 0,30

Testová úloha 22: Index obtížnosti: 39 Koeficient citlivosti: 0,39

Jak lze vidět z grafu 6 obě testové úlohy byly pro žáky středně těžké. Testovou úlohu 21 zodpovědělo správně 60 studentů, testovou úlohu 22 pak 45 studentů. Obě testové úlohy budou v optimalizovaném didaktickém testu zachovány.

Graf 6 Analýza testových úloh - Životní úroveň



Zdroj: vlastní zpracování.

4.5 Analýza validity a reliability

Obsahová validita byla řešena již při přípravě samotného didaktického testu. Dbalo se především na to, aby obsah didaktického testu vycházel z používaných učebnic na střední hotelové škole, aby obsah testu odpovídal také Rámcovému vzdělávacímu programu a Školnímu vzdělávacímu programu. Poté byl test konzultován se třemi vyučujícími ekonomiky na dané střední škole.

Reliabilitu, tedy spolehlivost didaktického testu, lze ověřit pomocí koeficientu reliability, který nabývá hodnot od 0 do +1. K výpočtu koeficientu je možné použít řadu metod, jelikož se didaktický test skládá ze stejnorodých testových úloh z oblasti ekonomie, bude pro výpočet použit Kuderův- Richardsonův vzorec. Vzorec pro výpočet je následující:

$$r_{KR20} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k p_i q_i}{s^2} \right)$$

kde k je počet úloh v testu, p je podíl studentů, kteří řešili určitou testovou úlohu správně, $q = 1 - p$ a s^2 je rozptyl celkových výsledků studentů v testu.

V didaktickém testu je $k = 30$ a s^2 (směrodatnou odchylku) vypočteme podle vzorce:

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum n_i (x_i - \bar{x})^2$$

kde s^2 je rozptyl, n je celkový počet testovaných žáků, x_i jsou jednotlivé dosažené body, n_i jsou počty žáků, kteří dosáhli výsledků x_i .

Rozptyl celkových výsledků studentů didaktického testu je následující:

$$s^2 = \frac{2462,98}{116-1} = 21,4172$$

$$s = 4,6278$$

Koeficient reliability po dosazení do Kuder-Richardsonova vzorce je následující:

$$r_{kr} = \frac{30}{30-1} * \left(1 - \frac{4,94}{21,4172} \right) = 0,79603$$

Kuder-Richardsonův koeficient vyšel 0,79603. Hodnota se blíží doporučené hodnotě od M. Chráska 0,80. (Chráska, 1999, s. 18)

Tabulka 8 Výpočet Kuder-Richardsonova koeficientu reliability

| Úloha | p | q | pq | Úloha | p | q | pq |
|-------|------|------|------|-------|------|------------|-------------|
| 1 | 0,57 | 0,43 | 0,24 | 16 | 0,81 | 0,19 | 0,15 |
| 2 | 0,46 | 0,54 | 0,25 | 17 | 0,28 | 0,72 | 0,20 |
| 3 | 0,56 | 0,44 | 0,25 | 18 | 0,48 | 0,52 | 0,25 |
| 4 | 0,75 | 0,25 | 0,19 | 19.1 | 1,03 | -0,03 | -0,03 |
| 5 | 0,73 | 0,27 | 0,20 | 19.2 | 1,01 | -0,01 | -0,01 |
| 6 | 0,43 | 0,57 | 0,24 | 19.3 | 0,97 | 0,03 | 0,03 |
| 7 | 0,97 | 0,03 | 0,03 | 19.4 | 1,06 | -0,06 | -0,06 |
| 8 | 0,89 | 0,11 | 0,10 | 20.1 | 0,12 | 0,88 | 0,11 |
| 9 | 0,92 | 0,08 | 0,08 | 20.2 | 0,44 | 0,56 | 0,25 |
| 10 | 0,94 | 0,06 | 0,05 | 20.3 | 0,69 | 0,31 | 0,21 |
| 11 | 0,57 | 0,43 | 0,24 | 20.4 | 0,70 | 0,30 | 0,21 |
| 12 | 0,85 | 0,15 | 0,13 | 20.5 | 0,46 | 0,54 | 0,25 |
| 13 | 0,67 | 0,33 | 0,22 | 20.6 | 0,31 | 0,69 | 0,21 |
| 14 | 0,32 | 0,68 | 0,22 | 21 | 0,56 | 0,44 | 0,25 |
| 15 | 0,56 | 0,44 | 0,25 | 22 | 0,42 | 0,58 | 0,24 |
| | | | | | | Σpq | 4,94 |

Zdroj: vlastní zpracování.

Tabulka 9 Výpočet aritmetického průměru a směrodatné odchylky

| Počet bodů x_i | Četnost n_i | $n_i x_i$ | $x_i - \bar{x}$ | $(x_i - \bar{x})^2$ | $n_i (x_i - \bar{x})^2$ |
|------------------|---------------|-------------|-----------------|---------------------|-------------------------|
| 1 | 0 | 0 | -16,58 | 275,01 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | -15,58 | 242,84 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | -14,58 | 212,67 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | -13,58 | 184,51 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | -12,58 | 158,34 | 0 |
| 6 | 0 | 0 | -11,58 | 134,17 | 0 |
| 7 | 0 | 0 | -10,58 | 112,01 | 0 |
| 8 | 1 | 8 | -9,58 | 91,84 | 91,8396 |
| 9 | 1 | 9 | -8,58 | 73,67 | 73,673 |
| 10 | 5 | 50 | -7,58 | 57,51 | 287,532 |
| 11 | 3 | 33 | -6,58 | 43,34 | 130,02 |
| 12 | 1 | 12 | -5,58 | 31,17 | 31,1732 |
| 13 | 6 | 78 | -4,58 | 21,01 | 126,04 |
| 14 | 8 | 112 | -3,58 | 12,84 | 102,72 |
| 15 | 8 | 120 | -2,58 | 6,67 | 53,3875 |
| 16 | 7 | 112 | -1,58 | 2,51 | 17,5479 |
| 17 | 7 | 119 | -0,58 | 0,34 | 2,38167 |
| 18 | 13 | 234 | 0,42 | 0,17 | 2,25731 |
| 19 | 12 | 228 | 1,42 | 2,01 | 24,0845 |
| 20 | 10 | 200 | 2,42 | 5,84 | 58,4044 |
| 21 | 9 | 189 | 3,42 | 11,67 | 105,065 |
| 22 | 6 | 132 | 4,42 | 19,51 | 117,043 |
| 23 | 5 | 115 | 5,42 | 29,34 | 146,703 |
| 24 | 3 | 72 | 6,42 | 41,17 | 123,522 |
| 25 | 2 | 50 | 7,42 | 55,01 | 110,015 |
| 26 | 1 | 26 | 8,42 | 70,84 | 70,8408 |
| 27 | 4 | 108 | 9,42 | 88,67 | 354,697 |
| 28 | 4 | 112 | 10,42 | 108,51 | 434,031 |
| 29 | 0 | 0 | 11,42 | 130,34 | 0 |
| 30 | 0 | 0 | 12,42 | 154,17 | 0 |
| | 116 | 2119 | | | 2462,98 |

Zdroj: vlastní zpracování.

