

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
PEDAGOGICKÁ FAKULTA  
KATEDRA BIOLOGIE

**Latentní znalosti z přírodopisu u žáků  
končících základní vzdělání**

Žaneta Bartoňová

**Diplomová práce**

Vedoucí diplomové práce: doc. PaedDr. Radka Závodská, Ph.D.

České Budějovice

2012

## **Abstrakt:**

**BARTOŇOVÁ Ž., 2012: Latentní znalosti z přírodopisu u žáků končících základní vzdělání.** Magisterská diplomová práce, Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta, České Budějovice. 103 s.

Diplomová práce se zabývá testováním znalostí přírodopisu u žáků 9. ročníků základní škol a kvarty nižších gymnázií prostřednictvím didaktického testu, který byl vytvořen studentkami (Kokošínská, Slavičková) Masarykovy univerzity v Brně roku 2009. Výstupní znalosti přírodopisu byly testovány u 302 žáků (z toho 156 chlapců a 146 dívek) v Jihočeském kraji (České Budějovice, Tábor, Soběslav). Srovnávání znalostí přírodopisu bylo prováděno u absolventů základních škol a absolventů nižšího cyklu gymnázia. Respondenti z gymnázií vykazovali lepší znalosti z přírodopisu než žáci 9. ročníků základních škol. Nejvyšší znalosti žáci dosahují v oblasti biologie člověka, nejnižší v oblasti neživá příroda. Výsledky práce byly porovnávány s výsledky průzkumu na základních školách a nižších gymnáziích v Brně (2009) a Středočeském kraji (2009, 2011). Výsledky byly ve všech testovaných regionech srovnatelné a statisticky průkazný rozdíl nebyl prokázán.

**Vedoucí diplomové práce:** doc. PaedDr. Radka Závodská, Ph.D.

**Konzultant specialista:** RNDr. Tomáš Ditrich, Ph.D.

Katedra biologie, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity

Diplomová práce byla podpořena grantem GAJU 065/2010/S.

## **Abstract:**

**BARTOŇOVÁ Ž., 2012: Biology knowledge of pupils finishing their compulsory education.** Master's Thesis, University of South Bohemia, Pedagogical Faculty, České Budějovice. 103 pp.

This thesis deals with the knowledge testing of the natural history at pupils in 9th classes of primary and lower secondary schools by means of the didactic test which was created by students of Masaryk's University in Brno (Kokošínská, Slavičková) in 2009. Output knowledge of natural history was tested with 302 students (156 boys and 146 girls) in South Bohemia region (České Budějovice, Tábor, Soběslav). The comparison of the knowledge of the natural history was carried out at primary school leavers and graduates of lower secondary school cycle. The respondents from secondary school showed better knowledge than pupils of the natural history of the 9th classes of the primary school. The pupils achieve the highest knowledge in the field of human biology, the lowest one in the field of inanimate nature. The results of the thesis were compared with the results of the survey in primary and lower secondary schools in Brno (2009) and Central Bohemia Region (2009, 2011). The results were in all tested regions comparable and a statistically significant difference was not proved.

**Thesis Supervisor:** doc. PaedDr. Radka Závodská, Ph.D.

**Consultant Specialist:** RNDr. Tomáš Ditrich, Ph.D.

Department of Biology, Pedagogical Faculty, University of South Bohemia

This project was supported by grant GAJU 065/2010/S.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s využitím konzultací vedoucího práce PaedDr. Radky Závodské, Ph.D. Veškerá citovaná literatura, ze které jsem čerpala, je uvedena v seznamu použité literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledky obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 6. prosince 2012

.....

podpis studenta

Ráda bych poděkovala vedoucí diplomové práce paní doc. PaedDr. Radce Závodské, Ph.D. za její odborné vedení, cenné rady, ochotu a konzultace, které mi byly poskytovány po celou dobu vypracování této diplomové práce.

Mé poděkování patří také panu RNDr. Tomáši Ditrichovi, Ph.D. za odborné konzultace a spolupráci při zpracování statistických dat.

Děkuji i Lence Vilimovské, Karolíně Málkové za neocenitelnou pomoc a toleranci při vypracování této práce. Dále své rodině za podporu a trpělivost kterou mi poskytovala během studia.

Tato diplomová práce byla vypracována za podpory grantu GAJU 065/20

# OBSAH

<b>1 ÚVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2 LITERÁRNÍ PŘEHLED.....</b>	<b>2</b>
<b>2.1 Vzdělávací program Základní škola.....</b>	<b>2</b>
2.1.1 Učební plán .....	3
2.1.2 Učební osnovy.....	3
2.1.3 Předmět přírodopis .....	4
<b>2.2 Rámcový vzdělávací program (RVP).....</b>	<b>6</b>
2.2.1 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělání (RVP ZV).....	6
2.2.2 Vzdělávací obor Přírodopis.....	8
2.2.3 Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru – Přírodopis.....	8
<b>2.3 Vyučovací metody .....</b>	<b>9</b>
2.3.1 Klasifikace vyučovacích metod .....	10
2.3.2 Metody diagnostické a klasifikační.....	12
<b>2.4 Didaktický test.....</b>	<b>14</b>
2.4.1 Vlastnosti didaktického testu .....	15
2.4.2 Druhy didaktických testů .....	17
2.4.3 Tvorba didaktického testu.....	19
2.4.4 Přehled typů testových úloh (Chráška, 1999) .....	21
2.4.5 Analýza testových položek .....	22
2.4.6 Skórování .....	24
<b>3 METODIKA TESTOVÁNÍ ŽÁKŮ .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1 Tvorba didaktického testu.....</b>	<b>25</b>

<b>3.2 Předvýzkum .....</b>	<b>26</b>
<b>3.3 Zadávání didaktického testu .....</b>	<b>27</b>
<b>3.4 Testování .....</b>	<b>28</b>
3.4.1 Základní školy a gymnázia .....	28
3.4.2 Celkový počet žáků na základních školách a gymnáziích .....	30
3.4.3 Celkový počet variant na základních školách a gymnáziích.....	30
<b>3.5 Vyhodnocení testů .....</b>	<b>31</b>
<b>3.6 Zpracování dat .....</b>	<b>32</b>
3.6.1 Přehled použitých zkratk .....	33
<b>4 VÝSLEDKY .....</b>	<b>34</b>
<b>4.1 Rozbor jednotlivých oblastí přírodopisu .....</b>	<b>34</b>
<b>4.2 Srovnání znalostí z přírodopisu mezi chlapci a dívkami.....</b>	<b>48</b>
<b>4.3 Srovnání znalostí z přírodopisu mezi žáky Z a G .....</b>	<b>50</b>
4.3.1 Celkové srovnání znalostí z přírodopisu mezi žáky Z a G.....	50
4.3.2 Srovnání znalostí v jednotlivých oblastech mezi žáky Z a G.....	51
4.3.3 Srovnání znalostí v jednotlivých otázkách mezi žáky Z a G.....	54
<b>4.4 Srovnání znalostí žáků v testovaných oblastech.....</b>	<b>71</b>
<b>4.5 Srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách .....</b>	<b>73</b>
<b>5 DISKUZE.....</b>	<b>87</b>
<b>5.1 Srovnání výsledků průzkumu v Jihočeském kraji.....</b>	<b>87</b>
5.1.1 Srovnání znalostí z přírodopisu mezi chlapci a dívkami .....	87
5.1.2 Srovnání znalostí z přírodopisu mezi žáky Z a G .....	87
5.1.3 Porovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách.....	89

<b>5.2 Porovnávání výsledků s výzkumnými sondami na základních školách v Brně, Kolíně, na Příbramsku a v Jihočeském kraji.....</b>	<b>91</b>
5.2.1 Porovnání úspěšnosti žáků v jednotlivých oblastech .....	91
5.2.2 Porovnání úspěšnosti žáků na základních školách v jednotlivých otázkách	92
<b>5.3 Porovnání výsledků nižších gymnázií na Příbramsku s výsledky v Jihočeském kraji .....</b>	<b>93</b>
5.3.1 Porovnání úspěšnosti žáků v jednotlivých oblastech .....	95
5.3.2 Porovnání úspěšnosti žáků na gymnáziu v jednotlivých otázkách .....	95
<b>6 ZÁVĚR .....</b>	<b>97</b>
<b>7 SEZNAM LITERATURY .....</b>	<b>99</b>
<b>8 SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>104</b>

# 1 ÚVOD

Na základních školách a nižších gymnáziích by mělo být probíráno stejné učivo, přesto na obou typech škol existují ve znalostech značné rozdíly. V roce 2009 byly zkoumány znalosti z přírodopisu u žáků základních škol v Jihomoravském a Středočeském kraji. Zjištění rozdílů ve znalostech z předmětu přírodopisu u žáků končících základní vzdělání mne vedlo k zamyšlení a k výběru tématu této diplomové práce. Dalším podnětem byla snaha zjistit hloubku přírodovědných znalostí u žáků v Jihočeském kraji.

Testování výstupních znalostí bylo prováděno v Táboře, Soběslavi a Českých Budějovicích u žáků končících základní vzdělání. Všichni testovaní žáci byli ovlivněni výukou přírodopisu podle osnov vzdělávacího programu Základní škola.

Cílem mé diplomové práce bylo testování znalostí žáků základní škol a nižších gymnázií prostřednictvím didaktického testu, vytvořeného dvěma studentkami Masarykovy univerzity v Brně (Kokošínská, Slavíčková, 2009), odpovídající vzdělávacímu programu Základní škola.

Dalším cílem bylo zjistit odpověď na tyto 3 základní otázky:

- (1) Jaký je rozdíl ve znalostech přírodopisu na základní škole a nižším gymnáziu v závislosti na pohlaví?

Hypotéza: Mezi chlapci a děvčaty nebude statistický průkazný rozdíl.

- (2) Jak dopadne porovnání znalostí mezi absolventy ZŠ a absolventy nižšího cyklu gymnázia?

Hypotéza: Absolventi nižšího cyklu gymnázia dosáhnou z přírodopisu výrazně vyšších znalostí.

- (3) Jaká bude úroveň znalostí v jednotlivých přírodopisných oblastech?

Hypotéza: Žáci budou vykazovat nejlepší znalosti v oblasti ekologie, naopak nejhorší znalosti z botaniky.

## **2 LITERÁRNÍ PŘEHLED**

Teoretická část této práce je zaměřena jednak na charakteristiku vzdělávacího programu Základní škola, podle něhož se žáci učili v době prováděného výzkumu, dále na charakteristiku Rámcového vzdělávacího program se zaměřením na základní vzdělání. Je zde také uveden přehled vyučovacích metod se zaměřením na metody diagnostické a klasifikační. Poslední kapitola je věnována didaktickému testu, jeho vlastnostem, druhům a metodice tvorby testu.

### **2.1 Vzdělávací program Základní škola**

Vzdělávací program Základní škola byl jedním z oficiálně schválených vzdělávacích programů pro základní vzdělávání v České republice. Dne 30. 4. 1996 byl tento dokument schválen jako modelový vzdělávací program pro 1. – 9. ročník základní školy. Tento dokument nabyl platnosti dne 1. 9. 1996. Během dvou let byl vzdělávací program doplněn a upraven. Veškeré doplňky tohoto programu byly schváleny Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy dne 25. 8. 1998.

Jeřábek (1998) ve své publickaci uvádí, že Vzdělávací program Základní škola obsahuje následující části:

- (1) Charakteristika vzdělávacího programu (výchozí program, vzdělávací cíle, uplatnění programu ve vyučování, hodnocení žáků);
- (2) Učební plán pro 1. – 9. ročník základní školy;
- (3) Učební osnovy pro 1. – 9. ročník základní školy (18 předmětů);
- (4) Dodatek (ekologický přírodopis, volitelné předměty, úpravy a doplňky pedagogické dokumentace, učební plány předmětů s rozšířenou výukou).

Jeřábek (1998) zdůrazňuje, že vzdělávací program byl snahou o zkvalitnění základů moderního všeobecného vzdělávání pro žáky v průběhu školní docházky.

Vzdělávací program měla škola možnost dále upravovat, a to na základě vlastních potřeb, přání, názorů žáků a rodičů.

### 2.1.1 Učební plán

Učební plán vytváří obsahové a organizační podmínky pro realizaci záměrů vzdělávacího programu při formování základu vzdělanosti žáků a stanovuje týdenní hodinovou dotaci povinných vyučovacích předmětů.

Na druhém stupni základní školy ředitel školy rozhoduje o počtu hodin jednotlivých vyučovacích předmětů, aby byl naplněn daný minimální počet předmětu a byla dodržena týdenní časová dotace.

V 7. – 9. třídě ředitel školy disponuje o zařazení volitelných předmětů do ročníku. Minimální počet hodin přírodopisu byl stanoven na 6 hodin týdně. Učitelé si mohou volit laboratorní práce podle školních podmínek a používaných učebnic. Jeřábek (1998) stanovuje celkový počet hodin za 4 roky, který by měl dosahovat 16 – 20 hodin a to podle počtu volitelných vyučovacích hodin.

### 2.1.2 Učební osnovy

Učební osnovy jednotlivých předmětů obsahují několik částí. Jsou uspořádány podle pořadí vyučovacích předmětů v učebním plánu pro 1. – 9. ročník. Podle Jeřábka (1998) vyučovací proces směřuje k specifickým vzdělávacím cílům, o jejichž dosažení usilují žáci s ohledem na jejich možnosti a předpoklady.

Jedna z částí osnov, která je zařazena do jednotlivých učebních osnov, je část „Přístupy k obsahu a organizaci výuky“.

Doporučení k optimálnímu zařazení tematických celků do jednotlivých ročníků je součástí této části osnov pro 6. - 9. ročník. Konkrétní časová i obsahová

realizace učiva však zůstává na škole a učiteli. Učitel si volí uváděné náměty k činnostem, které mu vyhovují a má na jejich realizaci vhodné pomůcky.

Dále je část osnov věnována vlastnímu učivu, které je uspořádané do didaktického systému obsahových témat určujících náplň vyučování.

Na celky učiva navazuje rámcový nárys poznávacích a činnostních kompetencí, které by měli žáci v průběhu vzdělávání získávat, často je nazývaný „Co by měl žák umět“. Nejedná se o normu výkonu žáka, ale o to, jak by se měl učitel orientovat při zpracování učiva. Je důležité, aby vyučující pohlížel na části učebních osnov „Učivo“ a „Co by měl žák umět“ jako na vnitřně propojený celek (Jeřábek, 1998).

Podle způsobu zpracování osnov jsou za výčetem učiva zařazeny „Příklady rozšiřujícího učiva“, určené všem žákům. Tato část není pro učitele ani žáky závazná a může sloužit k diferenciaci učiva.

Jeřábek (1998) tvrdí, že učivo je v osnovách zpracováno dvojím způsobem. Učivo předmětu může být utříděno po jednotlivých ročnících nebo může být zpracováno v bloku pro dva či více ročníky.

### 2.1.3 Předmět přírodopis

Přírodopis je založen na funkční integraci poznatků z biologických a dalších přírodovědných oborů. Žáci by si měli v průběhu vzdělávání vytvořit ucelenou představu o vztazích mezi živou a neživou přírodou, měli by se seznámit s mnohotvárnými formami života na Zemi a naučit se správně chápat spjatost člověka a jeho života s přírodou a jejími zákonitostmi (Jeřábek 1998). Je třeba, aby si žáci vytvářeli potřebné předpoklady a podmínky pro to, aby v průběhu vzdělávání:

- Získali přehled o vzniku a vývoji Země a života.
- Měli by získat základní poznatky o stavbě těl a životě organismů (včetně člověka), o nerostech, horninách, vesmíru, Zemi.

- Pochopit důležitost citlivého vztahu k okolnímu prostředí, odpovědnost člověka za zachování života na Zemi i svého zdraví a tím i význam biologických věd.
- Žáci by si měli osvojit poznatky, dovednosti a metody pozorování živé a neživé přírody využitelné jak ve svém dalším vzdělání, tak i v praktickém denním životě.

K dosažení těchto cílů je třeba, aby si žáci vytvořili dovednosti např. pozorování s lupou i mikroskopem, využívání dostupné literatury a vyvozování závěrů ze získaných poznatků.

Podle Jeřábka (1998) by žáci měli pracovat aktivně s přírodními, naučit se hodnotit kriticky své jednání a jednání jiných lidí ve vztahu k životnímu prostředí a odstraňovat negativní vlivy ohrožující zdravý tělesný i duševní vývoj lidí.

Přehled učiva, které by měl žák podle osnov umět daného osnovami, se nachází v tišněné příloze 1 (Jeřábek, 1998).

Od 1.9. 1993 byly v platnosti osnovy přírodopisu s výrazným ekologickým zaměřením jako alternativní osnovy přírodopisu na druhém stupni základní školy (Jeřábek, 1998).

## **2.2 Rámcový vzdělávací program (RVP)**

Národní program rozvoje vzdělávání (tzv. Bílá kniha) je základní strategický dokument vydaný v dubnu 1999 na základě usnesení vlády České republiky. Je zakotven v zákoně č. 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělání. Vymezuje hlavní vzdělávací oblasti, obsahy a prostředky. Kurikulární dokumenty jsou vytvořeny ve dvou úrovních – státní a školní. Národní program vzdělávání a rámcové vzdělávací programy (dále jen RVP) představují státní úroveň v systému kurikulárních dokumentů. Předškolní (RVP PV), základní (RVP ZV) a střední (RVP GV) vzdělávání jsou jednotlivé etapy RVP. Školní úroveň představuje školní vzdělávací program (dále ŠVP), který má vypracovat každá škola a podle kterého se uskutečňuje vzdělávání na jednotlivých školách (Jeřábek a kol., 2007). ŠVP má každá škola stanovený podle zásad v příslušném RVP. Školy mohou využít tzv. manuál pro tvorbu ŠVP, který je vytvářen ke každému RVP. V manuálu se setkáváme s postupem tvorby ŠVP a se způsobem zpracování jednotlivých částí ŠVP v konkrétních případech. Vališová a kol. (2007) uvádí, že základní školy začaly s výukou vlastního ŠVP v 1. a 6. ročníku se začátkem školního roku 2007/2008.

Národní program vzdělávání, rámcový vzdělávací program a školní vzdělávací program jsou veřejné dokumenty přístupné pro pedagogickou i nepedagogickou veřejnost (Jeřábek a kol., 2007).

### **2.2.1 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělání (RVP ZV)**

Rámcový vzdělávací program pro Základní vzdělání (dále RVP ZV) nabyl platnosti dne 1. září 2005. RVP ZV navazuje svým pojetím na RVP PV a je východiskem pro koncepci RVP GV. RVP ZV je podle Jeřábka a kol. (2007) vytvořen tak, že vymezuje cíle, obsah a způsoby hodnocení výsledků vzdělávání. Cílem základního vzdělávání je postupně rozvíjet klíčové kompetence a poskytnout tak spolehlivý základ všeobecného vzdělávání zaměřeného na situace blízké životu a praktickému jednání.

V RVP ZV je vzdělávací obsah rozdělen do devíti vzdělávacích oblastí, které jsou tvořeny jedním vzdělávacím oborem nebo více obsahově blízkými vzdělávacími obory. Na začátku vzdělávací oblasti jsou vymezeny charakteristiky vzdělávací oblasti (vyjadřující postavení a význam vzdělávací oblasti v základním vzdělávání).

Po charakteristice následuje Cílové zaměření vzdělávací oblasti. Tato část vymezuje, k čemu je žák veden, aby postupně dosahoval klíčových kompetencí. Vzdělávací obsah vzdělávacích oborů tvoří očekávané výstupy a učivo. Očekávané výstupy jsou prakticky zaměřené, použitelné v běžném životě a ověřitelné. Učivo je v RVP ZV strukturováno do jednotlivých tématických okruhů a je chápáno jako prostředek k dosažení očekávaných výstupů. Učivo je doporučeno školám k distribuci a k dalšímu rozpracování do jednotlivých ročníků nebo do delších časových úseků. Učivo na úrovni ŠVP se stává závazné.

Po vzdělávací oblasti tvoří povinnou část vzdělávacího obsahu základního vzdělávání průřezová témata. Zahrnují aktuální problémy současného světa. Tématické okruhy průřezových témat procházejí napříč vzdělávacími oblastmi a obory. Nevytváří samostatné předměty, ale propojují je. Všechna průřezová témata zapsaná v RVP ZV musí škola zařadit do vzdělávání na 1. a na 2. stupni základní školy. Všechna témata však nemusí být zastoupena v každém ročníku.

Je zde také uveden rámcový učební plán, který stanovuje celkový počet hodin, který musí školy vymezit v základním vzdělávání pro jednotlivé předměty (Průcha, 2000).

RVP ZV je otevřený dokument, který bude podle Jeřábka a kol. (2007) v určitých časových etapách inovován podle měnících se potřeb společnosti, zkušeností učitelů se ŠVP i podle měnících se potřeb a zájmů žáků.

## 2.2.2 Vzdělávací obor Přírodopis

Přírodopis patří do vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Zahrnuje okruh problémů spojených se zkoumáním přírody. Žáci v této vzdělávací oblasti dostávají příležitost poznávat přírodu jako systém, jehož součástí jsou vzájemně propojeny, působí na sebe a ovlivňují se. Významně také podporuje vytváření otevřeného myšlení, kritického myšlení a logického uvažování.

Oblast Člověk a příroda, je realizována pouze na druhém stupni základní školy a zahrnuje tyto vzdělávací obory: fyzika, chemie, zeměpis a přírodopis. Uvedené obory umožňují žákům svým činnostním a badatelským charakterem hlouběji porozumět zákonitostem přírodních procesů, a tím si uvědomovat i užitečnost přírodovědných poznatků a jejich aplikací v praktickém životě. Žáci se specifickými poznávacími metodami si osvojují důležité dovednosti. Učí se zkoumat příčiny přírodních procesů, souvislosti či vztahy mezi nimi, klást si otázky, hledat na ně odpovědi a řešit poznávací nebo praktické problémy a využívat poznání zákonitostí přírodních procesů pro jejich předvídání či ovlivňování. Žáci si vytvářejí komplexní pohled na vztah mezi člověkem a přírodou, jehož významnou součástí je i uvědomování si pozitivního vlivu přírody na citový život člověka (Jeřábek a kol, 2007).

Rámcový učební plán RVP ZV udává minimální časovou dotaci oblasti Člověk a příroda pro 6. – 9. ročník 22 hodin týdně.

## 2.2.3 Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru – Přírodopis

Jeřábek a kol. (2007) uvádí ve své publikaci očekávané výstupy vzdělávacího obsahu vzdělávacího oboru, které jsou uvedené v tištěné příloze 2.

## 2.3 Vyučovací metody

Vališová a kol. (2007) chápe pojem vyučovací metoda jako specifický způsob uspořádání činností učitele a žáků jako rozvíjející vzdělanostní profil žáka působící v souladu se vzdělávacími a výchovnými cíli. Vyučovací metody mají dlouhý historický vývoj. Měnily se v závislosti na historicko-společenských podmínkách vyučování a na charakteru školy jako instituce.

Hladílek (1987) se zmiňuje, že vyučovací metoda je styl, podle kterého si žáci osvojují nové poznatky a dovednosti, upevňují je a učí se je používat.

Podle Skalkové (1999) se prostřednictvím metod koná vazba cíle a obsahu pedagogického procesu s jeho výsledkem. Vyučovací metody jsou spjaté se specifickou vyučovacího předmětu a s konkrétními didaktickými úlohami.

Vyučovací metody mají podle Mojžíška (1988) především funkci vzdělávací, ale mají i charakter výchovný.

Učitel si volí metodu v systému složitých vztahů vyučovacího procesu podle prostředků, které má k dispozici v závislosti na vybavení školy i třídy. Na volbu metod má vliv také zkušenost učitele. Když učitel přemýšlí o pozici metod ve vzájemných vztazích základních prvků, ve struktuře a dynamice vyučování, lze tyto vztahy dle Skalkové (1999) vyjádřit otázkami proč (cíle), co (obsah), komu (žáci), jak (metody a prostředky), výsledky (hodnocení).

### 2.3.1 Klasifikace vyučovacích metod

V literatuře se setkáváme s různými klasifikacemi vyučovacích metod podle různých kritérií. V současné didaktice se nepodařilo vytvořit jednotnou a obecně platnou klasifikaci vyučovacích metod. Hlavní příčinou je mnohotvárnost vyučovacího procesu.

Podle Maňáka (2003) se pedagog může inspirovat k inovaci dosud užívaných postupů z důvodu velkého množství existujících metod a jejich variant. Maňák (1994) člení základní vyučovací metody takto:

#### **A) Metody z hlediska pramene poznání typů poznatků**

- I. Metody slovní – monologické metody (např. vysvětlování, výklad), dialogické metody (např. rozhovor, dialog), metody písemných prací, metody práce s učebnicí, knihou, textovým materiálem.
- II. Metody názorně demonstrační – pozorování předmětů a jevů, předvádění (činností, pokusů, modelů), demonstrace statických obrazů, projekce statická a dynamická.
- III. Metody praktické – nácvik pohybových a pracovních dovedností, laboratorní činnosti žáků, pracovní činnosti (v dílnách, na pozemku), grafické výtvarné činnosti.

#### **B) Metody z hlediska aktivity a samostatnosti žáků – aspekt psychologický**

- I. Metody sdělovací
- II. Metody samostatné práce žáků
- III. Metody badatelské, výzkumné, problémové

- C) Charakteristika metod z hlediska myšlenkových operací – aspekt logický**
- I. Postup srovnávací
  - II. Postup induktivní
  - III. Postup deduktivní
  - IV. Postup analyticko - syntetický
- D) Varianty metod z hlediska fází výchovně vzdělávacího procesu – aspekt procesuální**
- I. Metody motivační
  - II. Metody expoziční
  - III. Metody fixační
  - IV. Metody diagnostické
  - V. Metody aplikační
- E) Varianty metod z hlediska výukových forem a prostředků – aspekt organizační**
- I. Kombinace metod s vyučovacími formami
  - II. Kombinace metod s vyučovacími pomůckami
- F) Aktivizující metody – aspekt interaktivní**
- I. Diskusní metody
  - II. Situační metody
  - III. Inscenační metody
  - IV. Didaktické hry
  - V. Specifické metody

Během vyučovací hodiny se mohou metody měnit a několikrát vystřídat. Skalková (1999) se zmiňuje, že používání stejných metod obvykle nevede k úspěšným výsledkům. O nejvhodnějších metodách rozhoduje Učitelé již při rozmyšlení a plánování vyučování.

### 2.3.2 Metody diagnostické a klasifikační

Tyto metody jsou zaměřeny na zjišťování výsledků výchovně vzdělávací práce, jejich posouzení a ohodnocení. Základní funkcí těchto metod je zpětná vazba jak pro učitele (metody diagnostické), tak pro žáka (metody klasifikační).

Metody diagnostické a klasifikační jsou nutnou součástí vyučovacího procesu. Cedrychová a Raudenský (1993) zdůrazňují, že tam kde chybí hodnocení, dochází ke zhoršení učebního výkonu žáků.

- **Metoda systematického pozorování**

Tato metoda je jednou z nejběžnějších používaných metod. Učitel má možnost žáky pozorovat dlouhodobě. Úkolem učitele je podle Mojžíška (1988) rozpoznat individuální zvláštnosti žáků, které mají vliv na výuku a výchovu. Pokud má učitelovo pozorování plnit funkci diagnostické metody, je důležité, aby bylo analytické a směřovalo k určitému cíli. Soustavné pozorování je každodenní diagnostická práce učitele, která mu vytváří poznatky pro hodnocení žáků (Skalková, 1999).

- **Ústní a písemné zkoušky**

Ústní a písemné zkoušky jsou ve škole každodenně používány. Jde o specifickou formu rozhovoru, kdy učitel klade otázky a žák odpovídá. Ústní zkoušky bývají orientační nebo klasifikační, a to podle cíle, který učitel sleduje. Ústním orientačním zkoušením učitel kontroluje, jak si žáci probranou látku osvojili. Učitel by měl při kladení otázek dbát na to, aby byly jasné, jednoznačné, statisticky správné. Při ústním zkoušení je důležité umět vytvořit příznivou atmosféru, nevyvolávat strach, stresové situace apod. Žáci se učí během ústního zkoušení správně a přesně vyjadřovat, formulovat své myšlenky a veřejně vystupovat. Ústní zkoušky odhalují i způsob myšlení žáka, učitel by si měl všimnout i mimiky a gestikulace žáka (Skalková, 1999).

Metoda ústní orientační zkoušky je méně náročná. Z důvodu menší závažnosti zkoušky a celkové zodpovědnosti žáci nepodléhají trémě. Albrecht a Císař (1985) zdůrazňují, že známka z orientačního zkoušení má jinou platnost než z ústního zkoušení klasifikačního.

I metoda písemných zkoušek se používá velmi často. Písemné zkoušky jsou pro učitele časově nenáročné, umožňují v krátké době vyzkoušet větší počet žáků ze stejné látky. Jsou náročné z hlediska přípravy, ale i pro žáky, neboť se nemohou opírat o pomoc učitele (Mojžíšek, 1988). Písemné ověřování vědomostí může mít podle Zelinkové (2007) formu pětiminutovky i formu obsáhlejší práce.

- **Hodnocení složitých výkonů žáka**

Učitel hodnotí výkony žáků, jako jsou např. čtení, slohové práce, referáty, projekty teoretického nebo praktického charakteru, výtvarné práce. Mnohé z nich představují dovednosti, které si žáci postupně osvojují v dlouhodobém procesu vyučování. Jsou zde velké možnosti pro individuální přístup k žákům (Skalková, 1999).

## 2.4 Didaktický test

Pomocí didaktických testů učitelů objektivně a spolehlivě měří výsledky učení a dosažení plánovaných cílů. Jsou jedním z prostředků systematického zjišťování výsledků výuky. Dvořáková (1995) uvádí, že didaktický test nepatří mezi jakoukoliv zkoušku, ale mezi zkoušku předem důkladně připravenou, která vychází z určitých předpokladů a má specifický účel, týkající se zjišťování znalostí a dovedností, získaných v průběhu výuky.

Skalková a kol. (1983) rozlišuje ve svém vydání didaktické testy podle norem :

- a) *Statisticko - normativní testy* – jejich tvorba je zaměřena tak, aby dosažené výsledky v testových úkolech rozdělily testovanou populaci shodně s Gaussovou křivkou
- b) *Kriteriální (cílově normativní) testy* – nejde v nich o přesné vymezení výkonových rozdílů mezi testovanými osobami, ale o dosažení takového výkonu, který odpovídá požadavku a cílům

## 2.4.1 Vlastnosti didaktického testu

Pokud má být didaktický test prostředkem ke zjišťování znalostí a výsledků výuky, je třeba, aby obsahoval určité vlastnosti. Hrabal (1992) a Půlpán (1991) se shodují na těchto vlastnostech:

- Validita didaktického testu
  - Závisí přímo či nepřímo na všech krocích konstrukce testu (na vstupní etapě, koncipování testu, ujasnění cíle, účelu a obsahu) (Hrabal, 1992).
  - Validní označujeme jako test, který plní požadavky, pro něj byl konstruován a použit, a když měří to, co má být měřeno (Šimoník a kol., 1997).
  - Má-li být test validní, musí být reliabilní a objektivní, ale tyto charakteristiky ještě validitu nezaručují.
  
- Reliabilita didaktického testu
  - Označuje přesnost a spolehlivost testu.
  - Reliabilita testu je druhým nejdůležitějším rysem po validitě.
  - Výsledky didaktického testu se musí co nejméně lišit od skutečných hodnot. Čím méně se liší, tím je test reliabilnější (Půlpán, 1991).
  - Na nereabilitu výsledku testování působí dva zdroje chyb:
    - a) *Momentální fyzický a psychický stav zkoušeného*
    - b) *Nedostatky v kvalitě otázek*
  - Základní činitele ovlivňující reliabilitu:
    - a) *Konzistentnost* – příbuznost otázek zvyšuje reliabilitu
    - b) *Počet otázek* – výsledek měření je spolehlivější v závislosti na vyšší počtu kvalitativních otázek

- Praktičnost didaktického testu
  - Rozumíme tím zadávání, skórování i interpretaci výsledků.
  - Půlpán (1991) zdůrazňuje, že test by měl být co nejkratší a testovací čas úměrný závažnosti výsledku.
  - Vyhodnocování testu by mělo být jednoduché a výsledky jednoduše interpretované.
  
- Objektivita didaktického testu
  - Test je objektivní, pokud úkoly jsou formulovány tak, aby žák mohl odpovídat jediným možným způsobem (Skalková, 1999).
  - Celá konstrukce testu je podřízena objektivitě. Od jednoznačné formulace otázek, přes pravidla pro jejich hodnocení, přes jednotnou instrukci pro předkládání testu, až po hodnocení celého výkonu (Hrabal, 1992).
  
- Citlivost
  - Test zjišťuje i drobnější rozdíly ve vědomostech žáků.
  
- Ekonomičnost didaktického testu
  - Dobrý didaktický test ve vyučovací hodině, v porovnání s ústním zkoušením, šetří čas učitele i žáků.
  - Standardizovaný test zjednodušuje opravu a hodnocení žáků, ale po finanční stránce neznamena test přímou úsporu (Hrabal, 1992).
  - Testy konstruované učitelem jsou náročnější na přípravu než u běžného zkoušení (Půlpán, 1991).

## 2.4.2 Druhy didaktických testů

V praxi existují didaktické testy různé kvality a různého druhu. Následující třídění didaktických testů a jejich charakteristika vyplývá z publikací Hrabal (1992), Půlpán (1991) a Skalková (1999).

### 1) Měřená charakteristika výkonu žáka

- a) *Test rychlosti* je časově omezený a sestavený z velmi snadných úloh. Výkon je dán počtem správně vyřešených úloh.
- b) *Test úrovně* nemá časové omezení. Je sestavený z úloh s rostoucí obtížností – od jednodušších po složitější.

### 2) Dokonalost přípravy a vybavení didaktického testu

- a) *Standardizované testy* jsou testy přesně popsané z hlediska zadání i z hlediska interpretace nebo testy s výkonovou normou. Všechny postupy tvorby testu jsou standardizované a vyžadují velmi náročnou přípravu. Umožňují srovnávat výsledky práce různých učitelů, škol, regionů.
- b) *Nestandardizované testy* slouží pro individuální potřebu učitelů. Přípravují je sami učitelé. Slouží k získání diagnostických údajů pro učitele i pro žáky v závěru studia určitého obsahového celku. Slouží také učitelům k objektivizaci hodnocení. Příprava těchto testů a stanovení normy je výrazně jednodušší než u testů standardizovaných.

### 3) Podle činnosti testovaného žáka

- a) *Testy kognitivní (poznávací)* jsou testy výsledků kognitivního učení, testy osvojení poznatků a intelektových dovedností.
- b) *Testy afektivní (postojové, emociální)* zjišťují postoje a hodnotové orientace. Pro jejich sestavování a vyhodnocování je nutná velká zkušenost. Tyto testy mají formu dotazníku. Afektivní testy měří vztah vůči kognitivnímu předmětu.

4) Míra specifčnosti učení, zjišťovaného testem

- a) *Testy výsledků výuky* jsou bezprostředně určeny ke zjištění výsledků specifického učení. Snaží se je sestavovat učitelé v běžné praxi ke zjišťování výsledků své práce.
- b) *Testy studijních předpokladů* zjišťují úroveň obecnějších charakteristik studenta, které potřebuje k dalšímu studiu.

5) Interpretace výkonu v testech

- a) *NR-testy (testy rozlišující)* patří k nejznámějším a relativně nejrozšířenějším druhům testů u nás. Vedou ke snaze dosáhnout maximální možné objektivitu a diferencovanosti hodnocení testového výkonu žáka. Výkon žáka je srovnáván s výkony ostatních žáků nebo v případě standardizovaných testů s výkonem žákovské populace. Stupnice pro hodnocení výsledku testu a počet testových úloh musí být upravený vzhledem k základní populaci. Tyto testy mohou mít různou obsahovou stránku a to od testů vyšších psychických funkcí až po test vědomostní z určitého úseku života.
- b) *CR-testy (testy ověřující)* jsou tvořené tak, že kritériem úspěchu je předem stanovený stupeň zvládnutí učiva. Účelem CR-testu je zjistit úroveň vědomostí a dovedností žáka v přesně vymezené části učiva.
- c) *Esej test (ET)* je písemná zkouška testového typu. Obsahuje menší počet širších otázek, na které žák odpovídá vlastními formulacemi. Tyto testy představují kompromis mezi běžnou písemnou zkouškou a objektivním testem, poskytují větší prostor pro uplatnění osobitosti žáka a širší možnost aktivizovat a hodnotit náročnější myšlenkové operace.

- 6) Časové zařazení do výuky
- a) *Vstupní testy* se zadávají před zahájením výuky a zjišťují předpoklad studentů pro další výuku.
  - b) *Průběžné testy* se zadávají během výuky. Poskytují informace k řízení další výuky.
  - c) *Výstupní testy* se uplatňují na konci výuky určitého celku. Učitel je využívá k hodnocení studentů nebo výukového programu. Někdy se také označují jako testy sumativní.
- 7) Podle Tématického rozsahu rozlišuje Chráska (1999):
- a) *Monotematické testy* zkouší jediné téma učební látky.
  - b) *Polytematické testy* zkouší učivo několika tematických celků.
- 8) Míra objektivitý skórování
- a) *Testy objektivně skórovatelné* jsou testy s úlohami, u kterých můžeme jednoznačně rozhodnout, zda byly řešeny správně či nesprávně.
  - b) *Testy subjektivně skórovatelné* obsahují úlohy, u kterých není možné stanovit jednoznačný skórovací předpis.

### 2.4.3 Tvorba didaktického testu

Postup při tvorbě didaktického testu by měl probíhat bez ohledu na jeho účel či formu. Test vytvořený učitelem představuje kvalitní a objektivní pomůcku, jejíž vytvoření neklade na učitelův čas či znalosti žádné extrémní nároky.

Chráska (1999) navrhuje tři etapy tvorby didaktického testu:

- Plánování
- Konstrukce
- Ověření a úprava

➤ **Plánování didaktického testu**

Na počátku plánování a konstrukce vycházíme především z úvahy o účelu tvoření didaktického testu. Účelem didaktického testu může být např. zjištění, jak žáci probírané učivo přijímají a chápou, ale může také sloužit ke kontrolním účelům. Po ujasnění účelu testování nejprve stanovíme téma, které má být zkoušeno. Dále rozdělíme učivo na dílčí části (např. podle struktury výkladu v učebnici, podle názvu kapitol). Poté přiřadíme různou váhu každé dílčí části učiva např. podle toho, kolik času bylo věnováno dané části učiva ve výuce. V dalším kroku rozhodujeme o počtu úloh v testu. Vzhledem k reliabilitě je důležité, aby test obsahoval co nejvíce otázek, neboť reliabilita vzrůstá se vzrůstajícím počtem úkolů. Dolní použitelná hranice je zhruba 10 úloh, horní hranice je dána časovými možnostmi. Kvůli časové náročnosti je také důležitý druh používaných testových úloh. Délka testu závisí na druhu používaných testových úloh a na jejich složitosti. U složitějších úloh je třeba počítat s větší časovou náročností než u jednodušších (Chráska, 1999).

➤ **Konstrukce testu**

V této fázi jde především o vytvoření testových úloh a tzv. prototypu didaktického testu. Vlastní konstrukce testu začíná navrhováním testových položek, které potřebují vynalézavost, zkušenost a teoretické znalosti. O výběru testových položek rozhoduje cíl testu, obsah učiva, materiální a technické podmínky. Hodnota testování závisí na kvalitě testových úkolů. Každý druh testových úloh má určité výhody a nevýhody (Chráska, 1999).

Hrabal (1992) uvádí doporučené postupy pro tvorbu jednotlivých položek:

- a) Tvorba jednotlivých položek musí být vhodná věku a schopnostem žáků.
- b) Zadání jednotlivých úloh musí být správné.

- c) Otázky v položkách stanovujeme srozumitelně a nápaditě. Podobné otázky snižují pozornost žáka.
- d) Úlohy by neměly obsahovat nechtěné nápovědy a být na sobě závislé.
- e) Důležitá je i grafická úprava, která zvyšuje pozitivní motivaci žáka.

#### 2.4.4 Přehled typů testových úloh (Chráska, 1999)

##### 1) Uzavřené položky

- a) *Úlohy dichotomické* – Žák má na výběr pouze ze dvou variant odpovědí, proto je velká pravděpodobnost uhádnutí (50%).
- b) *Úlohy s výběrem odpovědí* – Nejčastěji používaná forma otázek. Žák má z několika alternativ označit většinou pouze jedno správné řešení. Ostatní nesprávná řešení se nazývají distraktory (Hrabal, 1992).
- c) *Přiřazovací úlohy* – Jsou méně známé a málo používané. Žák má za úkol přiřazovat pojmy jedné skupiny k pojmům druhé skupiny (Půlpán, 1991).
- d) *Uspořádací úlohy* – Žák má za úkol uspořádat pojmy jedné třídy do řady, např. podle velikosti, významu, chronologicky.

##### 2) Otevřené položky

- a) *Otevřené široké úlohy* – Tyto úlohy patří k nejčastěji používaným. Žák má vytvořit rozsáhlejší odpověď. Patří mezi obtížně hodnotitelné úlohy.
- b) *Úlohy se stručnou odpovědí* – Úkolem žáka je odpovědět jednou větou.
- c) *Doplňovací položky* – Žák doplňuje pouze slovo, termín.

