

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra biologie

Bakalářská práce

Anna Koryťáková

**Zájem žáků základních a středních škol
o vyučovací předměty přírodopis a biologie**

Olomouc 2019

vedoucí práce: RNDr. Martin Jáč, Ph.D.

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Martina Jáče, Ph.D., s využitím podkladů (použitá literatura, internetové zdroje, vlastní empirická data) citovaných v práci a uvedených v přiloženém seznamu literatury. Bakalářská práce byla vypracována v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

Dále prohlašuji, že tištěná a elektronická verze jsou shodné.

Nemám závažný důvod proti zpřístupnění práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

Poděkování

Děkuji RNDr. Vandě Janštové, Ph.D., za kontrolu validity dotazníků. Dále děkuji všem učitelům a školám, kteří věnovali svůj čas k vyplnění dotazníků a kteří mi umožnili provést dotazníkové šetření ve svých třídách.

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Anna Koryťáková
Katedra:	Katedra biologie
Vedoucí práce:	RNDr. Martin Jáč, Ph.D.
Rok obhajoby:	2019/2020

Název práce:	Zájem žáků základních a středních škol o vyučovací předměty přírodopis a biologie
Název v angličtině:	Pupils' interest in biology at lower and upper secondary schools
Anotace práce:	<p>Cílem bakalářské práce bylo zjistit aktuální zájem žáků o přírodopis, další přírodovědné předměty a matematiku na základních školách a gymnáziích v Olomouckém kraji. V teoretické části práce byla zpracována literární rešerše, která shrnuje aktuální poznatky o konceptualizaci pojmu zájem, jeho vzniku a vývoji. Dále je v teoretické části zpracován přehled vybraných výzkumů týkající se zájmu žáků o vyučovací předměty přírodopis, biologie a další přírodovědné předměty a matematiku. Praktická část se skládala z dotazníkového šetření zjišťujícího zájem žáků o uvedené přírodovědné předměty a matematiku a jeho následné vyhodnocení. Ve výsledkové části jsou postupně popsány následující aspekty související se zájmem žáků o uvedené přírodovědné předměty: obliba, obtížnost a přínos pro žáky, klasifikace; vztah k dílčím oborům biologie a geologie, vztah k organizačním formám výuky přírodopisu a biologie, účast v předmětových soutěžích přírodovědného zaměření, četba přírodovědných časopisů a návštěva zájmových kroužků biologického zaměření.</p>
Klíčová slova:	přírodopis, biologie, zájem, základní škola, víceleté gymnázium, Olomoucký kraj
Anotace práce v angličtině:	The aim of the bachelor thesis was to investigate the current level of interest of pupils in biology, other science subjects and

	<p>mathematics at lower and upper secondary schools in the Olomouc Region. In the theoretical part of the thesis a literature review summarizes current knowledge about the conceptualization of interest, its origin and development. Furthermore, in the theoretical part there is an overview of selected educational research focused on the pupils' interest in biology, other science subjects and mathematics. The practical part of the thesis consists of a questionnaire survey identifying pupils' interest in these science subjects and mathematics and its subsequent evaluation. In the results section of the thesis, the following aspects related to pupils' interest in science subjects are described: popularity, difficulty and importance of the subject for pupils, including grading in all science subjects. The relationship to sub-disciplines of biology and geology, relation to different forms of biology instruction, participation in science competitions, reading non-fiction science journals and participation in after-school biology related activities are also characterized.</p>
Klíčová slova v angličtině:	biology, interest, lower secondary school, upper secondary school, Olomouc Region
Přílohy vázané v práci:	<p><u>Příloha 1:</u> Dotazník pro žáky základních škol a středních škol</p> <p><u>Příloha 2:</u> Data z výzkumného šetření v bakalářské práci a referenční normy oblíbenosti, obtížnosti, přínosu a známky u přírodovědných předmětů a matematiky</p>
Rozsah práce:	74 stran + 23 stran příloh
Jazyk práce:	Český jazyk

OBSAH

1	ÚVOD	7
2	CÍLE PRÁCE	9
3	TEORETICKÝ ÚVOD	10
	3.1 Vymezení a konceptualizace pojmu zájem.....	10
	3.2 Přehled vybraných výsledků výzkumů zaměřených na zájem žáků o vyučovací předměty přírodopis a biologie	17
4	METODIKA	26
	4.1 Charakteristika výzkumného nástroje a sběr dat	26
	4.2 Respondenti výzkumného šetření	27
	4.3 Vyhodnocení dat	28
5	VÝSLEDKY	29
	5.1 Žákovské hodnocení vyučovacího předmětu přírodopis v kontextu ostatních přírodovědných předmětů a matematiky	29
	5.1.1 Obliba vyučovacího předmětu přírodopis a dalších přírodovědných předmětů a matematiky	29
	5.1.2 Obtížnost vyučovacího předmětu přírodopis a dalších přírodovědných předmětů a matematiky	37
	5.1.3 Přínos vyučovacího předmětu přírodopis a dalších přírodovědných předmětů a matematiky	45
	5.1.4 Klasifikace vyučovacího předmětu přírodopis a dalších přírodovědných předmětů a matematiky	52
	5.2 Žákovské hodnocení jednotlivých oborů biologie a geologie a organizačních forem v rámci výuky přírodopisu a biologie	54
	5.3 Zájem žáků o mimoškolní aktivity ve vazbě na výuku přírodopisu a biologie	57
6	DISKUZE	61
7	ZÁVĚR	65
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	67
	SEZNAM OBRÁZKŮ	70
	SEZNAM TABULEK	71
	SEZNAM GRAFŮ	72
	SEZNAM PŘÍLOH	73

1 ÚVOD

Co je to vlastně zájem? Co, případně kdo může být jeho spouštěčem? Existují různé druhy zájmů? Zaujala vás některá z uvedených otázek a chtěli byste znát odpovědi na tyto otázky? Pokud jste si na poslední otázku odpověděli kladně, tak už nyní, i když o tom možná nevíte, u vás proběhla jedna z fází zájmu, která se nazývá zaujetí (Krapp, Hidi & Renninger, 1992). Předložená bakalářská práce se bude postupně věnovat všem těmto uvedeným otázkám a dále bude zaměřena na definici a konceptualizaci pojmu zájem, druhům zájmu, zdrojům zájmu, a dále tomu, jak se zájem může měnit a vyvíjet v průběhu času. Popsány budou také výsledky vybraných výzkumných studií v souvislosti se zájmem žáků o vyučovací předmět přírodopis, respektive biologie v kontextu dalších přírodovědných předmětů.

Martončík uvádí definici Silvii, že „*zájem je základní emoce s motivačními vlastnostmi*“ (Silvia, 2001, 2006, 2008, in Martončík, 2011, s. 52). Pokud nás nebaví určitá problematika na základní škole, neznamená to, že nás „neuchvátí“ až budeme starší. Musíme také dosáhnout určitého stupně vzdělanosti, abychom mohli některým oblastem zájmu rozumět a nadále je rozvíjet a formovat (Říčan, 2007). Ačkoliv se to někdy nezdá, lidé mohou i přes negativní zkušenosti dojít k závěru, že je vlastně dané téma baví, naplňuje je a přináší jim úspěch v osobním i profesním životě. Pokud se člověk neustále rozvíjí po duševní i fyzické stránce, může najít oblibu ve věci či oblasti, která pro něj byla dříve absolutně nepředstavitelná (Krapp, 2002). Jak řekla italská neuroložka Rita Leviová Montalciniová „*ve 100 mám mysl, která je lepší – díky zkušenosti – než když mi bylo 20*“¹. V případě zájmu se nemusí vždy jednat přímo o konkrétní aktivity, ale předmětem zájmu také mohou být abstraktní ideje nebo dokonce životní postoje a názory, které jsou usměrňovány vlastními zkušenostmi (Krapp, 2002).

Existuje již mnoho výzkumů, které jsou mimo jiné zaměřené na zájem žáků o přírodovědné obory, které byly realizovány jak na našem území, tak v zahraničí (Dopita & Grecmanová, 2008; Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008; Veselský & Hrubíšková, 2009; White Wolf Consulting, 2009; Hrabal & Pavelková, 2010; OECD, 2016; Fančovičová & Kubiátko, 2015 aj.). Většina z uvedených výzkumných studií uvádí celkově klesající zájem žáků o přírodovědné obory, a to především z důvodu jejich náročnosti a obtížnosti. Nicméně předmět přírodopis (biologie) je žáky zařazován mezi oblíbenější předměty.

¹ Citováno dle: <https://citaty.net/citaty/270175-rita-leviova-montalciniova-ve-100-mam-mysl-ktera-je-lepsi-diky-zkusenosti/>

V předložené bakalářské práci jsem se snažila na výše uvedené výzkumy navázat a pokusila jsem se zmapovat jaký je aktuální stav zájmu žáků základních škol a gymnázií o vyučovací předměty přírodopis a biologie v porovnání s ostatními přírodovědnými předměty, tedy fyzikou, chemií a zeměpisem (geografií) a také matematikou.

2 CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zjišťování zájmu žáků o přírodopis či biologii na základních nebo středních školách a gymnáziích v Olomouckém kraji. Dílčí cíle bakalářské práce byly vymezeny následovně:

- a) vypracování literární rešerše, jež shrnuje nynější pedagogickou i didaktickou teorii zájmu, dále přehled výsledků výzkumných šetření orientovaných na zájem žáků o vyučovací předměty přírodopis a biologie a ostatních přírodovědných předmětů (doplněných o matematiku);
- b) vytvoření dotazníku pro zjišťování zájmu žáků základních škol a gymnáziích o přírodopis a pro porovnání s dalšími přírodovědnými předměty;
- c) realizace výzkumného šetření pomocí dotazníku mezi žáky 2. stupně samostatně zvolených ZŠ (6. - 9. ročník) a gymnáziích nižšího i vyššího stupně;
- d) vyhodnocení získaných dat prostřednictvím statistických metod a srovnání výsledků s dřívějšími českými výzkumy.

3 TEORETICKÝ ÚVOD

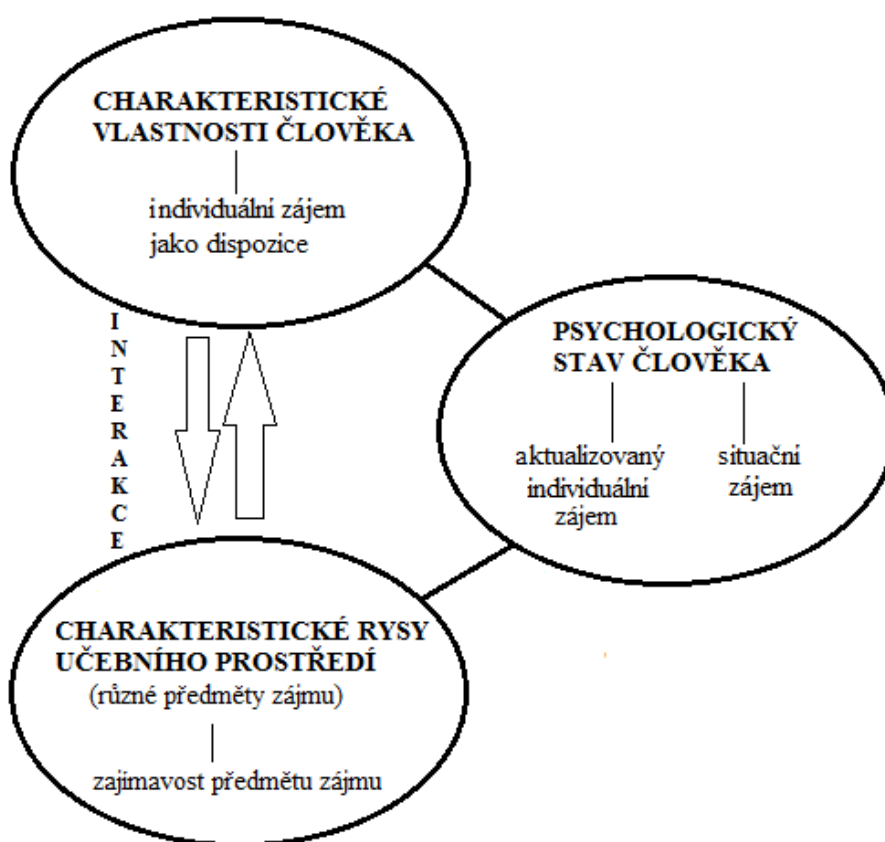
3.1 Vymezení a konceptualizace pojmu zájem

Schiefele (1991) uvádí, že pojem zájem (*interest*) je velmi obtížně definovatelný. Na první pohled se zdá, že nejde o nic jiného než o pouhý termín vyjadřující přirozenou vnitřní motivaci (Schiefele, 1991). Autoři uvádějí různé definice zájmu, většina z nich však vychází z definic Andrease Krappa a Ulricha Schiefeleho, kteří toto téma studují několik desítek let. Koncept zájmu je vymezen určitými vlastnostmi a fakty, které jsou úzce spojeny se soudobými teoriemi motivace. „*Zájem má specifický obsah. Vymezit se dá jako vztah, který probíhá mezi člověkem a určitým tématem nebo činností. Další vlastností zájmu je, že umožňuje ovlivnit působení člověka v dané situaci. Má tedy směřující charakter. Zájem je nedílným faktorem, který se podílí na utváření subjektivních teorií učitelů a vychovatelů*“ (Schiefele, 1991, s. 301, vlastní překlad autorky). Podle Říčana (2007) je zájem zvláštním druhem motivu, který má základ v primárních potřebách. Tyto potřeby jsou psychologické či fyzické, a postupně se během života utvářejí. Záleží také na člověku a prostředí, ve kterém se pohybuje (Říčan, 2007). „*Zájem vyjadřuje specifickou zaměřenost subjektu na určitý předmět, činnost, která se projevuje zaangażováním pozornosti, myšlení, emocí, citů a konání*“ (Veselský & Hrubíšková, 2009, s. 47). Čáp a Mareš (2007) uvádějí, že jde o určitý motiv, který dotyčný získal díky jisté činnosti nebo skutečnosti, jež v něm zanechaly pozitivní emoce. „*Zájem je možné definovat jako míru připravenosti jednotlivce ochotně věnovat svůj čas nějaké činnosti*“ (Kleine, 1976, in Veselský & Hrubíšková, 2009, s. 48). Krapp, Hidi a Renninger (1992) vycházejí z teorie vlastností zájmu dle Schiefeleho (1991) a definují zájem jako zvláštní vztah mezi osobou a objektem zájmu (*person-object relation*) (Schiefele, 1991; Krapp, Hidi & Renninger, 1992). Krapp (2002) posuzuje tuto relaci na základě čtyř složek, ze kterých se skládá. Jde o hodnotící, kognitivní, emocionální část a čtvrtá zkoumá kvalitu zájmu. Pod kognitivním komponentem zájmu si můžeme představit škálu všech vědomostí a poznatků, kterými jedinec oplývá. Emocionální složka zájmu poukazuje na vyvolané prožitky a pocity. Hodnotící část zájmu sleduje význam dané činnosti či předmětu pro osobu (Krapp, 2002). Podle Fančovičové a Kubiátka (2015) jsou to pouze dvě složky, od kterých se odvíjí další (Kubiátka & Fančovičová, 2015). Schiefele (1991) stejně jako Krapp (2002) tvrdí, že zájem je nejvýznamnější dispozice pro vnitřní motivaci (*intrinsic motivation*) (Schiefele, 1991; Krapp, 2002). „*Zájem je na obsahu závislá proměnná, která má důležitý vliv na učení a směr lidského vývoje*“ (Krapp, 2007, in Pavelková & Dvořáková, 2015, s. 36). Kubiátka společně s Fančovičovou (2015) se odvolávají na definici

zájmu Lewina, kdy se „zájem definuje jako vztah osoby k určité situaci, objektu nebo chování jiného jedince“ (Lewin, 1951, in Kubiátko & Fančovičová, 2015, s. 3).

Existuje mnoho druhů a uskupení zájmů. Můžeme je třídit z mnoha hledisek. Zájmy mohou být hluboké nebo povrchní. Jde o to, jak moc zasáhnou do našeho života. Zájmy mohou být zcela teoretické a nemusí se nutně projevovat fyzickým způsobem. Typ zájmu jako sledování sportovních událostí, četba různých rubrik nebo obliba umění, nemusí znamenat, že dotyčný sportuje nebo maluje (Říčan, 2007).

Základní schéma tří pojetí zájmu společně zpracovali a publikovali Krapp, Hidi a Renninger (1992), přičemž tato tři pojetí současně tvoří konceptuální rámec výzkumu v oblasti zájmu (viz Obr. 1).



Obr. 1: Konceptuální rámec výzkumu zájmu (zpracováno dle Krapp, Hidi & Renninger, 1992, s. 10, upraveno).

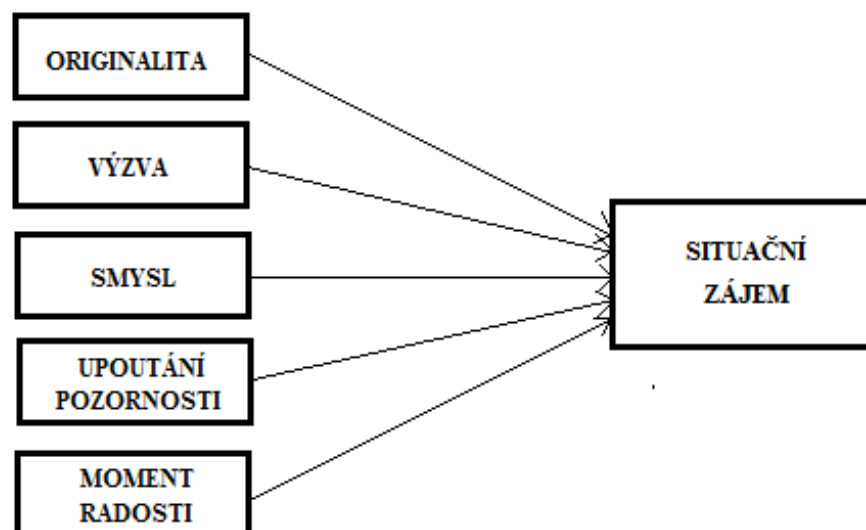
Schiefele (1991) vychází z dřívějších studií Hidi, Renningerové a Krappa a představuje dvojí způsob pro chápání zájmu. Jde o situační (*situational*) a individuální (*individual*) zájem. Oba typy zájmů jsou chápány jako motivující (*motivating*). Poukazují na objekty, které je

člověk schopen vnímat i třídit, které ho inspirují, a zvláštním způsobem reprezentují jeho osobnost (Hidi & Renninger, 2006).