5 SHRUTÍ VÝSLEDKŮ A DOPORUČENÍ PRO PRAXI

V souladu s cílem této bakalářské práce proběhla příprava, vytvoření a ověření didaktického testu z oblasti ekonomie, který byl následně optimalizován a připraven k dalšímu použití.

Po vypočtení parametrů citlivosti a indexu obtížnosti u jednotlivých testových úloh došlo k vyřazení testových úloh číslo 5, 7, 8, 9, 10 a 19 (19.1, 19.2, 19.3, 19.4) původního didaktického testu pro nesplnění podmínek indexu obtížnosti, který musí být menší než 80 a koeficient citlivosti ULI pak větší než 0,25 a u testových úloh s indexem obtížnosti od 20 až 30 a 70 až 80 musí být koeficient ULI větší než 0,15. Pro zachování celistvosti testové úlohy číslo 20 byla zachována i velmi obtížná testová úloha 20.1, kterou zodpovědělo správně pouze 13 studentů, z celkového testového vzorku 116 studentů. Do budoucna bude na studenty kladen větší nárok týkající se rozlišení spotřebních a vzácných statků, které si zde v této testové úloze studenti značně pletli.

Nový optimalizovaný test je uveden v příloze 3 a skládá se z 16 testových úloh (dvaceti jedna testových úloh včetně podúloh), který je seřazen od nejjednodušší po nejtěžší testovou úlohu dle indexu obtížnosti. Aby byla zachována komplexnost testové úlohy 20, byl index obtížnosti pro seřazení úloh zprůměrován u jednotlivých podúloh (20.1, 20.2, 20.3, 20.4, 20.5, 20.6). Maximální počet získaných bodů optimalizovaného testu je 21. Časový limit testu byl zkrácen na 15 minut.

5.1 Doporučená klasifikace

Návrh doporučené klasifikace vychází z literatury M. Chrásky (1999) a výsledků didaktického testu. Klasifikace v tabulce 10 je uvedena pro původní verzi didaktického testu, tabulka 12 pak znázorňuje klasifikaci pro optimalizovaný didaktický test.

V případě, že test bude sloužit pro účely ověření znalostí základů ekonomiky způsobem hodnocení prošel - neprošel, navrhuje M. Chráska ve své publikaci (1999, s. 78) stanovení hranice 80%. V tomto případě by se jednalo z maximálního počtu bodů 30 o hranici 24 bodů a test by zvládlo pouze 14 studentů z celkového počtu 116. Přesto, že náročné testové úlohy budou z testu vyřazeny a bude klasifikace navržena i pro optimalizovaný test, je navržena hranice na 60% v případě, že student prospěje, což je hranice 18 bodů. V tomto případě bude úspěšných 69 studentů (59 % z celkového počtu studentů).

Návrh hodnocení pro klasifikaci studentů vychází z normálního rozdělení četností bodových zisků žáků. V původní verzi testu se jedná o celkový počet 30 testových úloh, kdy v každé testové úloze je možno získat po jednom bodu. Navržená klasifikace dle % četnosti je uvedena v tabulce 11, nejvíce žáků získalo klasifikaci dobře (39 testovaných).

Tabulka 10 Doporučená klasifikace původního testu

| Klasifikační stupeň | Počet bodů | Počet studentů |
|---------------------|------------|----------------|
| Výborný (1) | 26 až 30 | 9 |
| Chvalitebný (2) | 20 až 25 | 35 |
| Dobrá (3) | 16 až 19 | 39 |
| Dostatečný (4) | 11 až 15 | 26 |
| Nedostatečný (5) | 0 až 10 | 7 |

Zdroj: vlastní zpracování.

Tabulka 11 Četnosti klasifikace původního didaktického testu

| Počet bodů | Četnost | Kumulativní četnost | Relativní kumulativní četnost | Klasifikace a |
|------------|---------|---------------------|-------------------------------|---------------|
| 8 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| 9 | 1 | 2 | 2 | 5 |
| 10 | 5 | 7 | 6 | 5 |
| 11 | 3 | 10 | 9 | 4 |
| 12 | 1 | 11 | 9 | 4 |
| 13 | 6 | 17 | 15 | 4 |
| 14 | 8 | 25 | 22 | 4 |
| 15 | 8 | 33 | 28 | 4 |
| 16 | 7 | 40 | 34 | 3 |
| 17 | 7 | 47 | 41 | 3 |
| 18 | 13 | 60 | 52 | 3 |
| 19 | 12 | 72 | 62 | 3 |
| 20 | 10 | 82 | 71 | 2 |
| 21 | 9 | 91 | 78 | 2 |
| 22 | 6 | 97 | 84 | 2 |
| 23 | 5 | 102 | 88 | 2 |
| 24 | 3 | 105 | 91 | 2 |
| 25 | 2 | 107 | 92 | 2 |
| 26 | 1 | 108 | 93 | 1 |
| 27 | 4 | 112 | 97 | 1 |
| 28 | 4 | 116 | 100 | 1 |

Zdroj: vlastní zpracování.

Pro optimalizovaný test skládající se z 16 testových úloh (21 testových úloh včetně podúloh) obodovaných po jednom bodu bude možné získat maximální počet 21 bodů. Níže uvedený klasifikační stupeň v tabulce 12 a 13 vychází ze získaných výsledků didaktických testů a jeho dat po odebrání výše zmíněných 9 testových úloh. Klasifikace by byla samo-

zřejmě přesnější, pokud by se sběr dat uskutečnil pro optimalizovaný test znovu. Nyní však budeme vycházet z již sesbíraných, ale upravených dat. I v případě optimalizovaného testu bude nejvíce žáků klasifikováno stupně 3 – dobře (46 testovaných).