## ➤ **Ověřování a úprava didaktického testu**

I přes velkou pozornost při plánování a konstrukci didaktického testu si nemůžeme být jisti tím, jaké vlastnosti bude nakonec test mít. Až po důkladném ověření testu na vzorku žáků získáme konečnou představu o vlastnostech testu. To se uskutečňuje v tzv. předvýzkumu, kdy se ověřování testu provede na určitém počtu žáků (u standardizovaného testu 300 – 500 respondentů, u nestandardizovaného testu jedinci na jedné škole). Tento předvýzkum se neprovádí jen za účelem získání informací o kvalitě vytvořeného testu, ale provádí se zejména proto, abychom odstranili, zmírnili nebo opravili nevhodné vlastnosti testu. Na hodnotě úloh je totiž závislá hodnota testu jako celku. Rozbor vlastností testových úloh se zaměřuje zejména na obtížnost, citlivost úloh a na tzv. nenormované odpovědi. Po odstranění zjištěných nedostatků a po nutných úpravách je vytvořena konečná verze testu (Hrabal, 1992) a (Chráška, 1999).

### 2.4.5 Analýza testových položek

- Obtížnost položky

Obtížnost testové úlohy je jednou z hlavních vlastností. Můžeme ji určit podle kladného vyřešení žáků. Pomocí vzorce se vypočítá hodnota obtížnosti  $Q$  nebo index obtížnosti  $P$  (Chráška, 1999).

Hodnota obtížnosti  $Q$  udává procento žáků ve vzorku, kteří určitou úlohu vyřešili nesprávně nebo ji vynechali. Pro výpočet hodnoty obtížnosti  $Q$  se používá následující vzorec:

$$Q = 100 \frac{n_n}{n}$$

$Q$  je tedy hodnota obtížnosti;

$n_n$  počet žáků ve skupině, kteří odpověděli nesprávně nebo neodpověděli;

$n$  je celkový počet žáků ve vzorku.

Index obtížnosti  $P$  je procento žáků ve skupině, kteří na danou úlohu odpověděli správně. Pro výpočet indexu obtížnosti  $P$  lze užít tohoto vzorce:

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

$P$  je index obtížnosti;

$n_s$  počet žáků ve skupině, kteří odpověděli na danou úlohu správně;

$n$  je celkový počet žáků ve skupině.

Vysoké hodnoty obtížnosti  $Q$  a naopak nízké hodnoty indexu obtížnosti  $P$  svědčí o vysoké obtížnosti testové úlohy. Pokud je hodnota obtížnosti  $Q$  vyšší než 80, jedná se o velmi obtížné úlohy. Naopak ty úlohy, které vykazují hodnotu obtížnosti  $Q$  nižší než 20, jsou pokládány za velmi snadné. Test by neměl obsahovat velké množství obtížných, ale ani velmi snadných úloh. Úlohy blížící se hodnotou obtížnosti  $Q$  ke 100 jsou nevyhovující a je nutno je z testu vyloučit. Naopak úlohy extrémně snadné, u nichž se blíží hodnota obtížnosti  $Q$  k nule, je možné v testu ponechat např. jako úvodní úlohu. Nejvhodnější vlastnosti mají testové úlohy s hodnotou obtížnosti  $Q$  kolem 50 (Chráška, 1999).

- Citlivost testových úloh

Citlivost úlohy vyjadřuje, jak moc daný úkol zvýhodňuje žáky, kteří mají lepší vědomosti, před žáky mající vědomosti horší. Při určování citlivosti úloh se nejdříve vzorek žáků rozdělí podle celkového počtu dosažených bodů na dvě části: skupinu lepších s vyšším počtem dosažených bodů a skupinu horších s nižším počtem dosažených bodů. Citlivost testové úlohy lze zjistit nejjednodušším koeficientem ULI, který nabývá hodnot od -1, přes nulu, do +1. Platí, že čím je vyšší hodnota koeficientu, tím úloha lépe rozlišuje žáky s lepšími vědomostmi a žáky s horšími vědomostmi. Jestliže koeficient citlivosti dosahuje hodnoty 0,

pak žáci z obou skupin nevykazují rozdíly. Při záporné hodnotě koeficientu úloha zvyhodňuje žáky mající v testu horší výsledky a naopak.

Výpočet koeficientu citlivosti je definován vztahem:

$$d = \frac{n_L - n_H}{0,5N}$$

V tomto vztahu je  $d$  koeficient citlivosti ULI,  $n_L$  počet žáků z lepší skupiny, kteří na danou úlohu odpověděli správně,  $n_H$  počet žáků z horší skupiny, kteří úlohu vyřešili správně,  $N$  je celkový počet žáků.

Úlohy s hodnotou obtížnosti  $Q$  v rozmezí 30 – 70 by měly mít koeficient citlivosti ULI alespoň 0,25 a úlohy s hodnotou obtížnosti v rozmezí 20 – 30 a 70 – 80 alespoň 0,15 (Chráška, 1999).

#### 2.4.6 Skórování

Půlpán (1991) doporučuje testové úlohy skórovat pomocí bodů, jejichž hodnota bude učitelem předem stanovena.

Skórem položky Hrabal (1992) rozumí počet bodů, které žák získá za správnou odpověď. V praxi převažuje systém: 1 bod za správnou odpověď, 0 bodů za chybnou odpověď. U objektivních testových úloh je celkový počet bodů dán součtem bodů všech testových úloh. Je-li test vytvořen z různých druhů úloh a různé obtížnosti, doporučuje Půlpán (1991) test rozčlenit do subtestů s úlohami přibližně stejné obtížnosti a stejného typu. Jednotlivé subtesty se pak hodnotí zvlášť. U testu se širokými úlohami se při správné a úplné odpovědi přiznává vyšší počet bodů. Uznáváme-li více jak jeden bod za některé odpovědi, můžeme se velmi rychle cítit nejistě, zda námi přiřazené počty bodů jsou správné.

## 3 METODIKA TESTOVÁNÍ ŽÁKŮ

### 3.1 Tvorba didaktického testu

Didaktický test byl vypracován dvěma studentkami Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity v Brně (Kokošínská, 2009, Slavíčková, 2009- viz. jejich DP). Jako doplněk k testu byly vypracovány barevné přílohy s obrázky rostlin, hub a živočichů.

Byly vytvořeny tři varianty testu (A, B, C), které slouží pro získávání kvalitativnějších a objektivnějších výsledků. Jednotlivé otázky odpovídají osnovám vzdělávacího programu Základní škola. Otázky č. 1, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 22, 25 byly v testu rozdílné. Otázka č. 2 u varianty A a C byla stejná. U ostatních otázek bylo stejné zadání.

Každá varianta testu (A, B, C) obsahuje 25 otázek zjišťujících znalosti žáků 2. stupně základní školy. Jako zdroj informací pro tvorbu testů sloužily učebnice přírodopisu pro 6. – 9. ročník základních škol a nižších ročníků víceletých gymnázií. Zejména se jedná o učebnice nakladatelství Fortuna, Fraus, Scientia a SPN. Testové položky jsou rozděleny do pěti oblastí po pěti otázkách: botanika (otázka č. 1 – 5), zoologie (otázka č. 6 – 10), biologie člověka (otázka č. 11 – 15), neživá příroda (otázka č. 16 – 20), ekologie (otázka č. 21 – 25). V oblasti neživá příroda museli žáci prokázat schopnost poznat různé přírodniny.

Všechny tři varianty testu včetně barevných příloh jsou uvedeny v tištěné příloze 3 – 8.

### 3.2 Předvýzkum

Kokošínská (2009) realizovala předvýzkum zadáním testu u 24 žáků na Základní škole v Petřvaldě na Karvinsku. Tento předvýzkum měl sloužit k úpravě testu a k získání jeho výsledné podoby. Úkolem tohoto předvýzkumu bylo zjištění, zda žáci rozumí položeným otázkám a zda mají dostatek času na vyplnění testu.

K získání vlastností jednotlivých otázek jsem uplatnila výpočet hodnoty obtížnosti testu –  $Q$ . Vzorec i postup výpočtu je detailně vysvětlen v teoretické části, v kapitole 1.3.4. Hodnota obtížnosti byla určena z celkového počtu žáků, kde bylo náhodně vybráno 30 žáků základní školy a 30 žáků nižšího gymnázia. Do vzorce byl za  $n$  dosazen celkový počet náhodně vybraných žáků (tedy 60), a  $n_n$  (počet žáků ve skupině) je u konkrétních otázek odlišné. Pro přehlednost byly výsledné hodnoty zpracovány do grafu.

Jak ukazuje Obr. 1, vyskytly se v tomto didaktickém testu pouze dvě velmi obtížné otázky s hodnotou obtížnosti vyšší než 80. Konkrétně se jedná o otázku č. 21 a 23, a to ve všech variantách. Velmi snadná otázka s hodnotou obtížnosti nižší než 20 se v testu objevila pouze jedna (otázka č. 22). U ostatních zbylých otázek (22) se hodnota obtížnosti pohybuje v rozmezí 20 – 80. Z toho můžeme usoudit, že použitý didaktický test byl sestaven vyváženě. Zjištěné údaje jsou pouze orientační vzhledem k náhodnému výběru žáků.



**Obr. 1** Obtížnost testových položek

### 3.3 Zadávání didaktického testu

Testování žáků proběhlo na konci školního roku v červnu 2009 a 2010, jelikož v testu byly zařazeny všechny tématické okruhy Základního vzdělání. Jednotlivé testy byly zadávány na nižším stupni gymnázií v kvartě a na základních školách v 9. ročníku.

O testování byli žáci předem informováni. Hodina začínala o 5 minut dříve z důvodu úvodních pokynů k vypracování testu. V úvodu hodiny byli upozorněni na to, proč je testování prováděno, a požádáni o maximální snaživost při vypracovávání didaktického testu. Žáci měli na vypracování testu jednu vyučovací hodinu (45 minut).

Na začátku testu žáci vyplnili přezdívkou, popř. pohlaví, školu, třídu. Díky tomu bylo možno analyzovat testy i v tomto ohledu a porovnávat výsledky testů u chlapců a dívek základních škol a gymnázií.

Pokud to podmínky dovozovaly, při vypracovávání testů žáci seděli samostatně v lavici, čímž byla snížena možnost opisování. Nebo byly rozdány testy tak, aby byly dvě různé varianty testu v jedné lavici. Žáci pracovali

samostatně na svém místě, popř. u katedry učitele, kde byly vystaveny vzorky neživých přírodnin (otázka číslo 16 a 17). Žáci přistupovali k vzorkům samostatně tak, aby u každé varianty testu pracoval vždy jeden, maximálně dva žáci. Barevné přílohy rostlin, hub a živočichů měl každý žák k dispozici u sebe.

Testování znalostí žáků z přírodopisu jsem na jednotlivých školách prováděla sama za přítomnosti a dohledu učitele přírodopisu.

### 3.4 Testování

#### 3.4.1 Základní školy a gymnázia

Průzkum znalostí byl prováděn v Jihočeském kraji. Testování žáků probíhalo na třech základních školách a pěti gymnáziích. V tabulkách 1 až 8 jsou uvedeny názvy škol a počty žáků v jednotlivých třídách, resp. počty chlapců a dívek.

**Tab. 1** Základní škola (náměstí Mikuláše z Husi 45, Tábor)

Třída	Celkový počet žáků	Počet chlapců	Počet dívek
9.A	13	8	5
9.B	25	11	14
9.C	17	9	8

**Tab. 2** Základní škola (Komenského 20/22, Soběslav)

Třída	Celkový počet žáků	Počet chlapců	Počet dívek
9. ročník (2009)	17	7	10
9. ročník (2010)	24	11	13

**Tab. 3** Základná škola J. Š. Baara (Jírovцова 967/9/a, České Budějovice 3)

<b>Třída</b>	<b>Celková počet žáků</b>	<b>Počet chlapců</b>	<b>Počet dívek</b>
<b>9.A</b>	21	13	8
<b>9.B</b>	12	7	5
<b>9.C</b>	19	11	8

**Tab. 4** Gymnázium (tř. Dr. Edvarda Beneše 449/20, Soběslav II)

<b>Třída</b>	<b>Celkový počet žáků</b>	<b>Počet chlapců</b>	<b>Počet dívek</b>
<b>kvarta</b>	31	15	16

**Tab. 5** Gymnázium (Česká 142/64, České Budějovice 1)

<b>Třída</b>	<b>Celkový počet žáků</b>	<b>Počet chlapců</b>	<b>Počet dívek</b>
<b>kvarta</b>	23	9	14

**Tab. 6** Gymnázium J. V. Jirsíka (Fráni Šránka 1193/23, České Budějovice 3)

<b>Třída</b>	<b>Celkový počet žáků</b>	<b>Počet chlapců</b>	<b>Počet dívek</b>
<b>kvarta</b>	28	16	12

**Tab. 7** Gymnázium (Jírovцова 1788/8, České Budějovice 3)

<b>Třída</b>	<b>Celkový počet žáků</b>	<b>Počet chlapců</b>	<b>Počet dívek</b>
<b>kvarta</b>	29	15	14

**Tab. 8** Táborské soukromné gymnázium (Zavadilská 2472/6, Tábor)

<b>Třída</b>	<b>Celkový počet žáků</b>	<b>Počet chlapců</b>	<b>Počet dívek</b>
<b>Kvarta (2009)</b>	23	14	9
<b>Kvarta (2010)</b>	20	10	10

### 3.4.2 Celkový počet žáků na základních školách a gymnáziích

Celkem bylo testováno 302 žáků, z toho 156 chlapců a 146 dívek. Ke spolupráci v rámci řešení mé diplomové práce přistoupila každá škola zodpovědně, s ochotou a zájmem zúčastnit se. Učitelé mi umožnili zadání testů nejen ve výuce přírodovědného předmětu, ale bylo-li to nutné, i ve výuce předmětů ostatních. Atmosféra na zmíněných školách byla pozitivní, příjemná a vhodná pro splnění zadaného úkolu.

**Tab. 9** Přehled počtu žáků na základních školách a gymnáziích

	<b>Celkový počet žáků</b>	<b>Počet chlapců</b>	<b>Počet dívek</b>
<b>Základní škola</b>	148	77	71
<b>Gymnázium</b>	154	79	75

### 3.4.3 Celkový počet variant na základních školách a gymnáziích

Z celkového počtu 302 žáků bylo získáno 101 testových variant A, 100 testových variant B a 101 testových variant C (podrobně viz Tab. 10).

**Tab. 10** Přehled počtu variant dle pohlaví na základních školách a gymnáziích

<b>typ školy</b>	<b>pohlaví</b>	<b>varianta A</b>	<b>varianta B</b>	<b>varianta C</b>	<b>Celkový součet</b>
<b>G</b>	f	25	24	25	74
	m	28	27	25	80
<b>počet variant na G</b>		53	51	50	154
<b>Z</b>	m	21	23	27	71
	f	27	26	24	77
<b>počet variant na ZŠ</b>		48	49	51	148
<b>celkový součet variant</b>		101	100	101	302

pozn.: m - male - chlapci, f - female - dívky, G - gymnázium, Z - základní škola

### 3.5 Vyhodnocení testů

Opravy a vyhodnocení všech testů na jednotlivých školách jsem provedla samostatně. Byly použity dva způsoby hodnocení:

- 1) Každá otázka byla hodnocena rozdílným počtem bodů dle náročnosti (viz. příloha 9, 10, 11). Úspěšnost odpovědí na jednotlivé otázky i úspěšnost v rámci oblastí bylo vyjádřeno průměrným počtem získaných bodů i procentuálním průměrem. Např. pokud u otázky č. 6 žáci získali průměrně 2 body z maximálního možného počtu 5 bodů (po přepočítání na procenta jde o 40%), tak tedy žáci úspěšně zodpověděli otázku průměrně ze 40%. V každém testu (ve všech třech variantách) byl maximální možný počet dosažených bodů 100. Vzhledem k tomu získaný počet bodů v testu odpovídá procentuální úspěšnosti žáka.
- 2) Při dalším typu hodnocení byly odpovědi žáků na otázky také bodovány. Byla stanovena bodová hranice, která určovala, jestli žák v otázce uspěl či neuspěl, zda tedy otázku splnil či nesplnil. Bodová hranice pro úspěšné splnění otázky byla poloviční počet bodů. Uvedu příklad: pokud žák dosáhl u otázky č. 1 alespoň 2,5 bodu z maximálně možných 5 bodů, v otázce uspěl, otázku splnil. Výsledky byly převedeny na procenta žáků, kteří danou otázku splnili či nesplnili.

Na základě vyhodnocení didaktických testů bylo provedeno statistické zpracování a testování dat, které je níže rozděleno do jednotlivých podkapitol. Testována byla nerovnost znalostí v jednotlivých oblastech žáků základních škol a gymnázií, dále odlišnost znalostí a rozdílnost úspěšnosti v jednotlivých otázkách žáků základních škol a nižších gymnázií a také srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách. Dílčím úkolem bylo rovněž zjistit, zda existuje nerovnoměrnost vědomostí mezi chlapci a dívkami.

Detailnější statistické zpracování a testování dat je uloženo v elektronické podobě na CD romu u autorky práce a na katedře biologie Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.

### **3.6 Zpracování dat**

Dvouvýběrovým t-testem byly hodnoceny rozdíly v celkovém skóre mezi chlapci a dívkami. Pro stanovení případných rozdílů mezi pohlavími v rámci jednotlivých oblastí byla použita analýza rozptylu (ANOVA) opakovaných měření. Použitím tohoto testu se odfiltruje vliv jednotlivých žáků, protože lze předpokládat, že jeden žák bude dosahovat relativně podobných výsledků ve všech oblastech.

Vyhodnocení rozdílů v celkových znalostech, dílčích výsledků v jednotlivých oblastech i jednotlivých otázkách mezi typem škol (základní školy vs. gymnázia) byl použit dvouvýběrový Studentův t-test.

Rozdíly mezi jednotlivými oblastmi byly testovány neparametrickou Friedmanovou ANOVOU, protože skóre z jednotlivých oblastí dosažených jedním žákem nelze pokládat za nezávislé proměnné. Kvůli možnosti zahrnutí i typu školy (jakožto kategoriální proměnné) byla použita ještě ANOVA opakovaných měření s proměnnou oblast (jakožto opakující se proměnnou) s následným post-hoc Tukeyho testem.

Ke stanovení případného systematického rozdílu v úspěšnosti správného zodpovězení různých variant jedné otázky byla použita jednofaktorová ANOVA (analýza rozptylu), v případě signifikantního rozdílu byly konkrétní odchylky zjišťovány post-hoc Tukeyho testem.

Použití parametrických testů je umožněno poměrně velkým základním souborem ( $n = 302$ ) a platností centrální limitní věty. Pro zpracování dat získaných didaktickými testy bylo využito statistického programu STATISTICA 10 (Statsoft) a Excel 2007 (Microsoft).

### 3.6.1 Přehled použitých zkratk

m – male – chlapci

f – female – dívky

G – gymnázium

Z – základní škola

sv – stupeň volnosti

p – dosažená hladina významnosti

n – počet žáků

## 4 VÝSLEDKY

Součástí výsledků je podrobný rozbor didaktického testu a jeho samotné podrobné statistické testování.

V příloze č. 12 je zařazen přehled získaných bodů za jednotlivé položky v testu na G a Z.

### 4.1 Rozbor jednotlivých oblastí přírodopisu

#### *BOTANIKA*

Botanika byla zastoupena v každé variantě testu 5 otázkami. První otázka je zaměřena na poznání druhů rostlin a hub, další 4 otázky na znalost jednoděložných a dvouděložných rostlin, zařazení rostliny do různých čeledí, poznání národních parků České republiky a znalost hospodářsky významných rostlin pěstovaných v našem regionu.

Nejlepší výsledky získali žáci v otázce, v níž měli prokázat znalost hospodářsky významných rostlin pěstovaných v našem regionu. Nejhůře naopak dopadla otázka zařazování rostlin do čeledí, kde žáci získali průměrně 1,7 bodu z maximálního počtu 5 bodů.

#### ***Otázka č. 1:***

*Urči název rostliny/houby na obrázku.*

Tato otázka byla zaměřena na determinaci bylin, hub, jehličnanů a listnatých stromů. K této otázce měli žáci k dispozici obrázkovou část, která je uvedena v tištěné příloze č. 4, 6 a 8. Žáci mohli získat celkem 5 bodů. Při určení rodového i druhového jména žáci obdrželi 1 bod, při určení jen rodu rostliny či houby získali polovinu, tj. 0,5 bodu.

Z celkového počtu 302 žáků obdrželo alespoň 2,5 bodu 99 žáků, tj. 32,8 %. Pouze 4 žáci získali 5 bodů. 20 žáků nedokázalo určit správný rod ani

v jednom případě. Rozbor správných odpovědí na tuto otázku je zobrazen v Tab.11.

Žáci nejlépe poznávali zástupce hub, a to z 58,4 %. Pouze 6 % žáků chybovalo v určení muchomůrky červené. Někteří žáci muchomůrku nesprávně označili jako mochromůrku, nebo vochromůrku. Pouze název muchomůrka jsem hodnotila jako správnou odpověď. Žáci psali nesprávné názvy typu: muchomůrka červená jako muchomůrka jedovatá, obecná, tygrovaná, hřib smrkový jako hřib kovář, dubový a bedla vysoká jako bedla jedlá, jedovatá, hřib kovář.

Respondenti určili jehličnany ze 36,6 % správně. Nesprávně pojmenovávali zejména: borovici černou jako borovici lesní, smrk, jedli. Modřín jako smrk, borovici, jedli.

Rodovým i druhovým jménem určilo zástupce listnatých stromů 28,1 % respondentů. Mezi nejčastější chybu listnatého stromu patřila dílčí odpověď u varianty B, v níž žáci místo správného názvu jírovec maďal uvedli lidové označení kaštan. Velké problémy činilo žákům pojmenovat jasan ztepilý (alespoň rodový název doplnilo pouze 10 žáků).

Největší mezery měli žáci při určování bylin. Z celkového počtu dotazovaných byliny poznalo správně pouze 25,3 % žáků. Mezi nejčastěji chyby patřilo zaměňování kopřivy dvoudomé za hluchavku. Nejtěžší dílčí otázkou v této podoblasti se ukázalo determinování kontryhelu, který správně určilo jen 14 dotazovaných. Kontryhel nejčastěji žáci zaměňovali za mochnu husí; pryskyřník prudký za blatouch či vlašovičník; sasanku hajní za sněženku, podběl, kopretinu.

V této otázce žáci mnohokrát uváděli obecné názvy typu rostlina, plevel, strom, houba, květina, jehličnan.

**Tab. 11** Rozbor správných odpovědí žáků na otázku č. 1

		<b>Pouze rodový název</b>	<b>Rodový i druhový název</b>
		(počet žáků vyjádřených v %)	(počet žáků vyjádřených v %)
<b>varianta A</b>	kopřiva dvoudomá	77,2	16,8
	pryskyřník prudký	15,8	6,9
	muchomůrka červená	18,8	74,3
	borovice černá	69,3	3
	javor mléč	50,5	17,8
<b>varianta B</b>	sasanka hajní	18	6
	jitrocel kopinatý	45	14
	hřib smrkový	80	11
	modřín opadavý	33	20
	jírovec maďal	5	31
<b>varianta C</b>	prvosenka jarní	3	14,9
	kontryhel	-	13,9
	bedla vysoká	65,3	7,9
	tis červený	31,7	19,8
	jasan ztepilý	4	5,9

**Otázka č. 2:**

*Doplň znaky jednoděložných/dvouděložných rostlin do srovnávací tabulky.*

Druhá otázka sledovala znalosti znaků dvouděložných (varianta A, C) a jednoděložných (varianta B) rostlin. Do tabulky měli žáci uvést znaky typu: počet děloh, typ kořenů, žilnatina listů, stavba květu, cévní svazky.

Více jak tři znaky uvedlo 46 % žáků. Plný počet bodů (tj. 5 bodů) získalo 90 žáků, ani jeden znak neurčilo pouze 22 žáků.

**Otázka č. 3:**

*Podtrhni názvy rostlin, které patří do čeledi bobovité/hvězdicovité/růžovité.*

U otázky č. 3 žáci měli správně zařadit uvedené rostliny do čeledi bobovité (varianta A), hvězdicovité (varianta B), růžovité (varianta C) . Za správné zařazení do čeledi žáci inkasovali 1 bod. Přesto, že se v testu vyskytovaly základní druhy rostlin, které lze nalézt ve většině učebnic, tak úspěšnost u této

otázky byla pouze 28,5 %. Z celkového počtu respondentů získalo pouze 11 žáků plný počet bodů (tj. 5 bodů). 88 žáků nedokázalo správně zařadit ani jednu rostlinu.

***Otázka č. 4:***

*Na mapě ČR zakresli a pojmenuj všechny naše národní parky.*

U této otázky měli žáci zakreslit a pojmenovat správně naše 4 národní parky (NP České Švýcarsko, Krkonošský NP, NP Šumava, NP Podyjí). Pokud určili název parku a i zakreslili polohu do slepé mapy, získali 1 bod. Při správném pojmenování parku, ale chybně zakreslené poloze, byla položka ohodnocena 0,5 bodu.

Správně pojmenovalo a zakreslilo polohu alespoň dvou národních parků 72,2 % žáků. Plný počet bodů (tj. 4 body) získalo 97 žáků. Naprostou neznalost národních parků prokázalo 56 žáků. Především žáci na základní škole používali termíny typu: NP Český les, NP Krušné hory, NP Jeseníky.

***Otázka č. 5:***

*Uveď 3 příklady hospodářsky významných rostlin pěstovaných v našem regionu.*

Za každý správně napsaný příklad hospodářsky významné rostliny žáci získali 1 bod (postačilo rodové jméno rostliny). Mezi velmi časté odpovědi patřila kukuřice, řepka, brambory, pšenice, žito, ječmen.

Správnost výsledků byla kontrolována s pomocí internetových stránek Českého statistického úřadu.

Nejméně 2 body získalo 74,5 % žáků. Plný počet bodů (tj. 3 body) získalo 176 žáků. Naopak neznalost ani jedné hospodářsky významné plodiny dalo najevo 51 žáků.

## ZOOLOGIE

Zoologie je stejně jak botanika zastoupena v testu 5 otázkami. První otázka je zaměřená na poznání různých druhů živočichů, druhá na popis těla živočicha, v třetí položce žáci doplňují informace o obratlovcích. Poslední dvě otázky se týkají významu zoologické zahrady a Červené knihy.

Nejlépe si žáci poradili s otázkou týkající se zoologické zahrady. Největší problém měli s poznáváním živočichů, a to jak obratlovců tak bezobratlých. Z toho plyne, že žáci mají velké mezery v určování rostlin, hub a živočichů i přesto, že se jednalo převážně o druhy, které mohou běžně nacházet v přírodě.

### **Otázka č.6:**

*Urči název živočicha na obrázku.*

Otázka č. 6 je zaměřena na determinaci živočichů. Testovaní žáci měli k dispozici obrázkovou přílohu v každém testu (viz. příloha 4, 6. 8). Za správně určený rod i druh živočicha žáci získali 1 bod. Při poznání pouze rodového jména obdrželi 0,5 bodu. Rozbor správných odpovědí této otázky ukazuje Tab. 12. Všech 5 živočichů úspěšně doplnili jen 2 žáci, 7 žáků nedokázalo určit správný rod ani v jednom případě. Z celkového počtu 302 respondentů získalo minimálně 2,5 bodu 88 žáků, tj. 29,1 %.

Žáci nejlépe determinovali zástupce savců, a to s celkovou úspěšností 75,2 %. I přes toto vysoké procento se zde objevila řada chyb. Rejsek obecný žákům připomínal často hraboše, krtek či krys. Vydru říční respondenti někdy označovali za kunu. 91 % žáků určilo správně alespoň rodové jméno bobra evropského.

V determinaci plazů uspělo 70,5 % dotazovaných. Největším problémem v této podoblasti bylo určení rozdílu mezi zmijí a užovkou. Malý počet žáků si spletlo zmijí obecnou s anakondou, nebo krajtou královskou.

Alespoň rodový název u zástupců ptáků uvedlo 48,7 % žáků. Žáci zaměňovali koroptev polní za bažantici, drozda, křepelku; volavku popelavou za čápa; káně lesní za sokola či orla.

Správně poznalo zástupce hmyzu 46,7 % respondentů. Pokud žáci u škvora obecného uvedli alespoň rodový název, byl většinou správný. Naopak chrousta obecného a cvrčka polního si dotazovaní pletli se švábem, tesaříkem, kovaříkem, střevlíkem. Přičemž žáci často určovali chrousta jako cvrčka a naopak.

Nejhůře dopadla podoblast zástupců motýlů, kterou správně určilo pouze 33,1 % žáků. Problémy činilo respondentům pojmenovat lišaje smrtihlava, kterého si pletli s můrou, molem. Otakárka feniklového žáci uváděli jako žluťáska.

V této otázce žáci nejednou doplňovali obecné názvy typu brouk, beatle, motýl, had, pták, zvíře. Objevovalo se zde mnoho gramatických chyb typu: volafka, vidra, slepíž, slepejš, zmyje. Tyto odpovědi jsem uznávala jako správné.

**Tab. 12** Rozbor správných odpovědí žáků na otázku č. 6

		<b>Pouze rodový název</b>	<b>Rodový i druhový název</b>
		(počet žáků vyjádřených v %)	(počet žáků vyjádřených v %)
<b>varianta A</b>	škvor obecný	57,4	14,9
	babočka kopřivová	37,6	5
	užovka obojková	42,6	20,8
	káně lesní	24,8	22,8
	rejsek obecný	30,7	12,9
<b>varianta B</b>	chroust obecný	26	5
	lišaj smrtihlav	21	17
	zmiže obecná	42	45
	koroptev polní	30	8
	bobr evropský	77	14
<b>varianta C</b>	cvrček polní	29,7	6,9
	otakárek feniklový	3	15,8
	slepýš křehký	51,5	9,9
	volavka popelavá	48,5	11,9
	vydra říční	50,5	40,6

**Otázka č. 7:**

*Popiš stavbu těla PAVOUKA (pavoukovci), VČELY (vzdušnicovci/hmyz), RAKA (koryše).*

U otázky č.7 měli žáci za úkol doplnit popis těla pavouka (varianta A), včely (varianta B), raka (varianta C). Respondenti mohli získat maximálně 6 bodů (tj. za každý správný údaj jeden bod). Maximální možný počet bodů získali pouze 2 žáci. Naopak ani jeden popis těla příslušného živočicha neuvedlo 50 žáků.

Otázku č. 7 splnilo (získalo minimálně 3 body) 38,4 % dotazovaných. Za zmínku stojí časté chyby typu: zadek, trup, zuby, oko, chlupy, žihadlo.

**Otázka č. 8:**

*Doplň.*

Úkolem žáků v této otázce bylo doplnit charakteristické znaky ryb (varianta A), ptáků (varianta B), plazů (varianta C). Dotazovaní měli za úkol doplnit 5 pojmů týkajících se: tělního pokryvu, názvů částí těla, dýchacího, vylučovacího ústrojí a rozmnožování. Za každý správně doplněný pojem žáci obdrželi 1 bod (tj. 5 pojmů = 5 bodů). Ani jeden bod neztratilo 19 žáků, naopak ani jeden bod nezískalo 30 žáků.

Minimálně tři pojmy uvedlo 57,6 % žáků. Více jak polovina dotazovaných správně doplnila všechny charakteristické znaky u ryb (61,3 %) a ptáků (51,2 %). Největších chyb se žáci dopouštěli při pojmenování párových a nepárových ploutví. U ptáků často nepojmenovali vývod vylučovací a rozmnožovací soustavy. Nejméně žáků odpovědělo na otázku doplňující správné termíny u plazů (41,6 %). A to z toho důvodu, že většina žáků zapomněla, že do plazů kromě hadů patří také želvy. Proto měli největší problém s pokryvem těla, kde zapomínali uvést krunýř. U varianty C dělala žákům značný problém teplota těla, kde žáci často doplňovali stupně Celsia.

**Otázka č. 9:**

*K čemu slouží ZOO? Ve kterém městě najdeš nejbližší ZOO?*

Otázka č. 9 byla hodnocena 2 body. Žáci získali 1 bod za správné vysvětlení, k čemu slouží ZOO, a druhý bod získali za uvedení nejbližšího města, kde se ZOO nachází.

Otázku č. 9 správně zodpovědělo 86,4 % žáků. Z celkového počtu testovaných získalo dva body 120 žáků a žádný bod nezískalo 41 žáků. Tato otázka se zdála žákům tak jednoduchá, že jim přišlo zbytečné se nad ní zamýšlet a odpovídat. Mezi velmi časté a špatné odpovědi na otázku - k čemu slouží ZOO – patřily: k týrání zvířat, ke komerčním účelům, aby žáci měli kam jezdit na výlety a lidé zde chodí na „čumendo“.

**Otázka č. 10:**

*Co je Červená kniha? Vyjmenuj alespoň 3 druhy živočichů z našeho regionu, které do ní patří.*

Tato otázka se týká znalosti Červené knihy a ohrožených živočichů, za kterou mohli žáci obdržet maximálně možné 4 body. Všichni dotazovaní, kteří na tuto otázku odpověděli, určili správně, že se jedná o knihu ohrožených druhů živočichů. Z ohrožených zvířat žáci často jmenovali: čápa, skokana, užovku, zmiji, bobra.

V otázce č. 10 bylo úspěšných (tj. získalo minimálně polovinu bodů) 44,7 % žáků. Znalost Červené knihy i uvedení 3 živočichů z našeho regionu prokázalo 42 žáků, naopak úplnou neznalost (0 bodů) této problematiky získalo 62 žáků.

## *BIOLOGIE ČLOVĚKA*

Tematický okruh biologie člověka tvoří 5 otázek zaměřených na znaky lidských ras, popis kostry člověka, znalost tělesných soustav a resuscitace.

Žáci nejlépe odpovídali na otázku týkající se znaků lidských ras. Nejhůře na poslední otázku tohoto tematického okruhu, která prověřuje vědomosti první pomoci. Nižší úspěšnost u této otázky byla neznalost pojmu resuscitace. Dalším problémem bylo příliš stručné a špatné vyjádření žáků.

### **Otázka č. 11:**

*Na světě existují tři rovnocenné rasy (bílá, černá, žlutohnědá). Do tabulky vypiš znaky BÍLÉ (europoidní) rasy, ČERNÉ (negroidní rasy), ŽLUTOHNĚDÉ (mongoloidní) rasy.*

Žáci z varianty A charakterizovali bílou rasu, z varianty B černou rasu a z varianty C žlutohnědou rasu. Jednalo se o vypisování znaků: barva kůže, vlasy, znaky obličeje a původ. Za každý znak získali 1 bod (tj. celkem 4 body).

Maximální možný počet bodů získalo 123 žáků. Neznalost ani jednoho znaku prokázalo 23 žáků. V této otázce bylo úspěšných 257 dotazovaných, tj. 85,1 %.

### **Otázka č. 12:**

*Popiš kostru horní končetiny (varianta A)/ kostru dolní končetiny (varianta B)/ kosti lebky (varianta C).*

Otázka č. 12 je zaměřena na znalost jednotlivých kostí horní končetiny, dolní končetiny a lebky. Za 8 správně určených kostí žáci získali 8 bodů (tj. 1 bod za každý úspěšný popis kosti). Žáci velmi často psali místo názvu holenní kost – holeň, články prstů – prsty, nosní kost – nos, dolní čelist – brada, loketní kost – loket. Respondenti často chybovali v rozeznávání záprstní a zápěstní kosti, zánártní a nártní kosti, vřetenní a loketní kosti. Pokud žáci popsali holení

a lýtkovou kost, jen malé procento se jich spletlo v umístění na obrázku. Někteří respondenti měli problémy s poznáním a popsáním částí mozkovny.

Plný počet bodů tj. 8 bodů získalo 23 žáků, neznalost ani jedné kosti prokázalo 16 žáků. Průměrný počet bodů u této otázky byla polovina bodů (tj. 4 body).

**Otázka č. 13:**

*Podtrhni pojmy patřící k soustavě VYLUČOVACÍ (varianta A), TRÁVICÍ (varianta B), ŽLÁZ S VNITŘNÍM VYMĚŠOVÁNÍM.*

Žáci měli za úkol vybrat správný termín patřící k výše zmíněným orgánovým soustavám. Za každou správně podtrženou odpověď žáci získali 1 bod (tj. celkem 5 bodů), naopak za špatné podtržení jim bylo 0,5 bodu odebráno. Na tuto skutečnost byli žáci předem výrazně upozorněni.

Všech 5 pojmů podtrhlo správně 36 žáků, nulové znalosti orgánových soustav se projeví u 49 žáků. Alespoň tři pojmy podtrhlo 191 žáků.

**Otázka č. 14:**

*Doplň.*

Žáci dostali za úkol u otázky č. 14 doplnit termíny k soustavě cévní, trávicí (chrup), pohlavní. Mezi časté chyby patřilo: nesprávný počet zubů, označení mužských pohlavních buněk za sperma, místo odpovědi zygota – dítě. Za každý správně doplněný pojem, získali 1 bod (maximální možný počet 5 bodů).

Všech 5 pojmů správně doplnilo 78 žáků, naopak žádný pojem nedoplnilo 59 žáků. Otázku zodpovědělo 69,5 % žáků.

**Otázka č. 15:**

*Co je RESUSCITACE? Stručně popiš její průběh?*

Tato otázka testovala u žáků znalosti pojmu resuscitace. Respondenti mohli získat maximálně dva body dle délky a obsahu odpovědi.

2 body získalo 47 žáků, naopak nula bodů dostalo 125 žáků. 58,6 % žáků úspěšně splnilo tuto otázku alespoň z poloviny.

Přibližně třetina žáků popsala přesný průběh první pomoci. Naopak dvě třetiny žáků nechalo pole prázdné, nebo z důvodu nedočtení druhé věty napsali pouze pojmy ožívování, první pomoc, dýchání z úst do úst.

### *NEŽIVÁ PŘÍRODA*

Čtvrtou oblastí testu byla neživá příroda. Dvě otázky se zaměřují na poznání nerostů, hornin a púd. Další tři otázky se zabývají teoretickou znalostí hornin, těžbou a zpracováním nerostných surovin a příklady nerostu/horniny využitých v okolí škol.

Teoretický okruh neživá příroda dělala žákům velké potíže. Pouze 17% úspěšnost byla u otázky zabývající se příkladů nerostu/hornin využitých v okolí školy. U této otázky mě výsledek hodně překvapil, předpokládala jsem, že žáci znají lépe využití nerostných materiálů, se kterými se každodenně setkávají.

#### ***Otázka č. 16:***

*a) Urči názvy vzorků b) Zakroužkuj, zda se jedná o horninu/nerost.*

Žáci měli determinovat nerosty: křemen, opál, růženín a horniny: vápenec, žula, hnědé uhlí. Sočástí jejich úkolu bylo zakroužkovat, zda se jedná o nerost či horninu. Za každý správně určený údaj získali 1 bod (tj. celkem 4 body). Pro lepší určení měli žáci k dispozici pomůcky na určování fyzikálních a chemických vlastností: sklo, keramickou desku a zředěnou kyselinu chlorovodíkovou. Tyto pomůcky sloužily spíše k inspiraci, než na pomoc při určování nerostů a hornin.

Všechny 4 body obdrželo celkem 41 žáků, naopak 94 žáků nedokázalo určit ani jeden nerost/ horninu. Z celkového počtu 302 respondentů obdrželo alespoň dva body 148 žáků (tj. 49 %).

**Otázka č. 17:**

*Urči druh půdy v misce.*

Respondenti měli určit jednotlivé půdní druhy: hlinitá (varianta A), písčité (varianta B), jílovitá (varianta C). Za splnění úkolu žáci inkasovali 1 bod.

Otázku č. 17 zodpovědělo 104 žáků, což je 34,4 %. V této otázce dotazovaní zaměňovali půdní druh za půdní typ. V odpovědích se proto vyskytoval často název hnědozem, černozem. Dále nepřesný název písek, hlína.

**Otázka č.18:**

*Podtrhni názvy PŘEMĚNĚNÝCH hornin (varianta A). Podtrhni názvy USAZENÝCH hornin (varianta B). Podtrhni názvy VYVŘELÝCH hornin (varianta C).*

Respondenti podtrhávali z předem připravených příkladů hornin odpovědi, které v závislosti na variantě uznali za správné. Za každou správně označenou horninu obdrželi 1 bod (celkem 3 body) a za špatně označenou ztratili 0,5 bodu.

Z celkového počtu testovaných získalo 3 body 35 žáků, 121 žáků nepodtrhlo ani jeden název hornin. Minimálně dva příklady hornin podtrhlo 38,7 % žáků.

**Otázka č. 19:**

*Uveď příklad nerostné suroviny, která se v okolí naší školy těží/ zpracovává a kde?*

Žáci správně uvedli ze 32,5 %, která hornina či nerost se těží v okolí školy. Žáci odpovídali hodně podobně: na Táborsku - žula Slapy, rašelina – Soběslav, na Budějovicku: grafit – Český Krumlov.

**Otázka č. 20:**

*Uved' tři příklady nerostu/ horniny využitých v okolí naší školy. Jakým způsobem jsou využity?*

Žáci mohli získat za své odpovědi celkem 6 bodů. Této hranice dosáhlo pouze 18 žáků, 175 žáků nedokázalo uvést ani jeden příklad. Více jak tři příklady nerostu/ horniny uvedlo pouze 17 % žáků. I u této otázky byly odpovědi hodně podobné u všech žáků: grafit – tužka, vápenec – sochy, mramor – hroby.

**EKOLOGIE**

Poslední oblast ekologie obsahovala také v každé variantě testu 5 otázek. První otázka je zaměřena na konkrétní případ potravního řetězce různých přírodních biotopů. Následující otázky se postupně zabývají prokazováním znalostí podnebných pásů, potravinové krize, příčinami znečištění životního prostředí v našem regionu a tříděním odpadu.