Nejprve si musíme definovat situační zájem, jelikož se od něj vyvíjí ostatní druhy zájmu. Jedná se o spontánní druh zájmu, který se u jedince (např. u žáka) vytvořil na základě konkrétní situace. „*Situační zájem je popisován jako přitažlivý efekt aktivity nebo učební úlohy na jedince*“ (Pavelková & Dvořáková, 2015, s. 36). Situační zájem je specifický pro situaci (*situationspezifisch*), během které vzniká (Vogt, 2007). Podle Schrawa a Lehmana (2001) je pro situační zájem typická dočasnost a pomíjivost. Jak rychlým způsobem nás objekt zájmu dokázal upoutat, tak naopak se zájem o něj může velmi rychle vytratit (Schraw & Lehmann, 2001). Podstatná je diferenciacce mezi činnostmi, které zahajují situační zájem. Poté těmi, které jej zachovávají a popřípadě mění v individuální zájem. Schraw a Lehmann (2001) souhlasí se dřívějšími studii zájmu a přichází se třemi společnými poznatky charakterizující situační zájem (Schraw & Lehmann, 2001):

- 1) situační zájem je spjat s pozorností a učením
- 2) situační zájem se u každé osoby projevuje jiným způsobem
- 3) situační zájem je vyvolán rozmanitostí okolních faktorů, závisí na vědomostech člověka a záleží na kvalitě pozorovaného objektu, aj.

Chen, Darst a Pangrazi (2001) uvádí, že existuje pět hlavních zdrojů situačního zájmu, které znázornili jednoduchým schématem (viz Obr. 2; Chen, Darst & Pangrazi, 2001). Pokud je pro nás dané téma nebo aktivita (např. školní učivo, sport) ještě neznámé, můžeme mluvit o prvním zdroji zájmu – originalita (*novelty*). O druhém zdroji hovoříme v momentě, kdy v nás situace vyvolá pocit výzvy (*challenge*). Dalším počátkem situačního zájmu může být fakt, že vidíme smysl v realizované aktivitě, a proto se jí úmyslně začneme věnovat (*exploration intention*). Nejdůležitější ovšem je celkové upoutání pozornosti (*attention demand*) a také skutečnost okamžitého potěšení (*instant enjoyment*) osoby (Chen, Darst & Pangrazi, 2001; Pavelková & Dvořáková, 2015).



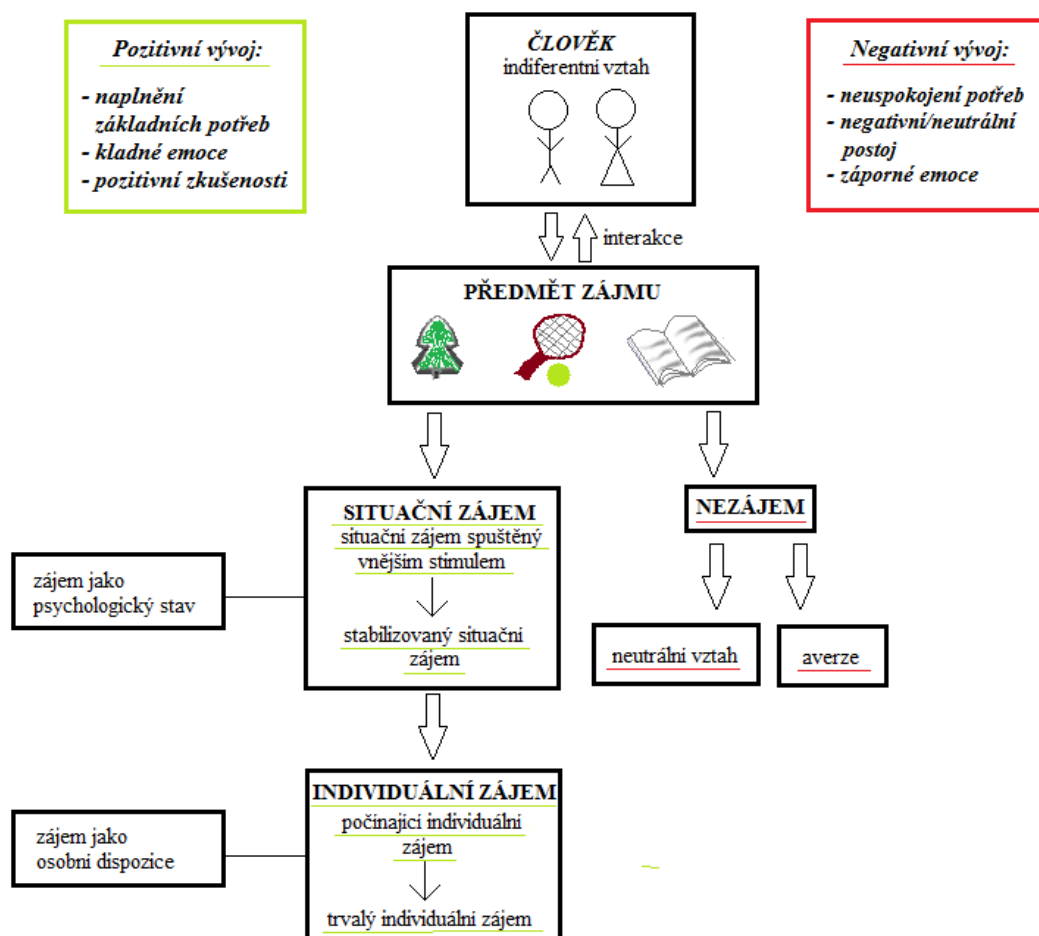
Obr. 2. Zdroje situačního zájmu (zpracováno dle Chen, Darst & Pangrazi, 2001, s. 387, vlastní překlad autorky).

Jak už bylo uvedeno dříve, situační zájem je předpokladem vzniku trvalého individuálního zájmu. Hidi a Renninger (2006) přichází s tzv. čtyřfázovým modelem vývoje zájmu (*the four-phase model of interest development*) (Hidi & Renninger, 2006). Aby mohlo dojít k vytvoření a dále upevnění vztahu mezi osobou a předmětem zájmu, musí se objevit situační zájem, který je spuštěn vnějším stimulem (*triggered situational interest*). Tímto stimulem může být cokoli v okolí jedince, co upoutá jeho pozornost. Ve výuce je tento typ situačního zájmu důležitý pro zaujetí žáků na začátku vyučovací hodiny, např. během vstupní motivace. Pokud přestává působit prvotní vliv vnějšího stimulu a situační zájem stále přetrvává, hovoří se o tzv. stabilizovaném situačním zájmu (*maintained situational interest*). Z pohledu učení je stabilizovaný situační zájem mimořádně důležitý během expoziční fáze vyučovací hodiny. K proměně ze situačního zájmu na zájem individuální obvykle dochází, pokud se dotyčný jedinec dané problematice věnuje ve svém volném čase a působí mu radost. Za předpokladu výborných vnějších i vnitřních podmínek dojde k přeměně počáteční fáze individuálního zájmu (*emerging individual interest*) na trvalý individuální zájem (*well-developed individual interest*), který má již charakter osobní dispozice (Hidi & Renninger, 2006; Pavelková & Dvořáková, 2015).

Individuální zájem, jak je z jeho názvu zřejmé, má každý jedinec svůj vlastní a má pro každého osobní význam (Krapp, Hidi & Renninger, 1992). Vogt (2007) tvrdí, že individuální zájem je specifický znak dané osoby, která má poměrně stabilní motivační dispozici k jistému objektu (*Interessegegenstand*). Individuálním zájmem rozumíme zálibu,

hobby (Kmínková & Pavelková, 2011). Říčan (2007) tvrdí, že některé zájmy můžeme mít, až pokud jsme na ně určitým způsobem vyspělí (Říčan, 2007). Například až se dítě naučí počítat, může se u něj rozvinout individuální zájem ve vztahu k matematice, který se může mimo jiné projevat jeho zájmem o účast v matematických soutěžích. Individuálním zájmem rozumíme jakousi trvalou predispozici, která byla v minulosti spuštěna určitým stimulem. Jde o vnitřně řízenou odpověď na osobní predispozici nebo předchozí zkušenost (Hidi & Renninger, 2006).

U individuálního zájmu je nutné rozlišovat dva hlavní koncepty. Z psychologického hlediska je koncept individuálního zájmu chápán osobnostní predispozice každého člověka. Druhým konceptem je zájem jako aktualizovaný stav, zjednodušeně řečeno, jakým způsobem je individuální zájem postupně rozvíjený na základě zkušenosti člověka s předmětem zájmu (viz Obr. 1; Krapp, Hidi & Renninger, 1992). Lze tedy říct, že aktualizovaný individuální zájem je vymezen vzájemnou interakcí mezi osobou a vnitřními i vnějšími podmínkami (Krapp, Hidi & Renninger, 1992). Individuální zájem může být chápán jako ukazatel úspěšnosti (*predictor of academic achievement*) ve školním prostředí. Formuje se během celého života, především pak po skončení období puberty (Krapp, 1999, 2002). Veselský a Hrubíšková se odkazují na práci výzkumníků Deciho a Ryana a uvádí, že žáci, kteří si umí lépe osvojit výukové pojmy (např. odborné biologické termíny) a jsou schopni nadále s těmito novými informacemi pracovat, mají obsáhlejší vnitřní motivaci společně s dostatečnou autonomní regulací. Proto se jim ve většině případů daří ve svém profesním (u žáků školním) životě (Veselský & Hrubíšková, 2009). Schiefele pak konstatuje, že individuální zájem je určen dvěma složkami – pocitem, který v člověku dané téma nebo činnost vyvolává (*feeling-related-values*), a význam, který pro něj má (*value-related valences*) (Schiefele, 1991). Různé možnosti vývoje zájmu od prvotního kontaktu jedince s předmětem zájmu komplexně shrnuje Obr. 3.



Obr. 3. Vznik a vývoj zájmu (vlastní zpracování autorky dle Krapp, Hidi & Renninger, 1992, s. 10; Hidi & Renninger, 2006; Vogt, 2007, s. 11). *Vysvětlivky: Pozitivní vývoj zájmu znázorněn zeleně, negativní vývoj zájmu či neutrální vztah k předmětu zájmu je znázorněn červeně.*

Důležitým faktorem pro vytvoření, respektive nevytvoření jakéhokoli typu zájmu je naplnění základních psychologických potřeb. Konkrétně se jedná o kompetenci, autonomii a potřebu vztahů (Schiefele, 1991; Krapp, 1999). Je tedy evidentní, že pokud budou tyto potřeby uspokojeny, bude se zájem rozvíjet a v průběhu času nezanikne.

Z výše uvedeného obrázku (viz Obr. 3) jsou zřejmé hlavní možnosti vývoje zájmu člověka o určitou oblast či činnost. Před prvním kontaktem jedince s libovolným objektem zájmu má k němu každý člověk indifferenční vztah (*Indifferenz*) (Vogt, 2007). V případě, že první kontakt jedince s předmětem zájmu vyvolá situační zájem spuštěný vnějším stimulem, může v průběhu času dojít až k vytvoření trvalého individuálního zájmu (Krapp, Hidi & Renninger, 1992; Hidi & Renninger, 2006; Vogt, 2007; blíže též text kapitoly výše). V souvislosti s procesem učení je důležité prvotní zaujetí.

V případě, kdy předmět zájmu neuspokojí naše základní psychologické potřeby, může dojít k nezájmu (*Nicht-Interesse*). Nezájem je možné rozdělit na dvě hlavní podskupiny. Jednou

z nich je lhostejnost k dané činnosti nebo předmětu. Osoba má k předmětu zájmu neutrální, nebo lehce negativní postoj. Dotyčný nevidí žádné hlubší hodnoty v prováděné aktivitě či určitém oborovém tématu. Antipatie nebo averze je výrazně silnější druh nezájmu. Averze může být vyvolána mnoha podněty. Prvním podnětem může být dotyčná osoba, která nás s věcí seznámila. Pokud k tomuto člověku chováme záporné pocity, máme velmi často negativní vztah také k předmětu zájmu (Vogt, 2007). Dále se může jednat o dřívější nepříjemné zkušenosti s předmětem zájmu, které postupně vedou k nezájmu, případě až k averzi vůči předmětu zájmu. Někdy může nastat situace, že osoba zastává negativní přístup, i když k tomu nemá žádný relevantní důvod (Vogt, 2007).

Závěrem je třeba upozornit, že značný vliv na rozvoj zájmu o určitý přírodovědný obor mohou mít různé faktory, jako např. vyučující daného přírodovědného předmětu (*teachers*), dále pak vlivy rodiny (*parental influence*), vrstevníků (*peers*) a pojetí sebe sama (*self-concept*) (Morrel & Lederman, 1998). Výsledky výzkumu zjišťujícího různé faktory motivující žáky středních škol k účasti v různých přírodovědných soutěžích v České republice ukázaly, že přibližně třetinu účastníků celostátního kola Biologické olympiády přivedla k zájmu o přírodu rodina. Dalším významným faktorem podporujícím zájem o přírodu byl u těchto žáků samotný pobyt v přírodě a procházky (přibližně čtvrtina respondentů), pouze necelá desetina respondentů uváděla, že je k zájmu o přírodopis přivedl učitel přírodopisu či biologie. U žáků českých středních škol, kteří navštěvovali povinně volitelný biologický seminář, ale nesoutěžili v Biologické olympiádě více než třetina žáků uváděla, že je k zájmu o přírodu přivedla „*touha po poznání*“, pro čtvrtinu žáků této skupiny byl významný pobyt v přírodě a procházky, přibližně 15 % žáků přivedla k zájmu o přírodu rodina a pouze desetinu učitel přírodopisu nebo biologie (Janštová, Jáč & Dvořáková, 2015, s. 62).

3.2 Přehled vybraných výsledků výzkumů zaměřených na zájem žáků o vyučovací předměty přírodopis a biologie

Na našem území během posledních let ubývá zájmu žáků základních a středních škol o přírodovědné obory (Bílek, 2008; Dopita & Grecmanová, 2008; Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008; White Wolf Consulting, 2009; Fančovičová & Kubiátko, 2015). Rozsáhlý výzkum v České republice v této problematice zahájili Dopita, Grecmanová a Chráska v roce 2006. Projekt byl ve zkratce označován STM-Morava². Výzkumné šetření bylo zaměřeno kvantitativním způsobem a probíhalo dva roky (první výzkumné šetření proběhlo v roce 2006, druhé výzkumné šetření v roce 2008). Zkoumány byly posuny či změny postojů žáků k daným předmětům v závislosti na různých aktivitách podporujících zájem o přírodní vědy, které byly v rámci projektu realizovány, především se jednalo o zavedení nových přírodovědných soutěží (Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008). Hlavním úkolem tohoto českého výzkumného šetření bylo nalezení důvodů malého zájmu (resp. nezájmu) žáků o přírodovědné obory jako jsou fyzika, chemie, přírodopis a zeměpis, výzkum byl dále také zaměřen na zájem žáků o matematiku a zároveň navrhnout možnosti, jak zájem žáků o tyto předměty zvýšit (Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008).

V rámci výzkumu STM-Morava byla sledována obliba jednotlivých přírodovědných vyučovacích předmětů v porovnání s ostatními předměty školního vzdělávání (hodnoceno bylo celkem 14 vyučovacích předmětů). Sledována byla jednak obliba všech 14 předmětů na pětistupňové škále Likertova typu a dále měli žáci uvést pouze jeden nejoblíbenější vyučovací předmět. V celkovém hodnocení všech vyučovacích předmětů byl v roce 2006 z přírodovědných předmětů hodnocen jako nejoblíbenější přírodopis (2. místo), naopak mezi nejméně oblíbené vyučovací předměty se řadily fyzika (13. místo) a chemie (14. místo) – viz Tab. 1. V roce 2008 byly z přírodovědných předmětů na základní škole jako nejoblíbenější hodnoceny přírodopis, zeměpis a chemie (všichni tři se shodně umístili na 6. až 9. místě), nejméně oblíbeným předmětem zůstala fyzika (13. místo) – viz Tab. 1. Výrazné zlepšení obliby chemie ze 14. na 6. – 9. místo mezi všemi vyučovacími předměty autoři výzkumu do určité míry přisuzují realizaci projektu STM-Morava (Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008, s. 36-38).

² „Výzkum nových metod soutěží tvořivosti mládeže zaměřených na motivaci pro vědecko-výzkumnou činnost v oblasti přírodních věd, obzvláště v oborech matematických, fyzikálních a chemických“ (Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008, s. 8)

Tabulka 1: Pořadí oblíbenosti přírodovědných předmětů na ZŠ v roce 2006 a v roce 2008 (zpracováno dle Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008, Tab. 4, s. 37; uvedeno pořadí mezi všemi 14 hodnocenými předměty).

Pořadí v roce 2006	Předmět	Pořadí v roce 2008
2.	přírodopis	6. - 9.
7.	zeměpis	6. - 9.
10.	matematika	12.
13.	fyzika	13.
14.	chemie	6. - 9.

Zajímavé zjištění přinesly odpovědi žáků na otázku, který předmět ze všech posuzovaných považují za nejoblíbenější. V roce 2006 byl nejoblíbenějším předmětem přírodopis (jako nejoblíbenější předmět jej vybralo 14,7 % žáků z výzkumného vzorku), zeměpis se umístil na třetím místě (11,3 % žáků), chemie byla čtvrtá (9,8 % žáků), matematika pátá (8,7 % žáků) a fyzika devátá (5,4 % žáků). Při opakovaném výzkumu v roce 2008 došlo k výraznému poklesu v případě přírodopisu, kdy jej žáci uváděli jako nejoblíbenější předmět pouze v 8 % případů a umístil se tak společně s matematikou na 5. – 6. místě (Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008, s. 40-41).

Na střední škole byla sledována celková obliba pouze 12 vyučovacích předmětů, kromě toho měli žáci opět uvést jejich nejoblíbenější předmět. V celkovém hodnocení všech vyučovacích předmětů byl v roce 2006 z přírodovědných předmětů hodnocen jako nejoblíbenější zeměpis (5. místo). Na rozdíl od základních škol byla biologie druhým nejoblíbenějším přírodovědným předmětem (7. místo) a naopak mezi nejméně oblíbené vyučovací předměty se řadily matematika (11. místo) a chemie (12. místo) – viz Tab. 2. V roce 2008 došlo k mírnému zvýšení oblíbenosti biologie a byla hodnocena jako nejoblíbenější z přírodovědných předmětů (5. – 6. místo). V případě fyziky došlo k poklesu oblíbenosti (z 10. místa na 12. místo), a proto je fyzika na středních školách nejen nejméně oblíbeným přírodovědným předmětem, ale i v celkovém pořadí všech 12 vyučovacích předmětů (Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008, s. 38-40).