Tabulka 12 Doporučená klasifikace optimalizovaného testu

| Klasifikační stupeň | Počet bodů | Počet studentů |
|---------------------|------------|----------------|
| Výborný (1) | 16 až 21 | 12 |
| Chvalitebný (2) | 12 až 15 | 32 |
| Dobrá (3) | 8 až 11 | 46 |
| Dostatečný (4) | 5 až 7 | 19 |
| Nedostatečný (5) | 0 až 5 | 7 |

Zdroj: vlastní zpracování.

Tabulka 13 Četnosti klasifikace optimalizovaného didaktického testu

| Počet bodů | Četnost | Kumulativní četnost | Relativní kumulativní četnost | Klasifikace a |
|------------|---------|---------------------|-------------------------------|---------------|
| 3 | 3 | 3 | 3 | 5 |
| 4 | 4 | 7 | 6 | 5 |
| 5 | 4 | 11 | 9 | 4 |
| 6 | 10 | 21 | 18 | 4 |
| 7 | 5 | 26 | 22 | 4 |
| 8 | 15 | 41 | 35 | 3 |
| 9 | 7 | 48 | 41 | 3 |
| 10 | 15 | 63 | 54 | 3 |
| 11 | 9 | 72 | 62 | 3 |
| 12 | 12 | 84 | 72 | 2 |
| 13 | 10 | 94 | 81 | 2 |
| 14 | 6 | 100 | 86 | 2 |
| 15 | 4 | 104 | 90 | 2 |
| 16 | 2 | 106 | 91 | 1 |
| 17 | 7 | 113 | 97 | 1 |
| 18 | 3 | 116 | 100 | 1 |

Zdroj: vlastní zpracování.

ZÁVĚR

Cílem předkládané bakalářské práce bylo vytvoření a ověření didaktického testu z oblasti ekonomie, konkrétně učiva týkajícího se statků, služeb a základních ekonomických pojmů na Střední škole hotelové a služeb v Kroměříži ve druhém ročníku. Zmíněného cíle bylo dosaženo nejdříve popsáním teoretického podkladu dané problematiky týkající se tvorby a optimalizace didaktického testu, následně v praktické části provedením patřičného testování a provedení souvisejícího výzkumného šetření.

Celá práce je rozdělena do pěti kapitol, první dvě kapitoly jsou teoretické a využívají metody rešerše dostupných literárních zdrojů. Je zde popsána pedagogická diagnostika a také způsoby konstrukce didaktického testu, včetně jeho vlastností, standardizace a vytvoření klasifikačního standardu. Třetí a čtvrtá kapitola se již zabývá tvorbou didaktického testu z oblasti ekonomie a poslední kapitola popisuje celkové vyhodnocení.

Jelikož byl test aplikován na učňovském oboru (kuchař, cukrář, pekař, zahradník) u 116 studentů a jednalo se o první výuku ekonomiky na téma základní tržní ekonomiky, byl v testu brán důraz především na praktické znalosti a dovednosti získané v 6 vyučovacích hodinách, než na parafrázi definic, což je také cílem ŠVP dané školy, bylo tak splněno kritérium obsahové validity.

Samotné přípravě didaktického testu předcházelo studium učebnic používaných v učebních oborech (jsou uvedeny v praktické části) a také náslechy ve výuce samotnou autorkou práce. Výuka byla prováděna třemi učitelkami, proto muselo následně dojít ke sladění podmínek a probíraného učiva. Jeden z učitelů musel svůj výklad rozšířit o pojmy makroekonomie a mikroekonomie. Jak bylo zjištěno, dosud je totiž do výuky nezařazoval.

V přípravné fázi bylo vytvořené čtyřicet testových úloh, které byly předloženy vyučujícím k prodiskutování. Do testu bylo vybráno dvacet dva testových úloh (včetně podúloh se jedná o třicet úloh). Všechny testové úlohy byly uzavřené s jednou správnou odpovědí, z toho jedna byla přiřazovací. Z celkového počtu dvaceti dvou úloh celkem devět z nich testovalo dle Niemerkovy taxonomie zapamatování poznatků, pět testových úloh se týkalo jejich porozumění, dále pak šest testových úloh bylo zaměřeno na využívání vědomostí v praxi a dvě testové úlohy testovaly užití znalosti v problémových situacích.

Časový limit byl stanoven na 25 minut s maximálním možným počtem bodů třicet, první student byl však již hotov za 15 minut a jeho bodové skóre bylo 27 bodů.

Po celkovém vyhodnocení testu můžeme říci, že test byl pro studenty středě těžký. Průměrný získaný počet bodů za test je 17,80 bodů. Nejvyššího počtu bodů 28 získali 4 žáci. Dále pak byly jednotlivé testové úlohy podrobeny analýze citlivosti a obtížnosti. Jednotlivé testové úlohy, které nesplňovaly požadované parametry, byly z testu vyřazeny (jednalo se o testové úlohy 5, 7, 8, 9, 10 a 19 (19.1, 19.2, 19.3, 19.4). Nový optimalizovaný test se skládá z 16 testových úloh (dvacet jedna testových úloh), které byly seříděny dle obtížnosti, oba dva testy jsou uvedeny v příloze. Čas na vypracování optimalizovaného testu byl zkrácen na 15 minut.

Druhým parametrem, který byl v bakalářské práci ověřován, je reliabilita, která zde byla určena pomocí Kuder-Richardsonova koeficientu, jež vyšel 0,79 a blíží se tak doporučené hodnotě 0,80. Můžeme tedy říci, že test je spolehlivý (reliabilní). Závěrečným krokem bylo provedení návrhu klasifikační stupnice, jak pro optimalizovaný test, tak i pro původní verzi testu.