V této oblasti měli žáci největší úspěch u otázky týkající se tříděného odpadu. Naopak na č. 23 odpovědělo 14,9 % žáků.

**Otázka 21:**

*Napiš konkrétní případ (konkrétní druhy) potravního řetězce biotopu RYBNÍK (varianta A), LES (varianta B), MĚSTO/VESNICE (varianta C).*

Žáci doplňovali do diagramu konkrétní příklady potravního řetězce. V každém diagramu byl předem uveden jeden zástupce (biotop rybník – skokan zelený, biotop les – strakapoud velký, biotop město/vesnice – kur domácí). Za každý dobře doplněný příklad odpovídající žáci získali 1 bod (tj. 3 body).

Všechny 3 body získalo 28 žáků, absolutní neznalost potravního řetězce prokázalo 193 žáků. Více jak dva konkrétní případy doplnilo 23,5 % žáků.

**Otázka 22:**

a) Na mapce vyznač *TROPICKÝ* podnebný pás (varianta A). Na mapce vyznač *MÍRNÝ* podnebný pás (varianta B). Na mapce vyznač *POLÁRNÍ* podnebný pás (varianta C).

b) Podtrhni pojmy, které jsou charakteristické pro tento podnebný pás.

Respondenti měli zakreslit zadaný podnebný pás do předtištěné mapy Země v příslušném testu. Za správné zakreslení podnebného pásu žáci získali jeden bod. V další části žáci podtrhávali pojmy patřící k podnebnému pásu. Za tuto dílčí otázku získali maximální počet 5 bodů. Za nesprávně podtržený pojem se 0,5 bodu odečítalo.

Správně zakreslilo a všech 5 pojmů podtrhlo 116 dotazovaných žáků, naopak 22 žáků získalo nula bodů. Tuto otázku správně zodpovědělo 83,8 % žáků.

**Otázka č. 23:**

*Co je potravinová krize? Kterých zemí se týká?*

Tato otázka týkající se potravinové krize se stala pro žáky velkým problémem.

Respondenti mohli dosáhnout maximálního počtu 2 bodů. Pouze 7 žáků získalo dva body, naopak prázdné pole zůstalo u 257 testů (tj. 91,4 %). Podle většiny dotazovaných se potravinová krize objevuje jen v Africe, znamená hladomor a nedostatek jídla.

**Otázka č. 24:**

*Uved' 3 konkrétní příčiny znečištění životního prostředí v našem regionu.*

Za každou uvedenou příčinu znečištění životního prostředí žáci obdrželi 1 bod. Všechny tři příčiny uvedlo 59 žáků. 91 účastníků testu neuvedlo ani jednu příčinu znečištění životního prostředí v našem regionu. Celková úspěšnost této

otázky je 43,4 %. Žáci často uváděli pouze obecné zdroje znečištění např. auta, továrny.

**Otázka č. 25:**

*Podtrhni, co můžeš vyhodit do MODRÝCH nádob na tříděný odpad (varianta A).*

*Podtrhni, co můžeš vyhodit do ZELENÝCH nádob na tříděný odpad (varianta B).*

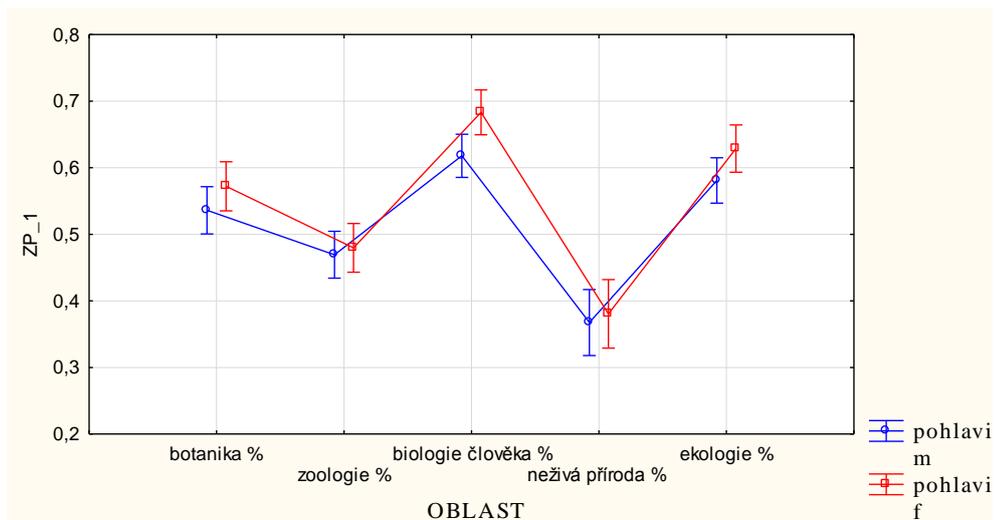
*Podtrhni, co můžeš vyhodit do ŽLUTÝCH nádob na tříděný odpad (varianta C).*

Poslední otázka v testu je zaměřena na třídění odpadu. Respondenti za každý správně podtržený pojem získali 1 bod, naopak za nesprávně podtržený údaj ztratili 0,5 bodu.

Téměř 85 % respondentů ví, jak třídit odpad. Na maximální počet bodů (tj. 3 body) odpovědělo 185 žáků. 31 žáků projevilo úplnou neznalost třídění odpadu.

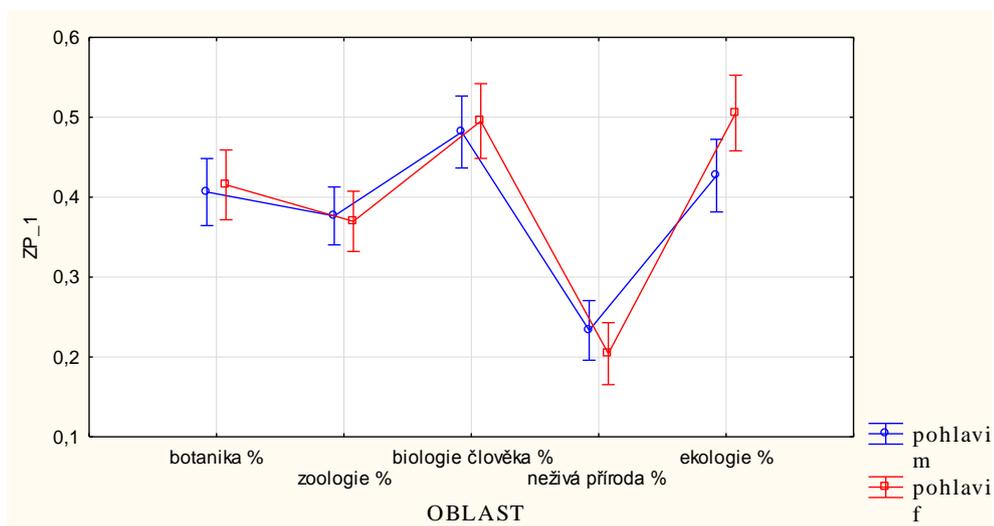
## **4.2 Srovnání znalostí z přírodopisu mezi chlapci a dívkami**

Jedním z cílů bylo zjistit, do jaké míry se znalosti z přírodopisu odlišují podle pohlaví na Z i G. Podle dvouvýběrového t-testu neexistuje průkazný rozdíl v celkovém počtu bodů chlapců a dívek ani v rámci G ( $t = -1,85$ ;  $sv = 152$ ;  $p = 0,07$ ) ani v rámci Z ( $t = -0,58$ ;  $sv = 146$ ;  $p = 0,56$ ). Protože však dosaženou hladinu významnosti mezi žáky G lze označit za marginálně signifikantní, byla provedena podrobnější analýza rozdílů mezi pohlavími v rámci jednotlivých testovaných oblastí.



**Obr. 2** Srovnání znalostí chlapců a dívek na G

Ve všech oblastech v rámci G dosahovaly dívky lepších výsledků než chlapci (Obr. 2). Celkový vliv pohlaví však není statisticky průkazný ( $F(1; 152) = 3,29; p = 0,07$ ), stejně jako interakce oblast x pohlaví ( $F(4; 608) = 1,08; p = 0,36$ ). Statisticky významný je pouze vliv oblasti ( $F(4; 608) = 96,18; p < 10^{-6}$ ; podrobněji 4.3.2.).



**Obr. 3** Srovnání znalostí chlapců a dívek na Z

Poněkud odlišná je situace mezi žáky základních škol. Zde sice také není celkový vliv pohlaví statisticky průkazný ( $F(1; 146) = 0,365; p = 0,55$ ) a průkazný

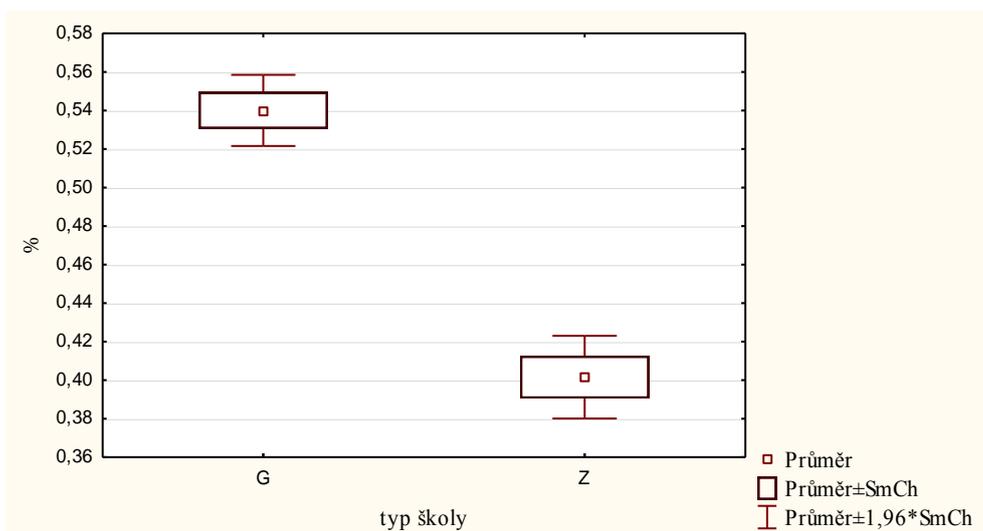
je vliv oblasti ( $F(4; 584) = 81,19; p < 10^{-6}$ ; podrobněji viz 4.3.2.), signifikantní je však i interakce mezi oblastí a pohlavím ( $F(4; 584) = 2,88; p = 0,02$ ). Zatímco v zoologii a oblasti neživé přírody dosáhli lepších výsledků chlapci, v ostatních oblastech dívky (Obr. 3 ) Přesto post-hoc Tukeyho test neodhalil průkazný rozdíl mezi pohlavími v rámci žádné oblasti (všechna  $p > 0,22$ ). Z těchto důvodů byly ve všech následujících testech analyzováni chlapci a dívky dohromady.

### **4.3 Srovnání znalostí z přírodopisu mezi žáky Z a G**

Hlavním úkolem této práce bylo zjistit, zda existuje průkazný rozdíl ve znalostech žáků v přírodopisu na Z a G. Testování tohoto rozdílu bylo v několika rovinách. Nejdříve bylo testováno celkové srovnání znalostí mezi žáky Z a G, poté následovalo srovnání znalostí v jednotlivých oblastech přírodopisu mezi žáky Z a G a také srovnání znalostí mezi těmito žáky v jednotlivých otázkách didaktického testu.

#### **4.3.1 Celkové srovnání znalostí z přírodopisu mezi žáky Z a G**

Pro celkové srovnání znalostí žáků Z a G byl použit dvouvýběrový Studentův t-test ( $n=302; sv= 300; t=961; p < 10^{-19}$ ), kterým byl zjištěn průkazný rozdíl znalostí mezi žáky Z a G. V tomto didaktickém testu z přírodopisu žáci Z správně odpověděli ze 40,2 % a žáci G 54 %. Z výsledků je tedy patrné, že rozdíl mezi žáky činí cca 14 % (viz. Obr. 4).



**Obr. 4** Celkové srovnání znalostí mezi žáky Z a G v přírodopisu

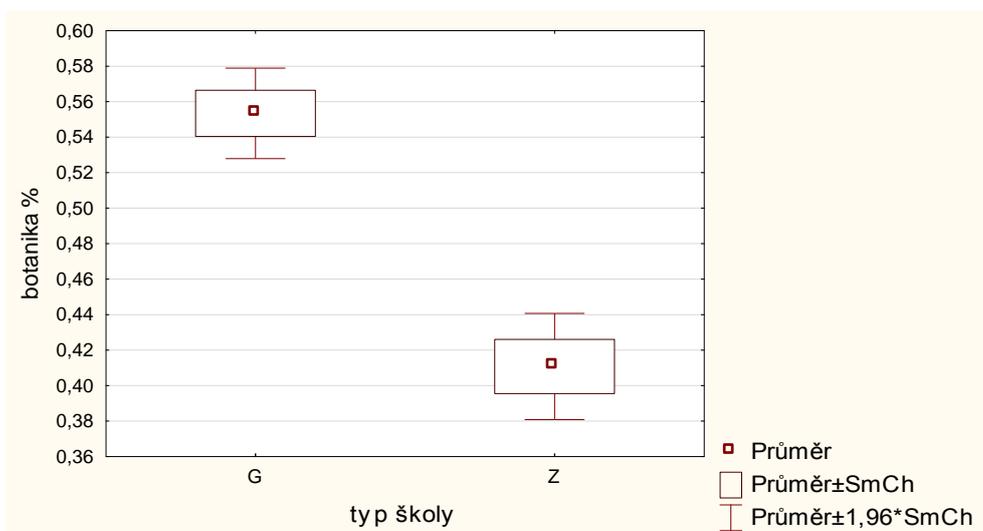
#### 4.3.2 Srovnání znalostí v jednotlivých oblastech mezi žáky Z a G

Pro zjištění, zda existuje významný rozdíl mezi žáky základních škol a gymnázií, byly znalosti žáků Z i G statisticky testovány Studentovým dvouvýběrovým t-testem. Ve všech testovaných oblastech žáci G dosáhli signifikantně lepších výsledků než žáci Z (viz. Obr. č. 5 - 9). Žáci G vykazovali vyšší znalosti v oblasti biologie člověka a ekologie, naopak nejnižší znalosti prokázali v oblasti neživé přírody.

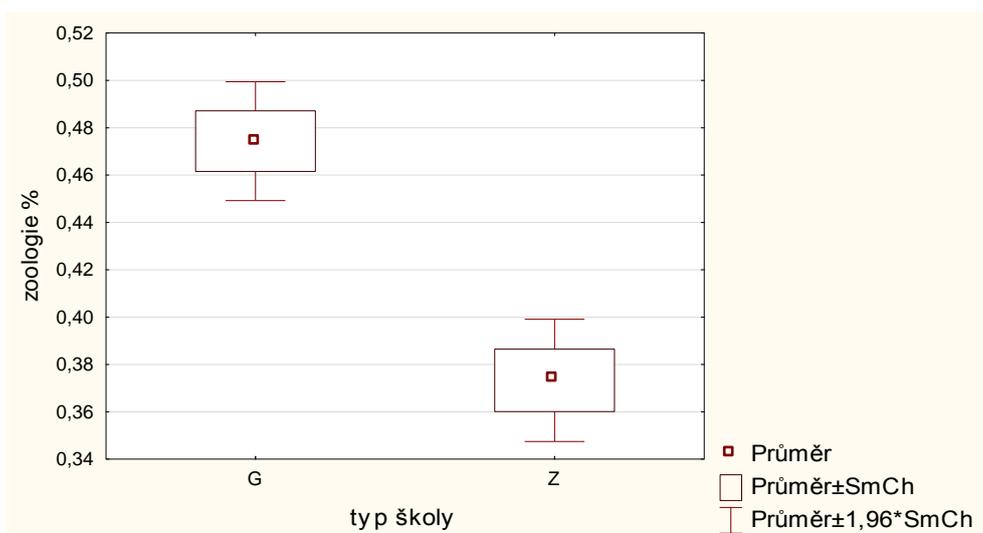
V tabulce Tab. 13 jsou uvedeny průměrné hodnoty znalostí žáků v jednotlivých oblastech, které jsou vyjádřeny v procentech. Dále jsou v těchto tabulkách uvedeny hodnoty testové statistiky (t), stupně volnosti (sv) a hodnoty dosažené hladiny významnosti testu (p). Testováno bylo celkem 302 žáků Z a G.

**Tab. 13** Přehled průměrných znalostí žáků Z a G v jednotlivých oblastech

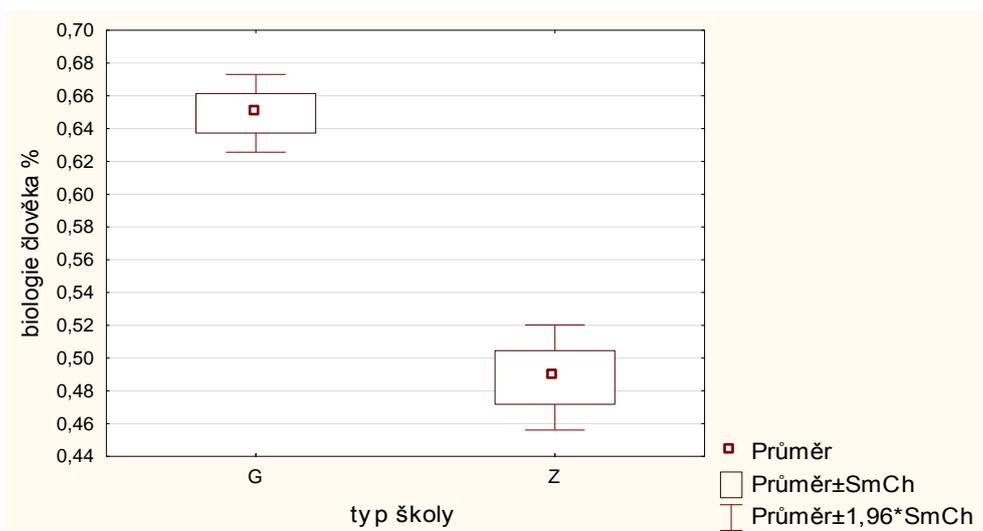
oblast	průměr G	průměr Z	t	sv	p
<b>botanika</b>	0,553	0,411	7,130	300	$< 10^{-12}$
<b>zoologie</b>	0,474	0,373	5,498	300	$< 10^{-8}$
<b>biologie člověka</b>	0,649	0,488	7,967	300	$< 10^{-14}$
<b>neživá příroda</b>	0,374	0,219	6,803	300	$< 10^{-11}$
<b>ekologie</b>	0,604	0,465	6,667	300	$< 10^{-10}$



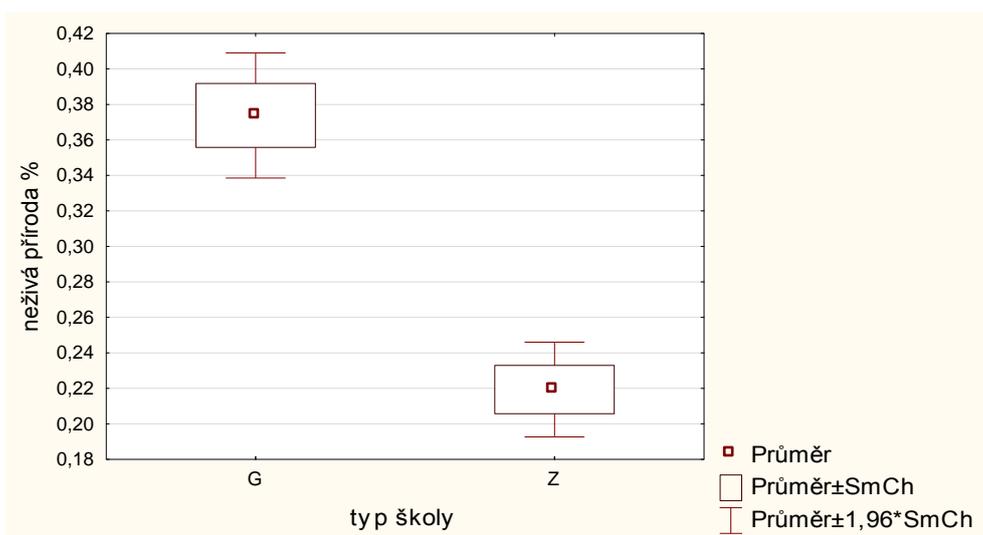
**Obr. 5** Srovnání znalostí v oblasti botanika mezi žáky Z a G



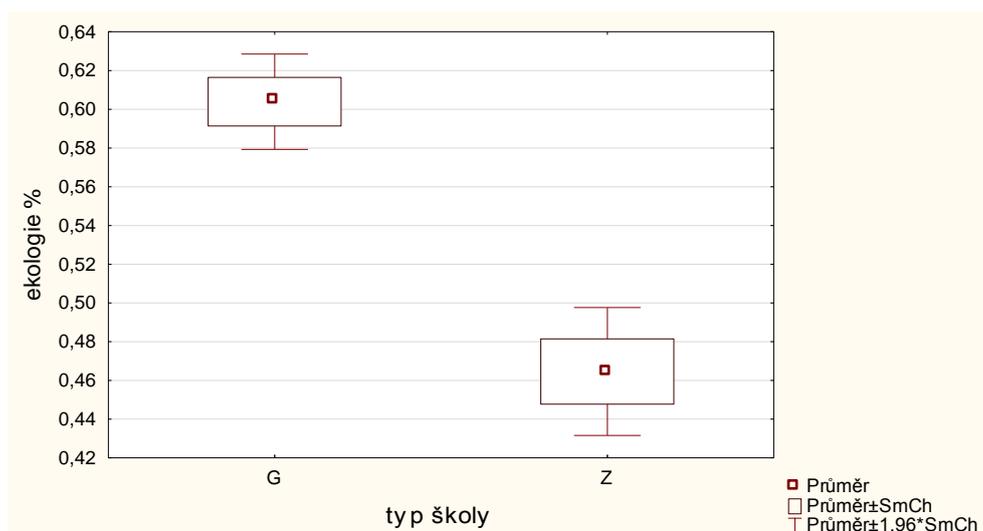
**Obr. 6** Srovnání znalostí v oblasti zoologie mezi žáky Z a G



**Obr. 7** Srovnání znalostí v oblasti biologie člověka mezi žáky Z a G



**Obr. 8** Srovnání znalostí v oblasti neživá příroda mezi žáky Z a G



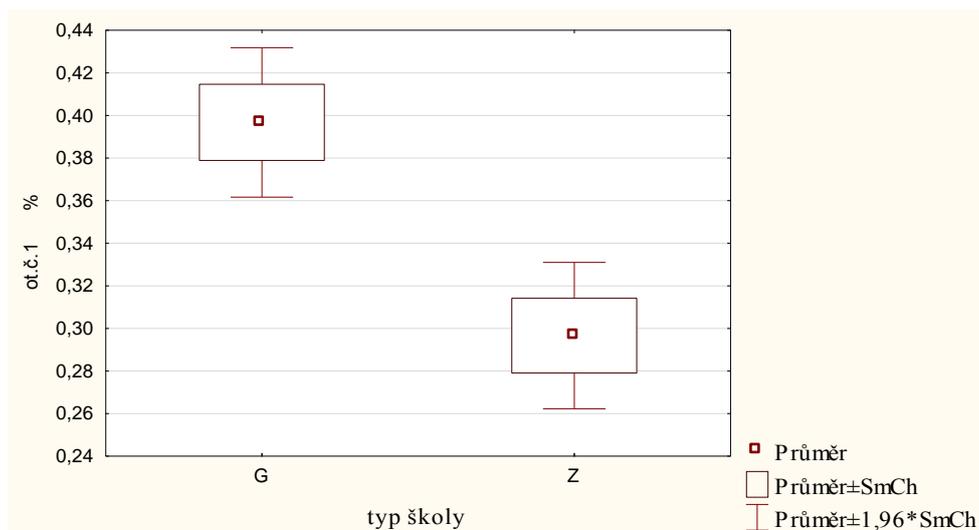
**Obr. 9** Srovnání znalostí v oblasti ekologie mezi žáky Z a G

#### 4.3.3 Srovnání znalostí v jednotlivých otázkách mezi žáky Z a G

Dílčím úkolem bylo také zjistit významný rozdíl znalostí žáků Z a G v jednotlivých otázkách didaktického testu. Toto srovnání bylo testováno dvouvýběrovým Studentovým t-testem a rozdíly znalostí ve všech 25 otázkách jsou znázorněny v krabicových grafech 10 – 34.

##### ***Otázka č. 1***

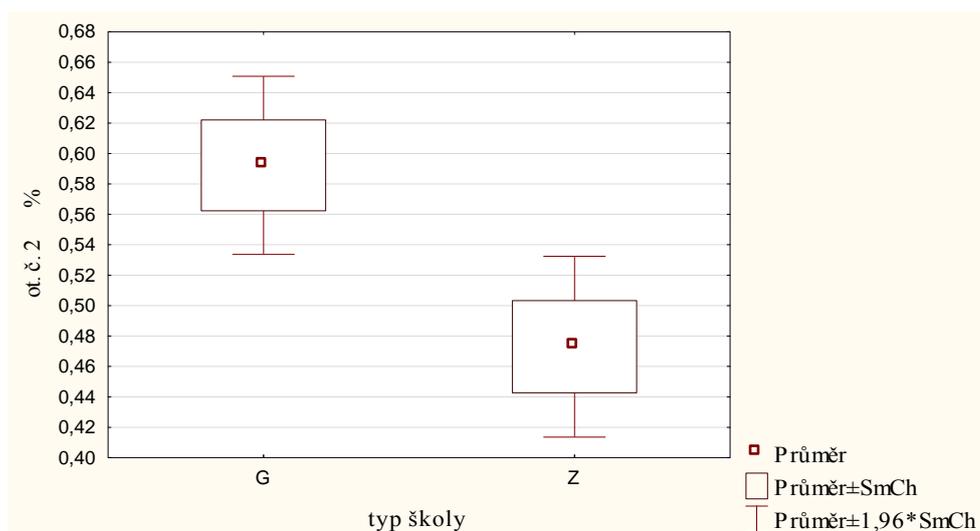
Úspěšnost v otázce č. 1 mezi žáky Z a G se významně lišila. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n=302$ ;  $sv=300$ ;  $t=3,99$ ;  $p < 10^{-4}$ ). Vyšších znalostí v této otázce dosáhli žáci G (39,7 %). Správnost odpovědí žáků na Z byla 29,9 %. Rozdíl znalostí žáků Z a G byl ca 10% (viz Obr. 10).



**Obr. 10** Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 1

## Otázka č. 2

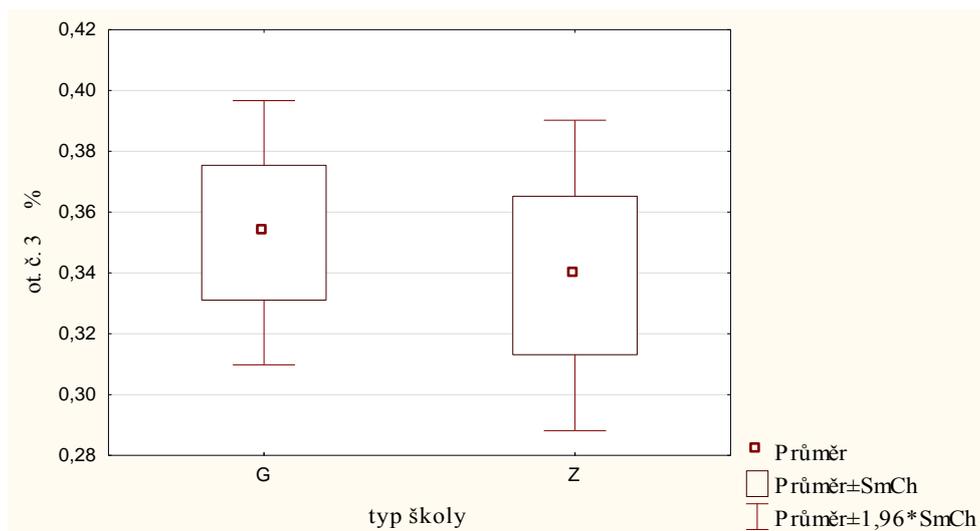
Na základě hladiny významnosti Studentova testu byl u otázky č. 2 rovněž prokázán průkazný rozdíl ve znalostech mezi žáky Z a G (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n=302$ ;  $sv= 300$ ;  $t= 2,80$ ;  $p = 0,01$ ). Lepších znalostí dosáhli žáci G (59,2 %). Správná odpověď u žáků na Z byla 47,3%. Odlišné znalosti mezi žáky Z a G byly kolem 12 %. Z Obr. 11 je patrný rozdíl ve znalostech v této otázce mezi žáky Z a G.



**Obr. 11** Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 2

### Otázka č. 3

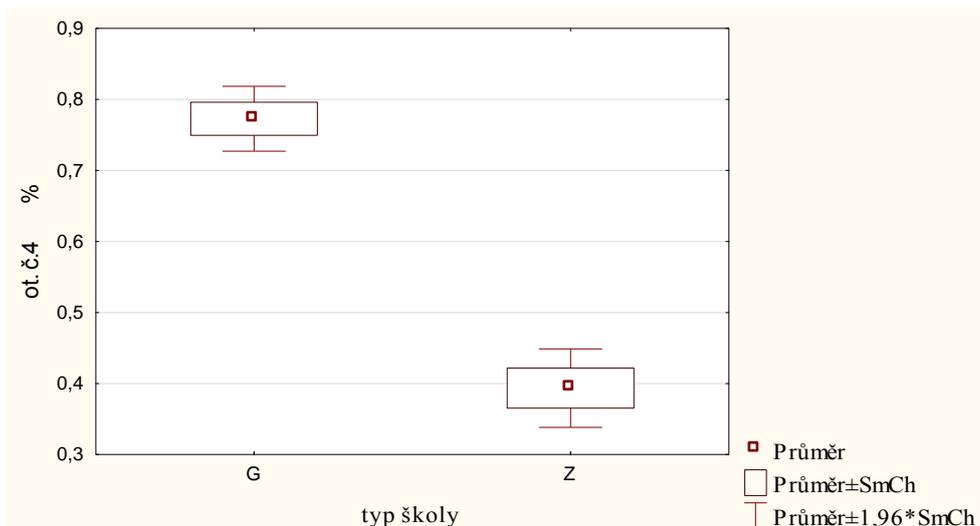
Úspěšnost znalostí u otázky č. 3 mezi žáky Z a G se významně nelišila. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n=302$ ;  $sv= 300$ ;  $t= 0,41$ ;  $p = 0,68$ ). U této otázky byly průměrné hodnoty znalostí žáků G 35,3% a u žáků Z 33,9% (viz Obr. 12). Je tedy zřejmé, že mezi žáky Z a G neexistuje značný rozdíl a odpovědi na otázku č. 3 byli přiměřeně stejné.



Obr. 12 Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 3

### Otázka č. 4

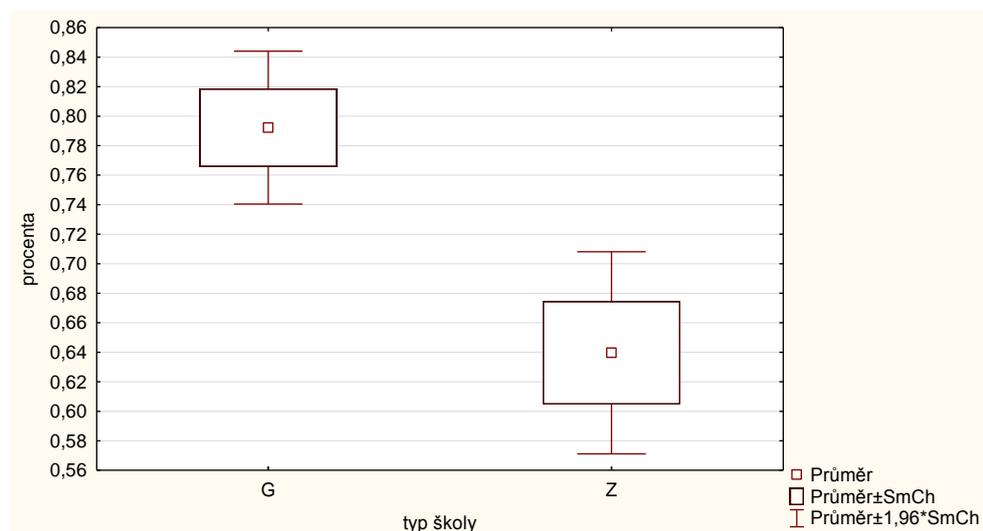
Podle Studentova testu bylo zjištěno, že znalosti žáků Z a G v otázce č. 4 se významně liší. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n=302$ ;  $sv= 300$ ;  $t= 10,40$ ;  $p < 10^{-22}$ ). Téměř dvojnásobně správnou odpověď uvedli žáci G (77,3 %), odpověď žáků Z byla správně pouze ze 39,4 %. Významný rozdíl (38 %) mezi těmito žáky názorně zobrazuje Obr. 13.



**Obr. 13** Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 4

### ***Otázka č. 5***

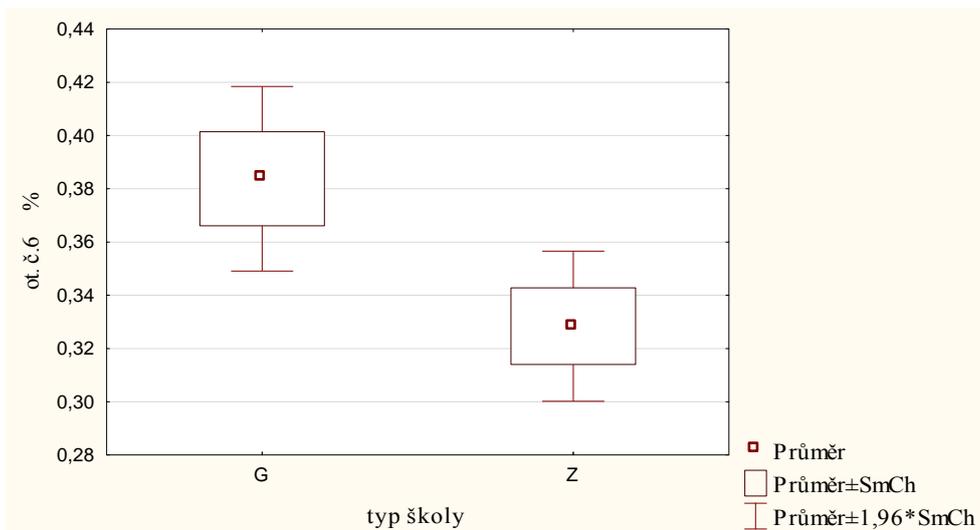
Studentův test na základě hladiny významnosti prokázal statisticky průkazný rozdíl v otázce č. 5 mezi žáky Z a G. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n=302$ ;  $sv=300$ ;  $t=3,50$ ;  $p < 10^{-4}$ ). Správně odpověděli ze 79,2 % žáci z G a nepatrně nižších znalostí v této otázce dosáhli žáci Z (64 %), což znázorňuje krabicový graf na Obr. 14.



**Obr. 14** Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 5

### Otázka č. 6

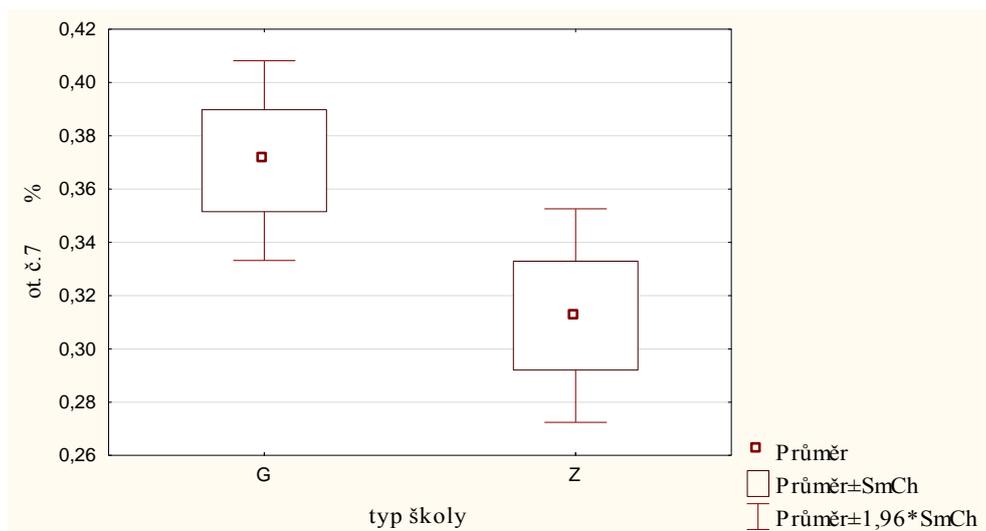
Průkazný rozdíl znalostí z přírodopisu mezi žáky Z a G byl také zjištěn u otázky č. 6. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n = 302$ ;  $sv = 300$ ;  $t = 2,41$ ;  $p = 0,02$ ). Žáci G tuto otázku správně zodpověděli ze 38,4 % a žáci Z z 32,8 %. Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 6 ukazuje Obr. 15.



**Obr. 15** Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 6

### Otázka č. 7

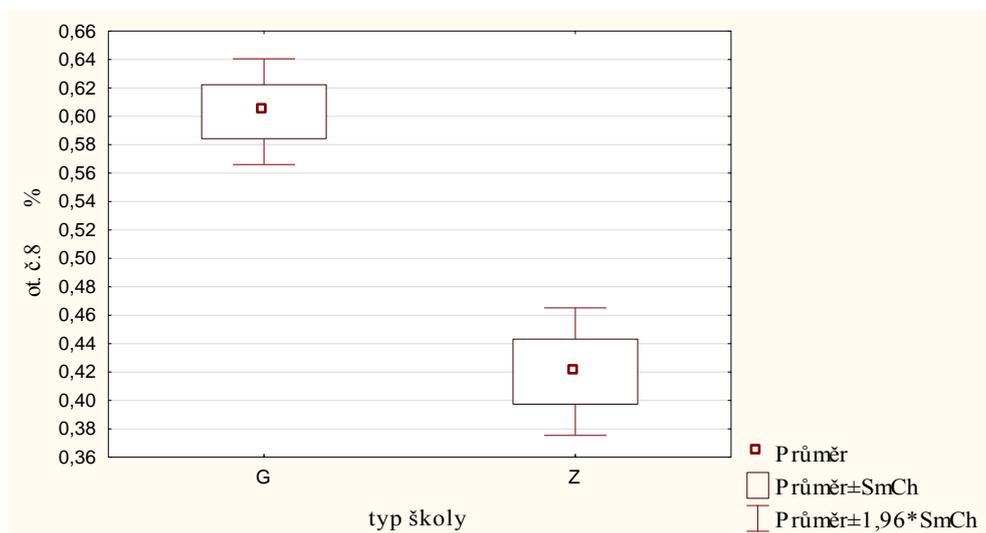
U otázky č. 7 byl zjištěn signifikantní rozdíl znalostí mezi žáky Z a G. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n = 302$ ;  $sv = 300$ ;  $t = 2,07$ ;  $p = 0,04$ ). Lepší znalosti prokázali žáci z G (37,1 %) a o málo horší znalosti měli žáci ze Z (31,3 %). Rozdíl znalostí žáků Z a G v otázce č. 7 je zobrazeno na Obr. 16.



**Obr. 16** Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 7

### **Otázka č. 8**

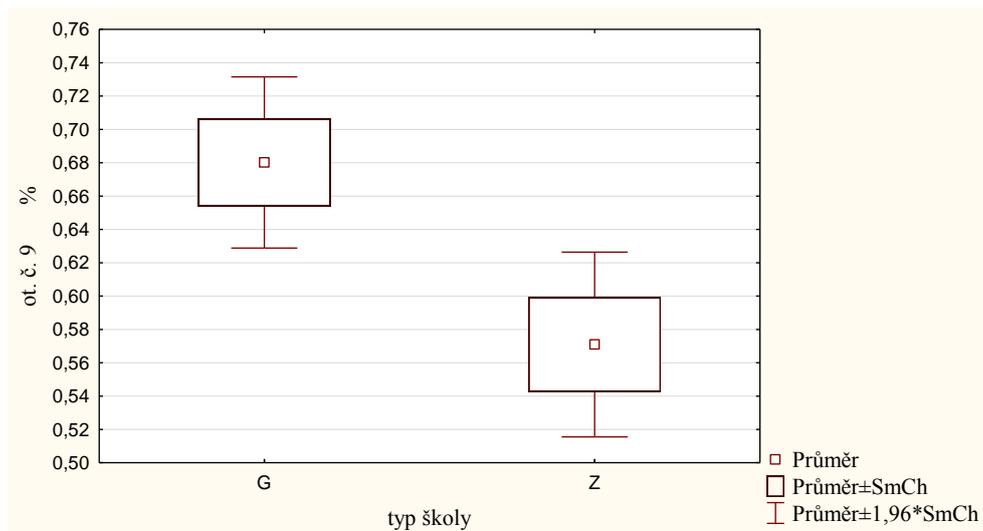
Úspěšnost znalostí v otázce č. 8 žáků Z a G se signifikantně lišila. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n = 302$ ;  $sv = 300$ ;  $t = 6,17$ ;  $p < 10^{-9}$ ). Žáci G správně odpověděli na otázku č. 8 ze 60,3 % a žáci Z ze 42 %. Rozdíl mezi žáky Z a G je uveden na Obr. 17.