Tabulka 2: Pořadí oblíbenosti přírodovědných předmětů na SŠ v roce 2006 a v roce 2008 (zpracováno dle Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008, Tab. 5, s. 39; uvedeno pořadí mezi všemi 12 hodnocenými předměty).

Pořadí v roce 2006	Předmět	Pořadí v roce 2008
5.	zeměpis	7.
7.	biologie	5. - 6.
10.	fyzika	12.
11.	matematika	10.
12.	chemie	11.

Vzhledem celkovému hodnocení oblíbenosti přírodovědných oborů by se dalo očekávat podobné pořadí v případě otázky, který předmět ze všech 12 posuzovaných považují žáci za nejoblíbenější. Avšak v roce 2006 byla matematika nejoblíbenější z 5 přírodovědných předmětů, které jsou v rámci předložené bakalářské práce hodnoceny (jako nejoblíbenější předmět ji vybralo 6,2 % žáků z výzkumného vzorku; umístila se na 5. místě ze všech hodnocených předmětů). Chemie se umístila na šestém místě (5,4 % žáků), biologie byla osmá (5,0 % žáků), fyzika desátá (4,0 % žáků) a zeměpis až na posledním místě (3,2 % žáků). Při opakovaném výzkumu v roce 2008 došlo k vzestupu oblíbenosti v případě biologie, kdy ji žáci uváděli jako nejoblíbenější předmět v 11,4 % případů a umístila se tak celkově na 3. místě ze všech hodnocených předmětů. Matematika se umístila jako čtvrtá (11,2 % žáků) a chemie stejně jako v roce 2006 na šestém místě (9,0 %). Fyzika (2,7 % žáků a 11. místo) se v pořadí vystřídala se zeměpisem (5,7 % žáků a 8. – 10. místo) (Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008, s. 42-43).

Tento výzkum také zjišťoval účast žáků v přírodovědných soutěžích. Na základních školách se v roce 2006 nejvíce žáků účastnilo matematicky zaměřených soutěží (Matematický klokan 71,5 % žáků, Matematická olympiáda 61,9 % žáků, Pythagoriáda 61,4 % žáků) a stejně tomu tak bylo i v roce 2008 (Matematický klokan 75,3 % žáků, Matematická olympiáda 46,1 % žáků, Pythagoriáda 55,1 % žáků). V případě Zeměpisné a Fyzikální olympiády došlo mezi lety 2006 a 2008 k poklesu zájmu o účast v těchto soutěžích. Účast v Zeměpisné olympiádě klesla z původních 44,8 % žáků na 36,3 % žáků a v Fyzikální olympiádě to bylo z 36,1 % žáků na 21,4 % žáků. Při porovnání účastí žáků v Biologické olympiádě mezi lety 2006 (21,4 % žáků) a 2008 (29,2 % žáků) byl zaznamenán nárůst v účasti žáků. Největší nárůst v účasti mezi

lety 2006 (3,1 % žáků) a 2008 (17,3 žáků) byl zjištěn u Chemické olympiády (Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008, s. 58-59).

Na středních školách se v obou sledovaných letech nejvíce žáků účastnilo Matematické olympiády (rok 2006: 71,1 % žáků; rok 2008: 65,4 % žáků) a Matematického klokana (rok 2006: 51,2 % žáků; rok 2008: 40,7 % žáků). V obou matematických soutěžích lze vidět pokles zájmu o účast v těchto soutěžích. V roce 2006 byla Zeměpisná olympiáda v pořadí účastí hned za matematickými soutěžemi. I v tomto případě došlo k poklesu zájmu žáků o účast v soutěži z 33,3 % žáků na 27,6 % žáků. Pokles zájmu byl celkově zaznamenán i v ostatních přírodovědeckých soutěžích. Účast ve Fyzikální olympiádě klesla z původních 23,3 % žáků v 2006 na 18,9 % žáků v roce 2008. Biologické olympiády se v roce 2006 zúčastnilo 19,7 % žáků a v roce 2008 jich bylo o 3,2 % méně. V roce 2006 se Chemické olympiády zúčastnilo 14,7 % žáků a o dva roky později pouze 11,9 % žáků. Na středních školách na rozdíl od základních škol se ještě žáci zúčastnili Středoškolské odborné činnosti. Jedná se o soutěž, kdy byl zjištěn nárůst v účasti. V roce 2006 se zúčastnilo 2,6 % žáků a v roce 2008 5,4 % žáků (Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008, s. 60-61).

Při zjišťování návštěvnosti přírodovědných kroužků na základní škole bylo v roce 2006 zjištěno, že 88,4 % žáků žádný takový kroužek nenavštěvuje. O dva roky později toto procento se navýšilo dokonce na 91,9 % žáků. Nejvíce navštěvovaným kroužkem v roce 2006 byl kroužek informatiky (7,1 % žáků), v roce 2008 to byla také informatika, avšak s nižším zastoupením (3,8 % žáků). Biologicky zaměřené kroužky byly uváděny např. skaut nebo rybaření. V roce 2006 celkem 93,2 % žáků středních škol uvedlo, že nenavštěvují žádný přírodovědný kroužek. Je to tedy více než v případě roku 2006 na základních školách. V roce 2008 vrostla tato hodnota ještě o 2,7 % žáků. Návštěvnost přírodovědných kroužků je tedy mezi žáky základních škol i středních škol je velmi nízká (Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008, s. 63-64). Na základních školách žáci také více čtou přírodovědně (případně i technicky) zaměřené časopisy. Pouze 22 % žáků základních škol v rámci tohoto výzkumu nečte tento druh časopisů. Nejvíce čteným časopisem je ABC. V roce 2006 celkem 33,8 % žáků uvedlo tento časopis a v roce 2006 byl tento počet o 1,4 % žáků vyšší. Druhý v pořadí je National Geographic, při kterém došlo k nárůstu z 16,3 % žáků (v roce 2006) na 23,4 % žáků (v roce 2008). Časopis 21. století byl shledán jako třetí nejčtenější časopis (rok 2006: 13,6 % žáků; 2008: 27,6 % žáků). Časopisy VTM Science a Vesmír se v roce 2008 četly méně než v roce 2006. Naopak velký nárůst zájmu žáků byl zjištěn u časopisu Epoque, kdy v roce 2006 ho nečetl žádný z žáků a v roce 2008 ho četlo 17,9 % žáků. Na středních školách se nejvíce v roce 2006 četl časopis 21. století (28,7 % žáků). V roce 2008 byl druhým nejvíce čteným (33,0 %) hned

po časopisu VTM Science (35,9 % žáků). U časopisu VTM Science bylo v roce 2006 zjištěno pouze 2,2 % žákovských čtenářů. Žáky středních škol v letech 2006 (27,7 % žáků) více zajímal časopis ABC než v letech 2008 (pouze 3,3 % žáků). Četba časopisu National Geographic se mírně mezi lety 2006 (27,1 % žáků) a 2008 (27,4 % žáků) zvýšila. Četba ostatních přírodovědných časopisů jako jsou ŽIVA nebo Vesmír byla v obou pozorovaných letech pod hladinou 2,5 % žáků (Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008, s. 65-67).

Další rozsáhlý výzkum oblíbenosti a významu pro žáky základních a středních škol u celkem 16 vyučovacích předmětů školního vzdělávání (včetně všech přírodovědných předmětů a matematiky) realizovali Hrabal a Pavelková (Hrabal & Pavelková, 2010; Pavelková, Škaloudová & Hrabal, 2010). Výzkum oblíbenosti, obtížnosti a významu školních předmětů pro žáky byl opět prováděn na pětistupňových škálách Likertova typu (Hrabal & Pavelková, 2010). Porovnání pořadí sledovaných parametrů přírodovědných předmětů v rámci všech hodnocených předmětů je uvedeno v Tab. 3 a Tab. 4.

Tabulka 3: Umístění přírodovědných předmětů v žákovském hodnocení oblíbenosti, obtížnosti, významu a dále prospěchu ve srovnání s ostatními vyučovacími předměty u žáků 2. stupně ZŠ (zpracováno dle Hrabal & Pavelková, 2010, s. 32, upraveno).

PŘEDMĚT	OBLIBA	OBTÍŽNOST	VÝZNAM	PROSPĚCH
matematika	13.	2.	3.	15.
chemie	12.	3.	11.	11.
přírodopis	8.	8.	9.	8.
fyzika	15.	5.	8.	14.
zeměpis	11.	9.	6.	10.

Tabulka 4: Pořadí oblíbenosti, obtížnosti, významu a klasifikace přírodovědných předmětů u žáků 2. stupně ZŠ (zpracováno dle Hrabal & Pavelková, 2010, s. 32, upraveno).

POŘADÍ	OBLIBA	OBTÍŽNOST	VÝZNAM	PROSPĚCH
1.	přírodopis	matematika	matematika	přírodopis
2.	zeměpis	chemie	zeměpis	zeměpis
3.	chemie	fyzika	fyzika	chemie
4.	matematika	přírodopis	přírodopis	fyzika
5.	fyzika	zeměpis	chemie	matematika

Výsledky ukazují, že přírodopis je nejoblíbenější ze všech přírodovědných předmětů (umístil se na 8. místě v oblíbenosti mezi všemi porovnávanými předměty). Z hlediska obtížnosti je mezi přírodovědnými předměty přírodopis považovaný za snadnější, v rámci všech školních předmětů má střední obtížnost (8. místo obtížnosti). Z hlediska významu pro žáky má v porovnání s ostatními přírodovědnými předměty relativně menší význam, v porovnání se všemi školními předměty jej žáci považují za středně významný (9. místo mezi všemi porovnávanými předměty). Ze všech přírodovědných předmětů mají žáci nejlepší známky z přírodopisu. Průměrná známka od 6. do 9. ročníku základní školy byla 2,0 (tedy stejná ve všech ročnících; 8. místo mezi všemi hodnocenými předměty; Hrabal & Pavelková, 2010, s. 31-36 a 206-207). V případě předmětu chemie výsledky ukazují, že je spíše neoblíbená mezi přírodovědnými předměty (umístila se 12. místě v oblíbenosti mezi všemi pozorovanými předměty). Z hlediska obtížnosti je mezi přírodovědnými předměty chemie považována za obtížnou, v rámci výzkumu pro žáky má v porovnání s ostatními přírodovědnými předměty vysokou obtížnost (3. místo obtížnosti). Z hlediska významu je pro žáky chemie v porovnání s ostatními přírodovědnými předměty málo významná stejně jako v porovnání se všemi školními předměty (11. místo významnosti mezi všemi porovnávanými předměty). Průměrná známka v 8. a 9. ročníku základní školy byla 2,1 (11. místo mezi všemi hodnocenými předměty; Hrabal & Pavelková, 2010, s. 31-36 a 228). Fyzika je nejméně oblíbeným předmětem ze všech přírodovědných oborů a zároveň druhým nejméně oblíbeným předmětem ze všech porovnávaných předmětů (15. místo). Z hlediska obtížnosti je fyzika mezi ostatními přírodovědnými předměty považována jako středně obtížný předmět, v rámci všech školních předmětů je obtížná (5. místo obtížnosti). Z hlediska významu pro žáky má v porovnání s ostatními přírodovědnými předměty střední význam stejně jako v porovnání se všemi školními předměty (8. místo významnosti). Fyzika je jedním z přírodovědných předmětů, ze kterých mají žáci slabší prospěch (průměrná známka v 6. ročníku byla 1,9; v 7. a 8. ročníku byla 2,3; v 9. ročníku 2,1; 14. místo mezi všemi hodnocenými předměty za všechny ročníky; Hrabal & Pavelková, 2010, s. 31-36 a 210-211). Zeměpis je druhý nejoblíbenější předmět ze všech přírodovědných předmětů (11. místo v oblíbenosti mezi všemi porovnávanými předměty). Z hlediska obtížnosti je mezi přírodovědnými předměty zeměpis považován za nejsnadnější, v rámci všech školních předmětů je spíše snadný (9. místo). Z hlediska významu pro žáky je v porovnání s ostatními přírodovědnými předměty mírně významný, v porovnání se všemi školními předměty jej žáci považují za středně významný (6. místo významnosti). Průměrná známka v 9. ročníku byla 2,0 a v 6., 7. a 8. ročníku základní školy byla 2,1 (tedy stejná ve všech ročnících; 10. místo mezi všemi hodnocenými předměty; Hrabal & Pavelková, 2010; s. 31-36

a 214-215). Výsledky ukazují, že matematika je druhým nejméně oblíbeným předmětem ze všech přírodovědných předmětů (umístila se na 13. místě v oblíbě mezi všemi porovnávanými předměty). Matematika je nejobtížnějším předmětem v rámci všech školních předmětů, ale i v porovnání s ostatními přírodovědnými předměty (2. místo obtížnosti). Z hlediska významu pro žáky je nejvýznamnější v porovnání s ostatními přírodovědnými předměty a v rámci všech školních předmětů vysoce významná (3. místo). Ze všech přírodovědných předmětů mají žáci nejhorší známky z matematiky. Průměrná známka od 6. do 9. ročníku základní školy se pohybuje od 2,2 do 2,6 (15. místo mezi všemi hodnocenými předměty; Hrabal & Pavelková, 2010, s. 31-36 a 204-205).

Výzkumné šetření zjišťující žákovské hodnocení jednotlivých oborů biologie na 2. stupni základních škol a nižšího stupně víceletých gymnázií Malcová a Janštová v roce 2016. Ve výsledkové části při hodnocení dílčích biologických oborů rozlišovaly žáky, kteří již absolvovali dané obory a kteří s nimi v rámci výuky ještě nesetkali. Obliba biologických oborů byla žáky posuzována na pětistupňové škále Likertova typu, kde hodnota 1 odpovídala hodnocení „zcela neoblíbený“ a hodnota 5 odpovídala hodnocení „zcela oblíbený“ (Malcová & Janštová, 2018). Nejoblíbenějším oborem biologie byla v případě hodnocení všech respondentů zjištěna zoologie ($\bar{x} = 4,1$). Za ní se v žákovském hodnocení umístily biologie člověka ($\bar{x} = 3,96$), genetika ($\bar{x} = 3,68$) a evoluční biologie ($\bar{x} = 3,62$). Pátým oborem v pořadí podle oblíbenosti byla zjištěna fyziologie ($\bar{x} = 3,21$), šestým ekologie a ochrana životního prostředí ($\bar{x} = 3,16$), sedmým botanika ($\bar{x} = 3,04$). Mikrobiologie ($\bar{x} = 2,7$), buněčná biologie ($\bar{x} = 2,69$), protozoologie ($\bar{x} = 2,58$), geologie ($\bar{x} = 2,57$) a mykologie ($\bar{x} = 2,45$) byly hodnoceny jako nejméně oblíbené obory biologie (Malcová & Janštová, 2018, s. 27-28)³. Průměrná hodnota hodnocení těchto oborů nepřesáhla průměrnou neutrální hodnotu obliby 3, jak tomu bylo u všech dalších více oblíbených sedmi oborů biologie. První čtyři nejlépe průměrně hodnocené obory biologie společně se sedmou botanikou byly hodnoceny stejně v případě srovnání žáků, kteří je absolvovali a kteří nikoliv. Ostatních 7 oborů biologie (fyziologie, ekologie a ochrana životního prostředí, mikrobiologie, buněčná biologie, protozoologie, geologie a mykologie) mělo odlišné pořadí. V případě geologie byla v 9. ročnících výrazně nižší průměrná hodnota ($\bar{x} = 2,17$) než v porovnání všech ročníků ($\bar{x} = 2,57$). V rámci tohoto výzkumu autorky sledovaly více faktorů ovlivňující oblību jednotlivých oborů biologie. Dívky mají raději většinu oborů biologie (zoologii, biologii člověka, genetiku, fyziologii, ekologii

³ Průměrné hodnoty byly převzaty doslovně z práce Malcové & Janštové (2018, s. 27-28 a Tab. 3 na s. 28), pro přehlednost textu kapitoly nejsou hodnoty uváděny kurzívou a uvozovkách.

a ochranu životního prostředí, botaniku, protozoologii) než chlapci, stejně rádi mají chlapci i dívky buněčnou biologii, a chlapci mají více v oblibě než dívky mikrobiologii, geologii a mykologii. Skutečnost, že dívky mají větší zájem o biologii, potvrzuje také výzkumná studie ze Slovenska (Prokop, Tuncer & Chudá, 2007). Žáci víceletých gymnázií hodnotili všechny obory biologie lépe než žáci základních škol mimo ekologii a ochranu životního prostředí, botaniku, geologii a mykologii. Další faktory, které ovlivnily hodnocení žáků oblíbenosti jednotlivých oborů biologie, byly vyučující předmětu, pohlaví, typ školy a ročník studia (Malcová & Janštová, 2018).

V závěru kapitoly budou popsány hlavní výsledky mezinárodního šetření přírodovědné gramotnosti PISA, neboť (ne)zájem žáků o studium přírodovědných předmětů se může odrážet mimo jiné v dosažené úrovni přírodovědné gramotnosti. Největší šetření přírodovědné gramotnosti žáků na mezinárodní úrovni je realizováno právě v rámci šetření PISA (*The Programme for International Student Assessment*). Hodnocení žáků probíhá již přes 19 let a je uskutečňováno Organizací pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (*Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD*). PISA pravidelně testuje vědomosti žáků, kteří mají 15 let. Na tomto základě hodnotí vzdělávací systémy všech zainteresovaných zemí (součástí jsou i nečlenské země OECD). „V rámci šetření PISA jsou žáci testováni vždy ve třech oblastech, konkrétně v oblasti matematické, přírodovědné a čtenářské gramotnosti, přičemž jedna z těchto oblastí je v každém cyklu vždy hlavní“ (Česká školní inspekce, 2018, s. 5). V roce 2015 byla prostřednictvím šetření PISA zjišťována přírodovědná funkční gramotnost. V rámci tohoto šetření se vyhodnocovaly výsledky dohromady u 72 zemí (členové i nečlenové OECD). Do tohoto šetření bylo v ČR zapojeno 344 škol (necelých 7000 žáků). Přírodovědná gramotnost je definována jako: „*schopnost přemýšlet a jednat ve všech věcech souvisejících s přírodními vědami a jejich principy jako aktivní občan*“ (Blažek, Janotová, Potužníková & Basl, 2019, s. 32). Čeští žáci v přírodovědné gramotnosti získali v roce 2015 493 bodů, což znamená, že dosáhli průměrných výsledků v rámci zemí OECD. Výsledky měli tedy z evropských zemí srovnatelné jako žáci např. z Lotyšska, Francie, Rakouska, Španělska a Švédska. Nejlepší skóre měli žáci ze Singapuru (556 bodů), Japonska (538 bodů), a Estonska (534 bodů), nejhorších výsledků pak dosáhli žáci z Dominikánské republiky (332 bodů), Alžírsko (376 bodů) a Kosova (378 bodů). Celkem 24 zemí je z hlediska výsledků přírodovědné gramotnosti statisticky významně nad průměrem zemí OECD. Podprůměrné výsledky přírodovědné gramotnosti byly zjištěny např. u slovenských žáků (461 bodů), řeckých žáků (455 bodů) či bulharských (446 bodů) žáků a dalších 36 zemí. Čeští chlapci v tomto šetření dosáhli lepších bodových výsledků než dívky (Blažek & Příhodová, 2016, s. 16-18).