Z didaktického testu vyplynulo, že je třeba dát větší zřetel na výuku spotřebních a vzácných statků. Pro studenty byly testové úlohy týkající se této problematiky značně složité.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BLACK, Paul. *Testing, friend or foe?: Theory and Practice of Assessment and Testing*. [Kindle Edition] Washington: Falmer Press, 1998, x, 173 p. ISBN 07-507-0729-1.
- [2] CEDRYCHOVÁ, Věra. *Kapitoly z obecné didaktiky pro učitele střední školy*. Vyd. 2. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, 1996. 99 s. ISBN 80-7044-058-9.
- [3] Didaktické testy. *CERMAT*. 2013. Dostupné z WWW:
<http://www.ceremat.cz/didakticke-testy-1404034141.html>.
- [4] Didaktické testy. *Rozvoj kompetencí učitelů*. 2015. Dostupné z WWW:
<http://kompetence.fpf.slu.cz/>.
- [5] DITTRICH, Pavel. *Pedagogicko-psychologická diagnostika*. 1. vyd. Praha: H & H, 1992. 106 s. ISBN 80-85467-69-0
- [6] Druhy a příklady didaktických testů. *Infogram – portál pro podporu informační gramotnosti*. 2015. Dostupné z WWW: <http://www.infogram.cz/article.do?articleId=2149>.
- [7] HNILIČKOVÁ, Jitka, JOSÍFKO, Marcel a TUČEK, Alexandr. *Didaktické testy a jejich statistické zpracování*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1972.
- [8] CHRÁSKA, Miroslav. *Didaktické testy: příručka pro učitele a studenty učitelství*. Brno: Paido, 1999. 91 s. ISBN 80-85931-68-0.
- [9] CHRÁSKA, Miroslav. *Didaktické testy v práci učitele*. Olomouc: Kraj. pedagog. ústav, 1988. 83 s. Edice na pomoc pedagog. pracovníkům Severomor. kraje při realizaci dalšího rozvoje čes. výchovně vzdělávací soustavy; sv. 34.
- [10] CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007. 265 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-1369-4.
- [11] JEŘÁBEK, Ondřej a BÍLEK, Martin. *Teorie a praxe tvorby didaktických testů*. 1. vyd. Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. 91 s. ISBN 978-80-244-2494-1.
- [12] JUNKOVÁ, J. *Didaktické testování*. 2013. Dostupné z WWW: https://is.muni.cz/el/1441/podzim2013/SZ2MP_DGN1/didakticke_testovani.txt.
- [13] KOHOUTEK, Rudolf. *Didaktické testy v současné škole*. 2010. Dostupné z WWW: <http://rudolfkohoutek.blog.cz/1002/didakticke-testy-v-soucasne-skole>.

- [14] SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování. 2., rozš. a aktualiz. vyd.* Praha: Grada, 2010. 322 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-1821-7.
- [15] SLAVÍK, Milan a kol. *Vysokoškolská pedagogika. Vyd. 1.* Praha: Grada, 2012. 253 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-4054-6.
- [16] VALIŠOVÁ, Alena, KASÍKOVÁ, Hana a BUREŠ, Miroslav. *Pedagogika pro učitele. 2., rozš. a aktualiz. vyd.* Praha: Grada, 2011. 456 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-3357-9.
- [17] ZORMANOVÁ, Lucie. *Obecná didaktika: pro studium a praxi. Vyd. 1.* Praha: Grada, 2014. 239 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-4590-9.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ŠVP Školský vzdělávací program.

JČ Jazyk český.

SEZNAM GRAFŮ

| | |
|--|----|
| Graf 1 Počet získaných bodů | 33 |
| Graf 2 Analýza testových úloh - základní ekonomické pojmy..... | 37 |
| Graf 3 Analýza testových úloh - Potřeby a zákon vzácnosti | 39 |
| Graf 4 Analýza testových úloh - Statky, služby, spotřeba..... | 42 |
| Graf 5 Analýza testových úloh - Statky, služby, spotřeba – testová úloha 20..... | 43 |
| Graf 6 Analýza testových úloh - Životní úroveň | 44 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|---|----|
| Tabulka 1 Druhy didaktických testů | 15 |
| Tabulka 2 Rozdělení klasifikačních stupňů | 26 |
| Tabulka 3 Rozložení testových úloh v didaktickém testu | 31 |
| Tabulka 4 Charakteristika didaktického testu | 32 |
| Tabulka 5 Počet získaných bodů | 34 |
| Tabulka 6 Index obtížnosti testových úloh | 35 |
| Tabulka 7 Citlivost testových úloh | 35 |
| Tabulka 8 Výpočet Kuder-Richardsonova koeficientu reliability | 45 |
| Tabulka 9 Výpočet aritmetického průměru a směrodatné odchylky | 46 |
| Tabulka 10 Doporučená klasifikace původního testu | 48 |
| Tabulka 11 Četnosti klasifikace původního didaktického testu | 48 |
| Tabulka 12 Doporučená klasifikace optimalizovaného testu | 49 |
| Tabulka 13 Četnosti klasifikace optimalizovaného didaktického testu | 49 |

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA P I: DIDAKTICKÝ TEST – ZADÁNÍ

PŘÍLOHA P II: DIDAKTICKÝ TEST – ŘEŠENÍ

PŘÍLOHA P III: OPTIMALIZOVANÝ DIDAKTICKÝ TEST – ZADÁNÍ

PŘÍLOHA P IV: OPTIMALIZOVANÝ DIDAKTICKÝ TEST – ŘEŠENÍ

PŘÍLOHA P V: ZÁZNAM ODPOVĚDÍ

PŘÍLOHA P VI: PSPAD

PŘÍLOHA P I: DIDAKTICKÝ TEST - ZADÁNÍ

Základy tržní ekonomiky

Didaktický test pro 2. ročník

Všeobecné pokyny

Doba na vypracování testu: 25 minut

Pomůcky: pero

Test obsahuje 22 samostatných uzavřených testových úloh, z toho jedna testová úloha je přiřazovací a jedna doplňovací. Odpovědi zaznamenávejte zakroužkováním správné odpovědi přímo do testu. U uzavřených odpovědí je vždy pouze jedna odpověď správná.

Za každou testovou úlohu je možné získat jeden až šest bodů, maximální možný získaný počet bodů za jednotlivé testové úlohy je znázorněn u každé úlohy vpravo. Za nesprávně zodpovězenou testovou úlohu se body neodečítají. Celkově je možné získat 30 bodů.