**Obr. 17** Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 8

### Otázka č. 9

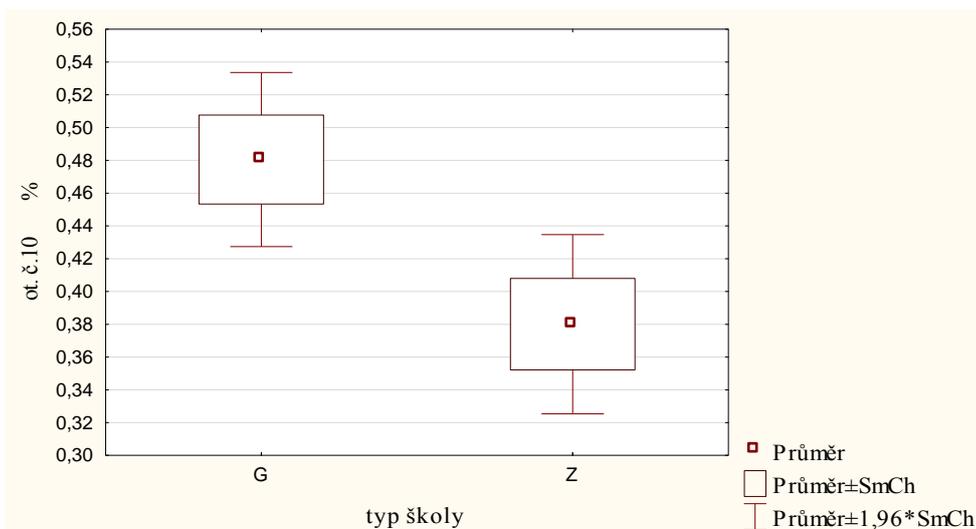
Na základě hladiny významnosti Studentova testu byl sledán průkazný rozdíl znalostí mezi žáky Z a G. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n = 302$ ;  $sv = 300$ ;  $t = 2,83$ ;  $p = 0,01$ ). Žáci G správně zodpověděli na otázku č. 9 ze 68 %, naopak správná odpověď žáků Z byla pouze z 57,1 %. Tento významný rozdíl uvádí krabicový graf na Obr. 18.



Obr. 18 Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 9

### Otázka č. 10

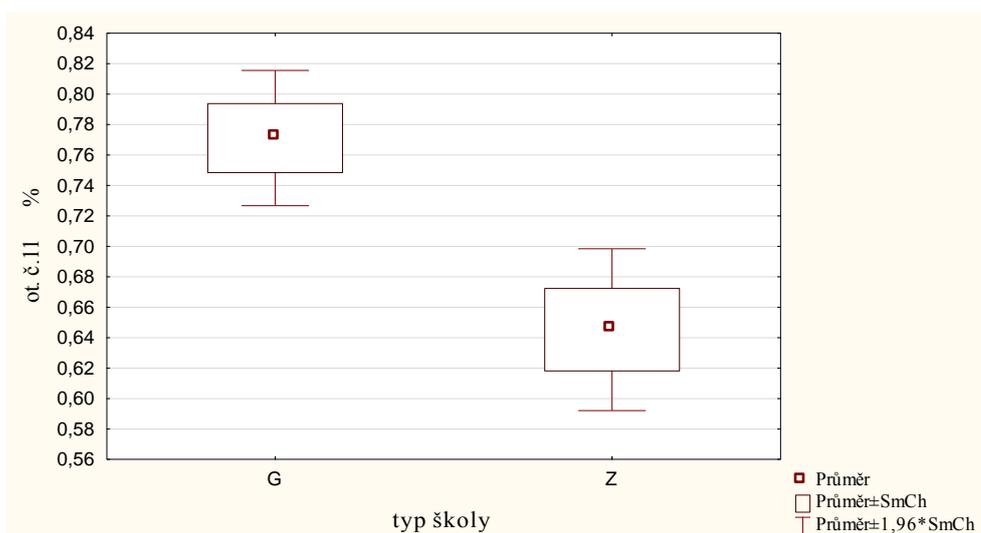
Podle Studentova testu byl zjištěn průkazný rozdíl znalostí mezi žáky Z a G. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n = 302$ ;  $sv = 300$ ;  $t = 2,58$ ;  $p = 0,01$ ). Správná odpověď žáků G byla 48% a žáků Z byla 38%. Z toho vyplývá, že žáci G mají o 10 % lepší znalosti než žáci Z. Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 10 je uvedeno na Obr. 19.



**Obr. 19** Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 10

### **Otázka č. 11**

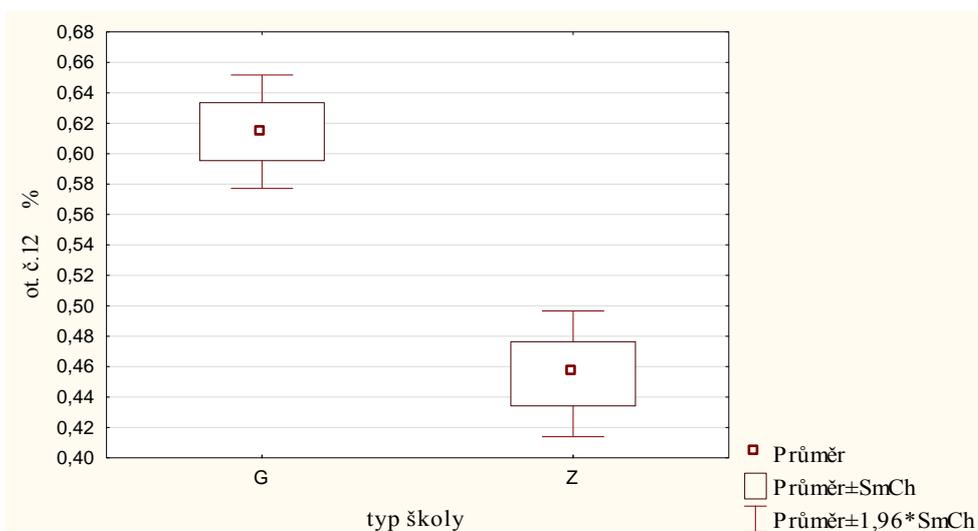
Rozdíl znalostí v otázce č. 11 mezi žáky Z a G byl statisticky průkazný, což bylo ověřeno Studentovým testem. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n = 302$ ;  $sv = 300$ ;  $t = 3,57$ ;  $p < 10^{-4}$ ). Vyšších znalostí dosáhli žáci G (77,1 %), naopak nižší znalosti měli žáci na Z (64,5 %). Rozdíl znalostí otázky č. 11 je zobrazen na Obr. 20.



**Obr. 20** Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 11

### Otázka č. 12

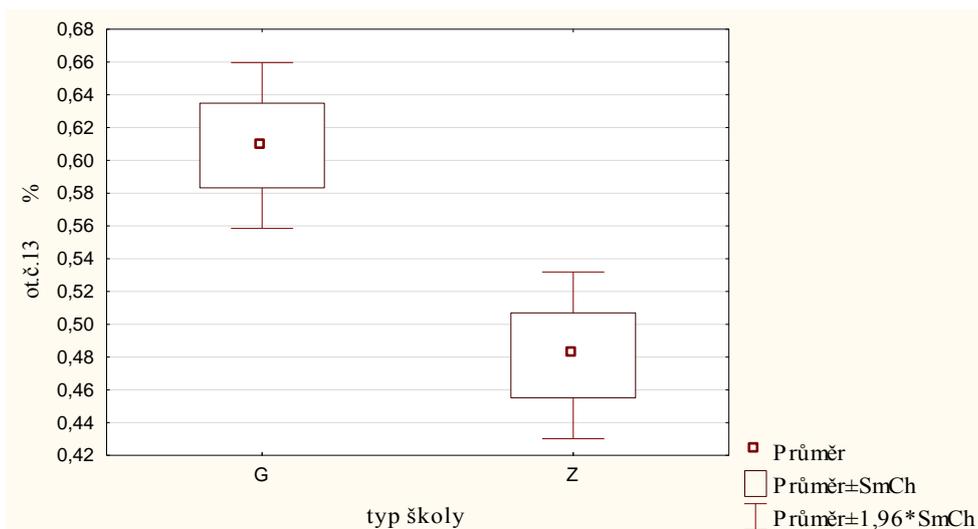
Na základě hladiny významnosti statistického testu byl rozdíl znalostí v otázce č. 12 mezi žáky Z a G průkazný. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n=302$ ;  $sv= 300$ ;  $t= 5,61$ ;  $p < 10^{-8}$ ). Žáci G správně odpověděli ze 61,4 %, žáci Z odpověděli pouze z 45,5 %. Z výsledků je patrné, že žáci Z mají téměř o 16 % horší znalosti než žáci G (viz. Obr. 21).



Obr. 21 Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 12

### Otázka č. 13

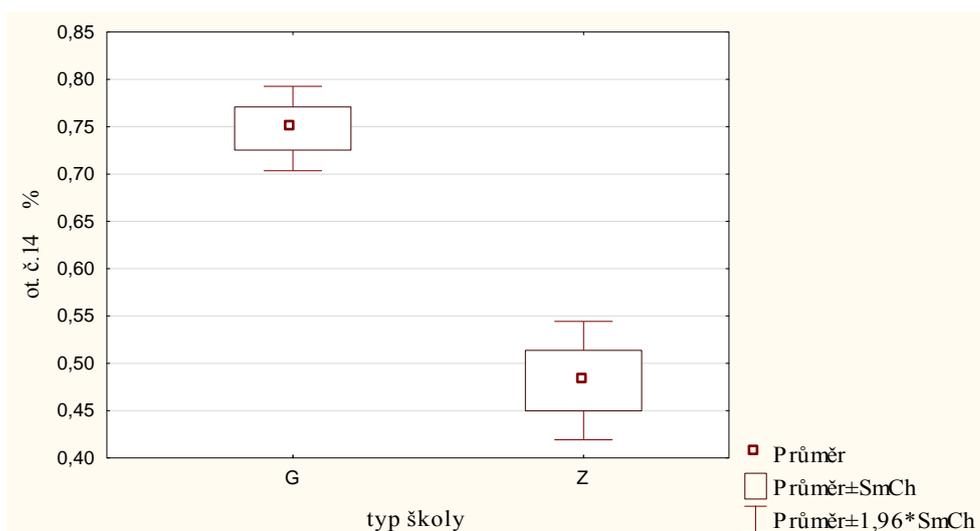
Úspěšnost znalostí v otázce č. 13 mezi žáky Z a G se signifikantně lišila. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n=302$ ;  $sv= 300$ ;  $t= 3,50$   $p < 10^{-4}$ ). Vyšší znalosti v této otázce vykazovali žáci G (60,9 %), naopak nižší znalosti měli žáci Z (48,1 %). Tento rozdíl odlišných znalostí činil přibližně 12,8 %. Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 13 je zobrazen na Obr. 22.



**Obr. 22** Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 13

### **Otázka č. 14**

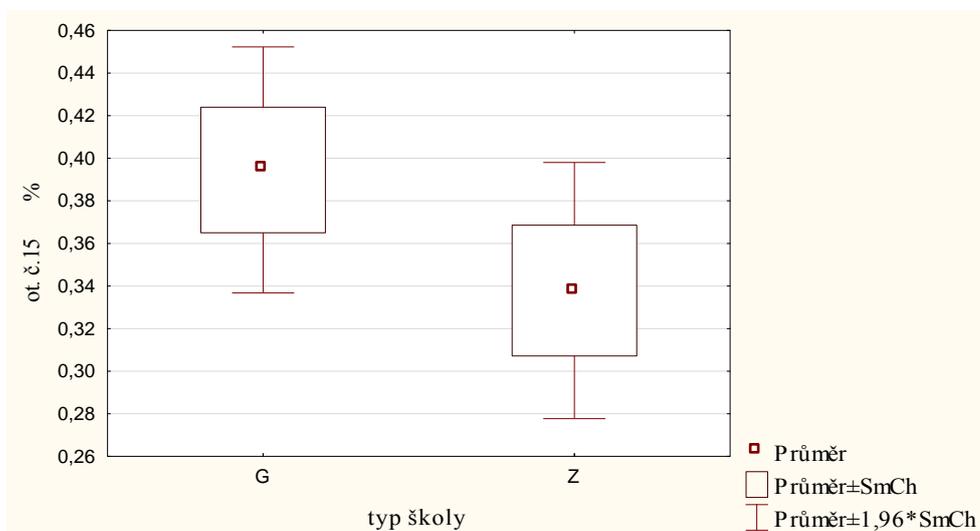
Podle hladiny významnosti Studentova testu bylo zjištěno, že znalosti žáků Z a G v otázce č. 14 se signifikantně liší. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n=302$ ;  $sv=300$ ;  $t=6,84$ ;  $p < 10^{-11}$ ). Velmi vysokých znalostí dosáhli žáci G (74,8 %) a pouze 48,2% znalosti dosáhli žáci Z. Žáci G vykazují velmi vysoké úrovně znalostí v této otázce. Mezi respondenty Z a G byl rozdíl ve znalostech téměř 27 %. Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 14 je uvedeno na Obr. 23.



**Obr. 23** Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 14

### Otázka č. 15

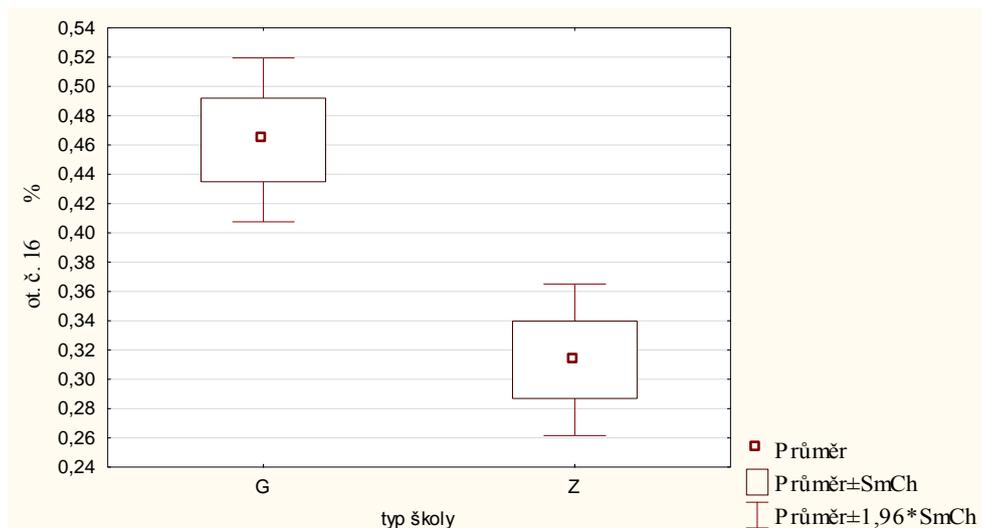
Rozdíl znalostí mezi žáky Z a G nebyl statisticky průkazný, což bylo potvrzeno Studentovým testem. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n=302$ ;  $sv=300$ ;  $t=1,33$ ;  $p=0,18$ ). Znalosti žáků Z a G jsou téměř na stejné úrovni, žádný rozdíl zde nebyl zaznamenán. Žáci G na tuto otázku správně odpověděli ze 39,4 % a žáci na Z odpověděli z 33,8 %. Průměrné hodnoty znalostí žáků G a Z jsou zobrazeny v krabicovém grafu na Obr. 24.



Obr. 24 Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 15

### Otázka č. 16

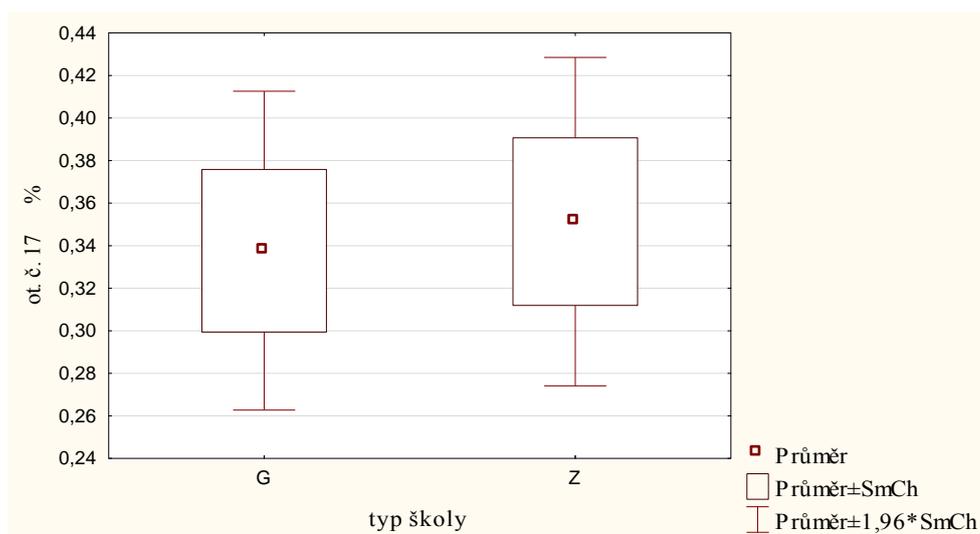
Úspěšnost znalostí mezi žáky Z a G se významně lišila. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n=302$ ;  $sv=300$ ;  $t=3,85$ ;  $p < 10^{-4}$ ). Lepší znalosti v otázce č. 16 měli žáci G (46,3 %). Žáci Z správně odpověděli pouze z 31,3 %. Rozdíl mezi žáky G a Z byl 15%. Srovnání znalostí žáků z a G v otázce č.16 je zobrazeno na Obr. 25.



**Obr. 25** Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 16

### **Otázka č. 17**

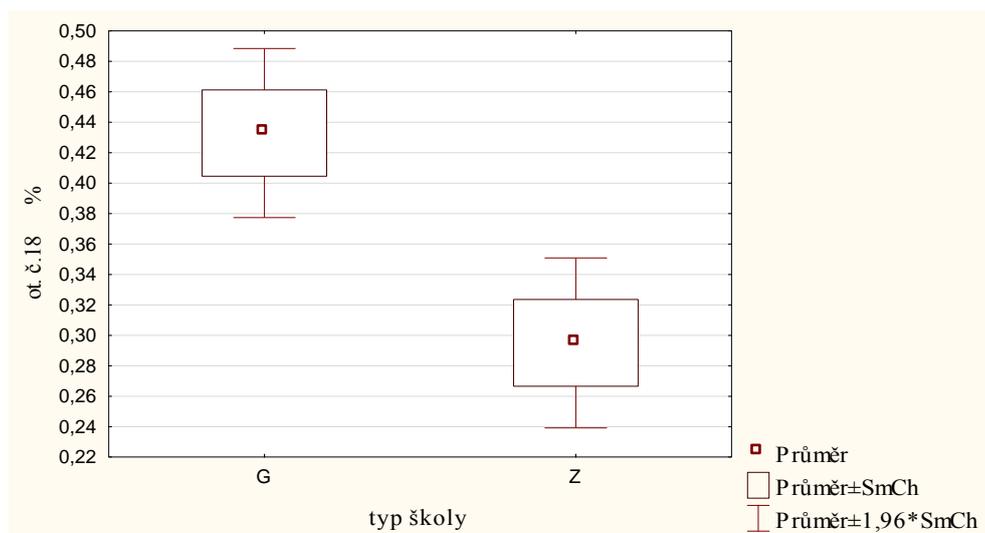
U otázky č. 17 nebyl zjištěn průkazný rozdíl znalostí mezi žáky Z a G. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n=302$ ;  $sv=300$ ;  $t=-0,24$ ;  $p=0,8$ ). U této otázky byly dosahovány průměrné hodnoty znalostí žáků G 33,8 % a u žáků Z 35,1 %. Průměrné hodnoty znalostí žáků Z a G a jejich srovnání u této otázky je zobrazeno v krabicovém grafu na Obr. 26.



**Obr. 26** Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 17

### Otázka č. 18

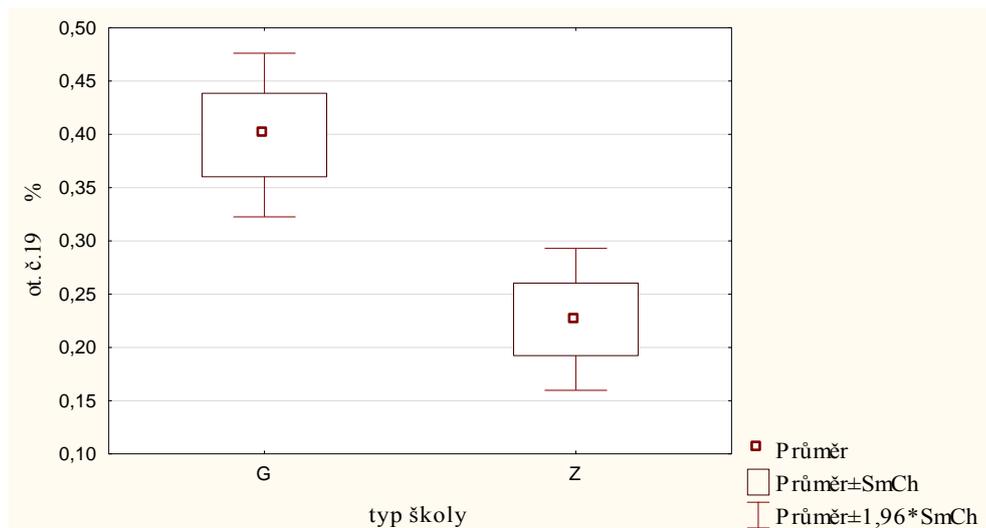
Na základě hladiny významnosti statistického testu byl zjištěn významný rozdíl znalostí mezi žáky G a Z. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n=302$ ;  $sv=300$ ;  $t=3,43$ ;  $p < 10^{-4}$ ). Žáci G správně odpověděli na tuto otázku ze 43,3 % a žáci Z pouze z 29,5 %. Rozdíl znalostí v této otázce byl přibližně 14 % (viz. Obr. 27).



Obr. 27 Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 18

### Otázka č. 19

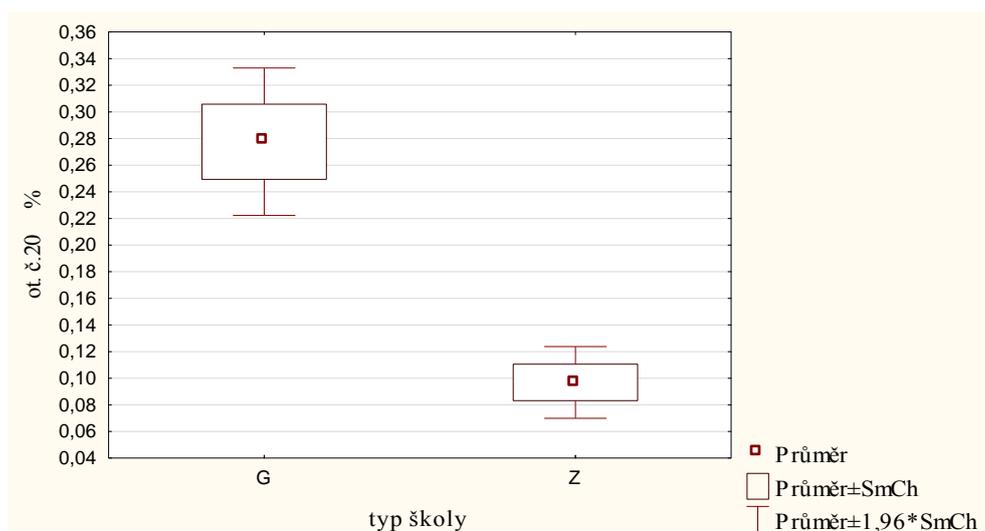
Studentův test prokázal statisticky průkazný rozdíl v otázce č. 19 mezi žáky Z a G. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n=302$ ;  $sv=300$ ;  $t=3,23$ ;  $p < 10^{-3}$ ). Vyšších znalostí v této otázce dosahovali žáci G (39,9 %) a o ca 17 % méně odpověděli žáci na Z (tedy 22,6 %). Odlišné znalosti jsou zobrazeny v krabicovém grafu (viz. Obr. 28).



**Obr. 28** Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 19

### **Otázka č. 20**

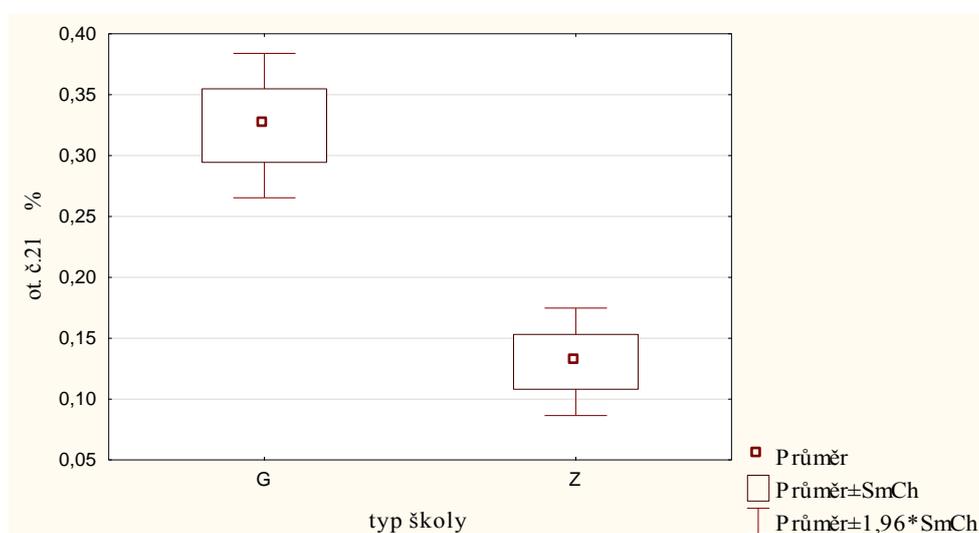
Rozdíl znalostí žáků Z a G byl statisticky průkazný. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n=302$ ;  $sv=300$ ;  $t=3,23$ ;  $p < 10^{-8}$ ). Podstatně lepších výsledků v otázce č. 20 dosáhli žáci G (27,8 %) a naopak na tuto otázku žáci Z nenalezli správnou odpověď a odpovědělo správně pouze 10 %. Lze tedy říci, že tato otázka byla pro žáky ze Z jednou z obtížných. Rozdíl znalostí zde byl 18 %. Srovnání znalostí mezi žáky Z a G v této otázce ukazuje Obr. 29.



**Obr. 29** Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 20

### Otázka č. 21

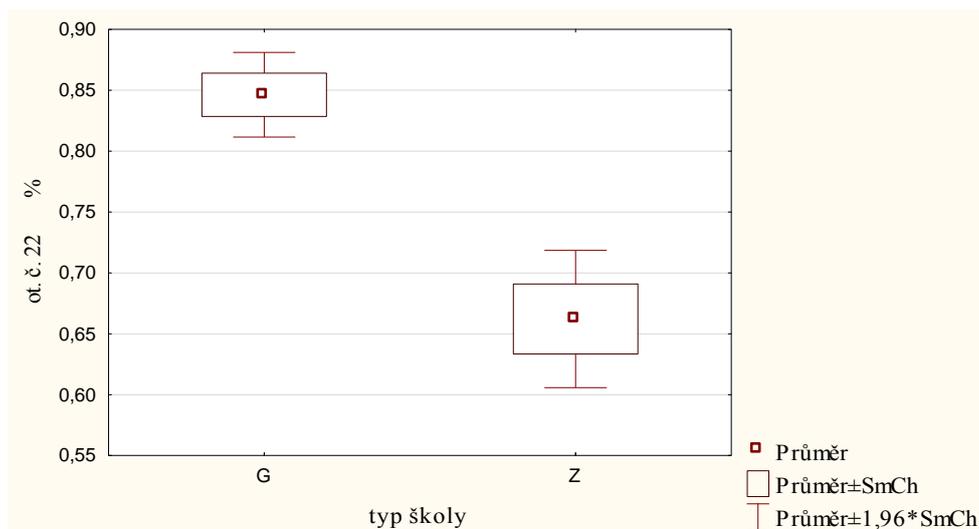
Na základě hladiny významnosti testu bylo prokázáno zjištění, že rozdíl znalostí v otázce č. 21 je statisticky průkazný. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n=302$ ;  $sv=300$ ;  $t=5,12$ ;  $p < 10^{-5}$ ). Vyšší znalosti měli žáci G (32,5 %) a odpovědi žáků Z na tuto otázku byly o 19 % horší ve srovnání s žáky G. Žáci Z odpověděli pouze z 13,1 %. Je tedy patrné, že tato otázka dělala žákům Z problémy. Průměrné hodnoty znalostí a jejich srovnání žáků Z a G v otázce č. 21 je uvedeno na Obr. 30.



Obr. 30 Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 21

### Otázka č. 22

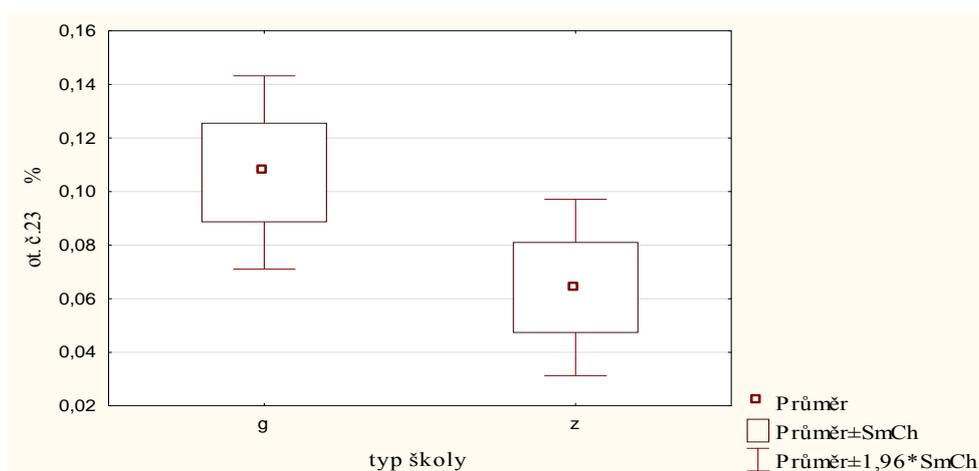
Podle Studentova testu byl shledán statisticky průkazný rozdíl znalostí v otázce č. 22 mezi žáky Z a G. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n=302$ ;  $sv=300$ ;  $t=5,50$ ;  $p < 10^{-8}$ ). Na tuto otázku žáci G odpověděli ze 84,6 % a žáci Z pouze z 66,2 %. Podle výsledků lze konstatovat, že otázka č.22 byla pro žáky Z i G poměrně jednoduchá. Rozdíl znalostí u žáků Z a G byl přibližně 18 % a jejich srovnání je zobrazeno v krabicovém grafu (viz. Obr. 31).



**Obr. 31** Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 22

### Otázka č. 23

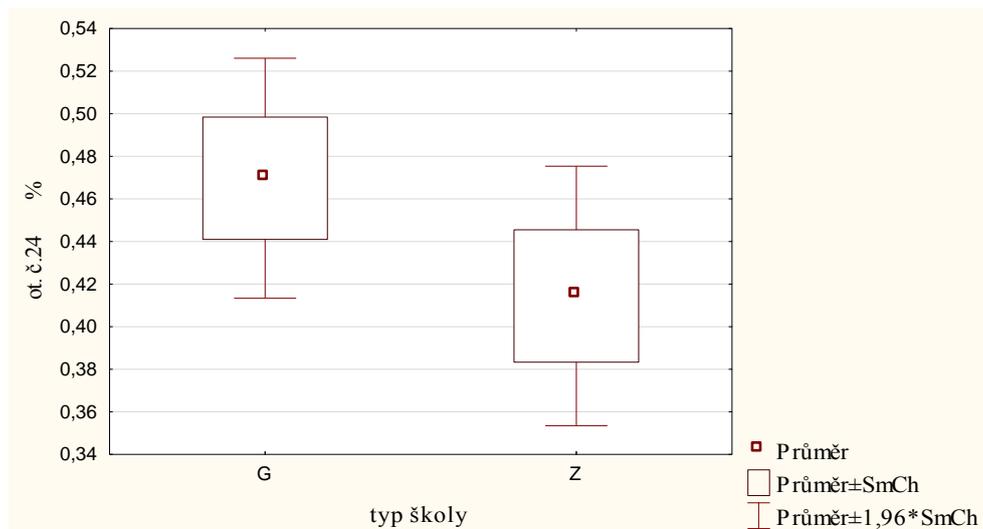
Na základě hladiny významnosti statistického testu bylo zjištěno, že úspěšnost znalostí mezi žáky Z a G se signifikantně nelišila. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n=302$ ;  $sv=300$ ;  $t=1,72$ ;  $p=0,09$ ). Žáci Z i G s otázkou č. 23 měli značné problémy. Žáci G uvedli jako správnou odpověď pouze z 10,7 % a žáci na Z odpověděli pouze z 6,4 % správně. Významný rozdíl mezi žáky nebyl shledán (4,3 %). Průměrné hodnoty a jejich srovnání je zobrazeno na Obr. 32.



**Obr. 32** Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č.23

### Otázka č. 24

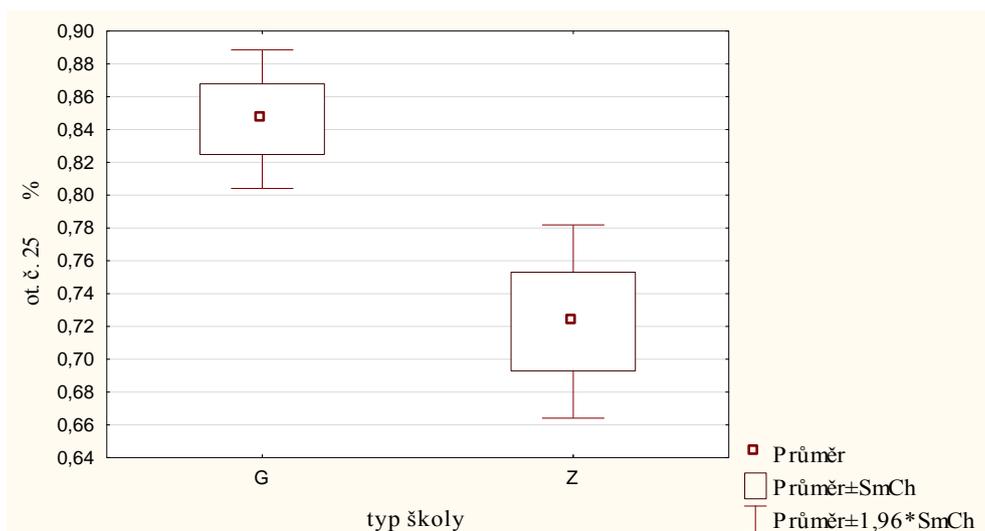
Studentovým testem nebyl shledán statisticky průkazný rozdíl znalostí mezi žáky Z a G. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n=302$ ;  $sv= 300$ ;  $t= 1,31$ ;  $p = 0,19$  ). Lepších výsledků v této otázce měli žáci G (47 %), o ca 5% méně uspěli žáci na Z (tedy 41,4%). Je zřejmé, že zásadní rozdíly znalostí mezi žáky nejsou (viz. Obr. 33).



Obr. 33 Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 24

### Otázka č. 25

Na základě hladiny významnosti Studentova testu byl prokázán statisticky významný rozdíl znalostí mezi žáky Z a G. (Studentův dvouvýběrový t-test;  $n=302$ ;  $sv= 300$ ;  $t= 3,36$ ;  $p < 10^{-4}$ ). Žáci G správně zodpověděli tuto otázku z 84,6 % a žáci Z ze 72,3 % správně. Rozdíl odpovědí těchto žáků byl 12,3 %. Z Obr. 34 je patrné, že otázku č. 25 žáci nepovažovali za obtížnou.



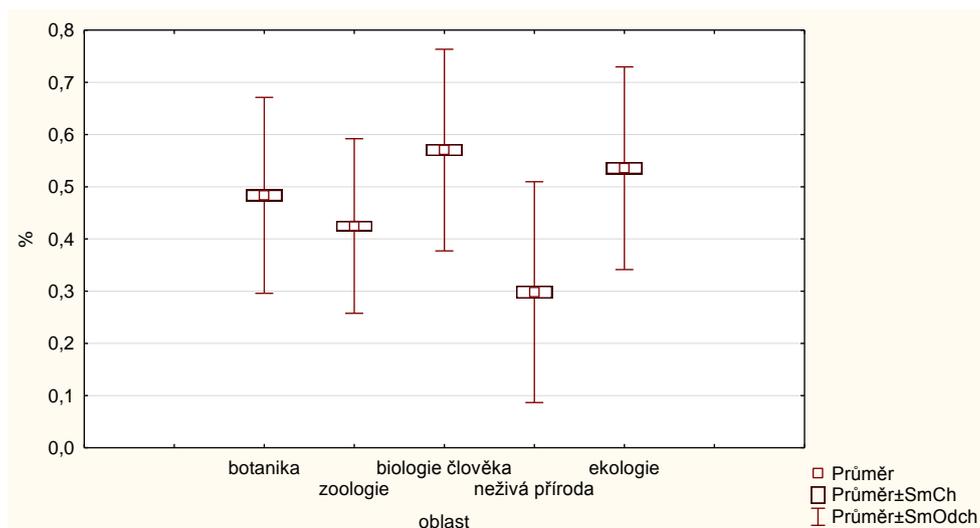
**Obr. 34** Srovnání znalostí žáků Z a G v otázce č. 25

#### 4.4 Srovnání znalostí žáků v testovaných oblastech

Úspěšnost se mezi jednotlivými testovanými oblastmi průkazně lišila (Friedmanova ANOVA;  $(n=302, sv=4) = 375; p < 10^{-5}$ ). V Tab. 14 pro všechny oblasti jsou uvedeny průměrné hodnoty (vyjádřeny v %). Z Obr. 35 je patrné, že žáci nejvíce vynikají v oblasti biologie člověka a ekologii, naopak nejméně znalostí mají v oblasti neživá příroda.

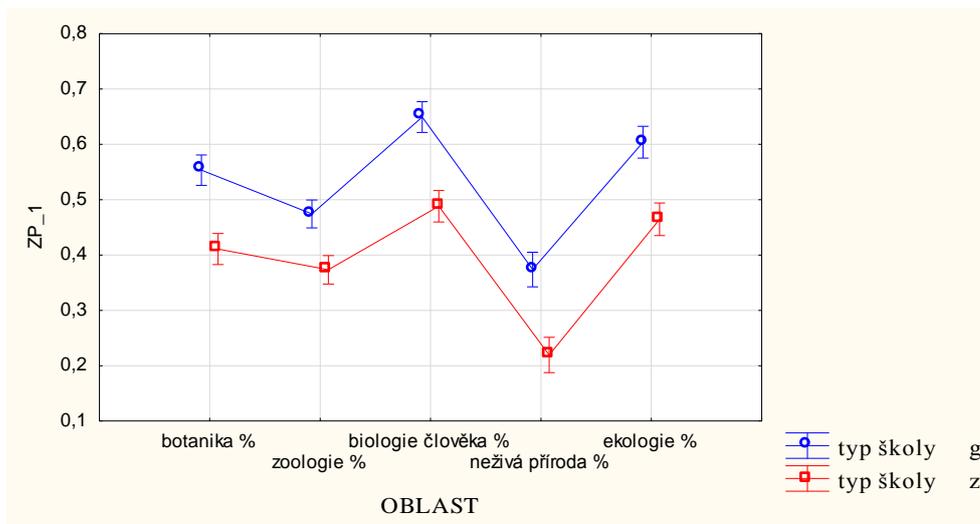
**Tab. 14** Přehled průměrných hodnot znalostí v jednotlivých oblastí přírodopisu

oblast	Průměr
botanika	48,4 %
zoologie	42,5 %
biologie člověka	57 %
neživá příroda	29,8 %
ekologie	53,6 %



**Obr. 35** Úspěšnost znalostí v jednotlivých oblastech přírodopisu

Pro odhalení konkrétních rozdílů byla provedena ještě ANOVA opakovaných měření, která vedle průkazného vlivu typu školy ( $F(1; 300) = 94,4$ ;  $p < 10^{-6}$ ) ukázala průkazný vliv oblasti ( $F(4; 1200) = 172,18$ ;  $p < 10^{-6}$ ). Protože vliv interakce oblast vs. typ školy není průkazný ( $F(4; 1200) = 2,05$ ;  $p = 0,09$ ), na v gymnáziích i základních školách je stejné obecné schéma úspěšnosti v jednotlivých oblastech – nejlepších výsledků dosahovali žáci z biologie člověka, následovala ekologie, botanika, zoologie a nakonec neživá příroda (Obr. 36). Podle post-hoc Tukeyho testu nebyl průkazný rozdíl mezi A) botanikou a ekologií + biologií člověka a ekologií na gymnáziích; B) zoologií a botanikou + biologií člověka a ekologií na základních školách. Všechny ostatní rozdíly jsou statisticky průkazné.



**Obr. 36** Srovnání úspěšnosti v jednotlivých oblastech mezi žáky Z a G

#### 4.5 Srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách

Didaktický test byl vypracován se třemi variantami zadání, proto bylo uskutečněno testování znalostí žáků Z i G v jednotlivých variantách (A, B, C). Pro porovnávání znalostí žáků u většiny otázek byla užitá jednofaktorová ANOVA a pokud byl rozdíl statisticky průkazný, byl navíc zhotoven Tukeyův test. U otázky č. 2 byly varianty A a C stejné, proto byl využit dvouvýběrový Studentův t-test, který porovnával a zjišťoval rozdíl mezi variantami A+C a B. Znalosti žáků u varianty A, B a C byly testovány pouze u těchto otázek: 1, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 22 a 25. U otázek č. 2, 4, 5, 9, 10, 15, 19, 20, 23 a 24 bylo zadání u všech třech variant stejné.