Při porovnání výsledků přírodovědné gramotnosti mezi lety 2006 a 2015 bylo také zjištěno, že se v tomto rozmezí úroveň českých žáků v přírodovědné gramotnosti snížila. V roce 2006 byli respondenti z České republiky ve skupině zemí s nadprůměrnými výsledky, jelikož získali o 20 bodů více než v roce 2015. Významné zhoršení během těchto devíti let bylo zaznamenáno u dalších 6 zemí (Finsko, Maďarsko, Austrálie, Nový Zéland, Nizozemsko, Rakousko). Zhoršení pomohl fakt, že se zvětšil podíl patnáctiletých žáků s nedostatečnou úrovní přírodovědné gramotnosti oproti roku 2006. Tito žáci zvládají jen nejjednodušší dovednosti a mají nízké znalosti přírodních věd. Naopak podíl těch lepších, znalejších a šikovnějších žáků se snížil. Průměrný výsledek se v přírodovědecké gramotnosti zároveň zhoršil na všech typech škol (ZŠ, víceletá gymnázia, čtyřletá gymnázia, SOŠ s maturitou i bez maturity, speciální školy). Nejlepších výsledků v přírodovědecké gramotnosti ze všech škol v rámci výzkumného šetření v roce 2015 dosáhli žáci víceletých gymnázií, stejně tomu bylo i v případě matematické gramotnosti (srov. Palečková, Tomášek et al., 2013; Blažek & Příhodová, 2016).

4 METODIKA

4.1 Charakteristika výzkumného nástroje a sběr dat

Pro sběr dat v rámci výzkumné části bakalářské práce byl vytvořen a následně použit žákovský dotazník (viz Příloha 1). Dotazník se skládal celkem z 12 položek, a to konkrétně z 6 uzavřených položek, které byly Likertova typu (pětistupňová škála), dále ze 3 polouzavřených otázek a poslední 3 otázky zjišťovaly demografické údaje respondentů (věk, pohlaví a typ školy) (srov. Gavora, 2010, s. 121-132; Chráska, 2016, s. 164–169). Položky byly zařazeny do dotazníku, aby bylo možné sledovat parametry týkající se vztahu, obtížnosti a přínosu pro žáka k přírodovědným vyučovacím předmětům a matematice. Předmět matematika byl zařazen, protože matematické znalosti jsou často využívány ve zbývajících přírodovědných oborech. Uzavřené položky Likertova typu č. 1 až 4 byly z důvodu možnosti srovnání dat získaných v rámci bakalářské práce doslovně převzaty ze standardizovaného dotazníku žákovských postojů k vyučovacím předmětům Hrabala a Pavelkové (Hrabal & Pavelková, 2010, s. 185). Položky 5 až 7 byly se souhlasem autorů převzaty a upraveny z dotazníku Janštové et al. (více informací o parametrech dotazníku viz Janštová et al., 2015, s. 59-60), který byl zaměřen na výzkum faktorů, které motivují žáky k účasti v Biologické olympiádě a dalších biologicky zaměřených soutěžích. Tento dotazník byl také používán k získávání dat v rámci bakalářské práce Suchánkové (Suchánková, 2017, s. 34-35), data získaná v předložené bakalářské práci tak bude možné porovnat s dříve publikovanými údaji. Položky byly zaměřeny na zjišťování vztahu žáků k dílčím biologickým oborům včetně geologie, vztah k různým organizačním formám výuky přírodopisu a dále účast žáků v různých přírodovědných soutěžích. Položka č. 9 pak byla zpracována a následně upravena podle dotazníku a výzkumu realizovaného Dopitou, Grecmanovou a Chráskou (viz Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008, s. 65-67), aby opět bylo možné porovnat vývoj žákovského zájmu o přírodovědné obory v čase. Tato položka byla zaměřena na zjišťování zájmu žáků o informace obsažené v různých přírodovědně a technicky zaměřených časopisech.

Dotazník byl nejprve konzultován a poté upravován na základě připomínek vedoucího bakalářské práce. Obsahová a konstruktová validita výzkumného nástroje byla následně zkontrolována odborníci v oboru didaktiky biologie paní RNDr. Vandou Janštovou, Ph.D. z Katedry učitelství a didaktiky biologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Všechny připomínky k dotazníku byly zapracovány do jeho konečné verze.

Dotazníkové šetření proběhlo od prosince 2018 do února 2019, celkem bylo získáno 714 dotazníků. Dotazník byl respondentům rozdán v tištěné podobě. Respondenti byli

s dotazníkem seznámení prostřednictvím svého vyučujícího a úvodního textu dotazníku, přičemž měli dostatek času na vyplnění, případně na následné zkontrolování svých odpovědí.

4.2 Respondenti výzkumného šetření

Pro výzkum realizovaný v rámci předložené bakalářské práce byly vybrány 4 školy v Olomouckém kraji. Jednalo se o 2 školy základní a 2 gymnázia. Žáci byli ve věkovém rozmezí od 11 do 19 let, průměrný věk žáků byl 14,38 let. Celkový počet respondentů činil 714. Z šestých ročníků základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií dotazník vyplnilo 101 žáků, ze sedmých ročníků 104 žáků, z osmých 130 žáků, z devátých 155 žáků. Žáků, kteří navštěvovali vyšší stupeň gymnázia (včetně odpovídajících ročníků víceletých gymnázií), bylo celkem 224. Z celkového množství respondentů bylo 406 dívek a 308 chlapců. Pro lepší přehlednost jsou počty respondentů uvedeny v níže uvedených tabulkách (viz. Tab. 1, Tab. 2).

Tabulka 5: Přehled respondentů výzkumného šetření realizovaného v bakalářské práci (2. stupeň ZŠ). *Vysvětlivky: ZŠ = základní škola; VG = víceleté gymnázium.*

Ročník ZŠ a odpovídajících ročníků VG	Počet respondentů	Počet chlapců	Počet dívek
6.	101	54	47
7.	104	47	57
8.	130	45	85
9.	155	78	77

Tabulka 6: Přehled respondentů výzkumného šetření realizovaného v bakalářské práci (čtyřleté gymnázium). *Vysvětlivky: VG = víceleté gymnázium.*

Ročník čtyřletého gymnázia (a odpovídajících ročníků VG)	Počet respondentů	Počet chlapců	Počet dívek
1.	55	24	31
2.	70	23	47
3.	59	24	35
4.	40	13	27

4.3 Vyhodnocení dat

Data získaná během dotazníkového šetření byla nejprve přepsána a kódována do programu Microsoft Excel 2016. Data byla následně exportována do programu TIBCO Statistica™ (verze 13.05; trial verze), ve kterém byly provedeny dílčí statistické analýzy. Výběr statistických metod byl zvolen na základě konzultace s vedoucím bakalářské práce.

U jednotlivých položek dotazníku byly nejprve vypočteny základní deskriptivní statistiky (relativní četnosti odpovědí, průměrné hodnoty, modus a medián). U položek dotazníku 1 až 4 byla získaná data pomocí Pearsonova chí-kvadrát testu porovnána s referenčními normami pro jednotlivé přírodovědné předměty uvedenými v publikaci Hrabala & Pavelkové, 2010, s. 204–232 (viz Příloha 2). Rozdíly mezi daty analyzovanými v bakalářské práci a referenčními normami byly považovány za statisticky významné, pokud vypočtená hladina pravděpodobnosti Pearsonova chí-kvadrát testu byla nižší než 5 % ($p < 0,05$).

Prvních devět položek bylo zároveň vyhodnoceno prostřednictvím Studentova t-testu. Sledovány byly rozdíly v odpovědích na jednotlivé položky mezi žáky 2. stupně základních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií a žáky čtyřletých gymnázií a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií. Dále byly pomocí Studentova t-testu zjišťovány statisticky významné rozdíly v odpovědích na jednotlivé položky dotazníku mezi chlapci a děvčaty. Rozdíly byly považovány za statisticky významné na 5 % hladině pravděpodobnosti ($p < 5 \%$). Pro stanovení statisticky významných rozdílů žakovských odpovědí v závislosti na ročníku, který žáci navštěvovali, byla použita jednofaktorová analýza rozptylu (one-way ANOVA) a Tukeyův post-hoc test pro vícenásobné porovnávání středních hodnot v případě, že výsledek jednorozměrné analýzy rozptylu byl statisticky významný na 5 % hladině pravděpodobnosti. Také výsledky Tukeyova post-hoc testu byly považovány za statisticky významné, pokud dosažená hladina pravděpodobnosti byla nižší než 5 % ($p < 5 \%$), výsledky byly pro lepší názornost a přehlednost graficky zpracovány v programu Microsoft Excel 2016.

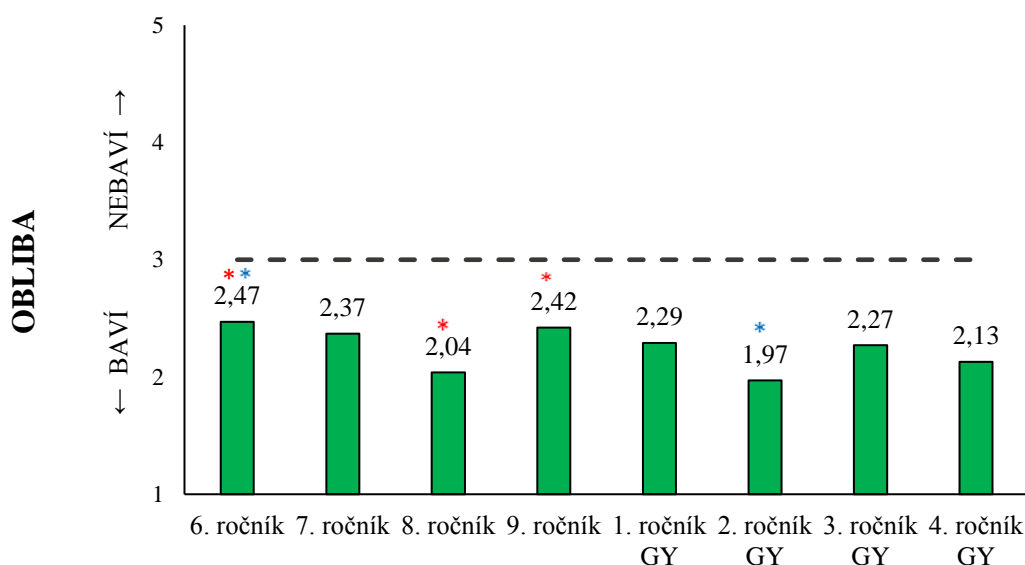
5 VÝSLEDKY

5.1 Žákovské hodnocení vyučovacího předmětu přírodopis v kontextu ostatních přírodovědných předmětů a matematiky

V této kapitole budou postupně shrnuty odpovědi žáků 2. stupně základních škol a gymnázií vztahující se k jejich hodnocení oblíbenosti, obtížnosti a přínosu vyučovacího předmětu přírodopis v porovnání s dalšími vyučovacími předměty vzdělávací oblasti Člověk a příroda (zeměpis, fyzika a chemie; RVP ZV, 2017, s. 62-80) a matematikou (viz otázky 1 až 3 dotazníku v Příloze 1).

5.1.1 Obliba vyučovacího předmětu přírodopis a dalších přírodovědných předmětů a matematiky

Oblibu vyučovacího předmětu přírodopis a biologie v jednotlivých ročnících 2. stupně základní školy a gymnázia shrnuje graf 1. Z grafu je patrné, že přírodopis a biologie jsou mezi žáky považovány za oblíbené předměty. Všechny průměrné hodnoty oblíbenosti pro jednotlivé ročníky jsou pod hodnotou 2,5 na pětistupňové škále Likertova typu.



Graf 1: Vývoj oblíbenosti vyučovacího předmětu přírodopis a biologie na 2. stupni ZŠ a gymnáziích. Výsledná hodnota v grafu odpovídá průměrné hodnotě na pětistupňové škále Likertova typu. *Vysvětlivky:* číslice 1 až 5 označují hodnoty na škále Likertova typu (1 – rozhodně baví; 2 – baví; 3 – neutrální vztah; 4 – nebaví; 5 – rozhodně nebaví); přerušovaná čára znázorňuje neutrální vztah k vyučovacím předmětům; ročníky 6 až 9 jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; GY = čtyřleté gymnázium a odpovídající ročníky vyššího stupně víceletého gymnázia; barevné hvězdičky znázorňují statisticky významné rozdíly hodnot ($p < 0,05$) mezi příslušnými ročníky – bližší viz text kapitoly.

Výsledky jednofaktorové analýzy rozptylu ukázaly, mezi dosaženými průměrnými hodnotami oblíbenosti vyučovacího předmětu přírodopis a biologie jsou statisticky významné rozdíly ($F = 2,958$; $p = 0,004^4$). Nejvíce oblíbený byl vyučovací předmět přírodopis v 8. ročníku ZŠ⁵ ($\bar{x} = 2,04$) v porovnání se šestým ročníkem ($\bar{x} = 2,47$; $p = 0,041$) a devátým ročníkem ($\bar{x} = 2,42$; $p = 0,043$) – v grafu znázorněno pomocí červené hvězdičky. Další statisticky významný rozdíl v oblíbenosti byl zaznamenán mezi šestým ročníkem ZŠ ($\bar{x} = 2,47$) a 2. ročníkem čtyřletého gymnázia ($\bar{x} = 1,97$; $p = 0,046$) – v grafu znázorněno modrou hvězdičkou. V ostatních případech nebyly rozdíly v oblíbenosti předmětu přírodopis a biologie mezi jednotlivými ročníky statisticky významné.

V porovnání s referenčními normami (Hrabal & Pavelková, 2010, s. 206-207 a s. 234) byl zaznamenán statisticky významný rozdíl v případě oblíbenosti přírodopisu v 6. ročníku ($\chi^2 = 17,5$; $p = 0,0015^6$), kdy byl předmět přírodopis v porovnání s referenční normou nepatrně méně oblíbený (průměr norma 2,3; průměr vzorek v BP 2,47). Důvodem tohoto rozdílu byla zejména skutečnost, že v referenční normě uváděla 3 % žáků, že je předmět přírodopis rozhodně nebaví, zatímco ve vzorku žáků v rámci bakalářské práce se jednalo o téměř 10 % žáků. Další statisticky významný rozdíl v porovnání s referenční normou byl zjištěn v případě 8. ročníku ZŠ ($\chi^2 = 17,74$; $p = 0,0014$), neboť přírodopis byl žáky v rámci výzkumného vzorku hodnocen jako výrazně oblíbenější ($\bar{x} = 2,04$) než tomu je v referenční normě ($\bar{x} = 2,5$) – blíže viz též zdrojová data v Příloze 2.

Z výsledků souhrnného porovnání oblíbenosti vyučovacího předmětu přírodopis pomocí Studentova t-testu u všech respondentů je patrné, že vyučovací předmět přírodopis (biologie) je oblíbenější u dívek ($\bar{x} = 2,17$) než u chlapců ($\bar{x} = 2,4$; $t = 2,97$; $p = 0,003^7$). Rozdíl v oblíbenosti přírodopisu na 2. stupni základních škol (včetně nižšího stupně víceletých gymnázií $\bar{x} = 2,32$) a na čtyřletých gymnáziích (včetně vyššího stupně víceletých gymnázií; $\bar{x} = 2,16$) nebyl statisticky významný ($t = -1,90$; $p = 0,06$).

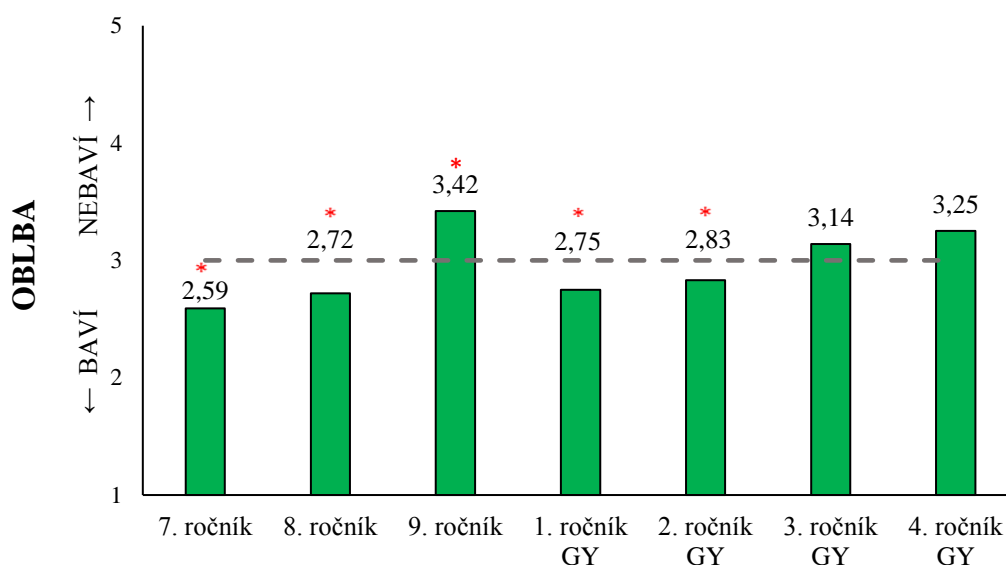
Oblibu vyučovacího předmětu chemie v jednotlivých ročnících 2. stupně základní školy a gymnázií shrnuje graf 2.

⁴ Při popisu výsledků a statistických hodnot jednofaktorové analýzy rozptylu je v textu kapitoly uváděna výsledná hodnota testového kritéria F a dosažená hladina pravděpodobnosti (p), u výsledků následného testu mnohonásobného porovnávání (Tukeyův post-hoc test) je vždy uvedena dosažená hladina pravděpodobnosti (p).

⁵ V textu kapitoly výsledky je vždy uváděn příslušný ročník základní školy, data jsou ale vždy souhrnně uváděna za daný ročník včetně odpovídajících ročníků víceletého gymnázia, stejně tak v případě čtyřletých gymnázií jsou číselné údaje uváděny včetně odpovídajících ročníků víceletých gymnázií.