Didaktický test ze základů tržní ekonomiky

1. Vědu, která se zabývá hospodařením společnosti, tedy tím jak lidé a společnost rozhodují o využití dostupných zdrojů, označujeme jako: 1b/
A ekonomie
B hospodaření
C ekonomika
D hospodárnost
2. Základní ekonomické otázky jsou: 1b/
A Co? Jak? Za kolik?
B Co? Jak? Pro koho?
C Kdy? Kde? Jak?
D Za kolik? Za co? Proč?
3. Problém ekonomické vzácnosti (nedostatek zdrojů, přerozdělování ve společnosti) musí řešit: 1b/
A všichni lidé
B lidé s nižšími příjmy
C lidé žijící pod hranicí chudoby
D politici
4. Mikroekonomie zkoumá: 1b/
A chování jednotlivých ekonomických subjektů.
B chování ekonomie jako celku na úrovni celého státu.
C chování ekonomie jako celku i jako jednotlivých ekonomických subjektů.
D chování občanů každého státu.
5. Mezi základní ekonomické subjekty patří: 1b/
A firmy, domácnosti
B firmy, domácnosti, stát
C firmy, stát
D firmy, stát, jednotlivec
6. Čím se NEZABÝVÁ mikroekonomie? 1b/
A náklady domácnosti na zařízení bytové jednotky.
B poptávka jednotlivce po produkci nanuků nejmenované firmy.
C nezaměstnanost v České republice.
D vzrůst ceny jízdenek Českých drah o 10%.
7. Z níže uvedeného vyber fyzickou (hmotnou) potřebu: 1b/
A potřeba vlastnit auto
B potřeba umět řídit auto
C potřeba mít pocit svobody
D potřeba být tolerantní vůči druhým
8. Pocit nedostatku, který si člověk uvědomuje a snaží se jej uspokojit, označujeme jako: 1b/
A službu
B statek

- B veřejný
C volný
D spotřební

17. Služby rozdělujeme na: 1b/
A spotřební a kapitálové
B hmotné a nehmotné
C výrobní a spotřební
D osobní a kolektivní

18. Co NENÍ služba? 1b/
A Rehabilitace
B Návštěva u obvodního lékaře
C Úklid skladu
D Oprava garáže

19. U následujících pojmů označte zakroužkováním, zda se jedná o statek nebo službu 4b/

- 19.1 kosmetické poradenství: statek - služba
19.2 film na DVD: statek - služba
19.3 pečení mini zákusků na zakázku: statek - služba
19.4 školní batoh: statek - služba

20. K jednotlivým druhům statků přiřaďte písmena, která označují podstatu těchto statků. 6b/

- 20.1 statky vzácné _____ A: jsou duševními výtvoři člověka
20.2 statky hmotné _____ B: jsou případem statků, které jsou výsledkem tvůrců
20.3 statky nehmotné _____ C: slouží k další výrobě
20.4 statky volné _____ D: získání statku vyjadřuje vynaložení určité námahy (práce, kapitál, stroje)
20.5 statky spotřební _____ E: jsou volně dostupné v přírodě a jsou použitelné při spotřebě bez další úpravy
20.6 statky kapitálové _____ F: jsou výsledkem výroby (chléb, oděv, obuv)
G: slouží k bezprostřední spotřebě
H: jsou pevně spojené s povrchem země

21. Mezi nepřímé ukazatele životní úrovně patří: 1b/
A reálná mzda
B výše majetku
C image osobnosti
D saldo zahraničního obchodu

22. Doplňte správně následující definici: 1b/
_____ - osobní potřeba – je dána kvalitou spotřebních předmětů, zakoupených v obchodní síti, popř. vyrobených doma (oděvy, potraviny, ledničky, televizory).
A životní minimum C životní potřeba
B životní úroveň D individuální potřeba

PŘÍLOHA P II: DIDAKTICKÝ TEST – ŘEŠENÍ

| Číslo úlohy | Správná odpověď | Počet bodů |
|--------------------|----------------------------|------------|
| 1 | A | 1 |
| 2 | B | 1 |
| 3 | A | 1 |
| 4 | A | 1 |
| 5 | B | 1 |
| 6 | C | 1 |
| 7 | A | 1 |
| 8 | C | 1 |
| 9 | C | 1 |
| 10 | A | 1 |
| 11 | B | 1 |
| 12 | B | 1 |
| 13 | C | 1 |
| 14 | B | 1 |
| 15 | A | 1 |
| 16 | B | 1 |
| 17 | D | 1 |
| 18 | B | 1 |
| 19 | 19.1 SLUŽBA | 4 |
| | 19.2 STATEK | |
| | 19.3 SLUŽBA | |
| | 19.4 STATEK | |
| 20 | 20.1 statky vzácné - D | 6 |
| | 20.2 statky hmotné - F | |
| | 20.3 statky nehmotné - A | |
| | 20.4 statky volné - E | |
| | 20.5 statky spotřební - G | |
| | 20.6 statky kapitálové - C | |
| 21 | A | 1 |
| 22 | B | 1 |
| Celkový počet bodů | | 30 |

PŘÍLOHA P III: OPTIMALIZOVANÝ DIDAKTICKÝ TEST

Základy tržní ekonomiky

Didaktický test pro 2. ročník

Všeobecné pokyny

Doba na vypracování testu: 15 minut

Pomůcky: pero

Test obsahuje 15 samostatných uzavřených úloh, z toho jedna testová úloha je přiřazovací a jedna doplňovací. Odpovědi zaznamenávejte zakroužkováním správné odpovědi přímo do testu. U uzavřených odpovědí je vždy pouze jedna odpověď správná.

Za každou úlohu je možné získat jeden až šest bodů, maximální možný získaný počet bodů za jednotlivé úlohy je znázorněn u každé úlohy vpravo. Za nesprávně zodpovězenou úlohu se body neodečítají. Celkově je možné získat 20 bodů.

1. Činnost lidí, díky které dochází k uspokojení našich potřeb, označujeme za: 1b/
A životní úroveň
B službu
C potřebu
D žádná z výše uvedených možností není správná

2. Statek, který je ve vlastnictví státu a občané jej získávají zdarma (jsou placeny z daní nebo příjmu státu) označujeme za: 1b/
A hmotný
B veřejný
C volný
D spotřební

3. Mikroekonomie zkoumá: 1b/
A chování jednotlivých ekonomických subjektů.
B chování ekonomie jako celku na úrovni celého státu.
C chování ekonomie jako celku i jako jednotlivých ekonomických subjektů.
D chování občanů každého státu.