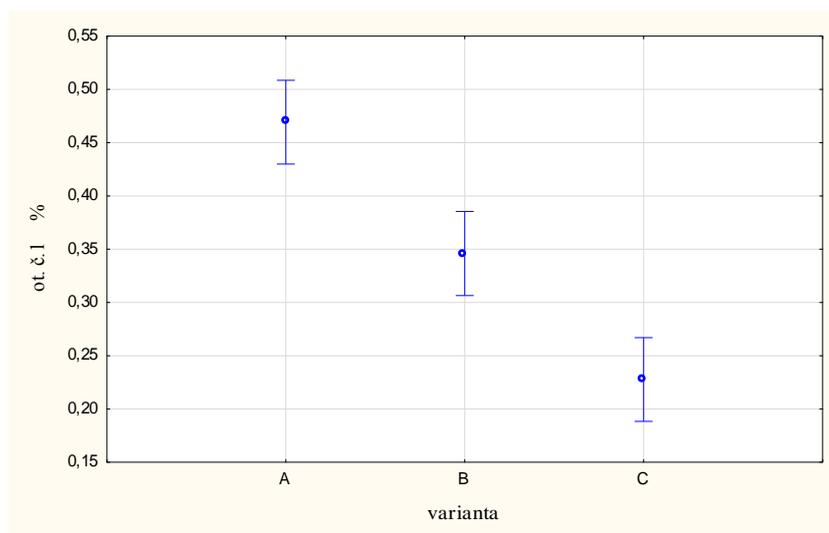
##### ***Otázka č. 1***

Jednofaktorová ANOVA s výsledkem  $F(2, 299) = 36,59; p < 10^{-5}$

Tukeyův test potvrdil, že mezi variantami A a B v otázce č. 1 je statisticky průkazný rozdíl ( $p < 10^{-7}$ ). Mezi variantami A a C u této otázky byl zjištěn také významný rozdíl ( $p < 10^{-5}$ ). U variant B a C byl taktéž zjištěn průkazný rozdíl

( $p < 10^{-4}$ ). Lze říci, že všechny varianty se mezi sebou vzájemně lišily, což ukazuje Obr. 37.

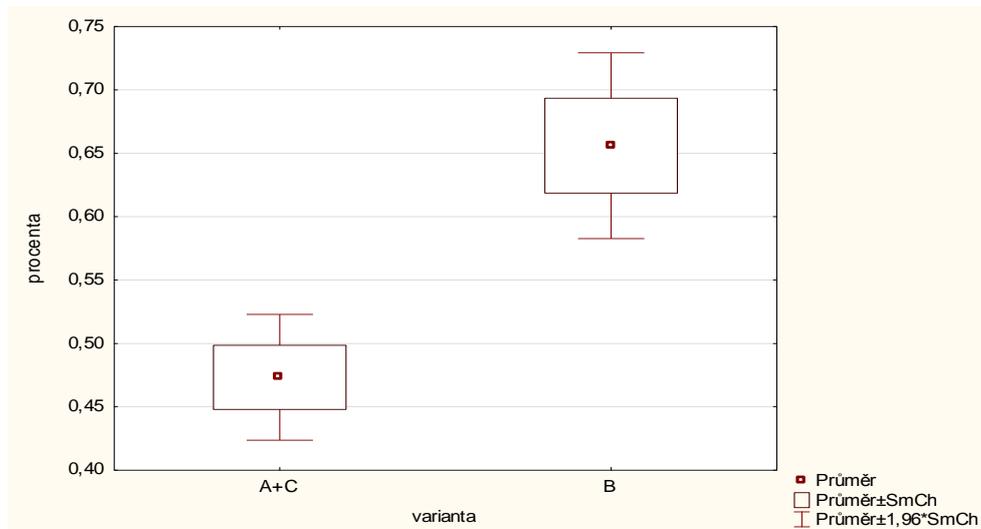
Z vyhodnocení této otázky je tedy patrné, že u žáků dopadla nejlépe varianta A (46,9 %). Naopak prokazatelný pokles úspěšnosti o více než polovinu procent vykazuje varianta C (22,8 %).



**Obr. 37** Srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách v otázce č. 1

## ***Otázka č. 2***

Na základě hladiny významnosti Studentova t-testu byl sledován statisticky průkazný rozdíl mezi variantami A+C a B. (dvouvýběrový Studentův t-test;  $n = 302$ ; s.v. = 300;  $t = -4,09$ ;  $p < 10^{-4}$ ). Z Obr. 38 je tedy patrné, že varianty A+C je se mezi sebou vzájemně významně lišily. U varianty B žáci průměrně dosáhli 65,6 %, zatímco u variant A a C, které byly stejné, žáci tuto otázku zodpověděli ze 47,3 %. Lze říci, že varianta B byla pro žáky snažší než varianty A a C. Lepší znalosti žáci prokázali při doplňování znaků dvouděložných rostlin (varianta B), horších znalostí žáci dokázali u znaků jednoděložných rostlin (varianty A+C).



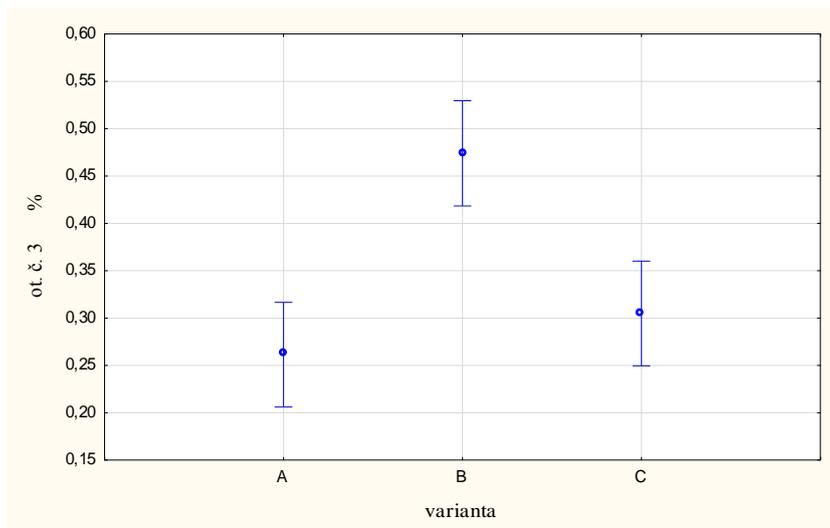
**Obr. 38** Srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách v otázce č. 2

### ***Otázka č. 3***

Jednofaktorová ANOVA s výsledkem  $F(2, 299) = 15,88, p < 10^{-5}$

Podle Tukeyova testu bylo blíže zjištěno, že mezi variantami A a B ( $p < 10^{-5}$ ) a B a C ( $p < 10^{-5}$ ) byl v této otázce průkazný rozdíl. Na základě hladiny významnosti testu ( $p = 0,5$ ) u varianty A a C nebyl prokázán statisticky významný rozdíl v otázce č. 3. Srovnávání znalostí v jednotlivých variantách zobrazuje Obr. 39.

Nejlépe dopadla varianta B – žáci správně zařadili rostiny do čeledi hvězdicovité ze 47,4 %, naopak nejhůře žáci dopadli u zařazování rostlin do čeledi bobovitých, kde získali pouze 26,1 % správných odpovědí.

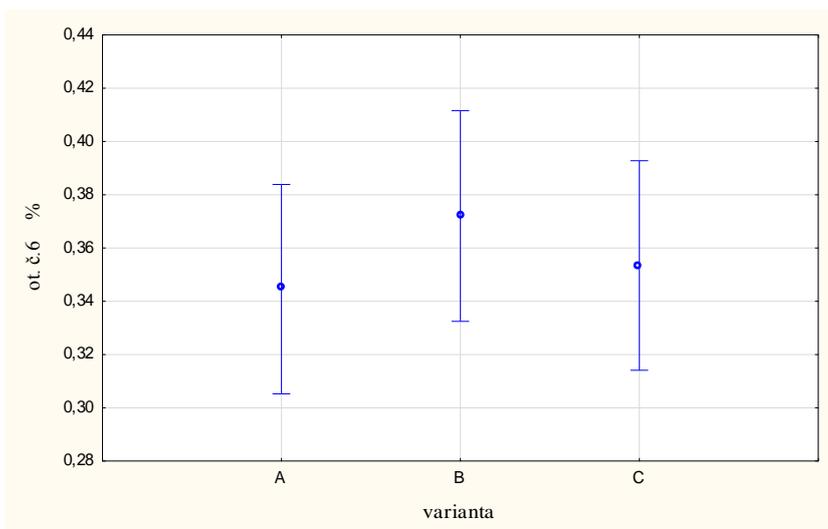


**Obr. 39** Srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách v otázce č. 3

### **Otázka č. 6**

Jednofaktorová ANOVA  $F(2, 299) = 0,49, p = 0,61$

Podle hladiny významnosti statistického testu bylo zjištěno, že mezi jednotlivými variantami neexistuje významný rozdíl. Z toho je patrné, že v úspěšnosti žáků se nevyskytovaly žádné výrazné odchylky. Variantu A správně splnilo 34,5 %, variantu B 37,2 % žáků a variantu C 35,3 % dotazovaných. Z Obr. 40 je zřejmé, že v určování rodového i druhového jména živočicha byla obtížnost otázky č. 6 velmi podobná.

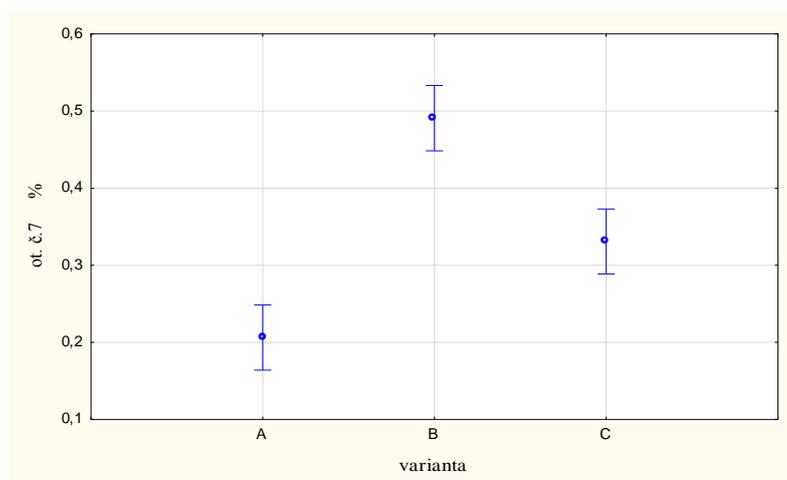


**Obr. 40** Srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách v otázce č. 6

### **Otázka č. 7**

Jednofaktorová ANOVA  $F(2, 299) = 44, p < 10^{-5}$

Na základě hladiny významnosti Tukyeva testu byl shledán průkazný rozdíl u všech variant – mezi variantami A a B ( $p < 10^{-5}$ ), A a C ( $p < 10^{-4}$ ) a B a C ( $p < 10^{-5}$ ). Z Obr. 41 je patrné, že mezi všemi variantami je významný rozdíl. Nejlépe žáci dokázali popsat stavbu těla včely – 49,1 % (varianta B), stavbu těla raka 33,1 % (varianta C). S popisem stavby pavouka měli žáci největší problémy. Variantu A splnilo pouze 20,6 % dotazovaných.

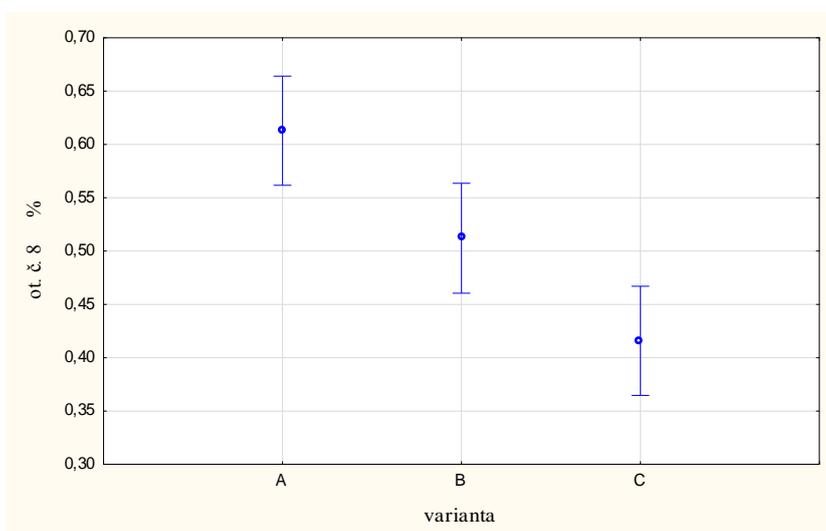


**Obr. 41** Srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách v otázce č. 7

### Otázka č. 8

Jednofaktorová ANOVA  $F(2, 299)=14,33, p < 10^{-5}$

Statisticky průkazný rozdíl byl zjištěn mezi variantami A a B ( $p < 0,02$ ), variantami A a C ( $p < 10^{-5}$ ) i variantami B a C ( $p < 0,02$ ). Z toho plyne, že u všech variant byl zjištěn statisticky významný rozdíl (viz. Obr. 42). Nejlepší znalosti dokázali respondenti v doplnění charakteristických znaků ryb (61,5 %?), naopak nejméně pojmů žáci správně doplnili u varianty C (41,5 %), týkající se charakteristických znaků plazů.



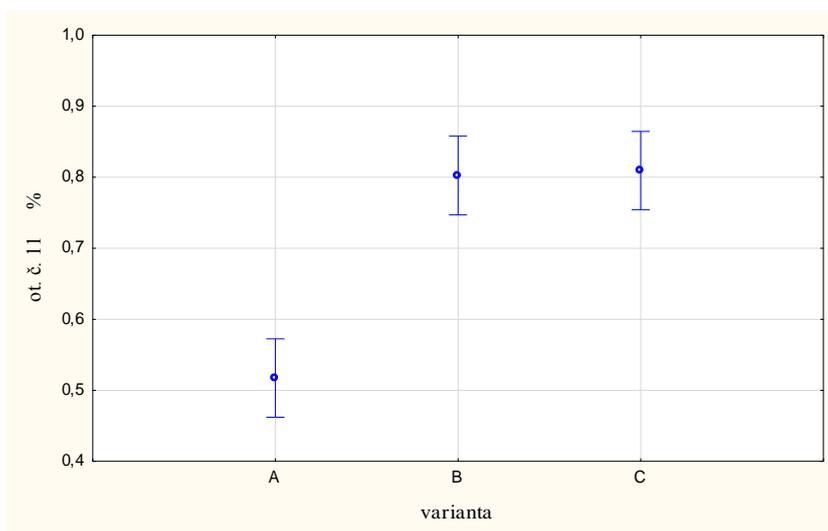
Obr. 42 Srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách v otázce č.8

### Otázka č. 11

Jednofaktorová ANOVA  $F(2, 299) = 35,33, p < 10^{-5}$

Tukeyův test prokázal statisticky průkazný rozdíl znalostí v otázce č. 11 mezi variantami A a B ( $p < 10^{-5}$ ) a variantami A a C ( $p < 10^{-5}$ ). Mezi variantami B a C nebyl zjištěn významný rozdíl ( $p = 0,98$ ) ve znalostech žáků. Z Obr. 43 plyne, že pouze 51,7 % (varianta A) žáků zvládlo vysvětlení znaků bílé rasy.

U zbývajících dvou variant měli žáci téměř shodné znalosti u vypisování znaků žlutohnědé rasy – 80,9 % (varianta C) a černé rasy – 80,3 % (varianta B).

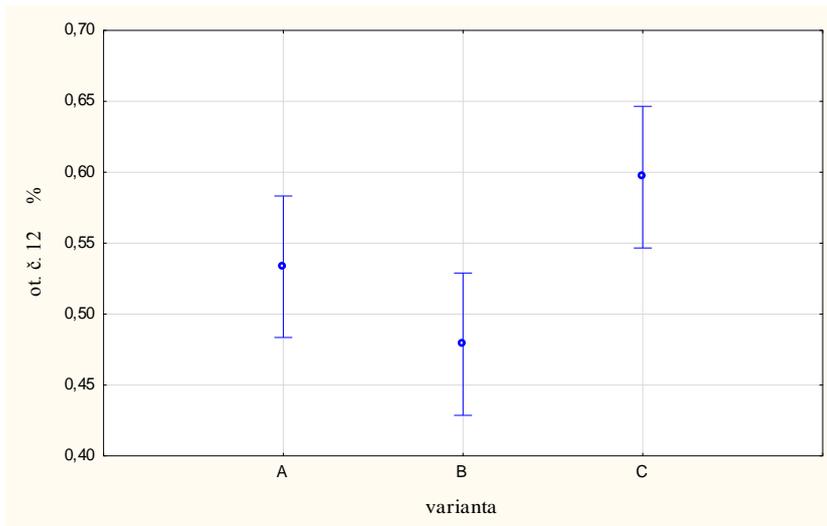


**Obr. 43** Srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách v otázce č. 11

### ***Otázka č. 12***

Jednofaktorová ANOVA  $F(2, 299) = 5,38, p < 10^{-3}$

Podle hladiny významnosti byl zjištěn významný rozdíl mezi variantami B a C ( $p < 10^{-3}$ ). Mezi variantami A a B ( $p = 0,3$ ) a variantami A a C ( $p = 0,18$ ) nebyl shledán průkazný rozdíl (viz. Obr. 44). Nejlépe žáci odpovídali na tuto otázku u varianty C (59,7 %), kde měli popsat kosti lebky.

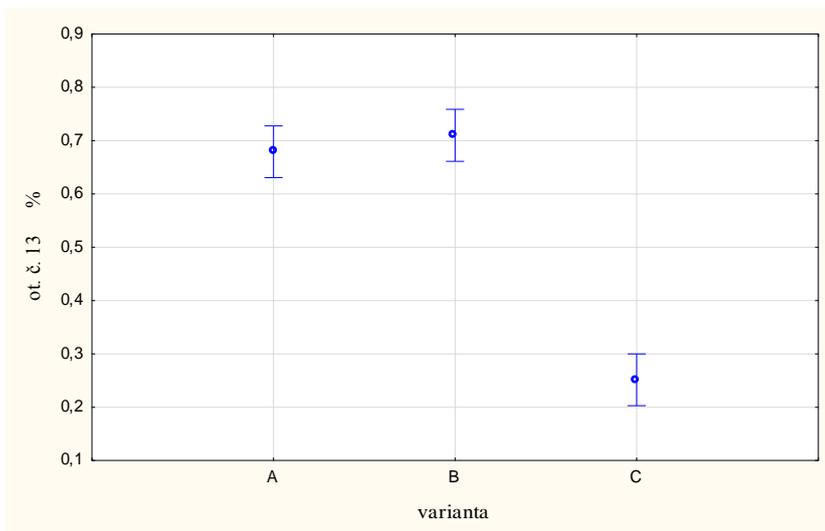


**Obr. 44** Srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách v otázce č. 12

### ***Otázka č. 13***

Jednofaktorová ANOVA  $F(2, 299)=108,01, p < 10^{-4}$

Tukeyův test mezi variantami A a B neprokázal statisticky průkazný rozdíl ( $p = 0,62$ ). Významný rozdíl byl pouze mezi variantami A a C ( $p < 10^{-5}$ ) a B a C ( $p < 10^{-5}$ ). Z Obr. 45 lze vyčíst, že mezi variantou A (67,9 %) a variantou B (71 %) v této otázce rozdíl není. Naopak varianta C se zdá být prokazatelně těžší. Úspěšných bylo u výběru pojmů patřící do žláz s vnitřním vyměšováním pouze 25,1 % žáků. Za důvod neúspěchu považují celkovou neznalost této orgánové soustavy. Žáci špatně podtrhávali termíny: klky, škára, hemoglobin. Jen malé procento dotazovaných podtrhlo pojmy endokrinologie a glukóza.

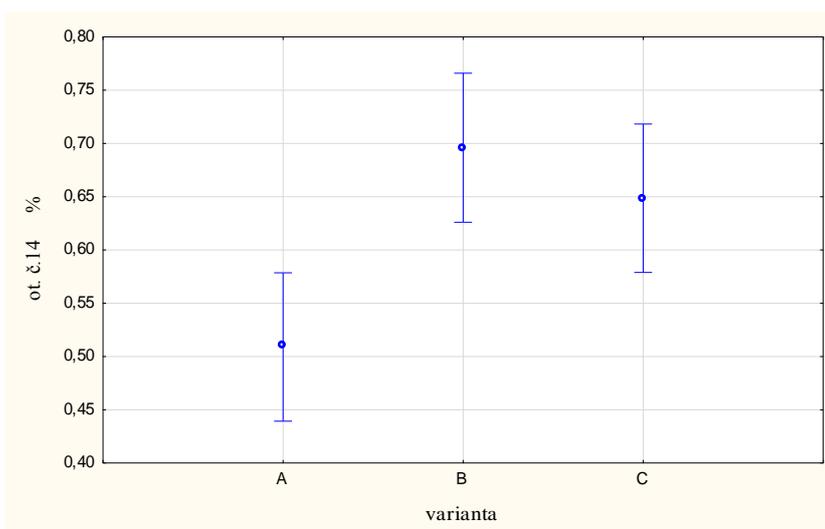


**Obr. 45** Srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách v otázce č. 13

### ***Otázka č. 14***

Jednofaktorová ANOVA  $F(2, 299) = 7,53$ ;  $p < 10^{-5}$

Tukeyův test potvrdil statisticky průkazný rozdíl mezi variantami A a B ( $p < 10^{-4}$ ) a variantami A a C ( $p < 0,02$ ). Nejlépe dopadla varianta B, kde žáci měli uplatnit své znalosti o stavbě a funkci chrupu (69,6 %). O málo procent horší vědomosti měli žáci u varianty týkající se pohlavní soustavy (64,9 %) a téměř 50 % žáků nesprávně odpovídalo na znaky cévní soustavy (viz. Obr. 46).

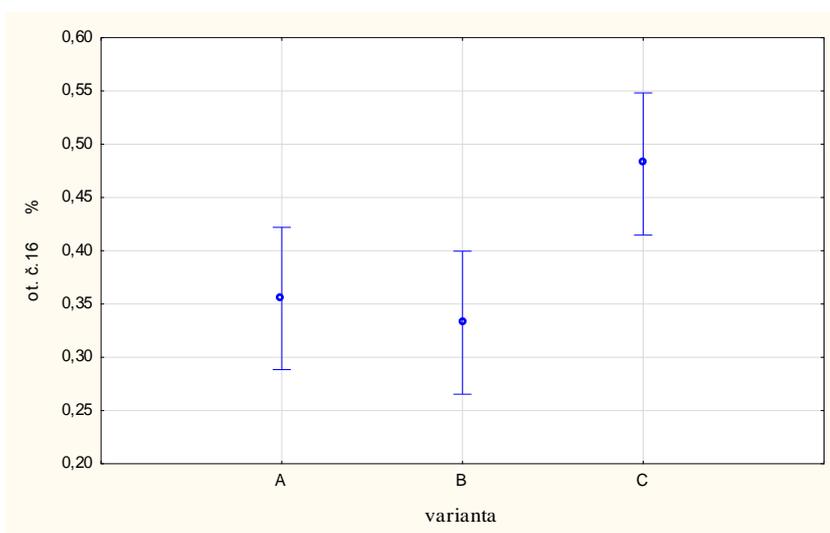


**Obr. 46** Srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách v otázce č. 14

### Otázka č. 16

Jednofaktorová ANOVA  $F(2, 299) = 5,6; p < 10^{-5}$

Na základě hladiny významnosti Tukeyova testu u této otázky byl shledán významný rozdíl mezi variantami A a C ( $p < 0,02$ ) a variantami B a C ( $p < 10^{-4}$ ). Nejmenší obtíže dělala žákům varianta C (determinace růženínu, hnědého uhlí), ve které žáci získali za tuto otázku 48,1 %. Varianty A (determinace křemene, vápence) a B (determinace opálu, žuly) nevykazovaly u otázky č. 16 žádné značné rozdíly, což ukazuje Obr. 47.

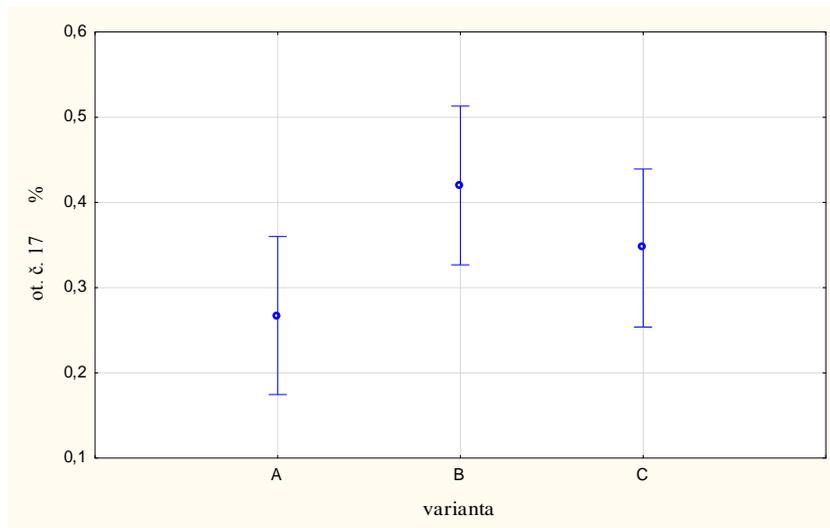


**Obr. 47** Srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách v otázce č. 16

### Otázka č. 17

Jednofaktorová ANOVA  $F(2, 299) = 2,62; p > 0,07$

U otázky č. 17, kde měli žáci determinovat druhy půd v misce, nebyl zjištěn statisticky průkazný rozdíl mezi jednotlivými variantami. Z Obr. 48 je zřejmé, že všechny varianty jsou přibližně stejně obtížné.

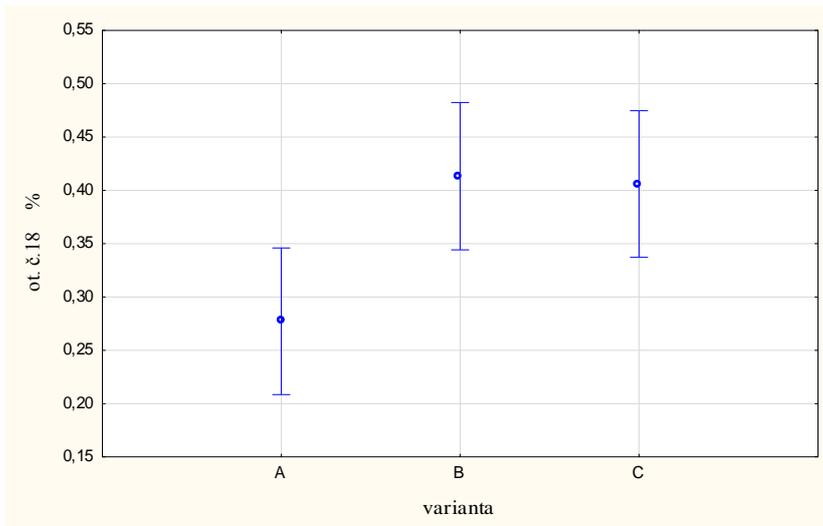


**Obr. 48** Srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách v otázce č. 17

### ***Otázka č. 18***

Jednofaktorová ANOVA  $F(2, 299) = 4,79; p < 0,01$

Tukeyův test potvrdil, že v otázce č. 18 je statisticky průkazný rozdíl mezi variantami A a B ( $p < 0,02$ ) a variantami A a C ( $p < 0,03$ ). Varianty B a C jsou v obtížnosti téměř stejné, proto nebyl shledán statisticky průkazný rozdíl. Žáci prokázali téměř stejné vědomosti usazených hornin (43 %) a vyvřelých hornin (41 %). Horší znalosti měli žáci u přeměněných hornin, kde správně zodpověděli tuto otázku pouze z 26 % (varianta A), což je patrné z Obr. 49.

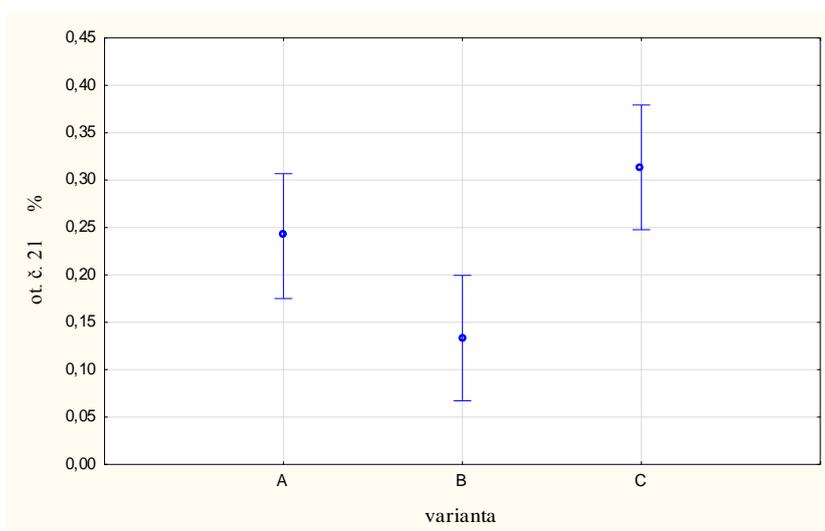


**Obr. 49** Srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách v otázce č. 18

### ***Otázka č. 21***

Jednofaktorová ANOVA  $F(2, 299) = 7,31; p < 10^{-5}$

Na základě hladiny významnosti statistického testu byl shledán průkazný rozdíl pouze mezi variantami B a C ( $p < 10^{-5}$ ). Nejlépe dopadla znalost potravního řetězce v biotopu město/vesnice (varianta C), kde odpovědělo správně 31,4 % respondentů. K horším výsledkům dospěli žáci u varianta A, biotopu rybník (24,1 %) a varianty B, biotopu les (13,3 %). Srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách v otázce č. 21 je uvedeno v Obr. 50.

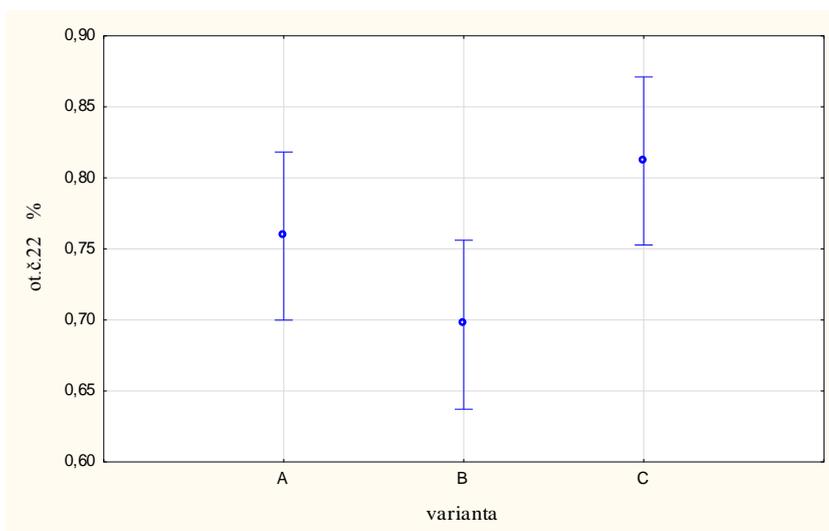


**Obr. 50** Srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách v otázce č. 21

## Otázka č. 22

Jednofaktorová ANOVA  $F(2, 299) = 3,66; p < 0,03$

Statisticky průkazný rozdíl byl zjištěn pouze B a C ( $p < 0,02$ ). Největší úspěch měli žáci při vyznačování a podtrhávání polárního podnebného pásu (varianta C), kde žáci správně zodpověděli z 81,2 %. Varianta A se týkala mírného podnebného pásu (75,9 %). U tropického podnebného pásu (varianta B) žáci odpověděli pouze z 69,2 % (viz. Obr. 51).

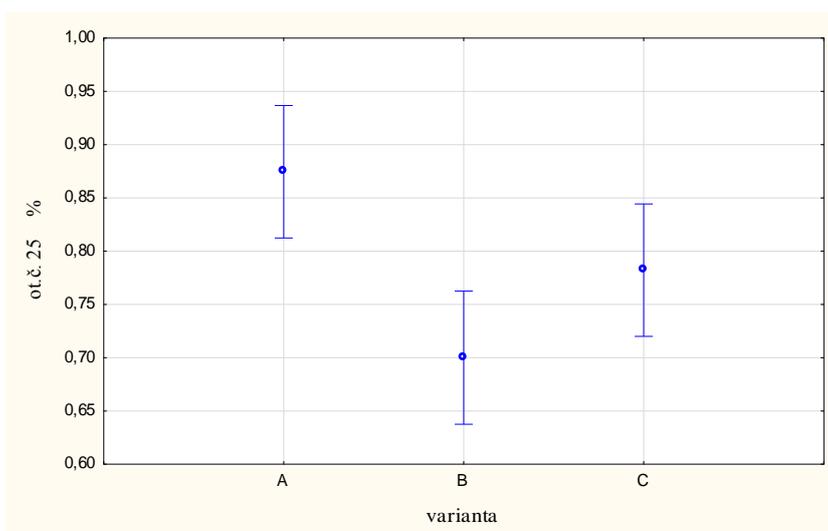


**Obr. 51** Srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách v otázce č. 22

## Otázka č. 25

Jednofaktorová ANOVA  $F(2, 299) = 7,59; p < 10^{-4}$

Podle hladiny významnosti Tukeyova testu byl zjištěn statisticky průkazný rozdíl pouze mezi variantami A a B ( $p < 10^{-4}$ ). Žáci nejlépe zařadili odpadky patřící do modrých nádob ,a to v celkovém počtu 87,5 % (varianta A), poté do žlutých nádob v počtu 78,2 % (varianta C). Do zelených nádob správně roztřídilo odpadky 70 % žáků (varianta B). Jednotlivé srovnání variant je zobrazeno na Obr. 52.



**Obr. 52** Srovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách v otázce č. 25

## **5 DISKUZE**

První část této kapitoly je věnována rozdílům znalostí v oboru přírodopisu, které byly dosaženy v didaktickém testu u žáků navštěvujících 9. ročník základních škol a žáků navštěvujících kvartu nižšího gymnázia. Druhá část diskuze je zaměřena na porovnávání výsledků mé diplomové práce s výsledky výzkumné sondy na základních školách v Brně (Kokošínská, 2009), Kolíně (Slavičková, 2009) a na Příbramsku (Doubravová, 2011). Ve třetí části jsou srovnávány výsledky nižších gymnázií v Benešově a v Příbrami (Doubravová, 2011) s výsledky této práce prováděné v Jihočeském kraji.

### **5.1 Srovnání výsledků průzkumu v Jihočeském kraji**

#### **5.1.1 Srovnání znalostí z přírodopisu mezi chlapci a dívkami**

V celkovém počtu bodů u chlapců a dívek v rámci základních škol a nižších gymnázií neexistuje statisticky průkazný rozdíl. Z tohoto zjištění vyplývá, že znalosti žáků v oboru přírodopisu nejsou přímo závislé na pohlaví. Z výsledků didaktických testů je však patrné, že dívky lépe prokazují teoretické znalosti, kdežto chlapci excelují spíše v prakticky založených otázkách. Podstatné rozdíly ve vědomostech se mohou projevit v ostatních předmětech. Chlapci mohou dosahovat lepších výsledků ve fyzice (Dvořák a kol, 2008), naopak dívky v českém jazyce (Heczková, 2011).

#### **5.1.2 Srovnání znalostí z přírodopisu mezi žáky Z a G**

Mezi žáky na základních školách a gymnáziích byl zjištěn statisticky průkazný rozdíl. I díky vyššímu zájmu spolupráce u respondentů na nižších gymnáziích nebyl výsledek překvapující. Velký rozdíl byl shledán ve vypracování testu, v pozornosti a v přemýšlivosti. Žáci v kvartě nižšího gymnázia pracovali samostatně, se snahou vyplnit správně co nejvíce úkolů. Naopak respondenti

v 9. třídě základní školy prokazovali snahu méně přemýšlet a více opsat od ostatních spolužáků ve třídě.

Gymnázium je výběrovou školou, na kterou je přijímáno jen malé procento zájemců, proto zde žáci mají odlišný přístup ke studiu. Klade se zde také větší důraz na výběr kvalifikovanějších pedagogů. Pravděpodobně i z tohoto důvodu dosáhli studenti na nižším gymnáziu ve všech oblastech lepších výsledků, než-li žáci na základních školách. V rámci mé průzkumné sondy však nebyla kvalifikovanost učitelů na základních školách a gymnáziích zjišťována. Nejmenšího rozdílu ve vědomostech dosáhli žáci v oblasti zoologie, největšího rozdílu v oblasti biologie člověka.

Možným důvodem těchto výsledků je, že:

- zoologie je probírána v obecnějším rozsahu jak na základních školách, tak na gymnáziích. Ve výuce není kladen důraz na systém živočichů, ale větší pozornost je věnována spíše obecné charakteristice skupin živočichů, což si žáci na Z a G pamatují téměř ve stejném rozsahu.
- na žáky G jsou kladny vyšší nároky v biologii člověka zejména proto, že roste zájem studentů o studium medicíny a farmacie.

Bez ohledu na typ školy a variantu didaktického testu vykazovali respondenti nejvyšší znalosti v oblasti biologie člověka. Nejnížší vědomosti prokázali žáci v oblasti neživé přírody, ačkoli je této oblasti v 9. ročníku věnována největší pozornost. Příčinou získaných výsledků mohla být snižující se pozornost na konci školního roku, kdy probíhalo testování. Další příčinou nejnížších znalostí z oblasti neživé přírody, jak uvádí Bílá (2012), je neoblíbenost této oblasti. Nejméně oblíbená neživá příroda nebaví 67 % dotazovaných (Bílá, 2012). Rozdíl ve znalostech z oblasti biologie člověka a oblasti neživé přírody byl 27,2 % ve prospěch biologie člověka.

Respondenti na nižším gymnáziu prokázali vyšší úroveň přírodovědných znalostí ve všech položkách zadaného testu. Statisticky průkazný rozdíl nebyl

zjištěn u otázek č. 3, 15, 17, 23, 24. Ostatní otázky, u nichž nebyl zaznamenán významný rozdíl, byly prakticky orientované. Dle Tab. 15, lze říci, že největší rozdíly mezi žáky (nad 20%) ukazují otázky č. 4 a 14. Otázka č. 4 je zaměřena na znalost a zakreslení národních parků v ČR, úloha č. 14 pojednává o orgánových soustavách (cévní, trávicí, pohlavní).

Za zmínku stojí i otázky s nejmenšími rozdíly (tzn. nižší než 8 %) ve znalostech žáků na Z a G. Jedná se o otázky zaměřené na: čeledi rostlin (otázka č. 3), determinaci živočichů (otázka č. 6), popis stavby těla živočicha (otázka č. 7), znalost pojmu resuscitace (otázka č. 15), determinaci druhů půd (otázka č. 17), znalost pojmu potravinové krize (otázka č. 23) a konkrétní příčiny znečištění životního prostředí (otázka č. 24).

K potvrzení či vyvrácení hypotéz předložených na začátku výzkumu by bylo potřeba realizovat další rozsáhlejší výzkumy zaměřené nejen na žáky, ale i na učitele. Různí učitelé testovaných respondentů mohou preferovat určitou oblast přírodopisu, což může být příčinou těchto získaných výsledků. Je pravděpodobné, že ve znalostech žáků hraje také důležitou roli jak vzdělání učitelů, tak i jejich věk a především zájem o vyučovací předmět.

### 5.1.3 Porovnání znalostí žáků v jednotlivých variantách

Didaktický test byl vypracován a zadán ve třech variantách, proto bylo nutné porovnat znalosti respondentů Z a G i v závislosti na různých variantách. Srovnání vědomostí bylo uskutečněno u 15 otázek, zbylých 10 otázek bylo shodných ve všech variantách. Pouze u otázky č. 6 neexistuje mezi jednotlivými variantami významný rozdíl. Rozdíl mezi všemi variantami byl shledán u otázek č. 1, 7, 8. U ostatních otázek existuje podstatný rozdíl, alespoň mezi dvěma variantami. Výsledky tohoto testování ukazují na nevyváženost jednotlivých testových variant.

**Tab. 15** Přehled průměrného zisku bodů u žáků na Z a G

otázka číslo	průměrný počet bodů v otázce		průměrný počet bodů v %	
	Z	G	Z	G
1	1,48	1,98	29,7	39,7
2	2,36	2,96	47,3	59,4
3	1,69	1,77	33,9	35,3
4	1,57	3,09	39,4	77,3
5	1,92	2,38	64	79,2
6	1,64	1,92	32,8	38,4
7	1,88	2,23	31,3	37,1
8	2,1	3,02	42	60,3
9	1,15	1,37	57,4	68,5
10	1,52	1,92	38	48,1
11	2,58	3,08	64,5	77,1
12	3,64	4,92	45,5	61,4
13	2,41	3,05	48,1	60,9
14	2,41	3,74	48,2	74,8
15	0,68	0,79	33,8	39,4
16	1,25	1,85	31,3	46,3
17	0,35	0,33	35,1	33,8
18	0,89	1,29	29,5	43,3
19	0,23	0,39	22,6	39,9
20	0,58	1,67	9,7	27,8
21	0,39	0,97	13,1	32,5
22	3,97	5,08	66,2	84,9
23	0,13	0,21	6,4	10,7
24	1,24	1,41	41,4	47
25	2,17	2,54	72,3	84,6

## 5.2 Porovnávání výsledků s výzkumnými sondami na základních školách v Brně, Kolíně, na Příbramsku a v Jihočeském kraji

Ověřováním přírodopisných znalostí žáků na základních školách. Ověřováním znalostí prošlo na základních školách 213 žáků v Kolíně (Slavíčková, 2009), 195 žáků v Brně (Kokošínská, 2009), 162 žáků na Příbramsku (Doubravová, 2001) a 148 žáků v Jihočeském kraji.