⁶ Při popisu výsledků testu χ^2 je v textu kapitoly uvedena vypočtená hodnota testového kritéria χ^2 a dosažená hladina pravděpodobnosti (p).

⁷ Při popisu výsledků Studentova t-testu je v textu kapitoly uváděna vypočtená hodnota testového kritéria t a dosažená hladina pravděpodobnosti (p).



Graf 2: Vývoj oblíbenosti vyučovacího předmětu chemie na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Výsledná hodnota v grafu odpovídá průměrné hodnotě na pětistupňové škále Likertova typu. *Vysvětlivky:* číslice 1 až 5 označují hodnoty na škále Likertova typu (1 – rozhodně baví; 2 – baví; 3 – neutrální vztah; 4 – nebaví; 5 – rozhodně nebaví); přerušovaná čára znázorňuje neutrální vztah k vyučovacím předmětům; ročníky 6 až 9 jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; GY = čtyřleté gymnázium a odpovídající ročníky vyššího stupně víceletého gymnázia; barevné hvězdičky znázorňují statisticky významné rozdíly hodnot ($p < 0,05$) v porovnání s 9. ročníkem - blíže viz text kapitoly.

Z celkového výzkumného vzorku BP ($n = 714$) pouze 563 žáků vyjadřovalo svůj vztah k předmětu chemie a 82 (14,56 % respondentů) z nich uvedlo, že je chemie rozhodně nebaví. Počet žáků hodnotících vyučovací předmět chemie byl nižší, protože v 6. ročnících ZŠ (včetně odpovídajících ročníků nižšího gymnázia) se chemie nevyučuje. Graf 2 znázorňuje, že nejméně oblíbená je chemie v 9. ročnících ZŠ (včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně gymnázia). Výsledky jednofaktorové analýzy rozptylu ukázaly, mezi dosaženými průměrnými hodnotami oblíbenosti chemie jsou statisticky významné rozdíly ($F = 6,740$; $p = 0,000001$). Chemie nejvíce baví žáky v sedmém ročníku ($\bar{x} = 2,59$; v tomto případě se jednalo pouze o respondenty, kteří navštěvovali gymnázium, jelikož chemie se na ZŠ začíná vyučovat až v 8. ročníku) v porovnání s devátým ročníkem ($\bar{x} = 3,42$; $p = 0,0002$). Statisticky významné rozdíly byly zaznamenány také při srovnání 9. ročníku ($\bar{x} = 3,42$) s 8. ročníkem ZŠ ($\bar{x} = 2,72$; $p = 0,00004$), 1. ročníkem ($\bar{x} = 2,75$; $p = 0,005$) a 2. ročníkem čtyřletého gymnázia ($\bar{x} = 2,83$; $p = 0,008$) – v grafu 2 znázorněno pomocí červené hvězdičky. V ostatních případech nebyly rozdíly v oblíbenosti předmětu chemie mezi jednotlivými ročníky statisticky významné.

Dva statisticky významné rozdíly v oblíbenosti vyučovacího předmětu chemie byly zjištěny v porovnání s referenčními normami (Hrabal & Pavelková, 2010, s. 228 a s. 233). V první řadě

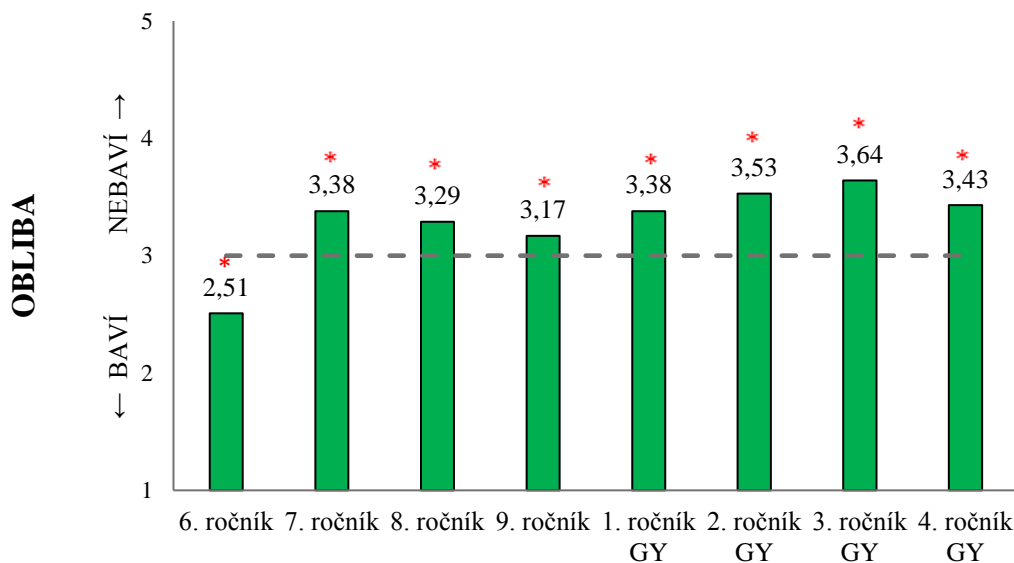
se ukázala nižší obliba vyučovacího předmětu chemie v 9. ročníku v rámci výzkumného vzorku ($\chi^2 = 35,2$; $p < 0,000001$) ve srovnání s referenční normou (průměr norma 2,9; průměr vzorek v BP 3,42). Toto zjištění zapříčinil fakt, že téměř celá čtvrtina žáků výzkumného vzorku uvedla nejvyšší hodnotu na škále Likertova typu (5 = rozhodně nebaví). V referenční normě se v tomto případě jednalo pouze o necelých 9 %. Druhý statisticky významný rozdíl byl zjištěn v případě souhrnného výsledku odpovědí vyšších ročníků čtyřletých gymnázií ($\chi^2 = 19,85$; $p = 0,00051$). V porovnání s referenčními normami žáci na vyšším stupni gymnázia shledávají chemii oblíbenější než dříve (průměr norma 3,3; průměr vzorek v BP 2,99). Téměř 40 % respondentů uvedlo, že je chemie rozhodně baví či baví, zatímco v referenční normě je to pouze necelých 24 % respondentů – blíže viz též zdrojová data v Příloze 2.

Z výsledků souhrnného porovnání obliby vyučovacího předmětu chemie pomocí Studentova t-testu u všech respondentů nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi pohlavími (dívky $\bar{x} = 3,01$; chlapci $\bar{x} = 2,98$; $t = -0,33$; $p = 0,74$). V porovnání obliby chemie na 2. stupni ZŠ (včetně nižšího stupně víceletých gymnázií $\bar{x} = 3,02$) s čtyřletým gymnáziem (včetně vyššího stupně víceletých gymnázií $\bar{x} = 2,96$), také nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl ($t = -0,54$; $p = 0,59$).

Následující graf 3 shrnuje do jaké míry je oblíbená fyzika na ZŠ a gymnáziích. Jak je z tohoto grafu zřejmé, vyučovací předmět fyzika nepatří mezi oblíbené přírodovědné předměty. Na první pohled je zřejmé, že v každém ze sledovaných ročníků byl zjištěn statisticky významný rozdíl ($F = 7,496$; $p < 0,000001$) v porovnání se šestým ročníkem, kde žáci hodnotí předmět fyzika jako nejoblíbenější. Jediná průměrná hodnota obliby fyziky právě v 6. ročníku nepřesáhla neutrální hodnotu 3 na pětistupňové škále Likertova typu. Fyzika je tedy nejvíce oblíbená mezi nejmladšími žáky ($\bar{x} = 2,51$). Ve vyšších ročnících je obliba tohoto předmětu výrazně nižší, přičemž rozdíly jsou statisticky významné. Statisticky významné rozdíly ve srovnání se 6. ročníkem jsou následující: 7. ročník: $\bar{x} = 3,38$; $p = 0,00004$; 8. ročník: $\bar{x} = 3,29$; $p = 0,000051$; 9. ročník $\bar{x} = 3,17$; $p = 0,0004$; 1. ročník GY: $\bar{x} = 3,18$; $p = 0,0004$; 2. ročník GY: $\bar{x} = 3,53$; $p = 0,00003$; 3. ročník GY: $\bar{x} = 3,64$; $p = 0,000032$; 4. ročník GY: $\bar{x} = 3,43$; $p = 0,001$ – v grafu 3 znázorněno červenou hvězdičkou.

V sedmých ročnících ($\chi^2 = 10,2$; $p = 0,037$) stejně jako souhrnně ve vyšších ročnících gymnázia ($\chi^2 = 12,58$; $p = 0,014$) byly v porovnání s referenčními normami (Hrabal & Pavelková, 2010, s. 210-211 a s. 233) zaznamenány statisticky významné rozdíly týkající se obliby fyziky. V sedmých ročnících byla fyzika žáky hodnocena záporněji ($\bar{x} = 3,38$),

než tomu je v referenční normě ($\bar{x} = 3,0$). Podobný posun byl i v porovnání vyšších ročníků (průměr norma 3,3; průměr vzorek v BP 3,5) - bližší viz též zdrojová data v Příloze 2.



Graf 3: Vývoj oblíbenosti vyučovacího předmětu fyzika na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

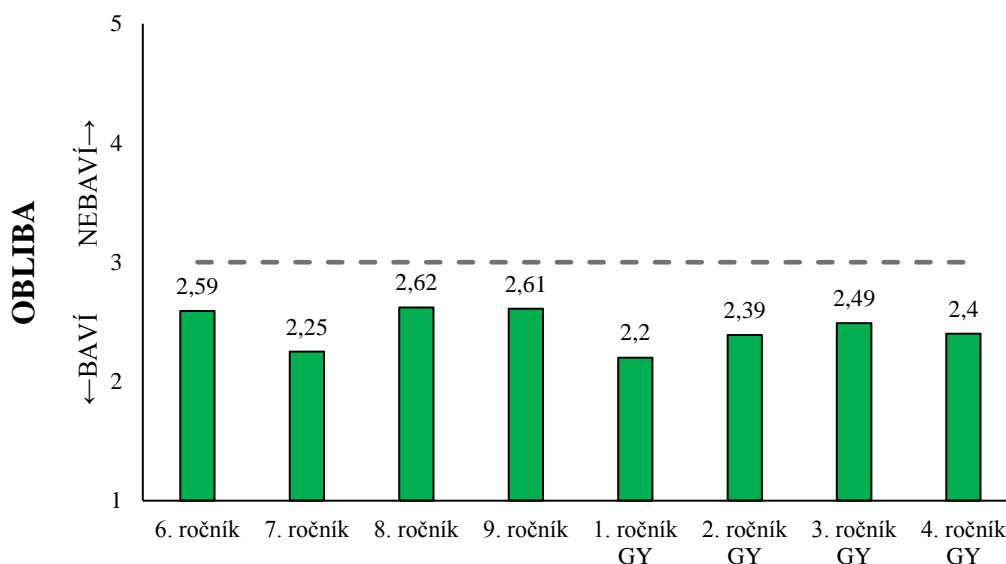
Výsledná hodnota v grafu odpovídá průměrné hodnotě na pětistupňové škále Likertova typu. *Vysvětlivky:* číslice 1 až 5 označují hodnoty na škále Likertova typu (1 – rozhodně baví; 2 – baví; 3 – neutrální vztah; 4 – nebaví; 5 – rozhodně nebaví); přerušovaná čára znázorňuje neutrální vztah k vyučovacímu předmětu; ročníky 6 až 9 jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; GY = čtyřleté gymnázium a odpovídající ročníky vyššího stupně víceletého gymnázia; barevné hvězdičky znázorňují statisticky významné rozdíly hodnot ($p < 0,05$) v porovnání se 6. ročníkem.

Pomocí Studentova t-testu byly zjištěny skutečnosti, které jsou zároveň statisticky významné. Chlapci ($\bar{x} = 2,86$) mají fyziku raději než dívky ($\bar{x} = 3,52$; $t = -7,33$; $p < 0,000001$). Pro žáky 2. stupňů základních škol (včetně nižšího stupně víceletých gymnázií $\bar{x} = 3,11$) je fyzika oblíbenější ($t = 4$; $p = 0,00008$) než pro žáky čtyřletých gymnázií (včetně vyššího stupně víceletých gymnázií; $\bar{x} = 3,5$).

Oblibu vyučovacího předmětu zeměpis v jednotlivých ročnících 2. stupně základní školy a gymnázií shrnuje graf 4. Z grafu je patrné, že podobně jako přírodopis a biologie je zeměpis mezi žáky považován za oblíbený předmět. Na rozdíl od přírodopisu a biologie nebyly u zeměpisu zjištěny statisticky významné mezi jednotlivými ročníky.

V porovnání s referenčními normami týkající se oblíbenosti zeměpisu (Hrabal & Pavelková, 2010, s. 234) byl zjištěn jeden menší statistický rozdíl, a to u vyšších ročníků gymnázií ($\chi^2 = 13,4$; $p = 0,009$; průměr norma 2,5; průměr vzorek v BP 2,37). Žáci nyní mají zeměpis raději než dříve. Necelých 24 % respondentů totiž uvedlo, že je zeměpis rozhodně baví na rozdíl od referenční normy, kde první hodnotu na škále Likertova typu uvedlo pouze 13 % respondentů.

Při výpočtech výsledků souhrnného porovnání oblíbenosti vyučovacího předmětu zeměpis pomocí Studentova t-testu nebyly zjištěny žádné statisticky významné rozdíly. Obliba zeměpisu mezi chlapci ($\bar{x} = 2,41$) se statisticky významně neliší od jeho oblíbenosti mezi dívkami ($\bar{x} = 2,53$; $t = -1,47$; $p = 0,14$). Stejně tak nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v oblíbenosti zeměpisu na čtyřletých gymnáziích ($\bar{x} = 2,37$) na 2. stupni ZŠ ($\bar{x} = 2,53$; $t = -1,83$; $p = 0,07$).



Graf 4: Vývoj oblíbenosti vyučovacího předmětu zeměpis na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

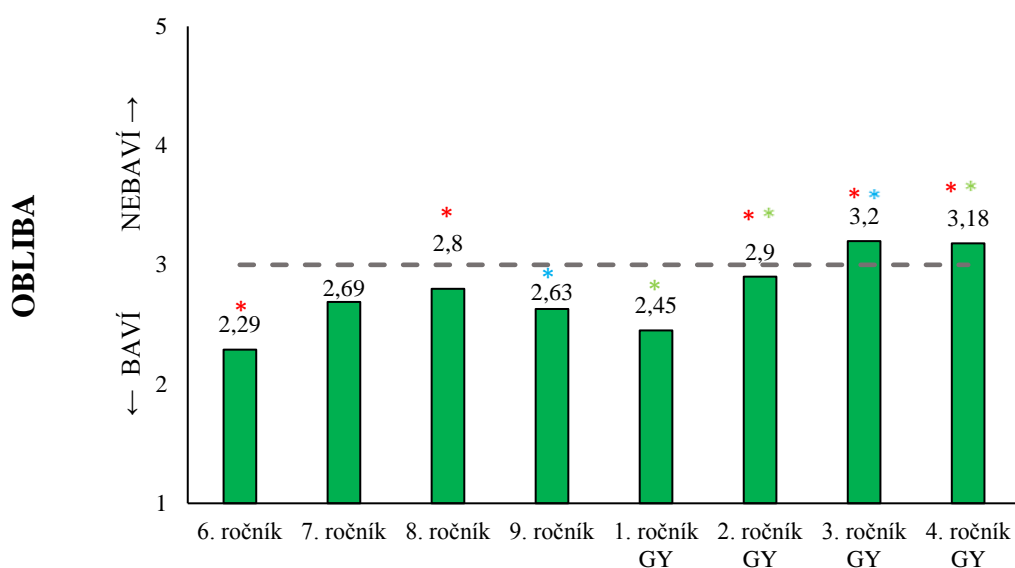
Výsledná hodnota v grafu odpovídá průměrné hodnotě na pětistupňové škále Likertova typu. *Vysvětlivky:* číslice 1 až 5 označují hodnoty na škále Likertova typu (1 – rozhodně baví; 2 – baví; 3 – neutrální vztah; 4 – nebaví; 5 – rozhodně nebaví); přerušovaná čára znázorňuje neutrální vztah k vyučovacímu předmětu; ročníky 6 až 9 jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; GY = čtyřleté gymnázium a odpovídající ročníky vyššího stupně víceletého gymnázia.

Poslední hodnocený předmět byla matematika, která je často porovnávána s přírodovědnými obory školního vzdělávání. Průměrné hodnoty oblíbenosti matematiky jednotlivých ročníků ZŠ a gymnázií jsou znázorněny v grafu 5. Výsledky jednofaktorové analýzy rozptylu ukázaly, že mezi dosaženými průměrnými hodnotami oblíbenosti vyučovacího předmětu matematika jsou statisticky významné rozdíly ($F = 5,891$; $p = 0,00001$). Nejvíce oblíbená byla matematika v 6. ročníku ZŠ ($\bar{x} = 2,29$) v porovnání s osmým ročníkem ($\bar{x} = 2,8$; $p = 0,01$), druhým ($\bar{x} = 2,9$; $p = 0,0076$), třetím ($\bar{x} = 3,2$; $p = 0,00004$) i čtvrtým ročníkem na gymnáziu ($\bar{x} = 3,18$; $p = 0,0004$) – v grafu 5 znázorněno červenou hvězdičkou. Skutečnost, že matematika je pro starší žáky spíše neoblíbená, potvrzuje porovnání devátých ($\bar{x} = 2,63$) ročníků ZŠ a třetích ročníků na gymnáziích ($\bar{x} = 3,2$; $p = 0,013$) – v grafu 5 znázorněno modrou hvězdičkou. Velký pokles oblíbenosti matematiky s přibývajícím věkem můžeme také vidět, pokud srovnáme první ročník ($\bar{x} = 2,45$) na gymnáziu s třetím ($\bar{x} = 3,2$; $p = 0,0064$) a čtvrtým ($\bar{x} = 3,18$;

$p = 0,033$) ročníkem – v grafu 5 znázorněno pomocí zelené hvězdičky. V ostatních případech nebyly rozdíly v oblíbenosti předmětu matematika mezi jednotlivými ročníky statisticky významné.

V porovnání s referenčními normami (Hrabal & Pavelková, 2010, s. 204-205 a s. 232) byl zaznamenán statisticky významný rozdíl v případě oblíbenosti matematiky v 6. ročníku ($\chi^2 = 19,36$; $p = 0,00067$), kdy byla matematika hodnocena lépe nežli dříve (průměr norma 2,7; průměr vzorek v BP 2,29). Avšak statisticky významný rozdíl vznikl na základě hodnocení respondentů na škále Likertova typu. Kladně matematiku hodnotilo 68,3 % žáků, oproti tomu referenční norma uvádí pouze 48 % žáků s pozitivními postoji. Další statisticky významný rozdíl v porovnání s referenční normou byl zjištěn v případě 9. ročníku ZŠ ($\chi^2 = 11$; $p = 0,027$). Žáci 9. ročníků v rámci výzkumného vzorku ($\bar{x} = 2,63$) mají matematiku raději ve srovnání s referenční normou ($\bar{x} = 3,0$).