4. Statek, který je bezprostředně k dispozici všem bez rozdílu označujeme jako: 1b/
A hmotný
B duševní
C volný
D spotřební

5. Vyber správnou definici: 1b/
A proces, ve kterém statky a služby užíváme, označujeme spotřebou.
B proces, ve kterém statky a služby užíváme, označujeme potřebou.
C proces, ve kterém statky a služby užíváme, označujeme službou.
D žádná z výše uvedených možností není správná.

6. Volným statkem je/jsou: 1b/
A peníze
B vzduch
C auto
D kapitál

7. Vědu, která se zabývá hospodařením společnosti, tedy tím jak lidé a společnost rozhodují o využití dostupných zdrojů, označujeme jako: 1b/
A ekonomie
B hospodaření
C ekonomika
D hospodárnost

8. Problém ekonomické vzácnosti (nedostatek zdrojů, přerozdělování ve společnosti) musí řešit: 1b/
A všichni lidé
B lidé s nižšími příjmy
C lidé žijící pod hranicí chudoby
D politici

9. Mezi nepřímé ukazatele životní úrovně patří: 1b/
 A reálná mzda
 B výše majetku
 C image osobnosti
 D saldo zahraničního obchodu
10. Co NENÍ služba? 1b/
 A Rehabilitace
 B Návštěva u obvodního lékaře
 C Úklid skladu
 D Oprava garáže
11. Základní ekonomické otázky jsou: 1b/
 A Co? Jak? Za kolik?
 B Co? Jak? Pro koho?
 C Kdy? Kde? Jak?
 D Za kolik? Za co? Proč?
12. Čím se NEZABÝVÁ mikroekonomie? 1b/
 A náklady domácnosti na zařízení bytové jednotky.
 B poptávka jednotlivce po produkci nanuků nejmenované firmy.
 C nezaměstnanost v České republice.
 D vzrůst ceny jízdenek Českých drah o 10%
13. Doplňte správně následující definici: 1b/
 _____ - osobní potřeba – je dána kvalitou spotřebních předmětů, zakoupených v obchodní síti, popř. vyrobených doma (oděvy, potraviny, ledničky, televizory).
 A životní minimum
 B životní úroveň
 C životní potřeba
 D individuální potřeba
14. K jednotlivým druhům statků přiřaďte písmena, která označují podstatu těchto statků. 6b/
 14.1 statky vzácné _____
 14.2 statky hmotné _____
 14.3 statky nehmotné _____
 14.4 statky volné _____
 14.5 statky spotřební _____
 14.6 statky kapitálové _____
- A: jsou duševními výtvoři člověka
 B: jsou případem statků, které jsou výsledkem tvůrců
 C: slouží k další výrobě
 D: získání statku vyjadřuje vynaložení určité námahy (práce, kapitál, stroje)
 E: jsou volně dostupné v přírodě a jsou použitelné při spotřebě bez další úpravy
 F: jsou výsledkem výroby (chléb, oděv, obuv)
 G: slouží k bezprostřední spotřebě
 H: jsou pevně spojené s povrchem země

15. Statek, který je výsledkem ekonomické činnosti a musíme za něj zaplatit, označujeme jako: 1b/

- A hmotný
- B ekonomický
- C volný
- D spotřební

16. Služby rozdělujeme na: 1b/

- A spotřební a kapitálové
- B hmotné a nehmotné
- C výrobní a spotřební
- D osobní a kolektivní

PŘÍLOHA P IV: OPTIMALIZOVANÝ DIDAKTICKÝ TEST – ŘEŠENÍ

| Číslo úlohy | Správná odpověď | Počet bodů |
|---------------------------|----------------------------|------------|
| 1 | B | 1 |
| 2 | B | 1 |
| 3 | A | 1 |
| 4 | C | 1 |
| 5 | A | 1 |
| 6 | B | 1 |
| 7 | A | 1 |
| 8 | A | 1 |
| 9 | A | 1 |
| 10 | B | 1 |
| 11 | B | 1 |
| 12 | C | 1 |
| 13 | B | 1 |
| 14 | 14.1 statky vzácné - D | 6 |
| | 14.2 statky hmotné - F | |
| | 14.3 statky nehmotné - A | |
| | 14.4 statky volné - E | |
| | 14.5 statky spotřební - G | |
| | 14.6 statky kapitálové - C | |
| 15 | B | 1 |
| 16 | D | 1 |
| Celkový počet bodů | 21 | |