### 5.2.1 Porovnání úspěšnosti žáků v jednotlivých oblastech

Dle Tab. 16, lze konstatovat, že žáci ve všech testovaných oblastech (kromě Příbramska) dosáhli nejvyšší úrovně znalostí z oboru biologie člověka. Nejméně úspěšnou tématickou oblastí byla neživá příroda. 50% úspěšnost dosáhli žáci z oblasti zoologie v Kolíně a Brně, v Jihočeském kraji z ekologie. Více než 40 % správných odpovědí uvedli respondenti na Příbramsku z biologie člověka. Ve všech testovaných městech obsadila v úspěšnosti třetí místo oblast botaniky. Téměř 40% úspěšnost prokázali žáci v Kolíně a Brně v ekologii a na Příbramsku a v Jihočeském kraji v zoologii.

**Tab. 16** Porovnávaná procentuální úspěšnost respondentů v jednotlivých oblastech

úspěšnost v %	Kolín	Brno	Příbramsko	Jihočeský kraj
<b>botanika</b>	42,7	41,1	38,5	41,1
<b>zoologie</b>	48,1	50,7	36,5	37,3
<b>biologie člověka</b>	50,5	56	44,2	48,8
<b>neživá příroda</b>	37,9	24,8	21,6	21,9
<b>ekologie</b>	42,1	38,6	44,5	46,4

### 5.2.2 Porovnání úspěšnosti žáků na základních školách v jednotlivých otázkách

Porovnání znalostí testovaných žáků bylo provedeno na základě procentuální úspěšnosti v jednotlivých otázkách. Z maximálního počtu bodů (tj. 100 bodů = 100 %) dosáhli žáci v Kolíně 44,3 % , v Brně 42,3 % , na Příbramsku 48,33% a v Jihočeském kraji 47,2% průměrné hodnoty úspěšnosti. Toto zjištění vypovídá o tom, že vědomosti žáků v testovaných městech jsou velice obdobné. Důkladnějším rozbořením jednotlivých položek najdeme odlišnosti u několika otázek.

Z Tab. 17 srovnávající znalosti žáků 9. ročníků je patrné, že žáci brněnských a kolínských základních škol byli úspěšnější v 10 otázkách, na Příbramsku pouze ve 2 úlohách a v Jihočeském kraji ve 3 otázkách.

Výrazné kolísání znalostí bylo zaznamenáno v testu u 9 otázek, konkrétně u otázek č. 4, 5, 9, 14, 17, 20, 21, 23, 24. Otázky, kde uváděli žáci příklady hospodářsky významných rostlin (otázka č. 5), příklady nerostů/ horniny využitých v okolí naší školy (otázka č. 20) a příklady konkrétních příčin znečištění životního prostředí (otázka č. 24), potřebují zamyšlení.

Otázka č. 4 vyžadovala zakreslení a znalost polohy národních parků v ČR. V této otázce dosáhli respondenti v Jihočeském kraji téměř o 26 % horších výsledků než žáci v Brně. Jedním z důvodů tohoto rozdílu může být odlišný důraz učitelů na znalost národních parků a jejich polohy.

U otázky č. 9 žáci popisovali význam zoologické zahrady a nejbližší město, kde se nachází. Žáci v Brně získali o necelých 33 % lepší výsledky než jihočeští respondenti. Důvodem tohoto výsledku může být fakt, že v Brně se nachází zoologická zahrada a žáci mají možnost ji navštívit v rámci výuky a více se s ní seznámit.

Otázka č. 14 vyžadovala teoretickou znalost biologie člověka. K objasnění rozdílů ve znalostech by byl nutný hlubší výzkum.

Otázka č. 17 je zaměřena na schopnost poznávat půdní druhy. I když měli respondenti ve všech testovaných městech poznat stejné půdní druhy, vyskytly se u této otázky značné odchylky. Žáci v Jihočeském kraji byli v průměru o 21 % horší než žáci v Kolíně. Abychom našli pravou příčinu odlišností u praktické otázky týkající se určení druhu půdy, museli bychom porovnat způsoby výuky jednotlivých učitelů.

Výrazně nižších výsledků dosáhli Jihočeští respondenti u otázky č. 21, která pojednává o potravních řetězcích různých biotopů. Je možné, že žáci takto položené otázce nerozuměli, a to mohlo být hlavní příčinou neúspěchu.

Chtěla bych také poukázat na otázku č. 23. U této úlohy dosáhli žáci Příbramska o více než 18 % lepších výsledků, než žáci v Jihočeském kraji a o více než 23 % než žáci v Kolíně a Brně. Tato otázka byla zaměřena na vědomosti spojené s potravinovou krizí. Takto velká úspěšnost respondentů na Příbramsku může být způsobena tím, že se žáci mohli v době testování touto problematikou zabývat i v jiných předmětech.

### **5.3 Porovnání výsledků nižších gymnázií na Příbramsku s výsledky v Jihočeském kraji**

Poslední část diskuze je věnována srovnání výzkumů provedených na nižším gymnáziu ve Středočeském kraji (Benešov, Příbram) a v Jihočeském kraji (Tábor, Soběslav a České Budějovice). Celkem bylo testováno 233 žáků na nižším gymnáziu, z toho 79 respondentů ve Středočeském kraji a 154 žáků v Jihočeském kraji.

**Tab. 17** Porovnávaná procentuální úspěšnost respondentů v jednotlivých otázkách

otázka č.	průměrný počet bodů v %			Mé výsledky
	Brno	Kolín	Příbramsko	
1	24,6	22,5	36,6	29,7
2	60	46	48,6	47,3
3	19	22,1	17	33,9
4	65,1	56,3	41,3	39,4
5	37,9	66,7	54,3	64
6	19,5	28,2	26,2	32,8
7	48,2	39,4	27,3	31,3
8	58,5	53,1	54,2	42
9	90,3	77,9	55	57,4
10	36,9	41,8	28,25	38
11	69,2	74,7	49,25	64,5
12	53,8	44,6	44,13	45,5
13	57,4	45,1	48,4	48,1
14	63,1	60,6	39,2	48,2
15	36,4	27,7	29,5	33,8
16	35,9	54	35,3	31,3
17	19	56,3	24	35,1
18	25,6	30,5	18,3	29,5
19	28,7	29,6	26	22,6
20	14,9	19,3	13,3	9,7
21	32,8	46	38,3	13,1
22	74,4	66,7	43,7	66,2
23	1,5	1,9	25	6,4
24	14,9	20,2	32	41,4
25	69,2	75,6	74,7	72,3

### 5.3.1 Porovnání úspěšnosti žáků v jednotlivých oblastech

Srovnání výsledků žáků na G v jednotlivých testovaných městech znázorňuje Tab. 18. Největší rozdíl ve znalostech žáků ve všech testovaných městech byl zaznamenán pouze v oblasti zoologie (téměř o 10%). Ostatní výsledky v jednotlivých oblastech jsou srovnatelné.

**Tab. 18** Porovnávaná procentuální úspěšnost respondentů v jednotlivých oblastech

úspěšnost G v %	Středočeský kraj	Jihočeský kraj
<b>botanika</b>	58	55,3
<b>zoologie</b>	57,3	47,4
<b>biologie člověka</b>	68,9	64,9
<b>neživá příroda</b>	45,8	37,4
<b>ekologie</b>	59,9	60,4

### 5.3.2 Porovnání úspěšnosti žáků na gymnáziu v jednotlivých otázkách

Porovnání znalostí testovaných žáků bylo prováděno na základě procentuální úspěšnosti v jednotlivých otázkách.

Z údajů v Tab. 19 je patrné, že z celkového počtu 25 otázek byli žáci G v Jihočeském kraji lepší pouze v 7 otázkách. Jedná se o otázky č. 4, 11, 14, 18, 22, 24, 25. V ostatních položkách prokázali vyšší znalosti žáci na G v Příbrami a Benešově.

Rozdíly v otázkách o více než 20 % se projevily v úlohách č. 4, 15, 19, 23. Vyjma otázky č. 23, týkající se potravinové krize, se vyšší rozdíly ve znalostech ukázaly spíše u úvahově zaměřených otázek.

**Tab. 19** Porovnávaná procentuální úspěšnost žáků na G v jednotlivých otázkách

otázka č.	průměrný počet bodů v %	
	Benešov, Příbram	Výsledky této práce
1	52	39,7
2	68,4	59,4
3	40,8	35,3
4	55,5	77,3
5	86	79,2
6	47,8	38,4
7	46,8	37,1
8	67,4	60,3
9	75,5	68,5
10	64	48,1
11	73	77,1
12	62,1	61,4
13	73,2	60,9
14	73,6	74,8
15	65,5	39,4
16	57,8	46,3
17	41	33,8
18	27,3	43,3
19	60	39,9
20	46,8	27,8
21	49	32,5
22	68,2	84,9
23	36,5	10,7
24	39,7	47
25	81	84,6

Průměrná procentuální hodnota úspěšnosti u testovaných žáků na G ve Středočeském kraji byla 58,4 % a u žáků na G v Jihočeském kraji 52,3 %. Z toho vyplývá, že testovaní žáci na G ve Středočeském kraji měli o 6,1 % lepší znalosti z přírodopisu než žáci v Jihočeském kraji.

## 6 ZÁVĚR

Tato diplomová práce prověřuje latentní znalosti z oblasti přírodopisu u žáků 9. ročníků základních škol a kvarty nižšího gymnázia.

Cílem diplomové práce bylo získat odpověď na tyto otázky:

- 1) Jaký je rozdíl mezi znalostmi přírodopisu na základní škole a nižším gymnáziu v závislosti na pohlaví? V této otázce se hypotéza potvrdila. Mezi chlapci a děvčaty se nevyskytl statisticky průkazný rozdíl. Můžeme říci, že znalosti přírodopisu nejsou závislé na pohlaví.
- 2) Jak dopadne porovnání znalostí mezi absolventy ZŠ a absolventy nižšího cyklu gymnázia? Z maximálního počtu bodů dosáhli respondenti z kvarty v průměru 54,2 bodů a žáci 9. ročníku 40,1 bodů. Rozdíl mezi skupinami je tedy pouze 14,1 bodů. Výsledek byl velmi překvapivý, neboť u gymnaziálních žáků byla pozorována lepší soustředěnost a větší snaha test správně vyplnit. Žáci základních škol často odevzdávali test téměř prázdný a neprojevali snahu odpovídat na řadu otázek.
- 3) Jaká bude úroveň znalostí v jednotlivých biologických oblastech? U této otázky nebyla domněnka potvrzena. Největšího úspěchu dosáhli respondenti v oblasti biologie člověka. Naopak nejmenší znalosti byly zaznamenány v oblasti neživé přírody.

Lze konstatovat, že žáci lépe odpovídali na uzavřené otázky, než na otázky s otevřenou odpovědí. Respondentům se lépe odpovídalo na teoreticky zaměřené položky, naopak největší potíže měli s otázkami vyžadující poznávací schopnost.

Srovnání výsledků s průzkumy na základních školách a nižším stupni výceletých gymnázií v Brně, Kolíně, Benešově, na Příbramsku a v Jihočeském kraji ukázalo, že znalosti z přírodopisu jsou v testovaných regionech obdobné.

Testování žáci byli vyučováni podle osnov Vzdělávacího programu Základní škola. Získané výsledky mohou sloužit jako data pro srovnání úrovně

přírodovědného vzdělávání podle RVP ZV, které bylo povinně zahájeno v 1. a 6. ročníku Z od školního roku 2006/2007.

## 7 SEZNAM LITERATURY

ALBRECHT F., CÍSAŘ V., 1985: Obecné základy pedagogiky. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 134 s.

BÍLÁ M., 2012: Respondent (vysokoškolský student) a základní přírodopisné vzdělání. Diplomová práce, vedoucí diplomové práce doc. PaedDr. Závodská Radka, Ph.D. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, 106 s.

CEDRYCHOVÁ V., RAUDENSKÝ J., 1993: Kapitoly z obecné didaktiky pro učitele střední školy. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně, 99s.

CÍLEK V. A KOL., 2000: Přírodopis IV, Pro 9. ročník základní školy. 1. vyd. Praha: Scientia, 135 s.

ČABRADOVÁ V. A KOL., 2004: Přírodopis 6: pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 40 s.

ČABRADOVÁ V. A KOL., 2005: Přírodopis 7: pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 64 s.

ČABRADOVÁ V. A KOL., 2005: Přírodopis 7: příručka učitele pro základní školy a víceletá gymnázia. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 79 s.

ČABRADOVÁ V. A KOL., 2005: Přírodopis 7: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 128 s.

ČABRADOVÁ V. A KOL., 2003: Přírodopis pro 6. ročník: učebnice pro základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií. Bakterie, řasy, houby, bezobratlí. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 120 s.

ČABRADOVÁ V. A KOL., 2004: Přírodopis pro 6. ročník základní školy a primu víceletého gymnázia: příručka učitele. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 71 s.

ČERNÍK V. A KOL., 2007: Přírodopis 6: zoologie a botanika: pro základní školy. 1.vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 119 s.

- ČERNÍK V. A KOL., 1999: Přírodopis pro 6. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií. 1. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 103 s.
- ČERNÍK V. A KOL., 1977: Přírodopis : pro žáky základní školy (7. ročník) a nižší ročníky víceletých gymnázií. 2. Č. 1, Zoologie. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 87 s.
- ČERNÍK V. A KOL., 1997: Přírodopis: pro žáky základní školy (7. ročník) a nižší ročníky víceletých gymnázií. 2. Č. 2, Botanika. 1. vyd. Praha: SPN – pedagogické nakladatelství, 79 s.
- ČERNÍK V. A KOL., 1998: Přírodopis: pro žáky základní školy (8. ročník) a nižší ročníky víceletých gymnázií. 3, Biologie člověka se základy etologie a genetiky. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 80 s.
- ČERNÍK V. A KOL., 1998: Přírodopis: pro žáky základní školy (9. ročník) a nižší ročníky víceletých gymnázií. 4, Mineralogie a geologie; se základy ekologie. 1. vyd. Praha: SPN – pedagogické nakladatelství, 87 s.
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD [online]. [cit. 3. července 2012]. Dostupný z WWW: <http://csugeo.i-server.cz/csu/2010edicniplan.nsf/krajkapitola/311011-10-2010-11>
- DOBRORUKA L. J. A KOL., 1997: Přírodopis. I, Pro 6. ročník základní školy. 1. vyd. Praha: Scientia, 127 s.
- DOBRORUKA L. J. A KOL., 1998: Přírodopis. II, Pro 7. ročník základní školy. 1.vyd. Praha: Scientia, 152 s.
- DOBRORUKA L. J. A KOL., 1999: Přírodopis. III, Pro 8. ročník základní školy. 1.vyd. Praha: Scientia, 159 s.
- DOUBRAVOVÁ L., 2011: Výzkum přírodovědných znalostí u žáků 9. tříd ZŠ a kvinty osmiletých gymnázií. Diplomová práce, vedoucí diplomové práce doc. PaedDr. Závodská Radka, Ph.D. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, 88 s. +50 s. příloh.
- DVOŘÁK L. A KOL., 2008: Lze učit fyziku zajímavěji a lépe? Příručka pro učitele. 1. vyd. Praha: Matematicko – fyzikální fakulta Univerzity Karlovy, 161 s.

- DVOŘÁKOVÁ M., 1995: Pedagogicko psychologická diagnostika I. České Budějovice: PF JU, 172 s.
- FRONĚK J., 1991: Přírodopis v sešitě pro devátý ročník základní školy. Praha: Fortuna, 72 s.
- HECZKOVÁ E., 2011: Dovednost čtení s porozuměním na příkladu 8. ročníku ZŠ. Bakalářská práce, vedoucí bakalářské práce doc. PhDr. Karla Ondrášková, CSc.. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, 82 s.
- HLADÍLEK M., 1987: Úvod do didaktiky. České Budějovice: PF JU, 175 s.
- HRABAL V., 1992: Testy a testování ve škole. Praha: Univerzita Karlova, 100 s.
- CHRÁSKA M., 1999: Didaktické testy: Příručka pro učitele a studenty učitelství. Brno: Paido, 91 s.
- JEŘÁBEK J., 1998: Vzdělávací program Základní škola. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky. Praha: Fortuna, 275 s.
- JEŘÁBEK J. A KOL., 2007: Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělání. Praha: VÚP, [cit. 20. 10. 2011].  
Dostupné z: [http://www.rvp.cz/soubor/RVPZV\\_2007-07.pdf](http://www.rvp.cz/soubor/RVPZV_2007-07.pdf).
- KOKOŠÍNSKÁ M., 2009: Sonda do výstupních znalostí žáků 9. ročníků brněnských ZŠ z oblasti biologického a geologického učiva. Diplomová práce, vedoucí diplomové práce Mgr. Petra Jůzlová. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, 92 s. + 33 s. příloh.
- KVASNIČKOVÁ D. A KOL., 2002: Ekologický přírodopis pro 6. ročník základních škol a nižší ročníky víceletých gymnázií. Praha: Fortuna, 128 s.
- KVASNIČKOVÁ D. A KOL., 1998: Ekologický přírodopis pro 6. ročník základní školy: pracovní sešit. 1. vyd. Praha: Fortuna, 31 s.
- KVASNIČKOVÁ D. A KOL., 1999: Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy – 1. část. Praha: Fortuna, 96 s.
- KVASNIČKOVÁ D. A KOL., 1999: Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy – 2. část. Praha: Fortuna, 80 s.

- KVASNIČKOVÁ D. A KOL., 1999: Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy: pracovní sešit. 1. vyd. Praha: Fortuna, 32 s.
- KVASNIČKOVÁ D. A KOL., 1997: Ekologický přírodopis pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií. Praha: Fortuna, 127 s.
- KVASNIČKOVÁ D. A KOL., 2000: Ekologický přírodopis pro 8. ročník základní školy: pracovní sešit. 1. vyd. Praha: Fortuna, 40 s.
- KVASNIČKOVÁ D. A KOL., 2002: Ekologický přírodopis pro 9. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií. Praha: Fortuna, 112 s.
- KVASNIČKOVÁ D. A KOL., 2001: Ekologický přírodopis pro 9. ročník základní školy: pracovní sešit. 1. vyd. Praha: Fortuna, 32 s.
- KVASNIČKOVÁ D. A KOL., 1995: Poznáváme život 7: Přírodopis s výrazným ekologickým zaměřením. 1. vyd. Praha: Fortuna, 128 s.
- KVASNIČKOVÁ D. A KOL., 1996: Poznáváme život: přírodopis pro 9. ročník základní školy s výrazným ekologickým zaměřením. 1. vyd. Praha: Fortuna, 111s.
- KVASNIČKOVÁ D. A KOL., 1994: Poznáváme život: přírodopis s výrazným ekologickým zaměřením pro 6. ročník - 1. část. 1. vyd. Praha: Fortuna, 95s.
- KVASNIČKOVÁ D. A KOL., 1995: Poznáváme život: přírodopis s výrazným ekologickým zaměřením pro 6. ročník - 2. část. 1. vyd. Praha: Fortuna, 78s.
- MAŇÁK J., 1994: Nárys didaktiky. Brno: Masarykova univerzita, 104 s.
- MAŇÁK J., 2003: Výukové metody. Brno: Paido, 219 s.
- MOJŽIŠEK L., 1988: Vyučovací metody. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 341 s.
- PRŮCHA J., 2000: Přehled pedagogiky. Praha: Portál, 271 s.
- PŮLPÁN Z., 1991: Základy sestavování a klasického vyhodnocování didaktických testů. Hradec Králové: Kotva, 148 s.
- SKALKOVÁ J. A KOL., 1983: Úvod do metodologie a metod pedagogického výzkumu. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 204 s.

- SKALKOVÁ J., 1999: Obecná didaktika. Praha: ISV, 292 s.
- SLAVÍČKOVÁ K., 2009: Sonda do výstupních znalostí žáků 9. ročníků kolínských ZŠ z oblasti biologického a geologického učiva. Diplomová práce, vedoucí diplomové práce Mgr. Petra Jůzlová. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, 94 s. 33 s. příloh.
- ŠIMONÍK O. A KOL., 1997: Vybrané kapitoly z obecné didaktiky. 1. vyd. Brno: MU Brno, 97 s.
- ŠVECOVÁ M. A KOL., 2007: Přírodopis 9: pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia: [s přílohou Přehled učiva]. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 64 s.
- ŠVECOVÁ M. A KOL., 2008: Přírodopis 9: pro základní školy a víceletá gymnázia. Příručka učitele. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 116 s.
- ŠVECOVÁ M. A KOL., 2007: Přírodopis 9: pro základní školy a víceletá gymnázia. Učebnice. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 128 s.
- VALIŠOVÁ A. A KOL., 2007: Pedagogika pro učitele. Praha: Grada, 402 s.
- VANĚČKOVÁ I. A KOL., 2006: Přírodopis 8: pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia: [s přílohou Přehled učiva]. 1.vyd. Plzeň: Fraus, 64 s. + 8 s. příloh.
- VANĚČKOVÁ I. A KOL., 2007: Přírodopis 8: pro základní školy a víceletá gymnázia. Příručka učitele. 1.vyd. Plzeň: Fraus, 116 s.
- VANĚČKOVÁ I. A KOL., 2006: Přírodopis 8: učebnice pro základních školy a víceletá gymnázia. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 128 s.
- ZELINKOVÁ O., 2007: Pedagogická diagnostika a individuální vzdělávací program. Praha: Portál, 207 s.

## **8 SEZNAM PŘÍLOH**

- Příloha č. 1 VP ZŠ, předmět přírodopis – Co by měl žák umět
- Příloha č. 2 RVP ZV, předmět přírodopis – Očekávané výstupy
- Příloha č. 3 Test výstupních znalostí žáků 9. ročníků ZŠ/kvarty G – varianta A
- Příloha č. 4 Příloha – obrázky k testu – varianta A
- Příloha č. 5 Test výstupních znalostí žáků 9. ročníků ZŠ/kvarty G – varianta B
- Příloha č. 6 Příloha – obrázky k testu – varianta B
- Příloha č. 7 Test výstupních znalostí žáků 9. ročníků ZŠ/kvarty G – varianta C
- Příloha č. 8 Příloha – obrázky k testu – varianta C
- Příloha č. 9 Test – varianta A – možné autorské řešení
- Příloha č. 10 Test – varianta B – možné autorské řešení
- Příloha č. 11 Test – varianta C – možné autorské řešení
- Příloha č. 12 Přehled získaných bodů za jednotlivé položky v testu

## **Příloha č. 1: VP ZŠ, předmět přírodopis – Co by měl žák umět – 6. ročník**

### *ZEMĚ A ŽIVOT*

Orientovat se v názorech na vznik Země a života (stvoření, vývoj). Rozlišovat vybrané organické a anorganické látky (bílkoviny, cukry, tuky, voda, vzduch, kyslík, dusík, uhlík). Odlišit atmosféru, hydrosféru, vysvětlit funkci ozonoféry pro trvání života organismů na Zemi. Vysvětlit význam Slunce, vody, kyslíku a oxidu uhličitého pro život na Zemi.

### *JEDNOBUNĚČNÉ ORGANISMY*

Zacházet s lupou a mikroskopem (přípravit mikroskopický preparát). Nakreslit, popsat jednoduché schéma živočišné a rostlinné buňky a umět vysvětlit jejich různý způsob výživy. Vysvětlit základní projevy života (v jednobuněčných organismech) a doložit příklady. Popsat stavbu těla a život zrněnky, včetně principu fotosyntézy), trepky, krásnoočka zeleného, bakterií (půdní, hnilobné, cizopasně), kvasinky (v pečivu, víně). Objasnit pojmy prvok, cizopasník, jednobuněčný organismus, reducent (např. bakterie, houba ), společenstvo, producent, konzument, biologie.

### *MNOHOBUNĚČNÉ ORGANISMY*

Zacházet s lupou a mikroskopem, připravit jednoduché mikroskopické preparáty, pozorovat, kreslit připravené nebo trvalé preparáty. Rozlišovat jednobuněčné a mnohobuněčné organismy, popsat stavbu a život nižších rostlin-řas, z nich některé druhy poznat (např. šroubatka, zrněnka, zelenivka). Popsat (nakreslit) stavbu těla a rozmnožování hub, z nich poznat několik vybraných druhů (např. muchomůrka červená, závojenka olovová, hřib dubový, bedla vysoká, holubinka nazelenavá, klouzek obecný, liška obecná, křemenáč osikový, kozák březový, hřib hořký, hřib satan). Zacházet s houbami a s pokrmy z nich, rozlišit známější jedovaté houby od jedlých. Charakterizovat postupy vzniku ekosystému (vody, souše). Vysvětlit pojem soužití na příkladu lišejníků, určit některé druhy lišejníků (např. terčovka bublinatá, dutohlávka sobí, makovník

zeměpisný). Vysvětlit pojmy predátor, vnější a vnitřní cizopasník na konkrétních příkladech (např. nezmar, pijavka, tasemnice). Charakterizovat stručně znaky, stavbu a život vybraných žahavců (např. nezmar hnědý, sasanka mořská, medúza), ploštěnců (např. tasemnice), kroužkoců (např. pijavka lékařská, pijavka koňská, nítěnka obecná), měkkýšů (např. měkkýš zahradní, plovatka bahenní, slimáček polní, perlotvorka mořská, sepie mořská). Vysvětlit pojmy tkáň, orgán, orgánová soustava, zkamenělina, trilobit vnější kostra, článkované tělo, potravní řetězec, potravní pyramida, biologická ochrana (např. mandelinka - mšice). Popsat vnější a vnitřní stavbu těla členovců (rozdělení na korýše, pavoukovce, hmyz), některé druhy z nich určit (při respektování regionálního principu). Pozorovat projevy života členovců. Provést záznam pozorování a schematické znázornění pozorovaného objektu. Vysvětlit otázku „užitečnosti a škodlivosti“ organismů.

## *VYŠŠÍ ROSTLINY*

Pozorovat lupou, mikroskopem mechy a jeho části (např. náznaky cévních svazků), kreslit je a popisovat. Rozlišit základní orgány vyšších rostlin – mechu (lodyžka s lístky), kapradin (kořen podzemní stonek, list), rozlišovat dřevní a lýkovou část jejich cévních svazků, objasnit pojem vyšší rostliny (v porovnání s nižšími rostlinami). Určit několik druhů mechu (např. ploník ztenčený, pokryvatec Schreberův, bělomech sivý), kapradin (např. kaprad' samec), plavuň vidlačku a přesličku rolní. Vysvětlit význam prvohorních ekosystémů pro vývoj dalšího života i pro dnešek (černé uhlí, zkameněliny).

## *PRVNÍ SKUPINY STRUNATCŮ*

Vysvětlit rozdíl mezi strunatci (struna hřbetní) a obratlovci (obratle). Nakreslit jednoduchý náčrt těla ryby, popsat stavbu a funkci vnitřních orgánových soustav ryby, srovnat je s bezobratlými. Vysvětlit přizpůsobení ryb prostředí. Určit některé z našich i mořských ryb (např. pstruh obecný, lipan podhorní, lín obecný, ouklej obecná, sumec velký, okoun říční, sled' obecný, sardinka obecná, makrela obecná, treska velká). Srovnávat diakritické znaky různých druhů ryb, zjišťovat jejich odlišnosti ve srovnání s obojživelníky, zhodnotit význam obojživelníků v přírodě, určit některé zástupce a vysvětlit důvody jejich ochrany. Porovnat obojživelníky s plazy (vnější a vnitřní stavba). Určit vybrané druhy našich i jinde žijících plazů (např. želva bahenní, krokodýl nilský, aligátor severoamerický, ještěrka obecná, slepýš křehký, užovka obojková, zmije obecná, kobra indická, hroznýš královský). Poskytnout první pomoc při uštknutí hadem.

## *NAHOSEMENNÉ ROSTLINY*

Pracovat samostatně podle popisu práce, připravit si materiál pro mikroskopování, mikroskopovat. Objasnit pojmy nahosemenná rostlina, společenstvo, ekosystém, botanika. Popsat stavbu a funkci kořene rostlin. Vysvětlit (nakreslit) rozdíl mezi opylením a oplozením. Rozlišovat semena jehličnanů a znát jejich stavbu (s uvedením příkladů). Určit některé druhy

jehličnanů (např. jalovec obecný, zerav západní, modřín opadavý, jedle bělokorá, borovice černá). Vysvětlit význam lesa pro přírodu i pro lidi.

### *PTÁCI*

Určit běžné ptáky, zejména žijící v regionu. Pozorovat, kreslit a popisovat ptačí pera, skořápky vejce ptáků, popsat stavbu těl ptáků (vnější a vnitřní), porovnat je s dalšími obratlovci, rozlišit zdroje potravy ptáků (potravní řetězce a potravní pyramidy). Vysvětlit nebezpečí škodlivých látek pro ptáky, objasnit principy biologické rovnováhy a cesty jejího narušování. Charakterizovat výrazné rysy ptáků (komunikace, sociální chování, ptačí tahy). Vysvětlit pojmy ekologie a ekologická rovnováha.

### *KRYTOSEMENNÉ ROSTLINY*

Popsat květ (okvětí, kalich, koruna, tyčinky, pestík). Rozlišovat některá květenství (např. klas, úbor, okolík). Vysvětlit pojmy nahosemenné, krytosemenné, jednoděložné, dvouděložné, jednodomé a dvoudomé rostliny (uvést charakteristické příklady). Určit některé druhy bylin a dřevin krytosemenných rostlin ze svého okolí. Pracovat s atlasy k určování rostlin (případně s klíči určování). Uvést základní údaje o významu a pěstování hospodářsky významných rostlin (zejména obilniny, lilek brambor, druhy zeleniny, ovocné dřeviny). Rozlišovat druhy stonků (stéblo, stvol, lodyha, kmen), popsat (případně nakreslit) jejich stavbu, připravit mikroskopický preparát příčného řezu stonkem jednoděložných a dvouděložných bylin. Nakreslit a popsat list. Vysvětlit, které látky rostlina přijímá a které vznikají při fotosyntéze a dýchání. Rozlišovat některá semena a plody nahosemenných rostlin a popsat jejich složení (případně nakreslit). Vysvětlit funkci zoologických a botanických zahrad. Zdůvodnit (případně i doložit) nutnost ochrany přírody.

## *SAVCI*

Vyprávět o životě vybraných druhů savců, jejich přizpůsobování prostředí a o jejich výživě s ohledem na potravní řetězce. Popsat kostru, orgány a orgánové soustavy vybraných savců. Porovnat kostry, orgány a orgánové soustavy ostatních tříd obratlovců se savci, najít rozdíly. Určit vybrané typické zástupce savců z jednotlivých ekosystémů u nás (především žijících v regionu) i ve světě. Uvést některé z kriticky ohrožených druhů savců u nás, i ve světě. Objasnit pojmy predátor, reducent, zoologie, paleontologie. Pozorovat lupou a mikroskopem části těl savců (včetně trvalých preparátů), připravovat sbírky (např. kostí, chlupů), vyhledávat samostatně literaturu, vypracovávat z ní výpisky a krátké zprávy.

## *ČLOVĚK*

Uvést příklady názorů na vznik člověka a stručně charakterizovat hlavní etapy jeho vývoje.

## *STAVBA TĚLA A FUNKCE JEDNOTLIVÝCH ORGÁNŮ ČLOVĚKA*

Popsat stručně stavbu a funkci těla člověka (včetně vnitřních orgánů). Popsat zásady hygieny jednotlivých orgánových soustav. Prevence chorob a realizovat je ve svém životě. Objasnit pojmy imunita, transfuze, prevence, infarkt, alergie, racionální výživa, přeměna látek a energií, zdravý životní styl. Vysvětlit možné vlivy emisí, imisí, kyselých dešťů, narušování ozonoféry a stresu na zdraví člověka. Jednoduché cviky proti únavě a bolestem páteře. Shromažďovat samostatně údaje o problematice zdravého životního stylu a zpracovávat je (sám nebo se spolužáky).

## *POŠKOZENÍ LIDSKÉHO ORGANISMU*

Rozlišovat vstupní brány nemoci, zachovávat zásady prevence. Poskytnout předlékařskou první pomoc v běžných situacích, včetně transportu postiženého. Objasnit pojmy infekce, epidemie, karanténa.

### *LIDSKÁ POPULACE*

Doložit fakty závislost člověka na přírodě a nutnost její ochrany. Zaujímat stanoviska k ekologickým problémům současného světa, případně přispívat podle svých možností k jejich řešení. (např. péče o životní prostředí, ochrana přírody). Hodnotit získané poznatky o přírodě a životním prostředí z jiných než školních zdrojů, zpracovávat je a písemně nebo ústně předkládat spolužákům.

### *ROZMNOŽOVÁNÍ ORGANISMŮ*

Vysvětlit rozdíl mezi pohlavním a nepohlavním rozmnožováním (uvedení příkladů), objasnit princip pohlavního rozmnožování i přenosu dědičných vlastností a jeho důsledků ve šlechtitelství a chovatelství (s uvedením příkladů). Objasnit pojmy chromozóm, proměnlivost, pohlavní aktivita, gen, genetika.

### *ZEMĚ – NAŠE PLANETA*

Diskutovat o názorech na vznik Země a složení vesmíru, shrnout poznatky o geologických obdobích, naznačit pohyb alespoň jednoho prvku v přírodě. Určit a stručně popsat běžné horniny a nerosty (zejména ze svého regionu) a vysvětlit jejich původ. Rozlišit některé typy půd a objasnit jejich vznik. Vysvětlit původ sopečné činnosti a zemětřesení a vyhledávat o nich potřebné údaje. Orientovat se v geologickém složení České republiky. Objasnit pojmy hornina-nerost, vyvěřelé horniny, zvětrávání, usazené horniny, přeměněné horniny, zlomy, vrásnění, poklesy, geologické éry, geologické vědy.

### *ZMĚNY ŽIVOTNÍCH SPOLEČENSTEV, RUŠIVÝ VLIV ČLOVĚKA*

Popsat změny v přírodě vyvolané člověkem, objasnit jejich důsledky pro kvalitu životního prostředí. Vysvětlit jakým způsobem se může každý člověk aktivně podílet na zhoršování či zlepšování životního prostředí

## **Příloha č. 2: RVP ZV, předmět přírodopis – Očekávané výstupy**

### *OBECNÁ BIOLOGIE A GENETIKA*

#### **ŽÁK**

- rozliší základní projevy a podmínky života, orientuje se v daném přehledu vývoje organismů
- popíše základní rozdíly mezi buňkou rostlin, živočichů a bakterií a objasní funkci základních organel
- rozpozná, porovná a objasní funkci základních orgánů (orgánových soustav) rostlin i živočichů
- třídí organismy a zařadí vybrané organismy do říší a nižších taxonomických jednotek
- vysvětlí podstatu pohlavního a nepohlavního rozmnožování a jeho význam z hlediska dědičnosti
- uvede příklady dědičnosti v praktickém životě a příklady vlivu prostředí na utváření organismů
- uvede na příkladech z běžného života význam virů a bakterií v přírodě i pro člověka

### *BIOLOGIE HUB*

#### **ŽÁK**

- rozpozná naše nejznámější jedlé a jedovaté houby s plodnicemi a porovná je podle charakteristických znaků
- vysvětlí různé způsoby výživy hub a jejich význam v ekosystémech a místo v potravních řetězcích
- objasní funkci dvou organismů ve stélce lišejníků

## *BIOLOGIE ROSTLIN*

### **ŽÁK**

- odvodí na základě pozorování uspořádání rostlinného těla od buňky přes pletiva až k jednotlivým orgánům
- porovná vnější a vnitřní stavbu jednotlivých orgánů a uvede praktické příklady jejich funkcí a vztahů v rostlině jako celku
- vysvětlí princip základních rostlinných fyziologických procesů a jejich využití při pěstování rostlin
- rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí klíčů a atlasů
- odvodí na základě pozorování přírody závislost a přizpůsobení některých rostlin podmínkám prostředí

## *BIOLOGIE ŽIVOČICHŮ*

### **ŽÁK**

- porovná základní vnější a vnitřní stavbu vybraných živočichů a vysvětlí funkci jednotlivých orgánů
- rozlišuje a porovná jednotlivé skupiny živočichů, určuje vybrané živočichy, zařazuje je do hlavních taxonomických skupin
- odvodí na základě pozorování základní projevy chování živočichů v přírodě, na příkladech objasní jejich způsob života a přizpůsobení danému prostředí
- zhodnotí význam živočichů v přírodě a pro člověka uplatňuje zásady bezpečného chování ve styku se živočichy

## *BIOLOGIE ČLOVĚKA*

### *ŽÁK*

- určí polohu a objasní stavbu a funkci orgánů a orgánových soustav lidského těla, vysvětlí jejich vztahy
- orientuje se v základních vývojových stupních fylogeneze člověka
- objasní vznik a vývin nového jedince od početí až do stáří
- rozlišuje příčiny, případně příznaky běžných nemocí a uplatňuje zásady jejich prevence a léčby
- aplikuje předlékařskou první pomoc při poranění a jiném poškození těla

## *NEŽIVÁ PŘÍRODA*

### *ŽÁK*

- objasní vliv jednotlivých sfér Země na vznik a trvání života
- rozpozná podle charakteristických vlastností vybrané nerosty a horniny s použitím určovacích pomůcek
- rozlišuje důsledky vnitřních a vnějších geologických dějů, včetně geologického oběhu hornin i oběhu vody
- porovná význam půdotvorných činitelů pro vznik půdy, rozlišuje hlavní půdní typy a půdní druhy v naší přírodě
- rozlišuje jednotlivá geologická období podle charakteristických znaků
- uvede na základě pozorování význam vlivu podnebí a počasí na rozvoj a udržení života na Zemi

## *ZÁKLADY EKOLOGIE*

### **ŽÁK**

- uvede příklady výskytu organismů v určitém prostředí a vztahy mezi nimi
- rozlišuje a uvede příklady systémů organismů – populace, společenstva, ekosystémy a objasní na základě příkladu základní princip existence živých a neživých složek ekosystému
- vysvětlí podstatu jednoduchých potravních řetězců v různých ekosystémech a zhodnotí jejich význam
- uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému

## *PRAKTICKÉ POZNÁVÁNÍ PŘÍRODY*

### **ŽÁK**

- aplikuje praktické metody poznávání přírody
- dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při poznávání živé a neživé přírody

### Příloha č. 3: Test výstupních znalostí žáků 9. ročníků ZŠ/kvarty G – varianta A

JMÉNO (PŘEZDÍVKA) \_\_\_\_\_

ŠKOLA \_\_\_\_\_

TŘÍDA \_\_\_\_\_

#### TEST VÝSTUPNÍCH ZNALOSTÍ ŽÁKŮ 9. ROČNÍKŮ ZŠ Z OBLASTI BIOLOGICKÉHO A GEOLOGICKÉHO UČIVA varianta A

##### 1. Urči název rostliny/houby na obrázku.

A \_\_\_\_\_

D \_\_\_\_\_

B \_\_\_\_\_

E \_\_\_\_\_

C \_\_\_\_\_

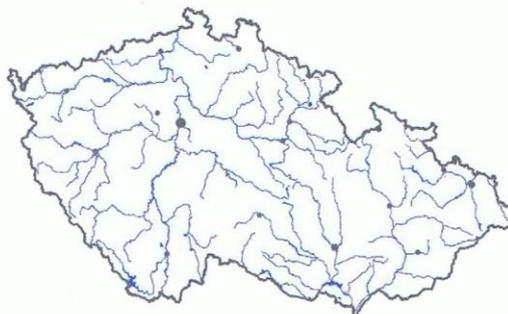
##### 2. Doplně znaky JEDNODĚLOŽNÝCH rostlin do srovnávací tabulky.

	počet děloh	typ kořenů	žilnatina listů	stavba květu	cévní svazky
jednoděložné					
dvouděložné	2	hlavní + postranní	zpeřená	květy rozlišné na kalich a korunu, pětičetné	v kruhu

##### 3. Podtrhni názvy rostlin, které patří do čeledi BOBOVITĚ.

střevíčník pantoflíček hrách setý bojíněk luční javor klen jetel plazivý chrpa luční  
lilek brambor šalvěj luční petržel obecná trnovník akát hrachor jarní třešeň ptačí  
štírovník růžkatý penízek rolní ředkev setá

##### 4. Na mapě ČR zakresli a pojmenuj všechny naše národní parky.



##### 5. Uveď 3 příklady hospodářsky významných rostlin pěstovaných v našem regionu.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

##### 6. Urči název živočicha na obrázku.

A \_\_\_\_\_

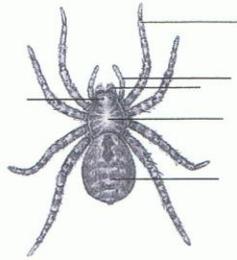
D \_\_\_\_\_

B \_\_\_\_\_

E \_\_\_\_\_

C \_\_\_\_\_

7. Popiš stavbu těla PAVOUKA (pavoukovci).



8. Doplň.

Tělo ryby tvoří hlava, trup a ocas. Povrch těla je kryt \_\_\_\_\_. Řitní a \_\_\_\_\_ ploutve jsou nepárové. Břišní a \_\_\_\_\_ ploutve jsou párové. Dýchacím ústrojím jsou \_\_\_\_\_. Při tření samice do vody vypouští \_\_\_\_\_, samec mlíčí.

9. K čemu slouží ZOO? Ve kterém městě najdeš nejbližší ZOO?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Co je to ČERVENÁ KNIHA?