Statisticky významné rozdíly byly zjištěny pomocí Studentova t-testu v případě pohlaví i v typu školy. Vyučovací předmět matematika je oblíbenější u chlapců ($\bar{x} = 2,59$) než u dívek ($\bar{x} = 2,81$; $t = -2,58$; $p = 0,01$). Méně oblíbená je matematika na čtyřletém gymnáziu (včetně vyššího stupně víceletých gymnázií $\bar{x} = 2,92$) než na 2. stupni ZŠ ($\bar{x} = 2,62$; $t = 3,38$; $p = 0,0008$).



Graf 5: Vývoj oblíbenosti vyučovacího předmětu matematika na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Výsledná hodnota v grafu odpovídá průměrné hodnotě na pětistupňové škále Likertova typu. *Vysvětlivky:* čísla 1 až 5 označují hodnoty na škále Likertova typu (1 – rozhodně baví; 2 – baví; 3 – neutrální vztah; 4 – nebaví; 5 – rozhodně nebaví); přerušovaná čára znázorňuje neutrální vztah k vyučovacím předmětům; ročníky 6 až 9 jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; GY = čtyřleté gymnázium a odpovídající ročníky vyššího stupně víceletého gymnázia; barevné hvězdičky znázorňují statisticky významné rozdíly hodnot ($p < 0,05$) mezi příslušnými ročníky blíže viz text kapitoly.

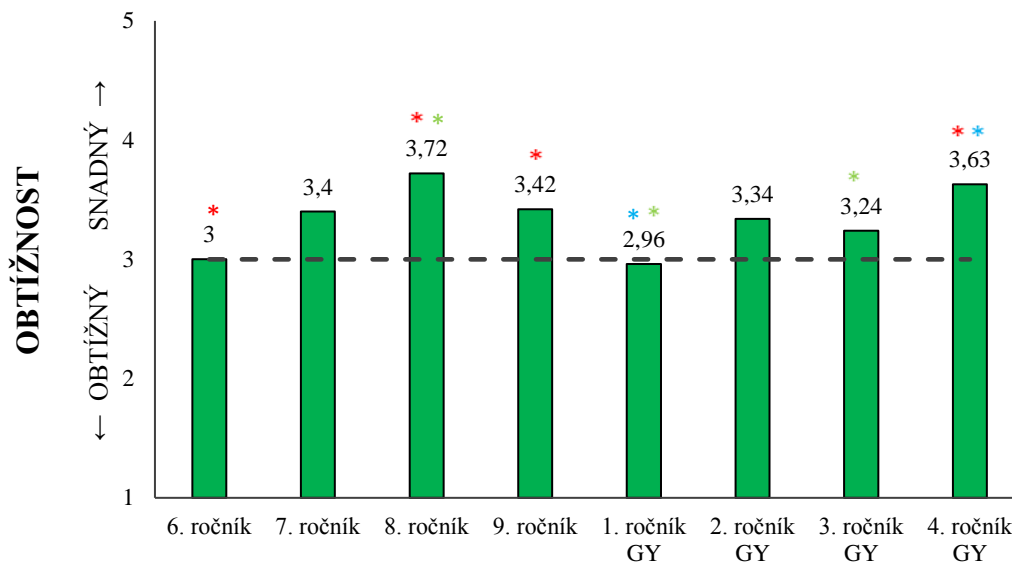
V tabulce 7 jsou seřazeny dle oblíbenosti všechny přírodovědné předměty a matematika. Vyučovací předměty přírodopis a biologie byly nejlépe hodnoceny v pěti ročnících z osmi pozorovaných ročníků. Nejméně oblíbená je mezi žáky fyzika, jelikož obsadila téměř všechna poslední místa. Zeměpis lze napříč všemi ročníky považovat za druhý nejoblíbenější předmět z přírodovědných oborů.

Tabulka 7: Souhrnná tabulka oblíbenosti jednotlivých přírodovědných předmětů a matematiky. Vysvětlivky: P = pořadí; R = ročník; 6. – 9. ročníky ZŠ jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; ročníky 1. – 4. ročníky GY jsou ročníky čtyřletého gymnázia včetně odpovídajících ročníků vyššího stupně víceletého gymnázia; Ch = chemie; Fy = fyzika; Ma = matematika; PŘ = přírodopis (biologie); Ze = zeměpis; hodnoty uvedené v závorkách u jednotlivých předmětů odpovídají zjištěným průměrným hodnotám na pětistupňové škále Likertova typu (1 – rozhodně baví; 2 – baví; 3 – neutrální vztah; 4 – nebaví; 5 – rozhodně nebaví).

R/P	6. ročník	7. ročník	8. ročník	9. ročník	1. ročník GY	2. ročník GY	3. ročník GY	4. ročník GY
1.	Ma (2,29)	Ze (2,25)	Př (2,04)	Př (2,42)	Ze (2,2)	Př (1,97)	Př (2,27)	Př (2,13)
2.	Př (2,47)	Př (2,37)	Ze (2,62)	Ze (2,61)	Př (2,29)	Ze (2,39)	Ze (2,49)	Ze (2,4)
3.	Fy (2,51)	Ch (2,59)	Ch (2,72)	Ma (2,63)	Ma (2,45)	Ch (2,82)	Ch (3,14)	Ma (3,18)
4.	Ze (2,59)	Ma (2,69)	Ma (2,8)	Fy (3,17)	Ch (2,75)	Ma (2,9)	Ma (3,2)	Ch (3,25)
5.	-	Fy (3,38)	Fy (3,29)	Ch (3,42)	Fy (3,38)	Fy (3,53)	Fy (3,64)	Fy (3,43)

5.1.2 Obtížnost vyučovacího předmětu přírodopis a dalších přírodovědných předmětů a matematiky

Míru obtížnosti vyučovacího předmětu přírodopis a biologie v jednotlivých ročnících 2. stupně základní školy a gymnázia shrnuje graf 6. Z grafu je patrné, že žáci považují přírodopis spíše za snadný předmět.



Graf 6: Vývoj obtížnosti vyučovacího předmětu přírodopis a biologie na 2. stupni ZŠ a gymnáziích. Výsledná hodnota v grafu odpovídá průměrné hodnotě na pětistupňové škále Likertova typu. *Vysvětlivky:* číslice 1 až 5 označují hodnoty na škále Likertova typu (1 – velmi obtížný; 2 – obtížný; 3 – ani obtížný, ani snadný; 4 – snadný; 5 – velmi snadný); přerušovaná čára znázorňuje střední obtížnost vyučovacího předmětu; ročníky 6 až 9 jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; GY = čtyřleté gymnázium a odpovídající ročníky vyššího stupně víceletého gymnázia; barevné hvězdičky znázorňují statisticky významné rozdíly hodnot ($p < 0,05$) mezi příslušnými ročníky – blíže viz text kapitoly.

Výsledky jednofaktorové analýzy rozptylu ukázaly, že mezi dosaženými průměrnými hodnotami hodnocení obtížnosti vyučovacího předmětu přírodopis a biologie v jednotlivých ročnících jsou statisticky významné rozdíly ($F = 6,100$; $p = 0,000001$). Vyučovací předmět přírodopis je statisticky významně považovaný za obtížnější v 6. ročníku ($\bar{x} = 3,0$) v porovnání s 8. ročníkem ZŠ ($\bar{x} = 3,72$; $p = 0,000033$), 9. ročníkem ZŠ ($\bar{x} = 3,42$; $p = 0,0245$) a čtvrtým ročníkem gymnázia ($\bar{x} = 3,63$; $p = 0,02$) – toto porovnání je v grafu 6 znázorněno pomocí červené hvězdičky. Další statisticky významné rozdíly byly zjištěny při porovnání hodnot v 1. ročníku gymnázia ($\bar{x} = 2,96$) s osmým ročníkem ZŠ ($\bar{x} = 3,72$; $p = 0,0001$) a třetím ročníkem na gymnázia ($\bar{x} = 3,24$; $p = 0,0439$) - v grafu 6 znázorněno pomocí zelené hvězdičky. Pro žáky prvních ročníků na gymnáziu ($\bar{x} = 2,96$) je biologie současně obtížnější než pro žáky posledních ročníků gymnázia ($\bar{x} = 3,63$; $p = 0,0337$) – v grafu 6 znázorněno modrou

hvězdičkou. V ostatních případech nebyly rozdíly v obtížnosti předmětu přírodopis a biologie mezi jednotlivými ročníky statisticky významné.

Porovnání zjištěných dat s referenčními normami (Hrabal & Pavelková, 2010, s. 206-207 a s. 234) ukázalo tři statisticky významné rozdíly. První zjištění se týkalo obtížnosti přírodopisu v 6. ročnících ($\chi^2 = 38,8$; $p < 0,000001$), kdy průměrná hodnota normy ($\bar{x} = 3,3$) představuje skutečnost, že žáci považují přírodopis a biologii za snadnější než zjištěná hodnota ($\bar{x} = 3$) v rámci výzkumného vzorku BP – blíže viz též zdrojová data v Příloze 2. Druhý statisticky významný rozdíl byl zaznamenán v porovnání osmých ročníků ($\chi^2 = 21,5$; $p = 0,0003$) s referenční normou (průměr norma 3,3; průměr vzorek v BP 3,72). Žáci, kteří se účastnili výzkumného šetření tak považují v 8. ročníku přírodopis za snadnější vyučovací předmět. Také žákům na střední škole v porovnání s referenční normou ($\bar{x} = 3$) se zdá vyučovací předmět biologie snadnější ($\chi^2 = 11,3$; $p = 0,023$; $\bar{x} = 3,29$).

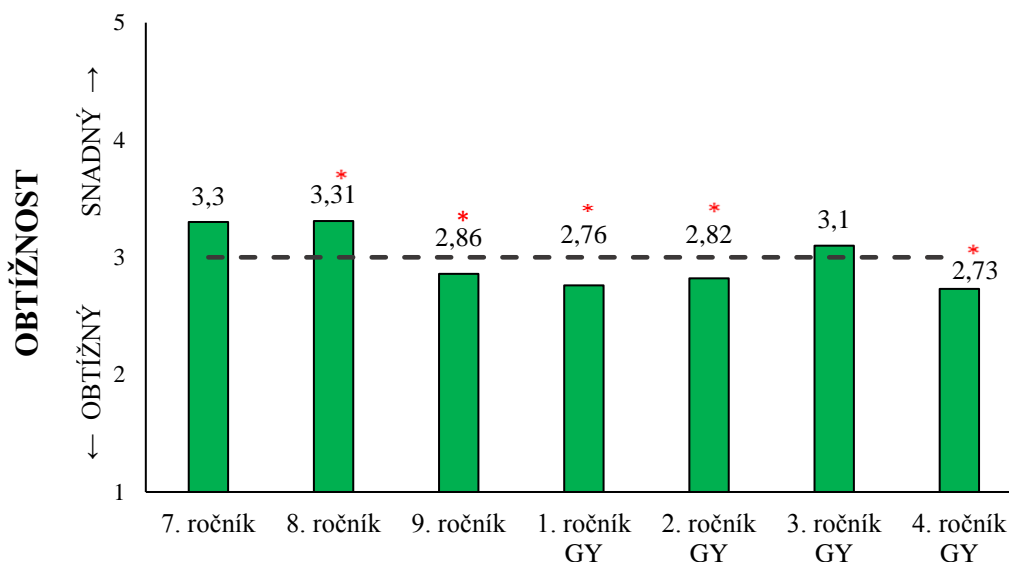
Výsledek souhrnného porovnání obtížnosti vyučovacího předmětu přírodopis pomocí Studentova t-testu ukázal, že dívkám ($\bar{x} = 3,51$) připadá tento předmět snazší než chlapcům ($\bar{x} = 3,18$; $t = -4,26$; $p = 0,00002$). Druhé srovnání obtížnosti přírodopisu dle typu školy nebylo statisticky významně rozdílné (2. stupeň včetně nižšího stupně víceletých gymnázií: $\bar{x} = 3,41$; čtyřletá gymnázia včetně vyššího stupně víceletých gymnázií: $\bar{x} = 3,27$; $t = -1,64$; $p = 0,1$).

Obtížnost vyučovacího předmětu chemie v jednotlivých ročnících 2. stupně základní školy a gymnázia shrnuje graf 7.

Výsledky jednofaktorové analýzy rozptylu ukázaly, mezi dosaženými průměrnými hodnotami obtížnosti vyučovacího předmětu chemie jsou statisticky významné rozdíly ($F = 4,354$; $p = 0,00026$). Statisticky významné rozdíly se projevily v porovnání osmého ročníku ($\bar{x} = 3,31$) se všemi ostatními (9. ročník: $\bar{x} = 2,86$; $p = 0,0068$; 1. ročník GY: $\bar{x} = 2,76$; $p = 0,021$; 2. ročník GY: $\bar{x} = 2,82$; $p = 0,033$; 4. ročník GY: $\bar{x} = 2,73$; $p = 0,034$) mimo sedmý ročník ZŠ a třetí ročník gymnázia. V ostatních případech nebyly rozdíly v obtížnosti předmětu chemie mezi jednotlivými ročníky statisticky významné.

Při porovnání zjištěných dat s referenčními normami (Hrabal & Pavelková, 2010, s. 228 a s. 223) byly zjištěny 3 statisticky významné rozdíly týkající se obtížnosti chemie. V osmých ročnících ($\chi^2 = 15,9$; $p = 0,0031$) byla zjištěná hodnota u respondentů výzkumného šetření výrazně vyšší ($\bar{x} = 3,31$) v porovnání s referenční normou ($\bar{x} = 2,9$), což poukazuje na skutečnost, že je chemie pro žáky v rámci výzkumného vzorku snadnější než dříve. To je dáno tím, že ve výzkumném vzorku považovalo chemii za snadnou velmi snadnou 44,62 % respondentů, zatímco v rámci referenční normy jen 28,7 % žáků (blíže viz též data v Příloze 2).

Deváté ročníky ($\chi^2 = 10,7$; $p = 0,03$) vykazují podobné zjištění (průměr norma 2,6; průměr vzorek v BP 2,86). Na gymnáziích se projevil největší rozdíl v obtížnosti ($\chi^2 = 36,7$; $p < 0,000001$) ve srovnání zjištěné průměrné hodnoty ($\bar{x} = 2,86$) a referenční normou ($\bar{x} = 2,4$). Obecně lze tedy konstatovat, že chemie není pro žáky některých ročníků v rámci výzkumného vzorku BP tolik náročná, jako tomu bylo v dřívějších letech.



Graf 7: Vývoj obtížnosti vyučovacího předmětu chemie na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

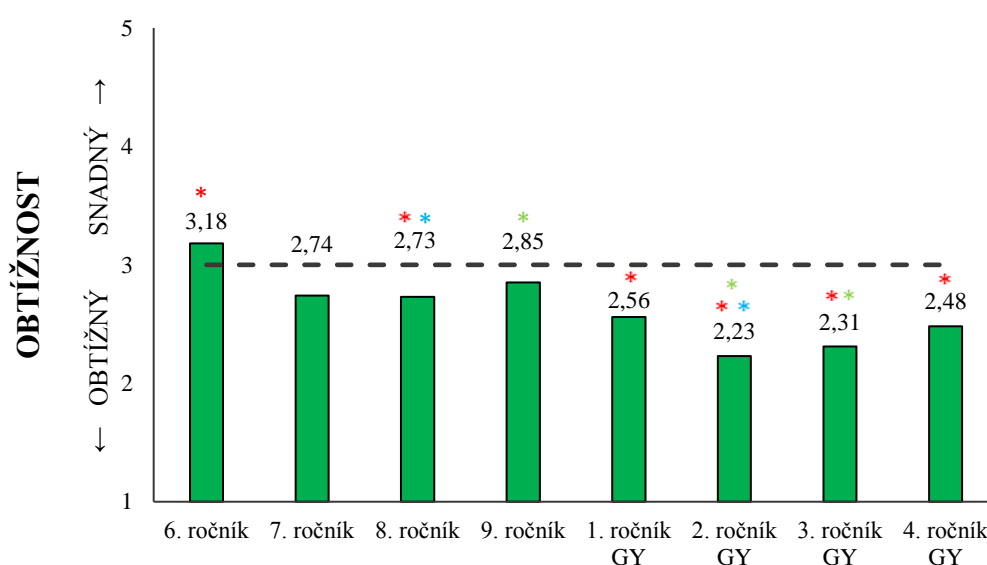
Výsledná hodnota v grafu odpovídá průměrné hodnotě na pětistupňové škále Likertova typu. *Vysvětlivky:* číslice 1 až 5 označují hodnoty na škále Likertova typu (1 – velmi obtížný; 2 – obtížný; 3 – ani obtížný, ani snadný; 4 – snadný; 5 – velmi snadný); přerušovaná čára znázorňuje střední obtížnost vyučovacího předmětu; ročníky 6 až 9 jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; GY = čtyřleté gymnázium a odpovídající ročníky vyššího stupně víceletého gymnázia; barevné hvězdičky znázorňují statisticky významné rozdíly hodnot ($p < 0,05$) mezi příslušnými ročníky.

Výsledky Studentova t-testu ukázaly, že chlapci ($\bar{x} = 2,95$) považují chemii za stejně obtížný vyučovací předmět jako dívky ($\bar{x} = 3,05$), neboť rozdíl hodnot nebyl zjištěn jako statisticky významný ($t = -1,05$; $p = 0,29$). Rozdíl byl statisticky významný v případě souhrnného porovnání obtížnosti dle typu školy. Chemie je obtížnější pro žáky na čtyřletém gymnáziu (včetně vyššího stupně víceletých gymnázií $\bar{x} = 2,87$) než pro žáky na 2. stupni ZŠ (včetně nižšího stupně víceletých gymnázií $\bar{x} = 3,1$; $t = -2,6$; $p = 0,01$).