PŘÍLOHA P V: ZÁZNAM ODPOVĚDÍ

| Číslo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19.1 | 19.2 | 19.3 | 19.4 | 20.1 | 20.2 | 20.3 | 20.4 | 20.5 | 20.6 | 21 | 22 | Item bod | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|----------|----|----|
| 1 | b | d | c | c | b | b | a | a | c | d | b | b | c | d | b | b | c | a | b | a | b | a | b | a | b | a | e | f | d | d | c | 13 | |
| 2 | c | d | d | a | b | a | c | a | d | c | a | b | c | b | c | b | a | a | b | a | b | a | a | a | d | h | e | f | c | a | c | 16 | |
| 3 | c | d | a | a | b | b | a | c | c | a | b | b | d | d | c | b | a | a | b | a | b | a | b | a | f | d | e | g | c | a | b | 20 | |
| 4 | b | c | d | d | c | a | c | e | d | a | c | d | d | d | b | b | d | b | a | b | a | b | a | g | d | b | e | f | c | b | d | 10 | |
| 5 | c | b | a | a | d | a | c | e | a | b | h | c | b | a | b | d | c | b | a | h | a | d | h | a | e | g | c | a | b | h | 24 | | |
| 6 | c | b | a | a | d | d | a | c | d | a | b | b | c | b | a | b | d | c | b | a | b | a | d | b | a | e | g | c | a | b | 22 | | |
| 7 | b | a | a | c | b | b | a | b | c | e | a | c | e | d | b | a | c | b | a | b | a | a | f | b | e | g | c | a | b | c | 14 | | |
| 8 | b | c | a | d | c | b | a | c | a | a | b | c | c | b | c | b | d | d | b | a | b | a | d | b | a | h | g | c | d | b | 18 | | |
| 9 | c | a | b | a | c | c | a | c | a | d | b | c | c | a | a | d | a | d | b | a | b | a | d | b | a | e | g | c | d | a | c | 14 | |
| 10 | a | b | d | a | d | b | a | c | c | a | b | b | c | d | b | b | b | c | b | a | b | a | b | f | a | e | g | h | c | d | 19 | | |
| 11 | a | b | d | a | d | b | a | c | c | a | b | b | c | d | b | b | b | c | b | a | b | a | h | f | a | e | g | h | a | b | 21 | | |
| 12 | c | a | d | a | b | b | a | c | e | d | b | b | d | b | a | d | a | d | b | a | b | a | h | f | e | a | e | c | d | a | b | 14 | |
| 13 | c | d | d | a | b | b | a | c | e | d | b | b | c | a | b | b | c | b | a | b | a | h | g | a | e | f | c | a | c | 15 | | | |
| 14 | a | a | a | a | b | b | a | c | c | a | a | b | c | d | c | b | b | c | b | a | b | a | d | f | a | e | g | c | a | b | 23 | | |
| 15 | a | a | a | a | b | c | a | c | c | a | a | b | d | a | c | b | c | c | b | a | b | a | d | a | b | h | f | c | a | c | 17 | | |
| 16 | c | d | a | b | a | b | a | a | c | a | a | a | d | b | b | b | b | a | b | a | b | a | b | c | a | e | f | d | a | a | 15 | | |
| 17 | b | d | a | a | b | a | b | c | a | b | d | b | c | d | a | b | b | c | c | b | a | b | a | b | d | a | e | c | f | h | b | d | 11 |
| 18 | c | a | b | a | d | a | a | b | c | a | b | b | c | b | a | b | a | a | b | a | b | a | h | f | a | e | g | c | b | a | 20 | | |
| 19 | c | a | a | a | d | d | a | c | e | a | d | b | c | b | c | b | b | c | b | a | b | a | g | b | a | h | c | f | b | b | 16 | | |
| 20 | b | b | b | c | d | d | a | c | a | a | b | a | b | a | b | a | c | c | b | a | b | a | b | f | g | e | c | d | c | c | 10 | | |
| 21 | a | c | e | a | b | d | b | c | a | d | a | d | a | a | d | b | c | b | d | b | a | b | a | f | e | b | c | a | h | a | c | 8 | |
| 22 | a | a | d | a | b | d | a | c | c | a | b | b | c | b | b | b | a | b | b | a | b | a | a | f | d | e | g | b | a | c | 21 | | |
| 23 | a | b | a | a | d | c | a | d | c | a | b | b | a | a | c | b | c | b | b | a | b | a | b | d | h | e | g | c | h | b | 21 | | |
| 24 | a | b | a | a | d | c | a | d | c | a | b | b | c | a | c | b | c | b | a | b | a | b | a | b | d | a | h | f | c | b | b | 20 | |
| 25 | b | a | d | e | b | d | a | b | d | a | b | d | b | d | b | a | d | c | b | a | b | a | b | d | a | e | g | f | b | b | 15 | | |
| 26 | b | a | d | a | b | c | a | c | e | a | b | b | c | d | a | b | b | a | b | a | b | a | b | d | a | e | f | g | c | b | 19 | | |
| 27 | a | b | d | a | b | c | a | c | e | a | b | b | c | d | a | b | b | a | b | a | b | a | h | f | a | e | g | c | a | a | 15 | | |
| 28 | a | a | a | d | b | b | a | c | c | e | c | b | c | d | a | b | d | c | b | a | b | a | b | a | h | f | a | e | g | c | c | 20 | |
| 29 | a | a | a | a | d | b | c | c | c | a | a | b | c | b | a | b | c | b | b | a | b | a | b | f | a | g | c | d | d | a | 19 | | |
| 30 | c | d | a | a | b | c | a | b | c | e | a | b | b | c | b | c | b | c | b | a | b | a | b | f | g | e | f | d | a | c | b | 20 | |
| 31 | c | c | a | c | b | b | a | c | c | a | a | b | d | b | a | b | a | b | b | a | b | a | b | f | a | e | g | d | a | d | 20 | | |
| 32 | a | b | a | a | a | b | a | c | c | a | a | b | b | b | d | a | b | b | b | a | a | a | h | f | b | a | e | g | d | c | b | 19 | |
| 33 | a | b | a | a | a | b | a | c | c | a | b | b | c | d | a | a | b | b | b | a | b | a | a | d | f | c | e | b | g | c | b | 23 | |
| 34 | a | a | a | c | a | b | a | c | c | e | a | b | b | c | d | a | b | b | a | b | a | h | h | a | e | g | c | a | a | 18 | | | |
| 35 | a | b | d | a | b | d | a | c | c | a | a | b | d | a | a | b | b | c | a | b | a | b | a | a | b | e | c | h | d | b | b | 15 | |
| 36 | a | a | a | d | b | d | a | c | e | a | b | b | c | d | b | b | c | a | b | a | b | a | e | b | a | h | g | d | c | c | 17 | | |
| 37 | a | c | a | c | d | a | c | c | a | b | b | c | a | a | d | c | b | b | a | a | a | b | h | g | e | f | c | h | b | 18 | | | |
| 38 | c | b | d | a | a | c | a | c | a | a | b | d | c | d | c | b | b | b | a | b | a | a | f | d | g | e | b | b | c | 16 | | | |
| 39 | d | a | d | b | b | c | a | c | d | a | a | b | b | a | c | b | a | c | b | a | b | a | a | f | d | g | e | b | b | c | 13 | | |
| 40 | a | b | a | a | b | b | c | a | c | e | a | a | b | c | b | a | b | b | b | a | b | a | d | f | a | e | g | c | d | c | d | 26 | |
| 41 | a | a | d | c | c | c | a | c | c | a | b | b | c | b | a | c | b | b | a | b | a | b | a | h | f | a | e | g | d | a | b | 22 | |
| 42 | a | a | d | c | c | c | a | c | c | a | b | b | c | b | a | b | c | b | b | a | b | a | h | f | a | e | g | d | a | b | 23 | | |
| 43 | a | a | a | b | b | c | a | c | c | a | a | b | c | d | c | b | c | b | b | a | a | a | h | b | e | g | d | d | c | 17 | | | |
| 44 | a | a | c | d | b | a | c | c | a | a | b | c | a | a | b | d | b | b | a | b | a | b | a | h | b | a | e | g | d | d | b | 20 | |
| 45 | a | a | a | a | b | b | a | c | c | a | a | b | d | a | a | c | c | b | b | a | b | a | b | h | a | e | g | d | d | c | 19 | | |
| 46 | c | a | b | a | b | d | a | d | c | a | a | b | d | h | a | c | b | b | a | b | a | e | h | a | g | c | d | b | c | 14 | | | |
| 47 | b | b | d | a | b | c | a | c | e | a | b | b | c | d | a | b | b | c | b | a | b | a | b | d | a | e | g | c | a | b | 24 | | |
| 48 | a | b | d | a | b | b | a | c | c | b | a | c | d | b | b | c | c | b | a | b | a | b | h | f | a | e | g | c | d | 18 | | | |
| 49 | c | b | a | a | b | d | a | c | a | a | c | b | a | d | b | b | d | c | b | a | b | a | e | f | a | e | g | d | c | d | 18 | | |
| 50 | a | b | a | a | b | a | a | c | c | a | b | b | c | d | a | b | c | b | b | a | b | a | a | f | b | e | g | c | c | d | 22 | | |
| 51 | a | b | d | a | b | d | a | c | c | a | a | b | b | c | b | a | b | d | b | b | a | b | a | d | f | a | e | g | c | a | d | 22 | |
| 52 | a | a | a | a | b | b | c | a | c | e | a | b | b | c | a | a | b | b | b | a | b | a | b | a | b | f | a | e | g | c | a | b | 25 |
| 53 | c | b | a | a | d | e | a | c | e | a | a | b | d | d | a | b | c | b | b | a | b | a | e | h | a | f | g | a | d | c | d | 18 | |
| 54 | a | a | d | a | b | b | a | c | c | e | a | b | d | d | b | b | b | b | a | b | a | b | h | a | e | g | c | a | d | c | 14 | | |
| 55 | a | b | d | h | b | b | a | c | d | a | d | a | b | b | b | h | b | b | a | b | a | b | a | e | e | c | f | a | d | b | 14 | | |
| 56 | a | b | a | a | d | a | a | c | e | a | a | b | c | b | a | b | d | b | b | a | b | a | a | h | b | e | c | d | d | b | 21 | | |
| 57 | a | b | b | a | b | d | a | a | b | c | e | a | a | c | d | a | b | b | c | b | a | b | a | b | a | e | c | d | a | b | 18 | | |
| 58 | c | a | d | a | b | a | a | c | b | a | a | b | a | a | a | b | d | b | b | a | b | a | a | b | a | e | h | b | a | d | 17 | | |
| 59 | c | a | d | a | b | a | a | d | c | a | a | b | c | a | a | b | b | d | b | b | a | b | a | b | h | c | e | g | d | b | 17 | | |
| 60 | a | a | a | c | d | c | a | d | c | a | a | b | b | a | a | b | c | a | b | a | b | a | a | h | b | e | g | d | d | b | 21 | | |
| 61 | a | a | a | a | b | d | c | a | c | c | a | a | a | b | d | a | b | a | b | a | h | b | a | a | c | f | c | a | a | 21 | | | |
| 62 | a | b | d | a | b | d | c | a | c | c | a | a | b | b | c | d | a | c | h | a | b | a | b | a | h | d | a | c | g | c | a | b | 22 |
| 63 | a | b | a | a | d | d | a | c | c | a | a | b | b | d | a | b | d | c | b | a | b | a | b | a | h | f | a | e | c | d | a | b | 21 |
| 64 | a | a | a | a | b | b | a | c | c | a | a | b | b | c | a | a | b | b | a | b | a | b | a | h | f | a | b | g | d | a | c | 20 | |
| 65 | a | a | d | a | b | c | a | c | c | a | a | d | b | d | a | a | b | b | b | a | a | a | e | f | a | g | c | d | a | c | 15 | | |
| 66 | d | d | a | a | b | d | b | c | c | d | d | d | b | a | a | b | b | a | a | b | a | b | f | a | b | g | c | d | a | b | 9 | | |
| 67 | a | a | d | b | b | b | a | c | c | e | d | d | b | d | b | c | b | c | b | a | b | b | a | b | f | e | c | h | a | c | 14 | | |
| 68 | d | b | a | a | b | b | a | c | b | a | c | a | d | a | d | h | a | a | a | b | a | b | a | h | e | c | f | a | c | 11 | | | |
| 69 | a | d | a | a | b | b | a | c | e | a | b | c | a | b | b | a | b | a | b | a | b | a | h | f | a | e | g | c | a | c | 21 | | |
| 70 | d | a | d | a | b | b | c | c | e | b | d | d | a | d | b | c | b | c | | | | | | | | | | | | | | | |