Vyjmenuj alespoň 3 druhy živočichů z našeho regionu, které do ní patří.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

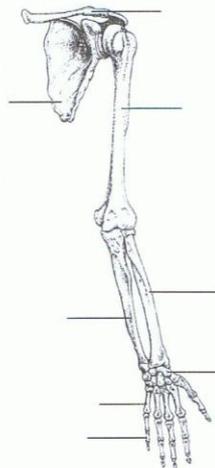
\_\_\_\_\_

11. Na světě existují 3 rovnocenné rasy (bílá, černá, žlutohnědá).

Do tabulky vypiš znaky BÍLÉ (europoidní) rasy.

barva kůže	vlasý	znaky obličeje	původ

12. Popiš kostru HORNÍ KONČETINY.



**13. Podtrhni pojmy patřící k soustavě VYLUČOVACÍ.**

srdce ledviny plíce oko močovod stomatologie mozek žaludek játra  
chlapeň močový měchýř nefron šlacha urologie červená krvinka

**14. Doplň.**

Cévy rozvádějící krev po těle dělíme na \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.  
Ze srdce vedou krev \_\_\_\_\_, do srdce vedou krev \_\_\_\_\_.

**15. Co je to RESUSCITACE? Stručně popiš její průběh.**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**16. a) Urči názvy vzorků A, B.**

**b) Zakroužkuj, zda se jedná o horninu/nerost.**

A. \_\_\_\_\_ je hornina / nerost  
B. \_\_\_\_\_ je hornina / nerost

**17. Urči druh půdy v misce.**

V misce je půda \_\_\_\_\_.

**18. Podtrhni názvy PŘEMĚNĚNÝCH hornin?**

sádrovec kalcit čedič gabro svor vápenec znělec fylit krystalický vápenec rula

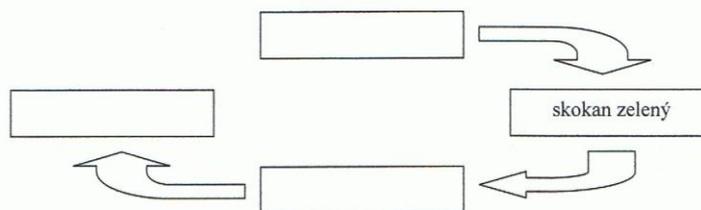
**19. Uveď příklad nerostné suroviny, která se v okolí naší školy těží / zpracovává a kde?**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**20. Uveď 3 příklady nerostu / horniny využitých v okolí naší školy. Jakým způsobem jsou využity?**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**21. Napiš konkrétní případ (konkrétní druhy) potravního řetězce biotopu RYBNÍK.**



22. a) Na mapce vyznač TROPICKÝ podnebný pás.



b) Podtrhni pojmy, které jsou charakteristické pro tento podnebný pás.

srnec obecný    Arktická nížina    bez rostlinné vegetace    Česká republika    cukrová řepa  
polární liška    Sahara    teploty pod bodem mrazu    kávovník    Amazonská nížina  
celoročně vysoké teploty    anakonda    Keňa    střídání čtyř ročních období    Grónsko

23. Co je to POTRAVINOVÁ KRIZE? Kterých zemí se týká?

---

---

24. Uveď konkrétní příčiny znečištění životního prostředí v našem regionu.

---

---

25. Podtrhni, co můžeš vyhodit do MODRÝCH nádob na tříděný odpad.

skleněné nádoby    noviny    polystyrén  
kelímky    tabulové sklo    reklamní letáky  
láhve od nápojů    knihy    PET láhve



**Příloha č. 4: Příloha – obrázky k testu – varianta A**

**PŘÍLOHA - OBRÁZKY K TESTU**  
varianta A

Otázka č. 1



**A**



**B**



**C**



**D**



**E**

**PŘÍLOHA - OBRÁZKY K TESTU**  
varianta A

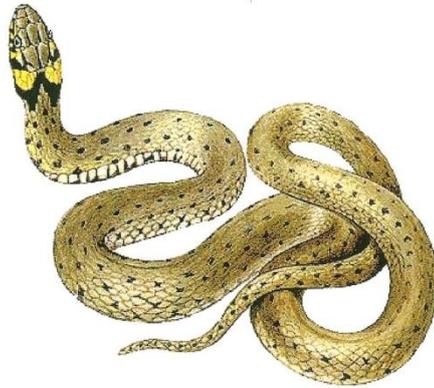
Otázka č. 6



A



B



C



D



E

**Příloha č. 5: Test výstupních znalostí žáků 9. ročníků ZŠ/kvarty G – varianta B**

JMÉNO (PŘEZDÍVKA) \_\_\_\_\_

ŠKOLA \_\_\_\_\_

TŘÍDA \_\_\_\_\_

**TEST VÝSTUPNÍCH ZNALOSTÍ ŽÁKŮ 9. ROČNÍKŮ ZŠ Z OBLASTI BIOLOGICKÉHO A GEOLOGICKÉHO UČIVA  
varianta B**

**1. Urči název rostliny/houby na obrázku.**

A \_\_\_\_\_

D \_\_\_\_\_

B \_\_\_\_\_

E \_\_\_\_\_

C \_\_\_\_\_

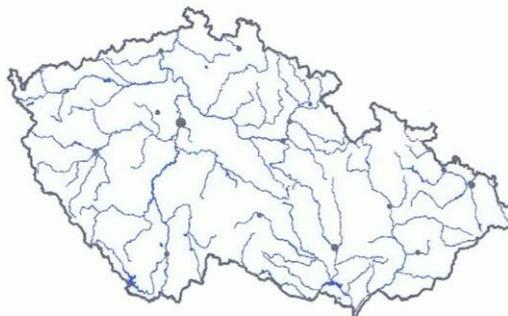
**2. Doplní znaky DVOUĎĚLOŽNÝCH rostlin do srovnávací tabulky.**

	počet děloh	typ kořenů	žilnatina listů	stavba květu	cévní svazky
jednoděložné	1	náhradní (svazčité)	souběžná	květní obaly nerozlišené (okvětí), trojčetné	roztroušené (neuspořádané)
dvouděložné					

**3. Podtrhni názvy rostlin, které patří do čeledi HVĚZDNICOVITÉ.**

zelí hlávkové buk lesní pampeliška lékařská hluchavka bílá mrkev obecná slunečnice roční  
jetel luční hrušeň obecná kokoška pastuší tobolka kopretina bílá pryskyřník prudký  
sedmikráska obecná bodlák obecný pšenice setá

**4. Na mapě ČR zakresli a pojmenuj všechny naše národní parky.**



**5. Uveď 3 příklady hospodářsky významných rostlin pěstovaných v našem regionu.**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**6. Urči název živočicha na obrázku.**

A \_\_\_\_\_

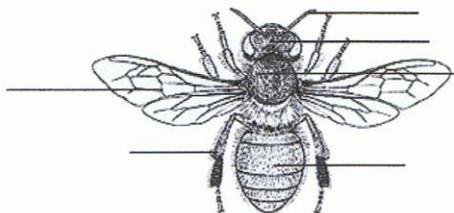
D \_\_\_\_\_

B \_\_\_\_\_

E \_\_\_\_\_

C \_\_\_\_\_

7. Popiš stavbu těla VČELY (vzdušnicovci/hmyz).



8. Doplň.

Tělo ptáků je kryto \_\_\_\_\_, které dělíme podle tvaru a funkce na \_\_\_\_\_ a obrysově. Přední končetiny jsou přeměněny v \_\_\_\_\_. Čelisti jsou bezzubé a mají tvar \_\_\_\_\_. Vývody vylučovací a rozmnožovací soustavy ústí do \_\_\_\_\_.

9. K čemu slouží ZOO? Ve kterém městě najdeš nejbližší ZOO?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Co je to ČERVENÁ KNIHA?

Vyjmenuj alespoň 3 druhy živočichů z našeho regionu, které do ní patří.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

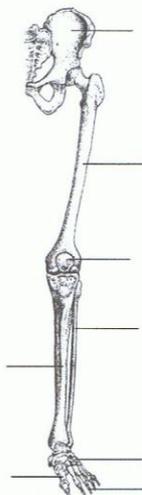
\_\_\_\_\_

11. Na světě existují 3 rovnocenné rasy (bílá, černá, žlutohnědá).

Do tabulky vypiš znaky ČERNÉ (negroidní) rasy.

barva kůže	vlasý	znaky obličeje	původ

12. Popiš kostru DOLNÍ KONČETINY.



13. Podtrhni pojmy patřící k soustavě TRÁVICÍ.

tepny žaludek neuron vaječníky jícen konečník enzymy urologie zuby  
šišinka Eustachova trubice rohovka metabolismus nadvarle AIDS

14. Doplň.

Úplný chrup dospělého člověka má \_\_\_\_\_ zubů. Podle tvaru a funkce je dělíme na \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_.

15. Co je to RESUSCITACE? Stručně popiš její průběh.

---

---

---

16. a) Urči názvy vzorků C, D.

b) Zakroužkuj, zda se jedná o horninu/nerost.

C. \_\_\_\_\_ je hornina / nerost

D. \_\_\_\_\_ je hornina / nerost

17. Urči druh půdy v misce.

V misce je půda \_\_\_\_\_.

18. Podtrhni názvy USAZENÝCH hornin?

gabro rula čedič fylit pískovec andezit vápenec slínovec černé uhlí znělec

19. Uveď příklad nerostné suroviny, která se v okolí naší školy těží / zpracovává a kde?

---

---

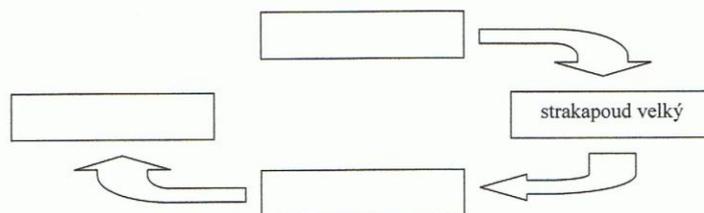
20. Uveď 3 příklady nerostu / horniny využitých v okolí naší školy. Jakým způsobem jsou využity?

---

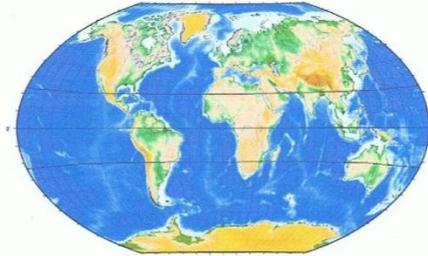
---

---

21. Napiš konkrétní případ (konkrétní druhy) potravního řetězce biotopu LES.



22. a) Na mapce vyznač MÍRNÝ podnebný pás.



b) Podtrhni pojmy, které jsou charakteristické pro tento podnebný pás.

snec obecný Arktická nížina bez rostlinné vegetace Česká republika cukrová řepa  
polární liška Sahara teploty pod bodem mrazu kávovník Amazonská nížina  
celoročně vysoké teploty anakonda Egypt střídání čtyř ročních období Grónsko

23. Co je to POTRAVINOVÁ KRIZE? Kterých zemí se týká?

---

---

---

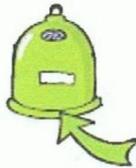
24. Uveď konkrétní příčiny znečištění životního prostředí v našem regionu.

---

---

---

25. Podtrhni, co můžeš vyhodit do ZELENÝCH nádob na tříděný odpad.



skleněné nádoby noviny polystyrén  
kelímky tabulové sklo reklamní letáky  
láhve od nápojů knihy PET láhve

**Příloha č. 6: Příloha – obrázky k testu – varianta B**

**PŘÍLOHA - OBRÁZKY K TESTU**  
varianta B

Otázka č. 1



**A**



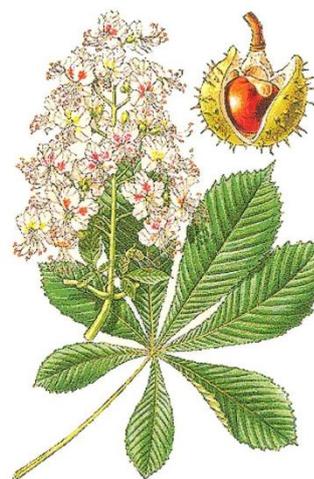
**B**



**C**



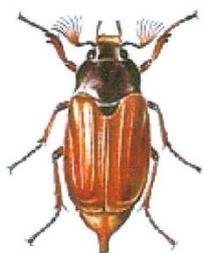
**D**



**E**

**PŘÍLOHA - OBRÁZKY K TESTU**  
varianta B

Otázka č. 6



**A**



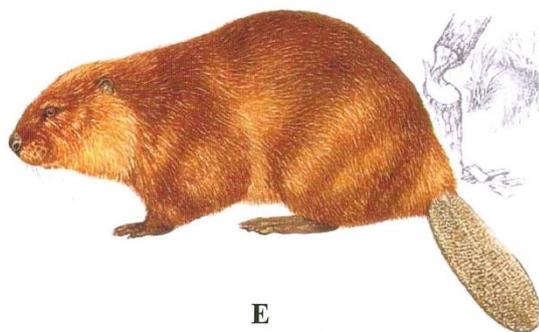
**B**



**C**



**D**



**E**

## Příloha č. 7: Test výstupních znalostí žáků 9. ročníků ZŠ/kvarty G – varianta C

JMÉNO (PŘEZDÍVKA) \_\_\_\_\_

ŠKOLA \_\_\_\_\_

TŘÍDA \_\_\_\_\_

### TEST VÝSTUPNÍCH ZNALOSTÍ ŽÁKŮ 9. ROČNÍKŮ ZŠ Z OBLASTI BIOLOGICKÉHO A GEOLOGICKÉHO UČIVA varianta C

#### 1. Urči název rostliny/houby na obrázku.

A \_\_\_\_\_

D \_\_\_\_\_

B \_\_\_\_\_

E \_\_\_\_\_

C \_\_\_\_\_

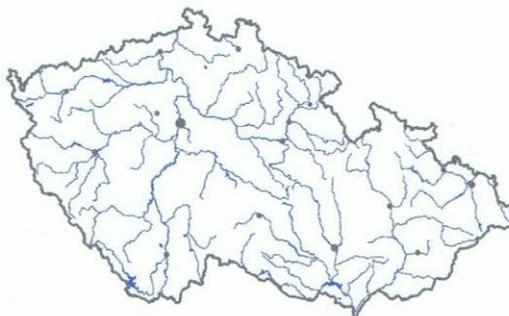
#### 2. Doplně znaky JEDNODĚLOŽNÝCH rostlin do srovnávací tabulky.

	počet děloh	typ kořenů	žilnatina listů	stavba květu	cévní svazky
jednoděložné					
dvouděložné	2	hlavní + postranní	zpeřená	květy rozlišné na kalich a korunu, pětičetné	v kruhu

#### 3. Podtrhni názvy rostlin, které patří do čeledi RŮŽOVITÉ.

blatouch bahenní    brukev zelná    slivoň trnka    hrachor luční    kerblík lesní    růže šípková  
dub letní    jahodník obecný    lípa srdčitá    tulipán zahradní    mochna husí    kukuřice setá  
podběl lékařský    kontryhel obecný    lílek rajče

#### 4. Na mapě ČR zakresli a pojmenuj všechny naše národní parky.



#### 5. Uveď 3 příklady hospodářsky významných rostlin pěstovaných v našem regionu.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### 6. Urči název živočicha na obrázku.

A \_\_\_\_\_

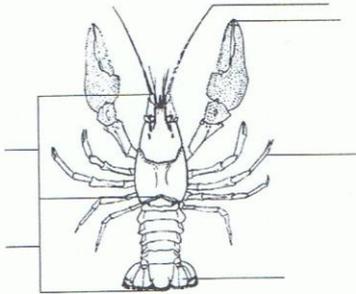
D \_\_\_\_\_

B \_\_\_\_\_

E \_\_\_\_\_

C \_\_\_\_\_

7. Popiš stavbu těla RAKA (korýše).



8. Doplň.

Plazi mají tělo kryto \_\_\_\_\_ nebo \_\_\_\_\_, pokožku po kusech nebo v celku \_\_\_\_\_ . Dýchacím ústrojím plazů jsou \_\_\_\_\_ .  
 Teplota těla je \_\_\_\_\_ - odpovídá teplotě okolního prostředí.

9. K čemu slouží ZOO? Ve kterém městě najdeš nejbližší ZOO?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Co je to ČERVENÁ KNIHA?

Vyjmenuj alespoň 3 druhy živočichů z našeho regionu, které do ní patří.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

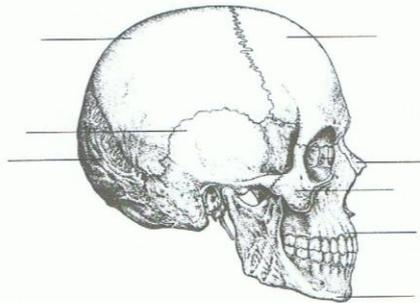
\_\_\_\_\_

11. Na světě existují 3 rovnocenné rasy (bílá, černá, žlutohnědá).

Do tabulky vypiš znaky ŽLUTOHNĚDÉ (mongoloidní) rasy.

barva kůže	vlasý	znaky obličeje	původ

12. Popiš kosti LEBKY.



13. Podtrhni pojmy patřící k soustavě ŽLÁZ S VNITŘNÍM VYMĚŠOVÁNÍM.

děloha nefron vaječníky škára klky endokrinologie hemoglobin  
testosteron játra brzlík glukóza spojivka hormon nadvarle žlučník

14. Dopln.

Mušské pohlavní žlázy jsou \_\_\_\_\_, produkující pohlavní buňky \_\_\_\_\_. Ženské pohlavní žlázy jsou \_\_\_\_\_, produkující \_\_\_\_\_. Splynutím mužské a ženské pohlavní buňky vznikne \_\_\_\_\_.

15. Co je to RESUSCITACE? Stručně popiš její průběh.

---

---

---

16. a) Urči názvy vzorků E, F.

b) Zakroužkuj, zda se jedná o horninu/nerost.

E. \_\_\_\_\_ je hornina / nerost

F. \_\_\_\_\_ je hornina / nerost

17. Urči druh půdy v misce.

V misce je půda \_\_\_\_\_.

18. Podtrhni názvy VYVŘELÝCH hornin.

vápenec žula svor hnědé uhlí gabro čedič travertin znělec pískovec rula

19. Uveď příklad nerostné suroviny, která se v okolí naší školy těží / zpracovává a kde?

---

---

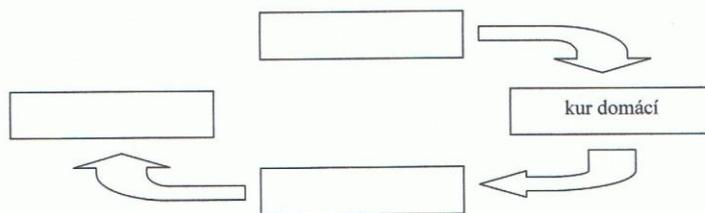
20. Uveď 3 příklady nerostu / horniny využitých v okolí naší školy. Jakým způsobem jsou využity?

---

---

---

21. Napiš konkrétní případ (konkrétní druhy) potravního řetězce biotopu MĚSTO/VESNICE.



22. a) Na mapce vyznač POLÁRNÍ podnebný pás.



b) Podtrhni pojmy, které jsou charakteristické pro tento podnebný pás.

srnec obecný    Arktická nížina    bez rostlinné vegetace    Česká republika    cukrová řepa  
polární liška    Sahara    teploty pod bodem mrazu    kávovník    Amazonská nížina  
celoročně vysoké teploty    anakonda    Egypt    střídání čtyř ročních období    Grónsko

23. Co je to POTRAVINOVÁ KRIZE? Kterých zemí se týká?

---

---

24. Uveď konkrétní příčiny znečištění životního prostředí v našem regionu.

---

---

25. Podtrhni, co můžeš vyhodit do ŽLUTÝCH nádob na tříděný odpad.



skleněné nádoby    noviny    polystyrén  
kelímky    tabulové sklo    reklamní letáky  
láhve od nápojů    knihy    PET láhve

**Příloha č. 8:** Příloha – obrázky k testu – varianta C

**PŘÍLOHA - OBRÁZKY K TESTU**  
varianta C

Otázka č. 1



**A**



**B**



**C**



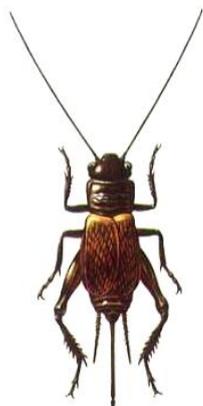
**D**



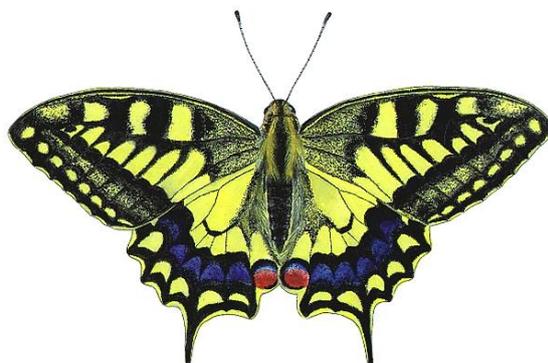
**E**

**PŘÍLOHA - OBRÁZKY K TESTU**  
varianta C

Otázka č. 6



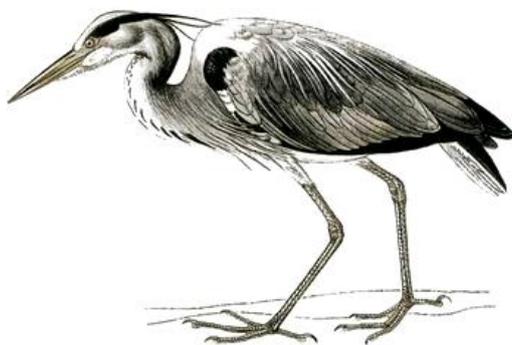
A



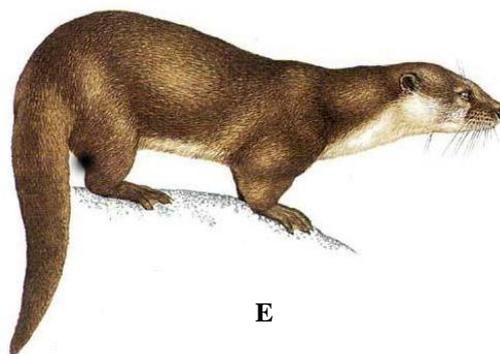
B



C



D



E

## Příloha č. 9: Test – varianta A – možné autorské řešení

JMÉNO (PŘEZDÍVKA) \_\_\_\_\_

ŠKOLA \_\_\_\_\_

TŘÍDA \_\_\_\_\_

### TEST VÝSTUPNÍCH ZNALOSTÍ ŽÁKŮ 9. ROČNÍKŮ ZŠ Z OBLASTI BIOLOGICKÉHO A GEOLOGICKÉHO UČIVA varianta A

#### 1. Urči název rostliny/houby na obrázku. 5 b (za rodové jméno 0,5 b)

A kopřiva dvoudomá  
B pryskyřník prudký  
C muchomůrka červená

D borovice černá  
E javor mléč

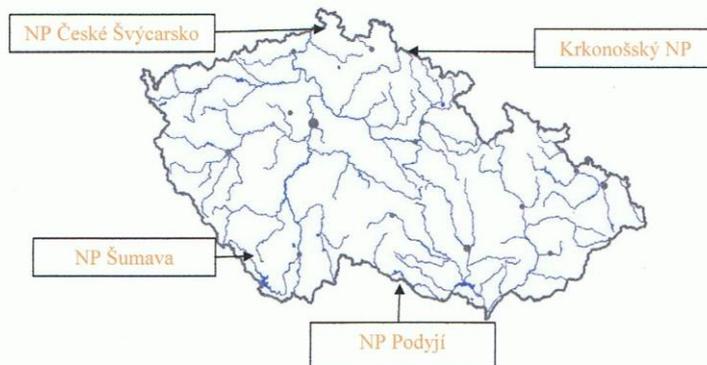
#### 2. Doplň znaky JEDNODĚLOŽNÝCH rostlin do srovnávací tabulky. 5 b

	počet děloh	typ kořenů	žilnatina listů	stavba květu	cévní svazky
jednoděložné	1	náhradní (svazčité)	souběžná	květní obaly nerozlišené (okvětí), trojčetné	Roztroušené (neuspořádané)
dvouděložné	2	hlavní + postranní	zpeřená	květy rozlišné na kalich a korunu, pětčetné	v kruhu

#### 3. Podtrhni názvy rostlin, které patří do čeledi BOBOVITĚ. 5 b

střevíčník pantoflíček hrách setý bojíněk luční javor klen jetel plazivý chrpa luční  
lilek brambor šalvěj luční petržel obecná trnovník akát hrachor jarní třešeň ptačí  
štírovník růžkatý penizek rolní ředkev setá

#### 4. Na mapě ČR zakresli a pojmenuj všechny naše národní parky. 4 b (zakreslení 0,5 b, název 0,5 b)



#### 5. Uveď 3 příklady hospodářsky významných rostlin pěstovaných v našem regionu. 3 b

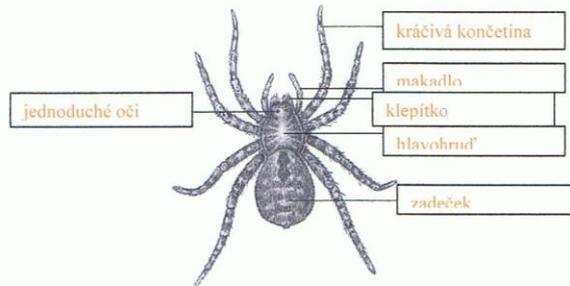
(pšenice setá, lilek brambor, řepka olejka, kukuřice setá, chmel otáčivý, slunečnice roční, ...)

#### 6. Urči název živočicha na obrázku. 5 b (za rodové jméno 0,5 b)

A škvor obecný  
B babočka kopřivová  
C užovka obojková

D káně lesní  
E rejsek obecný

7. Popiš stavbu těla PAVOUKA (pavoukovi). 6 b



8. Doplně. 5 b

Tělo ryby tvoří hlava, trup a ocas. Povrch těla je kryt šupinami. Řitní a hřbetní ploutve jsou nepárové. Břišní a prsní ploutve jsou párové. Dýchacím ústrojím jsou žábry. Při tření samice do vody vypouští jikry, samec mličí.

9. K čemu slouží ZOO? Ve kterém městě najdeš nejbližší ZOO? 2 b

ZOO je určené k chovu ohrožených druhů zvířat v zajetí. Zde žijí v podmínkách co nejbližších přirozenému životu druhů v přírodě. Hluboká nad Lužnicí.

10. Co je to ČERVENÁ KNIHA? 4 b

Vyjmenuj alespoň 3 druhy živočichů z našeho regionu, které do ní patří.

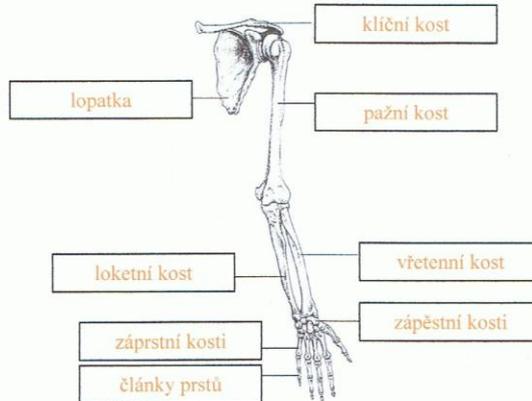
Seznam vzácných a ohrožených druhů rostlin a živočichů naší planety. Vytvořený Mezinárodní unií. vlk obecný, bobr evropský, čáp černý, sova pálená, ještěrka zelená, rak říční, čolek obecný, skokan zelený, ....

11. Na světě existují 3 rovnocenné rasy (bílá, černá, žlutohnědá).

Do tabulky vypiš znaky BÍLÉ (europoidní) rasy. 4 b

barva kůže	vlasy	znaky obličeje	původ
světlá	blond – tmavě hnědé, černé, různé typy	žádné výrazné znaky	Evropa

12. Popiš kostru HORNÍ KONČETINY. 8 b (musí být názvy kostí, nejen např. paže)



13. Podtrhni pojmy patřící k soustavě VYLUČOVACÍ. 5 b (za nesprávné podtržení - 0,5 b)

srdce ledviny plíce oko močův od stomatologie mozek žaludek játra  
chlopeň močový měchýř nefron šlacha urologie červená krvinka

14. Doplň. 5 b

Cévy rozvádějící krev po těle dělíme na tepny, žíly, vlásečnice.  
Ze srdce vedou krev tepny, do srdce vedou krev žíly.

15. Co je to RESUSCITACE? Stručně popiš její průběh. 2 b

Soubor úkonů, vykonávaných v rámci první pomoci v případě, že postižená osoba je v bezvědomí, nedýchá, má zastavenou srdeční činnost. Cílem resuscitace je obnovení základních životních funkcí. Nejprve uvolnění dýchacích cest, dále zahájení nepřímé srdeční masáže a umělé dýchání.

16. a) Urči názvy vzorků A, B. 4 b

b) Zakroužkuj, zda se jedná o horninu/nerost.

A. křemen je hornina / nerost  
B. vápenec je hornina / nerost

17. Urči druh půdy v misce. 1 b

V misce je půda hlinitá.

18. Podtrhni názvy PŘEMĚNĚNÝCH hornin? 3 b (za nesprávné podtržení - 0,5 b)

sádrovec kalcit čedič gabro svor vápenec znělec fylit krystalický vápenec rula

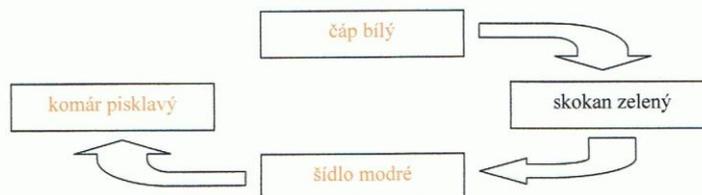
19. Uveď příklad nerostné suroviny, která se v okolí naší školy těží / zpracovává a kde? 1 b

pišek, štěrkopisek- Planá nad Lužnicí, žula – Slapy, grafit – Český krumlov, rašelina - Soběslav

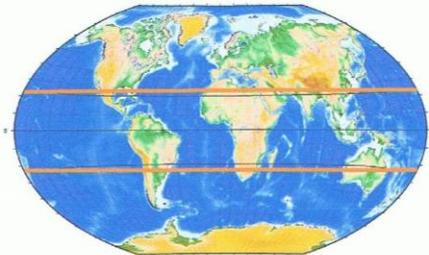
20. Uveď 3 příklady nerostu / horniny využitých v okolí naší školy. Jakým způsobem jsou využity? 6 b

grafit – tuha  
mramor – obklady  
žula – dlažební kostky

21. Napiš konkrétní případ (konkrétní druhy) potravního řetězce biotopu RYBNÍK. 3 b



22. a) Na mapce vyznač TROPICKÝ podnebný pás. 6 b (za nesprávné podtržení - 0,5 b)



b) Podtrhni pojmy, které jsou charakteristické pro tento podnebný pás.

srnec obecný   Arktická nížina   bez rostlinné vegetace   Česká republika   cukrová řepa  
polární liška   Sahara   teploty pod bodem mrazu   kávovník   Amazonská nížina  
celoročně vysoké teploty   anakonda   Keňa   střídání čtyř ročních období   Grónsko

23. Co je to POTRAVINOVÁ KRIZE? Kterých zemí se týká? 2 b

Potravinová krize se projevuje výrazným nárůstem cen základních potravin (rýže, pšenice, kukuřice), což způsobuje, že miliony lidí na celém světě hladoví. Týká se celého světa.

24. Uveď konkrétní příčiny znečištění životního prostředí v našem regionu. 3 b

znečištění řeky Lužnice  
nelegální skládky v okolí Tábora  
znečištění prostředí výfukovými plyny z aut

25. Podtrhni, co může vyhodit do MODRÝCH nádob na tříděný odpad. 3 b  
(za nesprávné podtržení - 0,5 b)

skleněné nádoby   noviny   polystyrén  
kelímky   tabulové sklo   reklamní letáky  
láhve od nápojů   knihy   PET láhve



## Příloha č. 10: Test – varianta B – možné autorské řešení

JMÉNO (PŘEZDÍVKA) \_\_\_\_\_

ŠKOLA \_\_\_\_\_

TŘÍDA \_\_\_\_\_

### TEST VÝSTUPNÍCH ZNALOSTÍ ŽÁKŮ 9. ROČNÍKŮ ZŠ Z OBLASTI BIOLOGICKÉHO A GEOLOGICKÉHO UČIVA varianta B

#### 1. Urči název rostliny/houby na obrázku. 5 b (za rodové jméno 0,5 b)

A sasanka hajní  
B jitrocel kopinatý  
C hřib smrkový

D modřín opadavý  
E jírovec maďal

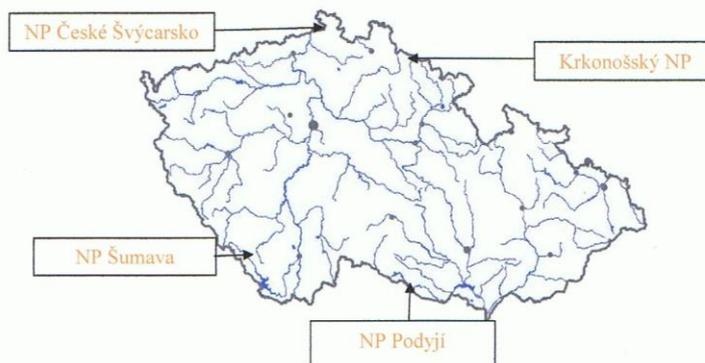
#### 2. Doplni znaky DVOUDĚLOŽNÝCH rostlin do srovnávací tabulky. 5 b

	počet děloh	typ kořenů	žilnatina listů	stavba květu	cévní svazky
jednoděložné	1	náhradní (svazčité)	souběžná	květní obaly nerozlišené (okvětí), trojčetné	roztroušené (neuspořádané)
dvouděložné	2	hlavní + postranní	zpeřená	květy rozlišené na kalich a korunu, pětčetné	v kruhu

#### 3. Podtrhni názvy rostlin, které patří do čeledi HVĚZDNICOVITÉ. 5 b

zelí hlávkové buk lesní pampeliška lékařská hluchavka bílá mrkev obecná slunečnice roční  
jetel luční hrušeň obecná kokoška pastuší tobolka kopretina bílá pryskyřník prudký  
sedmikráska obecná bodlák obecný pšenice setá

#### 4. Na mapě ČR zakresli a pojmenuj všechny naše národní parky. 4 b (zakreslení 0,5 b, název 0,5 b)



#### 5. Uveď 3 příklady hospodářsky významných rostlin pěstovaných v našem regionu. 3 b

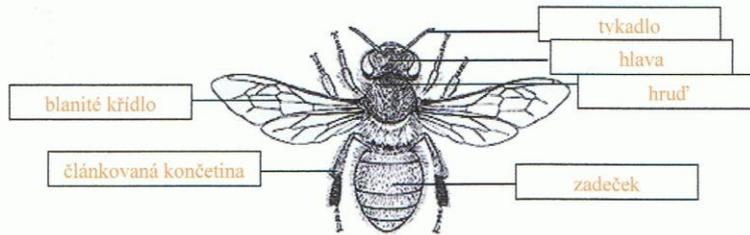
(pšenice setá, lilek brambor, řepka olejka, kukuřice setá, chmel otáčivý, slunečnice roční, ...)

#### 6. Urči název živočicha na obrázku. 5 b (za rodové jméno 0,5 b)

A chroust obecný  
B lišaj smrtíhlav  
C zmije obecná

D koroptev polní  
E bobr evropský

7. Popiš stavbu těla VČELY (vzdušnicovci/hmyz). 6 b



8. Doplně. 5 b

Tělo ptáků je kryto **peřím**, které dělíme podle tvaru a funkce na **prachové** a **obrysové**. Přední končetiny jsou přeměněny v **křídla**. Čelisti jsou bezzubé a mají tvar **zobáku**. Vývody vylučovací a rozmnožovací soustavy ústí do **kloaky**.

9. K čemu slouží ZOO? Ve kterém městě najdeš nejbližší ZOO? 2 b

ZOO je určeno k chovu ohrožených druhů zvířat v zajetí. Zde žijí v podmínkách co nejbližších přirozenému životu druhů v přírodě. Hluboká nad Lužnicí.

10. Co je to ČERVENÁ KNIHA? 4 b

Vyjmenuj alespoň 3 druhy živočichů z našeho regionu, které do ní patří.

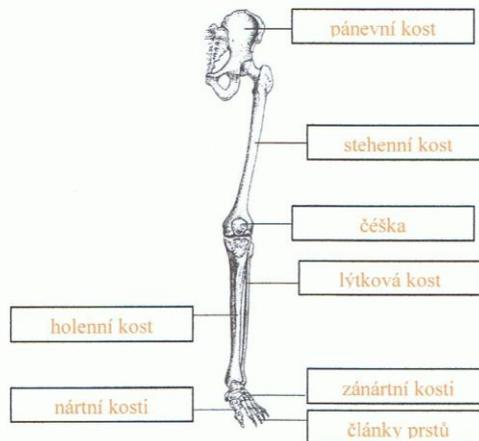
Seznam vzácných a ohrožených druhů rostlin a živočichů naší planety. Vytvořený Mezinárodní unií. vlk obecný, bobr evropský, čáp černý, sova pálená, ještěrka zelená, rak říční, čolek obecný, skokan zelený, ....

11. Na světě existují 3 rovnocenné rasy (bílá, černá, žlutohnědá).

Do tabulky vypiš znaky ČERNÉ (negroidní) rasy. 4 b

barva kůže	vlasy	znaky obličeje	původ
černá	vlnité, tmavé	tmavé oči, plnější rty, široký nos	Afrika, Austrálie

12. Popiš kostru DOLNÍ KONČETINY. 8 b (musí být názvy kostí, nejen např. stehno)



13. Podtrhni pojmy patřící k soustavě TRÁVÍCÍ. 5 b (za nesprávné podtržení - 0,5 b)

tepny žaludek neuron vaječníky jícen konečník enzymy urologie zuby  
šišinka Eustachova trubice rohovka metabolismus nadvarle AIDS

14. Doplň. 5 b

Úplný chrup dospělého člověka má 32 zubů. Podle tvaru a funkce je dělíme na  
špičáky, stoličky, třenové zuby a řezáky.

15. Co je to RESUSCITACE? Stručně popiš její průběh. 2 b

Soubor úkonů, vykonávaných v rámci první pomoci v případě, že postižená osoba je v bezvědomí, nedýchá, má zastavenou srdeční činnost. Cílem resuscitace je obnovení základních životních funkcí. Nejprve uvolnění dýchacích cest, dále zahájení nepřímé srdeční masáže a umělé dýchání.

16. a) Urči názvy vzorků C, D. 4 b

b) Zakroužkuj, zda se jedná o horninu/nerost.

C. opál je hornina / nerost  
D. žula je hornina / nerost

17. Urči druh půdy v misce.

V misce je půda písčitá.

18. Podtrhni názvy USAZENÝCH hornin? 3 b (za nesprávné podtržení - 0,5 b)

gabro rula čedič fylit pískovec andezit vápenec slínovec černé uhlí znělec

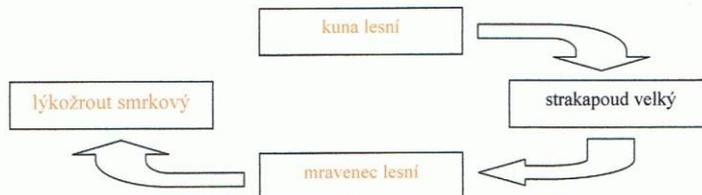
19. Uveď příklad nerostné suroviny, která se v okolí naší školy těží / zpracovává a kde? 1 b

písek, štěrkopísek- Planá nad Lužnicí, žula – Slapy, grafit – Český krumlov, rašelina – Soběslav

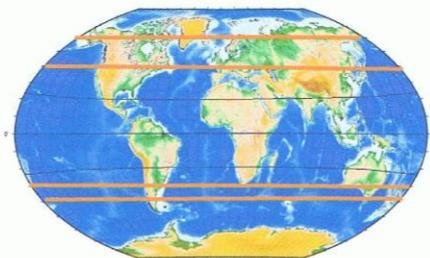
20. Uveď 3 příklady nerostu / horniny využitých v okolí naší školy. Jakým způsobem jsou využity? 6 b

grafit – tuha  
mramor – obklady  
žula – dlažební kostky

21. Napiš konkrétní případ (konkrétní druhy) potravního řetězce biotopu LES. 3 b



22. a) Na mapce vyznač MÍRNÝ podnebný pás. 6 b (za nesprávné podtržení - 0,5 b)



b) Podtrhni pojmy, které jsou charakteristické pro tento podnebný pás.

smec obecný    Arktická nížina    bez rostlinné vegetace    Česká republika    cukrová řepa  
polární liška    poušť Gobi    teploty pod bodem mrazu    kávovník    Amazonská nížina  
celoročně vysoké teploty    anakonda    Egypt    střídání čtyř ročních období    Grónsko

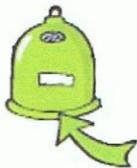
23. Co je to POTRAVINOVÁ KRIZE? Kterých zemí se týká? 2 b

Potravinová krize se projevuje výrazným nárůstem cen základních potravin (ryže, pšenice, kukuřice), což způsobuje, že miliony lidí na celém světě hladoví. Týká se celého světa.