Graf 8 představuje vývoj obtížnosti předmětu fyzika v jednotlivých ročnících. Také v případě fyziky byly zjištěny statisticky významné rozdíly ($F = 6,5$; $p < 0,000001$) pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu mezi jednotlivými ročníky. Fyzika je pro žáky nejsnadnější v 6. ročníku ZŠ ($\bar{x} = 3,18$) v porovnání s 8. ročníkem ZŠ ($\bar{x} = 2,73$; $p = 0,043$) a všemi ročníky čtyřletého gymnázia a odpovídajících ročníků víceletého gymnázia (1.ročník: $\bar{x} = 2,56$; $p = 0,018$; 2. ročník: $\bar{x} = 2,23$; $p = 0,000033$; 3. ročník: $\bar{x} = 2,31$; $p = 0,00006$; 4. ročník:

$\bar{x} = 2,48$; $p = 0,014$) – v grafu 8 znázorněno červenou hvězdičkou. Další statisticky významný rozdíl je při porovnání 8. ročníku ZŠ ($\bar{x} = 2,73$) a druhého ročníku gymnázia ($\bar{x} = 2,23$; $p = 0,042$) – fyzika je žáky 8. ročníku ZŠ vnímá jako snadnější (v grafu 8 znázorněno modrou hvězdičkou). V neposlední řadě byl také zjištěn statisticky významný rozdíl v obtížnosti fyziky pro žáky 9. ročníků ZŠ ($\bar{x} = 2,85$) v porovnání s žáky 2. ročníku ($\bar{x} = 2,23$; $p = 0,0022$) a 3. ročníku gymnázia ($\bar{x} = 2,31$; $p = 0,0259$) – v grafu 8 znázorněno zelenou hvězdičkou. Obecně lze tedy konstatovat, že ve většině případů vnímají žáci ZŠ a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií předmět fyzika jako snazší v porovnání s žáky vybraných ročníků čtyřletých gymnázií. Za nejméně obtížný je předmět fyzika považován v 6. ročníku ZŠ.

Porovnání zjištěných dat s referenčními normami (Hrabal & Pavelková, 2010, s. 210–211 a s. 233) obtížnosti fyziky ukázalo pouze jeden statisticky významný rozdíl. Jednalo se o šesté ročníky ($\chi^2 = 14,4$; $p = 0,006$), kdy fyzika byla žáky v rámci výzkumného vzorku hodnocena jako méně obtížný ($\bar{x} = 3,18$) předmět, než jak je uváděno v referenční normě ($\bar{x} = 3,0$). Tento rozdíl v průměrné hodnotě byl zapříčiněn skutečností, že v rámci výzkumného vzorku považovalo fyziku za snadnou či velmi snadnou 36,63 % respondentů, zatímco v rámci referenční normy se jednalo o 28,8 % žáků (blíže viz data v Příloze 2).

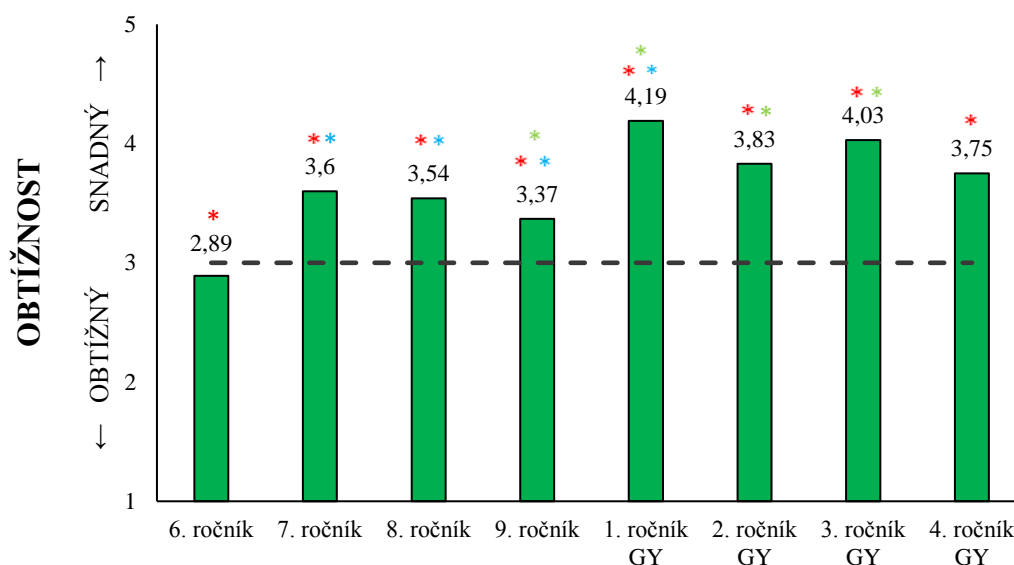


Graf 8: Vývoj obtížnosti vyučovacího předmětu fyzika na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Výsledná hodnota v grafu odpovídá průměrné hodnotě na pětistupňové škále Likertova typu. *Vysvětlivky:* číslice 1 až 5 označují hodnoty na škále Likertova typu (1 – velmi obtížný; 2 – obtížný; 3 – ani obtížný, ani snadný; 4 – snadný; 5 – velmi snadný); přerušovaná čára znázorňuje střední obtížnost vyučovacího předmětu; ročníky 6 až 9 jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; GY = čtyřleté gymnázium a odpovídající ročníky vyššího stupně víceletého gymnázia; barevné hvězdičky znázorňují statisticky významné rozdíly hodnot ($p < 0,05$) mezi příslušnými ročníky – blíže viz text kapitoly.

Zjištění, že pro chlapce ($\bar{x} = 3$) je vyučovací předmět fyzika méně obtížný než pro dívky ($\bar{x} = 2,5$; $t = 5,94$; $p < 0,000001$), prokázal Studentův t-test. Další statisticky významný rozdíl byl zaznamenán i v souhrnném porovnání obtížnosti předmětu dle typu školy. Starší žáci ($\bar{x} = 2,38$) považují fyziku za více obtížnou než mladší žáci na 2. stupni ZŠ a nižším stupni víceletých gymnázií ($\bar{x} = 2,86$; $t = -5,48$; $p < 0,000001$).

Vyučovací předmět zeměpis je příkladem méně obtížného přírodovědného oboru (viz graf 9).



Graf 9: Vývoj obtížnosti vyučovacího předmětu zeměpis na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Výsledná hodnota v grafu odpovídá průměrné hodnotě na pětistupňové škále Likertova typu. *Vysvětlivky:* číslice 1 až 5 označují hodnoty na škále Likertova typu (1 – velmi obtížný; 2 – obtížný; 3 – ani obtížný, ani snadný; 4 – snadný; 5 – velmi snadný); přerušovaná čára znázorňuje střední obtížnost vyučovacího předmětu; ročníky 6 až 9 jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; GY = čtyřleté gymnázium a odpovídající ročníky vyššího stupně víceletého gymnázia; barevné hvězdičky znázorňují statisticky významné rozdíly hodnot ($p < 0,05$) mezi příslušnými ročníky – blíže viz text kapitoly.

V každém ročníku byl zjištěn alespoň jeden statisticky významný rozdíl v porovnání s jiným ročníkem ($F = 11,9$; $p < 0,000001$). V 6. ročníku ZŠ je předmět zeměpis považován žáky za nejobtížnější ($\bar{x} = 2,89$) v porovnání se všemi ostatními ročníky (7. ročník: $\bar{x} = 3,6$; $p = 0,00007$; 8. ročník $\bar{x} = 3,54$; $p = 0,00011$; 9. ročník: $\bar{x} = 3,37$; $p = 0,0094$; 1. ročník GY: $\bar{x} = 4,19$; $p = 0,000032$; 2. ročník GY: $\bar{x} = 3,83$; $p = 0,000032$; 3. ročník GY: $\bar{x} = 4,03$; $p = 0,000032$; 4. ročník GY: $\bar{x} = 3,75$; $p = 0,00034$) - v grafu 9 znázorněno červenou hvězdičkou. V 1. ročníku na gymnáziu ($\bar{x} = 4,19$) je zeměpis snazší také ve srovnání se 7. ročníkem na ZŠ ($\bar{x} = 3,6$; $p = 0,019$), 8. ročníkem ZŠ ($\bar{x} = 3,54$; $p = 0,004$) a 9. ročníkem ZŠ ($\bar{x} = 3,37$; $p = 0,00005$). V grafu 9 je tato skutečnost znázorněna pomocí modré hvězdičky. Rozdíly ve vnímání obtížnosti zeměpisu žáky v devátém ročníku ZŠ ($\bar{x} = 3,37$) vůči prvnímu

($\bar{x} = 4,19$; $p = 0,00005$), druhému ($\bar{x} = 3,83$; $p = 0,048$) a třetímu ročníku gymnázia ($\bar{x} = 4,03$; $p = 0,0009$) jsou také statisticky významné – v grafu 9 znázorněno pomocí zelené hvězdičky.

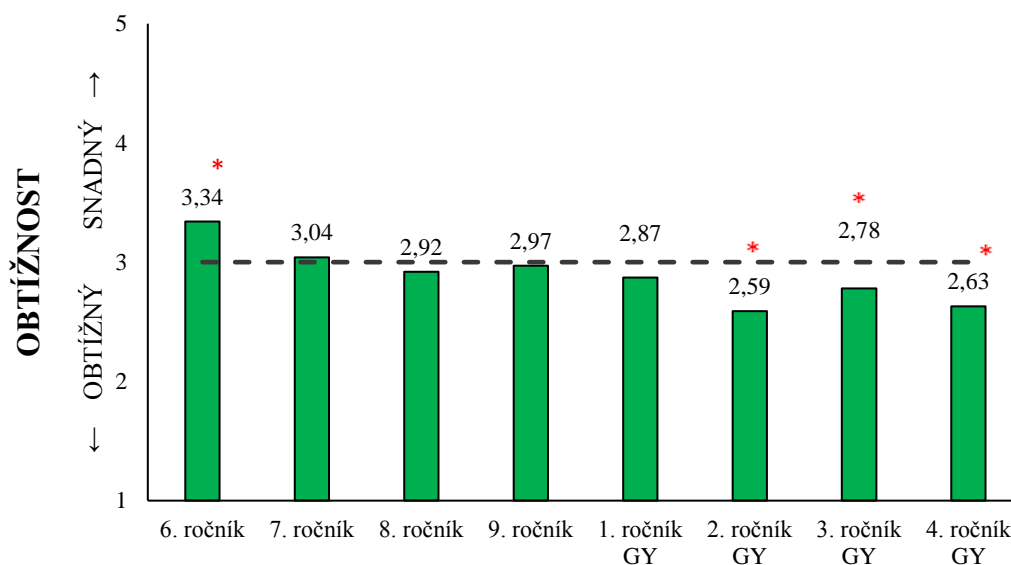
Statisticky významné rozdíly v porovnání s referenčními normami v případě obtížnosti zeměpisu (Hrabal & Pavelková, 2010, s. 214-215 a s. 234) byly zjištěny v 7., 8. ročníku a v souhrnném výsledku středních škol. Žáci sedmých ročníků ($\chi^2 = 16,5$; $p = 0,002$) vnímají vyučovací předmět zeměpis jako snadnější ve srovnání s referenční normou (průměr norma 3,4; průměr vzorek v BP 3,6). Další rozdíl byl zaznamenán u žáků 8. ročníku (průměr norma 3,4; průměr vzorek v BP 3,54; $\chi^2 = 20,7$; $p = 0,0004$), přičemž ve výzkumném vzorku považovalo 53,49 % žáků předmět zeměpis za snadný nebo velmi snadný, zatímco v referenční normě to bylo 44,8 % žáků (blíže viz data uvedená v Příloze 2). Poslední statisticky významný rozdíl v porovnávání s referenčními normami byl zaznamenán u žáků gymnázií ($\chi^2 = 92,1$; $p < 0,000001$). Referenční norma udává hodnotu bližší střední obtížnosti zeměpisu ($\bar{x} = 3,2$) zatímco u respondentů v rámci BP je na hodnotě menší obtížnosti daného předmětu ($\bar{x} = 3,95$).

Srovnání pomocí Studentova t-testu neprokázalo statisticky významný rozdíl ve vnímání obtížnosti zeměpisu mezi chlapci a dívkami (chlapci $\bar{x} = 3,51$; dívky $\bar{x} = 3,57$; $t = -0,72$; $p = 0,47$). V souhrnném porovnání obtížnosti vyučovacího předmětu zeměpis byl zjištěn statisticky významný rozdíl pouze v případě typu školy. Zeměpis je snadnější pro jedince čtyřletých gymnázií (včetně vyšších stupňů víceletých gymnázií $\bar{x} = 4$) než pro žáky ZŠ (včetně nižšího stupně víceletých gymnázií $\bar{x} = 3,36$; $t = 6,82$; $p < 0,000001$).

Z grafu 10 je patrné, že obtížnost matematiky se ve většině ročníků pohybuje okolo neutrální úrovně. Avšak výsledky jednofaktorové analýzy rozptylu ukázaly statisticky významné rozdíly v dosažených průměrných hodnotách obtížnosti vyučovacího předmětu matematika ($F = 4$; $p = 0,00027$) mezi některými ročníky. Statisticky významné rozdíly byly zaznamenány pouze v případě srovnání 6. ročníku ZŠ ($\bar{x} = 3,34$) s druhým ($\bar{x} = 2,59$; $p = 0,00018$), třetím ($\bar{x} = 2,78$; $p = 0,0304$) a čtvrtým ročníkem na gymnázium ($\bar{x} = 2,63$; $p = 0,0082$).

Ve všech ročnících na ZŠ se projeví u obtížnosti vyučovacího předmětu matematika statisticky významné rozdíly v porovnání s referenčními normami (Hrabal & Pavelková, 2010, s. 204-205 a s. 232). V šestém ročníku ($\chi^2 = 13,4$; $p = 0,01$) byl zjištěn $\bar{x} = 3,34$ a srovnán s referenční normou $\bar{x} = 3,30$. Tento rozdíl byl zjištěn na základě skutečnosti, že 17,82 % respondentů uvedlo, že je pro ně matematika velmi snadná (v referenční normě toto tvrzení uvedlo pouze 9,8 % respondentů). Pro žáky sedmých ročníků ($\chi^2 = 19,8$; $p = 0,0006$) je matematika snadnější ve srovnání s referenční normou (průměr norma 2,7; průměr vzorek v BP 3,04). Další statisticky významný rozdíl v porovnávání s referenční normou byl zjištěn

v případě 8. ročníků ZŠ ($\chi^2 = 38$; $p < 0,000001$), neboť matematika byla žáky v rámci výzkumného vzorku hodnocena jako výrazně snadnější ($\bar{x} = 2,92$) než tomu je v referenční normě ($\bar{x} = 2,5$). Necelých 32 % žáků z výzkumného vzorku totiž uvedlo, že je pro ně matematika velmi obtížná či obtížná (v referenční normě to bylo téměř 53 % žáků). V devátém ročníku ($\chi^2 = 37,99$; $p < 0,000001$) byl zjištěn $\bar{x} = 2,97$ a srovnán s referenční normou $\bar{x} = 2,4$. Tento rozdíl byl zjištěn na základě skutečnosti, že 27,7 % respondentů uvedlo, že je pro ně matematika velmi obtížná či obtížná (v referenční normě toto tvrzení uvedlo totiž 57,5 %) – blíže viz též zdrojová data v Příloze 2.



Graf 10: Vývoj obtížnosti vyučovacího předmětu matematika na 2. stupni ZŠ a gymnáziích. Výsledná hodnota v grafu odpovídá průměrné hodnotě na pětistupňové škále Likertova typu. *Vysvětlivky: číslice 1 až 5 označují hodnoty na škále Likertova typu (1 – velmi obtížný; 2 – obtížný; 3 – ani obtížný, ani snadný; 4 – snadný; 5 – velmi snadný); přerušovaná čára znázorňuje střední obtížnost vyučovacího předmětu; ročníky 6 až 9 jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; GY = čtyřleté gymnázium a odpovídající ročníky vyššího stupně víceletého gymnázia; barevné hvězdičky znázorňují statisticky významné rozdíly hodnot ($p < 0,05$) mezi příslušnými ročníky – blíže viz text kapitoly.*

Z výsledků souhrnného porovnání obtížnosti vyučovacího předmětu matematika pomocí Studentova t-testu u všech respondentů bylo zjištěno, že matematika je vnímána jako obtížnější u dívek ($\bar{x} = 2,78$) než u chlapců ($\bar{x} = 3,15$; $t = 4,59$; $p = 0,00005$). Statisticky významný rozdíl byl zaznamenán i dle typu školy (ZŠ: $\bar{x} = 3,05$; GY: $\bar{x} = 2,71$; $t = -3,86$; $p = 0,0001$), pro žáky gymnázií je matematika obtížnější než pro žáky ZŠ.

Celkové pořadí obtížnosti všech jednotlivých přírodovědných předmětů a matematiky shrnuje tabulka 8. Přírodopis a biologie jsou mezi žáky považovány za relativně snadné

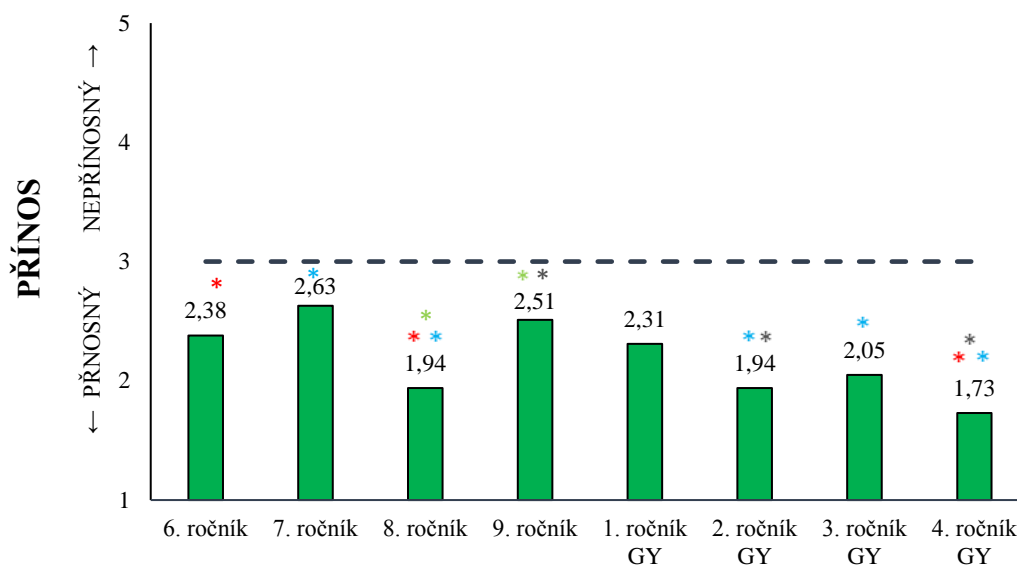
předměty společně se zeměpisem. Výjimku tvoří pouze 6. ročníky. Fyzika je nejobtížnější ze všech pozorovaných předmětů od 7. ročníku ZŠ do 4. ročníku gymnázií. Druhým nejvíce obtížným předmětem byla žáky ohodnocena matematika, která se na této pozici (mimo 6. ročník) střídá s chemií.