PŘÍLOHA P VI: PSPAD

```
<?php
$f2=fopen("odpovedi.txt",'r');
while (!feof($f2)) {
    $radek2=fgets($f2);
    $o=explode(";", $radek2);
    $odp[]=array('cislo'=>$o[0],"odpoved"=>trim($o[1]));
}
$f=fopen("data2.csv",'r');
$radek=fgets($f);
while (!feof($f)) {
    $radek=fgets($f);
    $cislozaka=substr($radek, 0, strpos($radek, ";"));
    $radek=substr($radek, strpos($radek, ";")+1);
    $zaci[$cislozaka]=explode(';', $radek);
    if($zaci[$cislozaka][30]>18)
    {
        $dobri[$cislozaka]=1;
    }else{
        $spatni[$cislozaka]=1;
    }
}
foreach ($zaci as $key=>$value) {
    foreach ($odp as $keyo=>$valueo) {
        if( $valueo['odpoved']==$value[$keyo])
        {
            if($dobri[$key]) $ot[$valueo['cislo']]['ch']++;
            if($spatni[$key]) $ot[$valueo['cislo']]['b']++;
        }else
        {
            {
            }
        }
    }
}

echo "<br><br><br>";
ksort($ot);
echo "<table rules='all'>";
echo "<tr><td>cislo otazky</td><td>nad 19b včetně</td><td>do 18b</td></tr>";
foreach ($ot as $key=>$value) {
    echo "<tr><td>". $key. "</td><td>". $value['ch']. "</td><td>". $value['b']. "</td></tr>";
}
echo "</table>";
?>
```