24. Uveď konkrétní příčiny znečištění životního prostředí v našem regionu. 3 b

znečištění řeky Lužnice  
nelegální skládky v okolí Tábora  
znečištění prostředí výfukovými plyny z aut

25. Podtrhni, co může vyhodit do ZELEÝCH nádob na tříděný odpad. 3 b (za nesprávné podtržení - 0,5 b)



skleněné nádoby    noviny    polystyrén  
kelímky    tabulové sklo    reklamní letáky  
láhve od nápojů    knihy    PET láhve

## Příloha č. 11: Test – varianta C – možné autorské řešení

JMÉNO (PŘEZDÍVKA) \_\_\_\_\_

ŠKOLA \_\_\_\_\_  
TRÍDA \_\_\_\_\_

### TEST VÝSTUPNÍCH ZNALOSTÍ ŽÁKŮ 9. ROČNÍKŮ ZŠ Z OBLASTI BIOLOGICKÉHO A GEOLOGICKÉHO UČIVA varianta C

1. Urči název rostliny/houby na obrázku. **5 b (za rodové jméno 0,5 b)**

- A prvosenka jarní  
B kontryhel  
C bedla vysoká  
D tis červený  
E jasan ztepilý

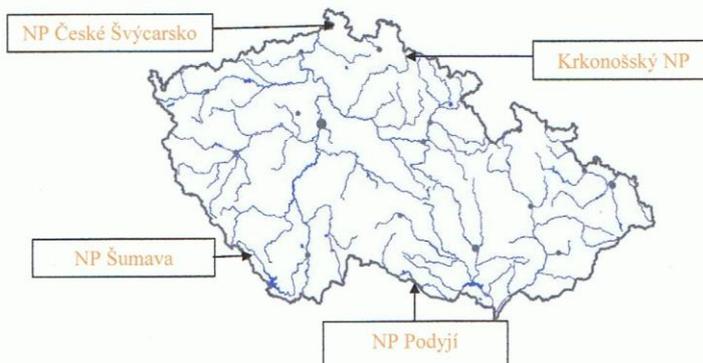
2. Doplň znaky JEDNODĚLOŽNÝCH rostlin do srovnávací tabulky. **5 b**

	počet děloh	typ kořenů	žilnatina listů	stavba květu	cévní svazky
jednoděložné	1	náhradní (svazčité)	souběžná	květní obaly nerozlišené (okvětí), trojčetné	roztrošené (neuspořádané)
dvouděložné	2	hlavní + postranní	zpeřená	květy rozlišné na kalich a korunu, pětčetné	v kruhu

3. Podtrhni názvy rostlin, které patří do čeledi RŮŽOVITÉ. **5 b**

blatouch bahenní    brukev zelná    slivoň trnka    hrachor luční    kerblík lesní    růže šípková  
dub letní    jahodník obecný    lípa srdčitá    tulipán zahradní    mochna husí    kukuřice setá  
podběl lékařský    kontryhel obecný    lilek rajče

4. Na mapě ČR zakresli a pojmenuj všechny naše národní parky. **4 b (zakreslení 0,5 b, název 0,5 b)**



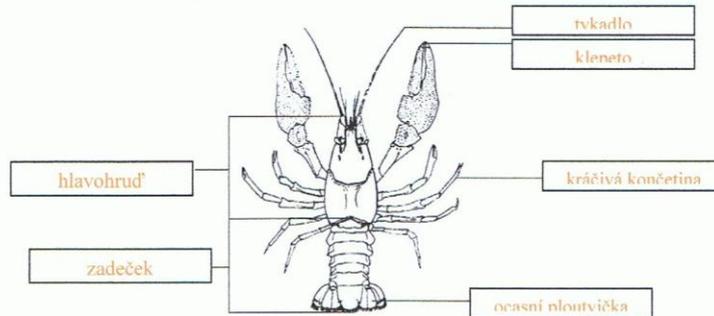
5. Uveď 3 příklady hospodářsky významných rostlin pěstovaných v našem regionu. **3 b**

(pšenice setá, lilek brambor, řepka olejka, kukuřice setá, chmel otáčivý, slunečnice roční, ...)

6. Urči název živočicha na obrázku. **5 b (za rodové jméno 0,5 b)**

- A cvrček polní  
B otakárek fenyklový  
C slepýš křehký  
D volavka popelavá  
E vydra říční

7. Popiš stavbu těla RAKA (koryše). 6 b



8. Doplň. 5 b

Plazi mají tělo kryto šupinami nebo krunýřem, pokožku po kusech nebo v celku svlékají. Dýchacím ústrojím plazů jsou plíce. Teplota těla je proměnlivá (nestálá) - odpovídá teplotě okolního prostředí.

9. K čemu slouží ZOO? Ve kterém městě najdeš nejbližší ZOO? 2 b

ZOO je určeno k chovu ohrožených druhů zvířat v zajetí. Zde žijí v podmínkách co nejbližších přirozenému životu druhů v přírodě. Hluboká nad Lužnicí.

10. Co je to ČERVENÁ KNIHA? 4 b

Vyjmenuj alespoň 3 druhy živočichů z našeho regionu, které do ní patří.

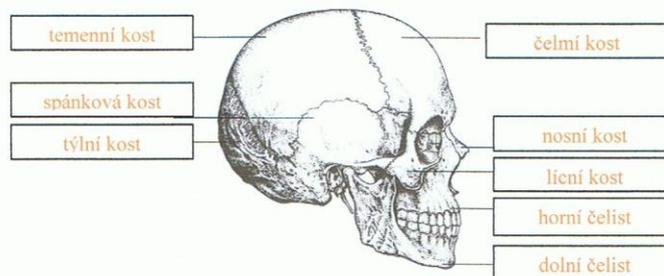
Seznam vzácných a ohrožených druhů rostlin a živočichů naší planety. Vytvořený Mezinárodní unií. vlk obecný, bobr evropský, čáp černý, sova pálená, ještěrka zelená, rak říční, čolek obecný, skokan zelený, ....

11. Na světě existují 3 rovnocenné rasy (bílá, černá, žlutohnědá).

Do tabulky vypiš znaky ŽLUTOHNĚDÉ (mongoloidní) rasy. 4 b

barva kůže	vlasý	znaky obličeje	původ
žlutohnědá (žlutá)	tmavé, rovné	šikmé oči, žlutohnědá barva	Asie

12. Popiš kosti LEBKY. 8 b (musí být názvy kostí, nejen např. nos)



13. Podtrhni pojmy patřící k soustavě ŽLÁZ S VNITŘNÍM VYMĚŠOVÁNÍM. 5 b  
(za nesprávné podtržení - 0,5 b)

děloha nefron vaječníky škára klky endokrinologie hemoglobin  
testosteron játra brzlík glukóza spojivka hormon nadvarle žlučník

14. Doplň. 5 b

Mužské pohlavní žlázy jsou varlata, produkující pohlavní buňky spermie. Ženské pohlavní žlázy jsou vaječníky, produkující vajíčka. Splynutím mužské a ženské pohlavní buňky vznikne zygota.

15. Co je to RESUSCITACE? Stručně popiš její průběh. 2 b

Soubor úkonů, vykonávaných v rámci první pomoci v případě, že postižená osoba je v bezvědomí, nedýchá, má zastavenou srdeční činnost. Cílem resuscitace je obnovení základních životních funkcí. Nejprve uvolnění dýchacích cest, dále zahájení nepřímé srdeční masáže a umělé dýchání.

16. a) Urči názvy vzorků E, F. 4 b

b) Zakroužkuj, zda se jedná o horninu/nerost.

E. hnědé uhlí je hornina / nerost  
F. ruzenín je hornina / nerost

17. Urči druh půdy v misce. 1 b

V misce je půda jílovitá.

18. Podtrhni názvy VYVŘELÝCH hornin. 3 b (za nesprávné podtržení - 0,5 b)

vápenec žula svor hnědé uhlí gabro čedič travertin znělec pískovec rula

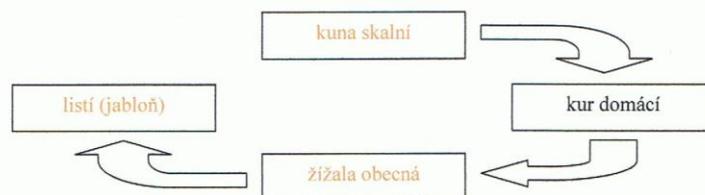
19. Uveď příklad nerostné suroviny, která se v okolí naší školy těží / zpracovává a kde? 1 b

písek, štěrkopísek- Planá nad Lužnicí, žula – Slapy, grafit – Český krumlov, rašelina – Soběslav

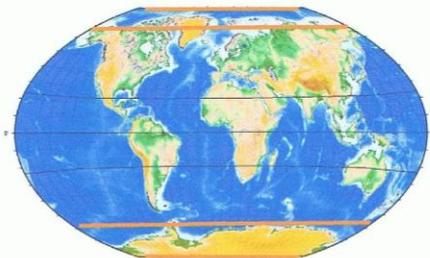
20. Uveď 3 příklady nerostu / horniny využitých v okolí naší školy. Jakým způsobem jsou využity? 6 b

grafit – tuha  
mramor – obklady  
žula – dlažební kostky

21. Napiš konkrétní případ (konkrétní druhy) potravního řetězce biotopu MĚSTO/VESNICE. 3 b



22. a) Na mapce vyznač POLÁRNÍ podnebný pás. 6 b (za nesprávné podtržení - 0,5 b)



b) Podtrhni pojmy, které jsou charakteristické pro tento podnebný pás.

srnec obecný Arktická nížina bez rostlinné vegetace Česká republika cukrová řepa  
polární liška Sahara teploty pod bodem mrazu kávovník Amazonská nížina  
celoročně vysoké teploty anakonda Egypt střídání čtyř ročních období Grónsko

23. Co je to POTRAVINOVÁ KRIZE? Kterých zemí se týká? 2 b

Potravinová krize se projevuje výrazným nárůstem cen základních potravin (rýže, pšenice, kukuřice), což způsobuje, že miliony lidí na celém světě hladoví. Týká se celého světa.

24. Uveď konkrétní příčiny znečištění životního prostředí v našem regionu. 3 b

znečištění řeky Lužnice  
nelegální skládky v okolí Tábora  
znečištění prostředí výfukovými plyny z aut

25. Podtrhni, co můžeš vyhodit do ŽLUTÝCH nádob na tříděný odpad. 3 b (za nesprávné podtržení - 0,5 b)



skleněné nádoby noviny polystyrén  
kelímky tabulové sklo reklamní letáky  
láhve od nápojů knihy PET láhve

## **Příloha č. 12: Přehled získaných bodů za jednotlivé položky v testu na G a ZŠ**

**Tab. 20** Táborské soukromé gymnázium – testování v roce 2009 (Zavadilská 2472/6, Tábor)

**Tab. 21** Táborské soukromé gymnázium – testování v roce 2010 (Zavadilská 2472/6, Tábor)

**Tab. 22** Gymnázium (Jírovcova 1788/8, České Budějovice 3)

**Tab. 23** Gymnázium J. V. Jirsíka (Fráni Šránka 1193/23, České Budějovice 3)

**Tab. 24** Gymnázium (Česká 142/64, České Budějovice 1)

**Tab. 25** Gymnázium (tř. Dr. Edvarda Beneše 449/20, Soběslav II)

**Tab. 26** Základní škola Tábor 9.A (náměstí Mikuláše z Husi 45, Tábor)

**Tab. 27** Základní škola Tábor 9.B (náměstí Mikuláše z Husi 45, Tábor)

**Tab. 28** Základní škola Tábor 9.C (náměstí Mikuláše z Husi 45, Tábor)

**Tab. 29** Základní škola Soběslav – testování v roce 2009 (Komenského 20/22, Soběslav)

**Tab. 30** Základní škola Soběslav – testování v roce 2010 (Komenského 20/22, Soběslav)

**Tab. 31** Základní škola J. Š. Baara 9.A (Jírovcova 967/9/a, České Budějovice 3)

**Tab. 32** Základní škola J. Š. Baara 9.B (Jírovcova 967/9/a, České Budějovice 3)

**Tab. 33** Základní škola J. Š. Baara 9.C (Jírovcova 967/9/a, České Budějovice 3)

### **vysvětlivky:**

modrá barva znázorňuje chlapce

červená barva znázorňuje dívky

**Tab. 20** Táborské soukromé gymnázium 2009 (Zavadilská 2472/6, Tábor)

	varianta A									varianta B						varianta C								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1. otázka	3,5	3	2,5	2,5	1	2	2,5	1	2	1,5	0,5	1	1	0,5	1	0	2,5	0,5	0	1	0,5	2	0,5	
2. otázka	1	1	5	1	4	5	2	1	1	4	2	4	5	3	5	1	1	5	2	1	1	1	2	
3. otázka	0	4	0	2	2	2	2	0	2	0	0	0	0	1	4	3	2	2	1	2	4	1	0	
4. otázka	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	1	2	4	4	4	3	2,5	2	4	3	1	4	0	
5. otázka	2	0	3	3	3	3	3	3	2	1	3	2	3	0	3	3	3	0	2	3	0	1	2	
6. otázka	1	3	3	1,5	1,5	2	2,5	1,5	0,5	1	1	3	3	0,5	1,5	2	2,5	0,5	1	2	1	1	1	
7. otázka	1	0	1	0	2	1	3	3	1	1	0	4	3	2	4	2	2	1	3	1	1	2	2	
8. otázka	3	3	5	4	3	4	4	0	2	2	1	4	3	1	3	3	3	3	3	2	2	3	3	
9. otázka	0	2	1	0	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	0	2	1,5	1	1	
10. otázka	0	1	0	1	3	4	3	3	0	1	2	3	2	1	3	4	4	0	1	1	0	1	0	
11. otázka	0	2	3	3	3	2	3	3	2	4	4	4	4	3	3	4	0	3	4	4	4	3	4	
12. otázka	4	6	5	4	3	7	5	3	6	3	0	3	6	4	5	7	5	4	8	7	8	8	8	
13. otázka	4	3	3	4	3	4	4	4	3	2	4	4	4	5	3	2	0	1	3	0	0	4	1	
14. otázka	1	0	0	5	5	5	2	3	0	4	1	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	
15. otázka	0	0	0	0,5	0,5	2	1	0	0	0	0	1	0,5	2	2	2	1	0	0	1	0	0,5	0	
16. otázka	0	0	2	2	0	2	1	0	2	0	0	2	1	0	2	1	1	2	2	4	3	0	4	
17. otázka	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	
18. otázka	0	1	1	2	0	2	0	0	0	2	0	3	3	0	2	0	3	2	2	1	3	1	2	
19. otázka	1	0	0	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	
20. otázka	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	6	0	0	0	1	4	1	0	2	0	0	0	1	
21. otázka	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	
22. otázka	6	5	6	5	5	6	4	6	6	4	5	5	4	5	5	6	1	6	6	6	6	6	6	
23. otázka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24. otázka	0	0	1	0	1	3	2	1	2	0	1	3	2	3	3	3	1	3	0	2	3	0	1	
25. otázka	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	2	3	3	3	3	2	3	0	3	

**Tab. 21** Táborské soukromé gymnázium 2010 (Zavadilská 2472/6, Tábor)

	varianta A								varianta B								varianta C			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. otázka	2	3	3,5	1	4	1,5	1,5	2,5	1,5	2	3	2,5	2,5	1	3	2	0	0,5	0,5	1
2. otázka	1	5	1	2	1	1	4	0	5	5	5	5	0	3	3	2	4	1	1	5
3. otázka	3	2	2	2	1	2	2	1	2	0	0	3	0	4	4	4	1	2	0	0
4. otázka	2	2	4	3	4	2	4	4	4	1	0	3	4	4	4	2	2	2	4	1
5. otázka	3	3	3	3	3	2	1	3	0	3	1	3	3	2	3	3	3	2	3	3
6. otázka	2,5	4	0	1	1,5	2	1,5	0,5	2,5	0,5	0,5	2,5	2,5	2,5	1	2,5	2	1,5	1	2
7. otázka	1	1	1	0	1	0	2	1	3	2,5	5	5	4	2	4	4	1	3	1	2
8. otázka	3,5	5	3	1	2	3	3	3	5	3	5	5	2	5	3	3	1	2	2	2
9. otázka	2	2	0	0	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1
10. otázka	1	3	0	0	4	1	1	1	1	3	2	3	0	1	4	3	1	3	3	2
11. otázka	2	3	2	2	3	2	2	2	4	2	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3
12. otázka	6	4	2	4	5	5	5	7	5	8	4	5	5	5	5	3	4	5	4	5
13. otázka	5	0	4	2	4	3	4	4	2	4	5	5	3	5	4	2	0	0	0	4
14. otázka	5	3	1	0	3	5	4	3	4	4	3	5	4	3	5	3	3	5	5	5
15. otázka	1	0	0	0	2	1	1	0,5	0	0	1	1	0,5	1	1,5	0	0	1	0,5	1
16. otázka	4	4	0	1	0	2	1	0	0	3	3	4	0	0	0	4	0	4	4	3,5
17. otázka	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
18. otázka	0	0	1	3	2	0	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1	1	0
19. otázka	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
20. otázka	4	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	1,5	0	1	0
21. otázka	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1
22. otázka	6	6	6	2	5	1	6	4	4	6	5	4	5	4	5	6	6	6	6	6
23. otázka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
24. otázka	3	0	0	2	2	0	2	1	2	0	3	0	2	1	3	1	3	2	1	0
25. otázka	3	2	0	3	3	3	3	2	3	0	2	2	1	3	3	3	3	3	3	3



**Tab. 23** Gymnázium J. V. Jirsíka (Fráni Šránka 1193/23, České Budějovice 3)

	varianta A						varianta B												varianta C									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1. otázka	2,5	2	1,5	2	2,5	1,5	2	3	1,5	1	2	2,5	2,5	1,5	1	1,5	2	1	2,5	0,5	2,5	1	1	0	0,5	1,5	0,5	1
2. otázka	5	5	5	2	3	1	4	1	1	5	5	1	5	1	5	5	5	1	1	1	1	5	5	4	1	5	1	2
3. otázka	0	3	1	2	0	0	3	2	4	0	4	3	4	0	4	2	4	0	1	2	1	3	3	0	1	2	1	2
4. otázka	4	4	2	4	4	4	4	4	3	3	0	4	4	4	2	2	2	2,5	3	3,5	3	3,5	2	3	3	2	1	4
5. otázka	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2
6. otázka	1	2	0,5	2,5	0,5	1	1	2,5	2,5	1	1	2	4	1,5	1,5	1	1	1,5	1,5	1	1,5	1	2,5	1	0,5	1,5	2	0,5
7. otázka	1	2	1	3	2	1	4	0	3	4	4	4	3	3	4	3	1	4	1	2	4	2	1	1	4	4	0	2
8. otázka	2	4	4	4	4	4	2	0	3	1	3	4	3	3	3	3	3	4	4	2	4	1	3	0	3	4	0	1
9. otázka	2	1	2	2	1	2	0	0	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	0	0	2	1	0	1
10. otázka	3	3	2	3	1	3	3	0	4	1	4	4	3	4	2	1	4	1	1	3	3	3	4	0	4	3	0	1
11. otázka	3	2	3	3	1	1	4	0	4	0	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	0	3
12. otázka	4	6	6	7	7	5	5	0	3	3	3	7	5	2	6	6	6	4	8	6	8	8	6	2	5	5	0	8
13. otázka	5	4	3	4	4	4	4	5	3	2	5	3	5	4	5	3	5	4	0	3	1	2	0	0	0	4	2	1
14. otázka	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	0	4	4	4	3
15. otázka	0	1	1	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	2	0	2	1	0,5	1	0	2	1	2	1
16. otázka	0	4	3	4	3	2	4	0	4	0	1	2	4	0	3	2	1	0	4	1	1	2	2	0	0	3	1	4
17. otázka	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
18. otázka	2	0	0	2	0	0	2	2	3	3	3	1	2	2	1	0	1	1	0	1	0	2	1	0	0	1	2	2
19. otázka	0	0	1	0,5	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
20. otázka	0	2	2	6	4	0	2	0	4	3	4	6	0	6	4	2	4	0	6	5	4	2	0	0	2	4	6	4
21. otázka	0	1	2	3	1	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	3	1	0	3	2	2	1	1
22. otázka	3	6	5	6	5	6	5	0	5	5	5	4	6	4	6	5	5	5	6	6	6	5	6	6	6	6	0	6
23. otázka	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1
24. otázka	2	1	1	2	2	2	0	0	0	0	0	3	2	1	1	1	2	1	1	2	1	3	2	2	3	2	0	2
25. otázka	3	3	3	2	3	3	3	0	2	3	3	2	2	0	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	0	3

Tab. 24 Gymnázium (Česká 142/64, České Budějovice 1)

	varianta A								varianta B							varianta C							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1. otázka	3	4	3,5	2,5	3	2,5	2,5	2,5	5	2	1	2	2,5	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1	0,5	2	2
2. otázka	1	5	1	1	4	5	1	0	5	2	5	1	5	5	5	2	1	1	4	1	1	1	5
3. otázka	0	2	0	2	3	1	0	0	0	2	4	2	3	5	4	0	1	1	0	1	2	2	3
4. otázka	4	3	3	4	3	3,5	1	2	4	2	2	4	4	4	4	3	3	2	2	3	2	4	4
5. otázka	1	3	3	3	2	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	1	2	3	3	3	3	3
6. otázka	5	5	2	2	4	2,5	1	1	3,5	2	1	4	3,5	1	2	2	3	1	1,5	2,5	2,5	4,5	1,5
7. otázka	1	1	0	2	3	1	0	1	5	5	0	3	3	4	4	0	4	5	2	0	2	2	4
8. otázka	2	3	5	4	4	4	3	3	5	3	2	4	3	3	2	1	3	1	4	3	1	3	4
9. otázka	1	0	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2
10. otázka	3	4	1	4	1	1	0	2	1	4	0	4	2	4	4	1	4	0	3	3	0	1	1
11. otázka	1	2	3	2	3	2	2	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4
12. otázka	3	4	3	1	3	6	4	6	4	6	2	6	5	5	4	2	4	3	8	6	5	0	6
13. otázka	4	4	4	4	4	4	3	3	5	3	2	4	5	5	5	0	1	3	3	0	1	0	3
14. otázka	0	0	3	0	3	2	2	2	5	3	4	5	3	4	4	2	4	3	5	4	4	5	5
15. otázka	2	1	0	1	2	0,5	2	0	2	0	0	0	0	1	1	0,5	0	0	2	0	1	0,5	2
16. otázka	3	2	4	0	3	2	0	1	2	4	0	3	2	3	2	2	2	4	2	0	1	2	2
17. otázka	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
18. otázka	3	2	1	0	2	2	1	0	2	2	0	1	2	0	1	0	2	1	2	0	1	0	2
19. otázka	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1
20. otázka	0	2	0	0	6	0	3	2	6	5	0	0	0	0	4	0	0	0	1	4	0	0	6
21. otázka	1	0	0	1	3	0	0	3	2	3	0	0	3	0	3	0	3	0	3	3	0	2	1
22. otázka	1	6	6	6	6	5	5	4	6	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	5	6	6
23. otázka	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0
24. otázka	0	3	0	2	1	3	0	0	2	3	0	3	2	3	1	0	1	1	3	1	0	0	3
25. otázka	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3

Tab. 25 Gymnázium (tř. Dr. Edvarda Beneše 449/20, Soběslav II)

	varianta A												varianta B										varianta C									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1. otázka	2	2,5	3	2,5	2,5	3	2	2	4	3,5	2	2,5	5	1,5	1	3,5	2	1	1,5	1,5	4	1,5	0	0,5	1	1	1	1,5	1	1	2	
2. otázka	1	1	5	4	1	1	4	1	3	4	1	2	1	0	2	5	1	5	4	5	5	5	2	1	2	5	1	1	5	4	2	
3. otázka	2	2	1	2	0	2	2	1	3	2	2	2	3	0	1	4	0	4	0	0	0	0	0	0	3	1	1	2	1	2	3	
4. otázka	4	3,5	4	1	4	4	2	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	1,5	2	3	4	4	4	0	4	3	4	4	2	2	4	
5. otázka	3	1	3	3	3	2	2	0	3	0	1	3	0	0	3	3	0	0	1	3	1	2	2	3	3	3	1	3	3	2	3	
6. otázka	2,5	0,5	4	1	2	0,5	0	0,5	2	0,5	2	2	1,5	1	1	4	2	1,5	1,5	2	1,5	2,5	1	0,5	3	1	1	2	2	0	1	
7. otázka	2	1	1	1	1	1	0	1	1	2	3	2	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	2	1	2	1	1	2	2	1	3	
8. otázka	5	4	4	4	4	3	3	5	3	4	3	5	3	3	4	4	3	4	1	3	3	4	2	3	2	3	1	3	3	0	2	
9. otázka	2	2	1	1	2	1,5	2	1	1	1	2	2	0	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	
10. otázka	3	1	3	4	1	2	0	1	3	1	1	4	0	1	1	3	1	3	0	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	0	
11. otázka	2	4	3	4	1	2	2	3	3	2	2	4	4	3	4	3	4	4	0	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4
12. otázka	5	4	3	3	6	5	4	4	7	6	5	6	2	4	4	6	3	3	4	4	6	8	6	5	6	6	5	5	4	1	7	
13. otázka	0	5	4	4	4	3	5	4	5	5	3	4	3	5	5	3	4	4	3	4	3	0	0	1	2	1	2	3	2	2	1	
14. otázka	4	5	3	4	4	4	5	2	4	3	2	3	3	4	5	4	4	1	0	4	3	4	5	5	4	5	3	4	5	0	0	
15. otázka	2	2	1	0,5	1	1	1	1	2	2	1	2	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	2	1	0
16. otázka	4	2	3	1	2	2	0	2	2	2	2	0	0	1	1	2	1	1	1	0	2	2	0	2	1	2	2	3	4	1	0	
17. otázka	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
18. otázka	0	1	2	2	2	2	1	0	1	2	2	0	0	0	2	3	0	0	2	2	3	1	2	1	3	2	0	2	1	0	0	
19. otázka	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	
20. otázka	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	1	1	0	2	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	2	0	0	
21. otázka	2	2	0	3	2	2	0	3	2	2	3	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	3	3	2	2	2	2	0	2	
22. otázka	5	6	6	1	6	5	6	1	6	6	6	6	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	4	6	
23. otázka	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24. otázka	2	1	2	2	2	0	2	3	1	0	0	3	0	1	0	3	2	1	0	1	1	1	2	1	2	3	1	0	1	2	0	
25. otázka	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	0	3	3	2	3	3	2	1	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	

**Tab. 26** Základní škola Tábor 9.A (náměstí Mikuláše z Husi 45, Tábor)

	varianta A					varianta B				varianta C			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. otázka	2	2,5	2,5	2,5	1	1	1,5	0	3	0,5	0	0,5	1
2. otázka	1	5	1	2	1	5	5	5	1	1	1	1	1
3. otázka	3	0	0	0	3	0	3	4	5	0	1	2	2
4. otázka	3	2	1	1	0	0	2	0	0	1,5	0	3	1
5. otázka	2	0	1	1	0	0	0	3	0	3	0	3	2
6. otázka	3	2,5	1,5	0,5	0,5	2	1,5	1,5	1,5	1,5	0	1,5	1
7. otázka	1	5	1	1	1	3	3	3	4	4	0	2	1
8. otázka	5	4	2	3	0	2	2	1	1	3	0	3	3
9. otázka	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1
10. otázka	1	3	0	2	1	3	1	1	1	1	1	1	0
11. otázka	2	2	2	1	1	3	2	3	4	3	4	4	3
12. otázka	7	4	4	7	1	2	4	4	4	7	4	3	3
13. otázka	4	3	2	4	2	0	3	4	1	0	3	0	2
14. otázka	5	5	0	4	0	0	5	4	4	4	5	0	2
15. otázka	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0,5	0	2	0
16. otázka	4	4	0	2	0	2	1	4	2	4	4	3	2
17. otázka	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1
18. otázka	2	0	0	1	1	0	2	0	2	0	0	1	2
19. otázka	0	1	0	1	0	1	0,5	0	0	0	0	0,5	0
20. otázka	0	1	2	0	0	1,5	0	0	0	0	1	1	0
21. otázka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22. otázka	5	1	4	6	2	1	1	4	3	6	6	6	6
23. otázka	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24. otázka	0	2	3	1	0	3	1	2	1	1	2	2	1
25. otázka	3	3	0	2	3	3	0	1	3	2	3	3	3



**Tab. 28** Základní škola Tábor 9.C (náměstí Mikuláše z Husi 45, Tábor)

	varianta A					varianta B					varianta C						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1. otázka	2	3	1	3	2,5	0,5	2,5	1,5	2	0,5	0	0,5	1	0,5	1	0	3
2. otázka	4	4	1	4	1	1	2	5	1	1	0	1	1	1	2	1	1
3. otázka	2	0	0	2	1	3	4	1	0	2	0	1	2	3	0	0	2
4. otázka	0	0	2	3	3	3	2	0	0	2	3	2	0	0	3	1,5	0
5. otázka	3	3	2	1	3	0	3	2	3	2	0	3	3	3	3	3	3
6. otázka	1	0,5	0,5	2	3	1,5	2	1,5	1	1,5	0,5	0,5	2,5	0,5	2	1	1,5
7. otázka	3	6	4	0	1	0	3	0	4	2	0	1	5	1	2	2	4
8. otázka	3	1	0	4	5	1	3	0	2	1	0	2	0	0	2	2	1
9. otázka	1	1	1	2	2	1	1	0	1	2	0	1	1	1	1	0	1
10. otázka	1	2	0	1	1	0	3	0	0	3	1	4	3	2	2	1	1
11. otázka	0	4	2	1	3	3	4	2	3	4	4	4	2	2	4	3	3
12. otázka	2	3	3	5	4	4	2	5	3	2	2	7	5	2	6	5	5
13. otázka	4	3	2	4	5	3	3	4	4	5	3	0	0	2	0	1	0
14. otázka	3	0	0	2	3	0	1	4	4	4	4	4	4	4	5	4	0
15. otázka	1	0	0,5	0	1	0	0	1	1	0	1	1,5	1	0	0	0	1
16. otázka	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	1	2	1	2
17. otázka	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
18. otázka	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	3	0	1	3
19. otázka	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1
20. otázka	0	0	1	0	0	0	2	1,5	0	1	0	0	1	0	1	0	0
21. otázka	1	2	0	0	0	0	1	3	0	0	0	2	0	3	0	1	3
22. otázka	5	5	1	5	6	3	5	0	4	5	6	6	5	1	6	6	4
23. otázka	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24. otázka	2	0	0	0	3	0	3	0	1	3	0	1	0	3	2	1	0
25. otázka	3	3	3	3	3	3	2	1	3	2	2	1	1	2	3	3	2

**Tab. 29** Základní škola – testování v roce 2009 (Komenského 20/22, Soběslav)

	varianta A					varianta B						varianta C						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1. otázka	1	1	2	1	2	2,5	1	2	0,5	3	4,5	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5	0	
2. otázka	4	1	5	4	4	5	5	1	4	2	4	5	5	4	5	4	0	
3. otázka	2	2	0	0	0	0	1	0	4	4	4	5	1	3	5	2	0	
4. otázka	2	4	3	0	0	2	2	0	2	0	4	2	4	0	3	0	0	
5. otázka	3	3	3	3	0	3	0	3	2	3	2	0	2	3	3	3	3	
6. otázka	3	2,5	2,5	0,5	1	2,5	0,5	3,5	2	1,5	3,5	1,5	2	2,5	1,5	2	1	
7. otázka	2	2	1	0	0	2	1	2	0	4	3	2	2	1	1	2	0	
8. otázka	3	4	4	2	4	2	3	1	1	1	4	4	4	3	4	2	0	
9. otázka	1	2	1,5	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	
10. otázka	0	1	1	1	1	3	1	1	0	1	3	3	3	4	1	1	0	
11. otázka	0	2	1	2	1	4	2	1	0	3	4	4	4	4	2	3	0	
12. otázka	1	7	8	2	0	4	1	0	0	5	5	1	2	1	5	4	0	
13. otázka	3	4	4	2	4	2	3	4	1	4	4	0	1	2	1	0	0	
14. otázka	3	3	5	0	0	2	0	5	0	5	4	0	0	4	4	4	2	
15. otázka	1	1	1,5	0	0	1	0	2	1	0	2	0	0	1	2	1	1	
16. otázka	1	1	0	1	0	3	1	0	0	0	2	4	2	2	4	4	2	
17. otázka	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	
18. otázka	2	1	0	0	0	3	0	2	0	0	1	0	2	2	1	2	0	
19. otázka	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0,5	
20. otázka	1	3	3	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	3	
21. otázka	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
22. otázka	4	6	3	5	4	5	0	4	0	5	5	5	6	0	2	4	0	
23. otázka	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24. otázka	1	1	2	3	0	1	2	3	0	3	2	2	3	1	3	1	0	
25. otázka	1	3	2	3	3	3	2	2	3	2	0	3	3	3	3	0	0	

**Tab. 30** Základní škola - testování v roce 2010 (Komenského 20/22, Soběslav)

	varianta A							varianta B								varianta C								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1. otázka	2	2,5	2,5	2	2,5	1,5	2	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	2	3	2,5	0,5	0,5	0	0,5	0	0,5	0	2	2
2. otázka	1	4	5	5	5	5	1	5	5	1	5	4	5	5	5	5	4	5	2	4	5	1	2	4
3. otázka	2	1	2	2	0	2	1	4	0	2	3	4	5	4	4	4	2	0	2	4	2	1	2	3
4. otázka	4	2	0	2	1	2	3	1	2	2	1	4	2	2	0	2	4	2	2	2	2	0	2	2
5. otázka	3	3	2	3	3	3	2	2	3	1	3	3	3	3	0	3	3	3	2	3	2	0	3	3
6. otázka	1	1,5	0,5	2	1	1	1	3	1,5	2	2,5	3	1,5	1,5	2	1	2	1	3	1,5	2	1,5	0,5	1,5
7. otázka	1	1	3	1	0	1	2	4	3	3	3	2	1	3	4	1	1	2,5	2	3	4	4	5	4
8. otázka	2	4	3	2	2	2	2	4	3	2	1	2	2	1	0	1	1	1	2	3	3	1	3	0
9. otázka	1	1	1	1	0	2	1	1	0	0	1	1	2	2	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
10. otázka	1	2	0	4	1	2	3	1	1	1	3	1	3	0	0	4	0	0	0	4	4	0	4	0
11. otázka	2	4	1	2	2	2	2	4	4	0	3	4	4	3	4	4	2	3	0	3	3	2	4	4
12. otázka	3	4	5	4	6	6	4	5	4	3	2	2	2	3	2	4	1	3,5	0	8	7	0	8	6
13. otázka	3	4	3	4	4	4	4	2	4	3	3	4	2	3	3	5	4	0	0	0	2	0	4	1
14. otázka	2	5	0	0	0	2	0	5	4	0	4	0	1	4	4	4	3	3	2	0	4	0	0	5
15. otázka	1	0	0	1	0	1	2	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
16. otázka	0	3	0	2	0,5	2	0	1	1	1	3	3	1	1	1	0	3	4	1	0	4	2	2	2
17. otázka	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18. otázka	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	2	0	0	2	0	3	1	3	0	2	0
19. otázka	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
20. otázka	2	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
21. otázka	0	2	0	1	1	2	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	3	3	0	3	0
22. otázka	1	6	5	6	5	4	5	5	5	0	2	5	5	2	2	4	6	6	6	6	6	0	6	6
23. otázka	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24. otázka	1	1	0	3	1	3	3	3	0	0	1	0	2	2	3	1	0	1	1	1	3	0	2	3
25. otázka	3	3	0	3	3	3	1	3	0	2	1	2	2	3	3	1	0	2	3	3	3	3	2	1

**Tab. 31** Základní škola J. Š. Baara 9.A (Jírovcova 967/9/a, České Budějovice 3)

	varianta A								varianta B				varianta C								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1. otázka	1	2,5	2,5	1,5	3	3	4	2	0	5	1	1	1	1	3,5	2	2	1,5	2,5	1,5	1,5
2. otázka	0	4	0	1	0	1	4	1	1	5	4	4	0	0	1	0	2	4	3	1	1
3. otázka	0	2	0	2	0	2	0	2	2	4	5	4	0	0	4	0	4	1	0	3	1
4. otázka	0	1	0	2	4	1	1	2	0	4	2	2	0	0	2	0	4	1	2	1	2
5. otázka	0	2	0	0	2	0	3	0	0	0	1	0	0	0	3	3	3	3	3	1	3
6. otázka	0,5	2,5	3	1,5	2,5	2,5	2	0,5	1	3	1,5	0,5	3	2,5	3,5	2	3,5	1	3	4	1,5
7. otázka	0	1	1	0	1	1	1	2	3	6	1	3	0	0	3,5	2	0	0	3	2	3
8. otázka	0	0	4	4	3	1	3	2	1	3	4	3	0	0	5	2	1	2	2	2	2
9. otázka	0	0	1	2	1	1	2	0	1	1	2	1	0	0	2	2	1	2	0	1	1
10. otázka	0	1	1	4	3	2	3	0	1	2	1	0	0	0	0	1	3	1	4	4	1
11. otázka	1	2	3	4	3	0	3	0	0	3	2	1	4	0	1	4	2	3	4	4	0
12. otázka	0	4	2	3	7	3	6	4	1	6	3	5	0	0	6	5	6	8	6	2	6
13. otázka	0	3	3	3	3	2	4	5	1	4	3	2	0	0	4	4	1	0	0	0	1
14. otázka	0	0	5	0	0	0	0	3	1	5	2	3	0	0	3	4	3	5	4	0	2
15. otázka	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	2	1	1	0	1
16. otázka	0	0	3	0	2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	1	3	2	4	0	1
17. otázka	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1
18. otázka	0	1	1	0	1	1	0	1	0	3	0	2	0	0	2	0	2	0	1	1	1
19. otázka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
20. otázka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
21. otázka	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
22. otázka	0	4	3	3	5	6	0	6	0	5	5	5	0	0	5	4	6	6	0	6	0
23. otázka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24. otázka	0	3	0	1	2	3	0	0	0	2	0	2	0	0	3	2	0	0	0	3	0
25. otázka	0	0	3	3	3	3	0	3	2	2	2	3	0	0	3	2	3	3	0	3	2

**Tab. 32** Základní škola J. Š. Baara 9.B (Jírovcova 967/9/a, České Budějovice 3)

	varianta A				varianta B				varianta C			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. otázka	2,5	1	2	0	1	0	3	1	0	1	0	1
2. otázka	4	0	1	0	4	1	4	0	0	1	1	4
3. otázka	3	0	2	0	2	3	0	3	0	0	2	1
4. otázka	4	0	3	0	4	0	4	0	2	0	0	3
5. otázka	3	0	3	2	3	0	3	0	0	0	0	0
6. otázka	2	0	1,5	0	1	0	2	1,5	0,5	2	0,5	1,5
7. otázka	0	0	1	0	1	0	3	2	0	0	0	2,5
8. otázka	3	0	3	1	3	0	5	1	1	2	0	2
9. otázka	2	0	2	1	2	1	2	1	0	2	1	1,5
10. otázka	3	1	3	1	4	0	3	0	0	0	0	4
11. otázka	4	0	2	0	2	0	3	2	4	2	0	4
12. otázka	2	0	6	2	5	5	4	2	2	0	3,5	6
13. otázka	1	1	5	0	5	1	4	3	0	0	0	1
14. otázka	0	0	3	0	3	0	3	0	0	0	0	4,5
15. otázka	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	1
16. otázka	4	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	2
17. otázka	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
18. otázka	1	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0
19. otázka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20. otázka	2	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0
21. otázka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22. otázka	2	5	6	1	4	1	4	4	4	0	0	6
23. otázka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24. otázka	1	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	2
25. otázka	3	0	3	3	3	2	3	2	0	0	0	2

**Tab. 33** Základní škola J. Š. Baara 9.C (Jírovcova 967/9/a, České Budějovice 3)

	varianta A						varianta B								varianta C				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1. otázka	2,5	1	3	1,5	2,5	3	2,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0,5
2. otázka	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	0	1	1	4	1
3. otázka	1	0	0	0	0	2	5	4	3	0	0	3	3	1	1	3	0	0	1
4. otázka	2	2,5	4	2	4	4	2	0	3	3	2	0	3	2	0	1,5	0	4	3
5. otázka	1	2	3	0	3	3	3	2	1	3	3	0	3	2	0	3	0	3	1
6. otázka	1,5	1	0,5	1	2	1,5	2	1	1,5	3	3,5	0,5	1	2	1	1,5	0,5	2	2,5
7. otázka	0	0	1	0	1	0	3	2	2	4	4	2	3	1	0	1	1	1	4
8. otázka	5	3	3	1	3	4	2	3	2	2	2	2	1	4	0	1	0	2	2
9. otázka	2	0	2	2	2	2	1	0	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2
10. otázka	2	0	4	3	0	3	1	4	0	4	0	0	2	1	0	3	0	2	1
11. otázka	3	1	0	2	3	3	4	3	3	4	4	3	2	3	4	4	1	4	1
12. otázka	4	3	4	2	5	3	6	3	3	4	2	3	2	3	3	2	1	5	6
13. otázka	2	2	3	2	4	4	5	4	2	3	3	2	2	4	3	1	0	1	0
14. otázka	1	0	4	0	4	5	4	4	2	4	2	1	3	5	2	5	0	2	2
15. otázka	1	0	1	0	1	2	1	1	2	1	2	1	0	1	1	2	0	1	1
16. otázka	1	0	1	1	1	1	2	0	0	1	0	1	1	1	1	2	0	2	0
17. otázka	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
18. otázka	0	0	0	1	0	0	3	0	0	2	2	3	0	3	1	2	0	2	2
19. otázka	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20. otázka	2	0	0	0	3	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
21. otázka	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
22. otázka	3	1	6	2	5	6	5	5	4	5	5	0	0	5	0	6	4	6	5
23. otázka	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
24. otázka	0	0	2	0	1	0	0	0	0	2	2	1	0	2	0	3	1	3	2
25. otázka	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	0	2	0	3	3	3	2	2	2