Tabulka 8: Souhrnná tabulka obtížnosti jednotlivých přírodovědných předmětů a matematiky. *Vysvětlivky: P = pořadí; R = ročník; 6. – 9. ročníky ZŠ jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; ročníky 1. – 4. ročníky GY jsou ročníky čtyřletého gymnázia včetně odpovídajících ročníků vyššího stupně víceletého gymnázia; Ch = chemie; Fy = fyzika; Ma = matematika; Př = přírodopis (biologie); Ze = zeměpis; hodnoty uvedené v závorkách u jednotlivých předmětů odpovídají zjištěným průměrným hodnotám na pětistupňové škále Likertova typu (1 – velmi obtížný; 2 – obtížný; 3 – ani obtížný, ani snadný; 4 – snadný; 5 – velmi snadný).*

R/P	6. ročník	7. ročník	8. ročník	9. ročník	1. ročník GY	2. ročník GY	3. ročník GY	4. ročník GY
1.	Ze (2,89)	Fy (2,74)	Fy (2,73)	Fy (2,85)	Fy (2,56)	Fy (2,23)	Fy (2,31)	Fy (2,48)
2.	Př (3,0)	Ma (3,04)	Ma (2,92)	Ch (2,86)	Ch (2,76)	Ma (2,59)	Ma (2,78)	Ma (2,63)
3.	Fy (3,18)	Ch (3,3)	Ch (3,31)	Ma (2,97)	Ma (2,87)	Ch (2,82)	Ch (3,1)	Ch (2,73)
4.	Ma (3,34)	Př (3,4)	Ze (3,54)	Ze (3,37)	Př (2,96)	Př (3,34)	Př (3,24)	Př (3,63)
5.	-	Ze (3,6)	Př (3,72)	Př (3,42)	Ze (4,19)	Ze (3,83)	Ze (4,03)	Ze (3,75)

5.1.3 Přínos vyučovacího předmětu přírodopis a dalších přírodovědných předmětů a matematiky

Přínos vyučovacího předmětu přírodopis a biologie pro žáky v jednotlivých ročnících 2. stupně základní školy a gymnázia shrnuje graf 11. Z grafu je patrné, že přírodopis a biologie jsou mezi žáky hodnoceny jako významné předměty. Všechny průměrné hodnoty přínosu pro žáky jednotlivých ročníků jsou pod neutrální hodnotou 3 na pětistupňové škále Likertova typu.



Graf 11: Vývoj přínosu vyučovacího předmětu přírodopis a biologie na 2. stupni ZŠ a gymnáziích. Výsledná hodnota v grafu odpovídá průměrné hodnotě na pětistupňové škále Likertova typu. *Vysvětlivky: číslice 1 až 5 označují hodnoty na škále Likertova typu (1 – velmi přínosný; 2 – přínosný; 3 – zčásti přínosný; 4 – málo přínosný; 5 – nepřínosný); přerušovaná čára znázorňuje neutrální přínos vyučovacího předmětu; ročníky 6 až 9 jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; GY = čtyřleté gymnázium a odpovídající ročníky vyššího stupně víceletého gymnázia; barevné hvězdičky znázorňují statisticky významné rozdíly hodnot ($p < 0,05$) mezi příslušnými ročníky – bližší viz text kapitoly.*

Výpočty jednofaktorové analýzy rozptylu ukázaly statisticky významné rozdíly ($F = 8,158$; $p < 0,000001$) mezi průměrnými hodnotami přínosu vyučovacího předmětu přírodopis (biologie) v jednotlivých ročnících. Vyučovací předmět přírodopis považují žáci za méně přínosný v 6. ročníku ZŠ ($\bar{x} = 2,38$) ve srovnání s osmým ročníkem ZŠ ($\bar{x} = 1,94$; $p = 0,027$) a čtvrtým ročníkem gymnázia ($\bar{x} = 1,73$; $p = 0,015$) - v grafu 11 znázorněno pomocí červené hvězdičky. Stejně tomu bylo rovněž v porovnání přínosu přírodopisu a biologie pro žáky 7. ročníku ($\bar{x} = 2,63$) s 8. ročníkem ZŠ ($\bar{x} = 1,94$; $p = 0,00004$), s druhým ($\bar{x} = 1,94$; $p = 0,00043$), třetím ($\bar{x} = 2,05$; $p = 0,013$) a čtvrtým ročníkem gymnázia ($\bar{x} = 1,73$; $p = 0,00009$) – v grafu znázorněno pomocí modré hvězdičky. Přírodopis tedy považují za nejméně přínosný žáci 7. ročníků ZŠ v porovnání s žáky většiny ostatních ročníků. V grafu 11 (znázorněno pomocí

zelené hvězdičky) můžeme vidět statisticky významný rozdíl i v případě porovnání osmého ($\bar{x} = 1,94$) a devátého ročníku na ZŠ ($\bar{x} = 2,51$; $p = 0,0001$). Přírodopis je také považován za přínosnější žáky druhých ($\bar{x} = 1,94$; $p = 0,003$) a čtvrtých ročníků gymnázia ($\bar{x} = 1,73$; $p = 0,0004$) v porovnání (v grafu znázorněno pomoci šedé hvězdičky) s 9. ročníkem ($\bar{x} = 2,51$).

V porovnání s referenčními normami (Hrabal & Pavelková, 2010 s. 206-207 a s. 234) byl zaznamenán statisticky významný rozdíl v případě přínosu přírodopisu v 8. ročníku ($\chi^2 = 67,5$; $p < 0,000001$), kdy byl předmět přírodopis v porovnání s referenční normou považován žáky za více přínosný (průměr norma: 2,7; průměr vzorek v BP 1,94). Porovnání s referenční normou ukázalo další statisticky významné rozdíly v 9. ročníku ($\chi^2 = 20,1$; $p = 0,0005$; průměr norma 2,9; průměr vzorku v BP 2,51) a v souhrnné hodnotě pro žáky čtyřletého gymnázia a vyššího stupně víceletých gymnázií ($\chi^2 = 62,1$; $p < 0,000001$; průměr norma 2,7; průměr vzorku v BP 2,01). Další konkrétní průměrné hodnoty viz též zdrojová data v Příloze 2.

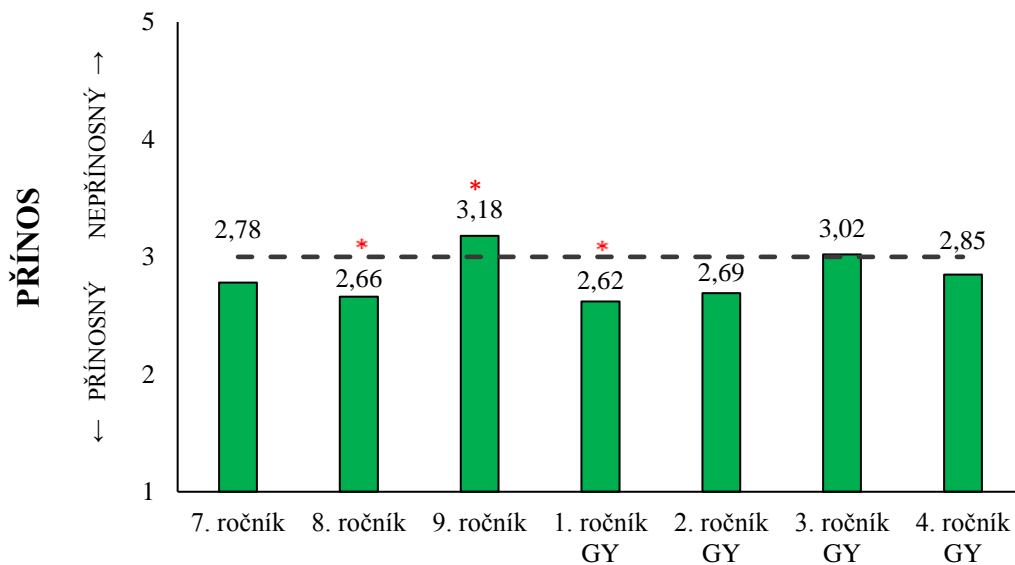
Z výsledků souhrnného porovnání přínosu vyučovacího předmětu přírodopis pomocí Studentova t-testu u všech respondentů je patrné, že vyučovací předmět přírodopis (biologie) považují za přínosnější dívky ($\bar{x} = 2,07$) než chlapci ($\bar{x} = 2,48$; $t = 5,23$; $p < 0,000001$). Další statisticky významný rozdíl byl zaznamenán v přínosu přírodopisu na 2. stupni ZŠ (včetně nižšího stupně víceletých gymnázií $\bar{x} = 2,36$) a na čtyřletých gymnáziích (včetně vyššího stupně víceletých gymnázií; $\bar{x} = 2,02$; $t = -3,94$; $p = 0,00009$).

Přínos vyučovacího předmětu chemie v jednotlivých ročnících 2. stupně ZŠ a gymnázií shrnuje graf 12. Výsledky jednofaktorové analýzy rozptylu (dosažených průměrných hodnot) v žákovském vnímání přínosu chemie ukázaly statisticky významné rozdíly mezi některými ročníky ($F = 3,362$; $p = 0,0029$). Chemie jako nejméně významný předmět sledávají žáci v 9. ročníku ZŠ ($\bar{x} = 3,18$) ve srovnání s 8. ročníkem ZŠ ($\bar{x} = 2,66$; $p = 0,004$) a 1. ročníkem gymnázia ($\bar{x} = 2,62$; $p = 0,039$).

Srovnáním s referenční normou (Hrabal & Pavelková, 2010, s. 228 a s. 233) byl zjištěn jeden statisticky významný rozdíl v případě žákovského vnímání přínosu chemie u žáků čtyřletého gymnázia ($\chi^2 = 51,5$; $p < 0,000001$). Chemie je vnímána jako přínosnější pro žáky prvních až čtvrtých ročníků čtyřletého gymnázia včetně odpovídajících ročníků vyššího stupně víceletých gymnázií v rámci výzkumného vzorku BP v porovnání s dřívějšími výsledky uvedenými v referenční normě (průměr norma 3,4; průměr vzorek v BP 2,79).

Pomocí Studentova t-testu nebyly zjištěny žádné statisticky významné rozdíly. Dívky ($\bar{x} = 2,8$) hodnotí chemii přibližně stejně přínosnou jako chlapci ($\bar{x} = 2,9$; $t = 0,59$; $p = 0,59$),

žáci 2. stupně ZŠ ($\bar{x} = 2,90$) hodnotí chemii zhruba stejně přínosnou jako žáci čtyřletého gymnázia ($\bar{x} = 2,79$; $t = -1,28$; $p = 0,202$).



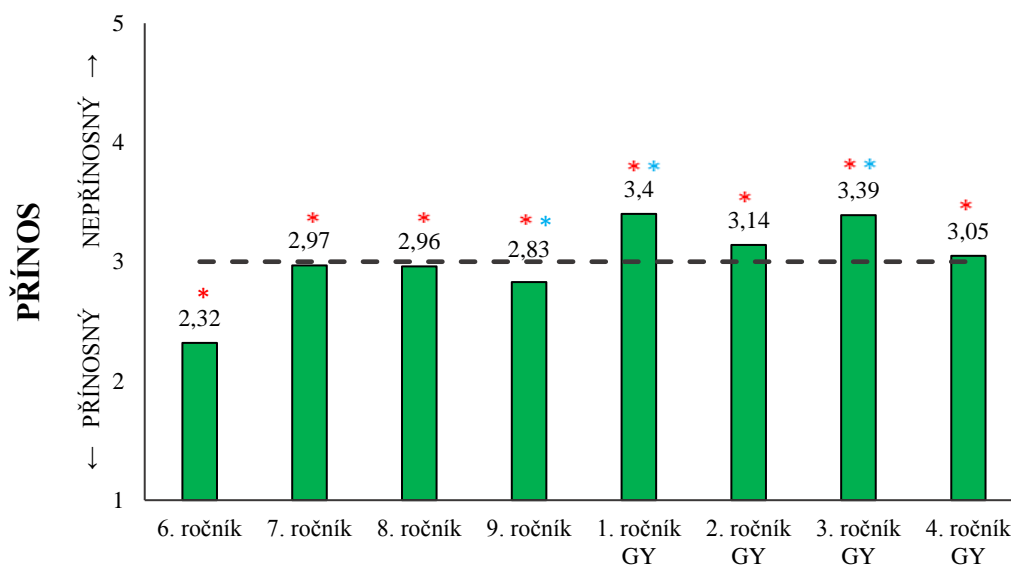
Graf 12: Vývoj přínosu vyučovacího předmětu chemie na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Výsledná hodnota v grafu odpovídá průměrné hodnotě na pětistupňové škále Likertova typu. *Vysvětlivky:* číslice 1 až 5 označují hodnoty na škále Likertova typu (1 – velmi přínosný; 2 – přínosný; 3 – zčásti přínosný; 4 – málo přínosný; 5 – nepřínosný); přerušovaná čára znázorňuje neutrální přínos vyučovacího předmětu; ročníky 6 až 9 jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; GY = čtyřleté gymnázium a odpovídající ročníky vyššího stupně víceletého gymnázia; barevné hvězdičky znázorňují statisticky významné rozdíly hodnot ($p < 0,05$) mezi příslušnými ročníky – bližší viz text kapitoly.

Vývoj přínosu vyučovacího předmětu fyzika v jednotlivých ročnících 2. stupně základní školy a gymnázií shrnuje graf 13. Výsledky jednofaktorové analýzy rozptylu ukázaly, že mezi dosaženými průměrnými hodnotami přínosu vyučovacího předmětu fyzika pro žáky v jednotlivých ročnících jsou statisticky významné rozdíly ($F = 6,918$; $p < 0,000001$). Nejvíce významný byl vyučovací předmět fyzika pro žáky v 6. ročníku ZŠ ($\bar{x} = 2,32$) v porovnání se všemi ostatními pozorovanými ročníky (7. ročník: $\bar{x} = 2,97$; $p = 0,002$; 8. ročník: $\bar{x} = 2,96$; $p = 0,001$; 9. ročník: $\bar{x} = 2,83$; $p = 0,016$; 1. ročník GY: $\bar{x} = 3,4$; $p = 0,00003$; 2. ročník GY: $\bar{x} = 3,14$; $p = 0,0002$; 3. ročník GY: $\bar{x} = 3,39$; $p = 0,00003$; 4. ročník GY: $\bar{x} = 3,05$; $p = 0,021$) – v grafu 13 znázorněno červenou hvězdičkou. Další statisticky významný rozdíl v přínosu byl zaznamenán mezi devátým ročníkem ZŠ ($\bar{x} = 2,83$) a 1. ročníkem čtyřletého gymnázia ($\bar{x} = 3,4$; $p = 0,047$) také společně s 3. ročníkem čtyřletého gymnázia ($\bar{x} = 3,39$; $p = 0,044$) – v grafu 13 znázorněno modrou hvězdičkou.

V sedmém ($\chi^2 = 9,8$; $p = 0,044$; průměr norma 2,7; průměr vzorek v BP 2,97), osmém ($\chi^2 = 16,1$; $p = 0,029$; průměr norma 2,7; průměr vzorek v BP: 2,96), devátém ročníku ZŠ ($\chi^2 = 10,8$; $p = 0,028$; průměr norma 2,8; průměr vzorek v BP 2,83) byly zjištěny statisticky

významné rozdíly v případě přínosu fyziky v porovnání s referenčními normami (Hrabal & Pavelková, 2010, s. 210-211 a s. 233). Další statisticky významný rozdíl v porovnání s referenční normou byl zjištěn také u žáků čtyřletého gymnázia a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií ($\chi^2 = 17,5$; $p = 0,002$; průměr norma 3,2; průměr vzorek v BP 3,25) čtyřletého gymnázia (včetně odpovídajících ročníků vyššího stupně víceletého gymnázia) – blíže viz též zdrojová data v Příloze 2. Celkově lze říci, že žáci uvedených ročníků v rámci výzkumného šetření provedeného v bakalářské práci hodnotí fyziku z hlediska budoucí profesní orientace jako méně přínosnou v porovnání s referenční normou.



Graf 13: Vývoj přínosu vyučovacího předmětu fyzika na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Výsledná hodnota v grafu odpovídá průměrné hodnotě na pětistupňové škále Likertova typu. *Vysvětlivky:* číslice 1 až 5 označují hodnoty na škále Likertova typu (1 – velmi přínosný; 2 – přínosný; 3 – zčásti přínosný; 4 – málo přínosný; 5 – nepřínosný); přerušovaná čára znázorňuje neutrální přínos vyučovacího předmětu; ročníky 6 až 9 jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; GY = čtyřleté gymnázium a odpovídající ročníky vyššího stupně víceletého gymnázia; barevné hvězdičky znázorňují statisticky významné rozdíly hodnot ($p < 0,05$) mezi příslušnými ročníky – blíže viz text kapitoly.

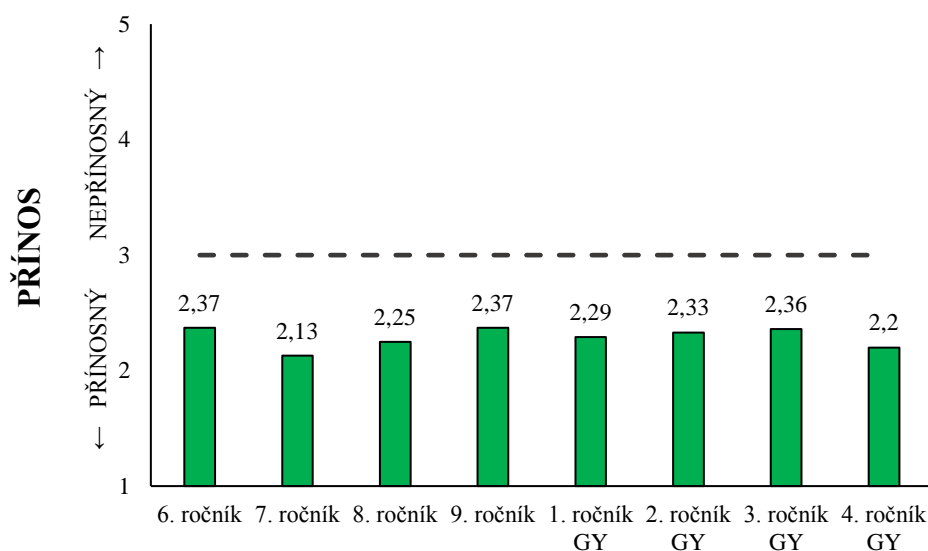
Z výsledků souhrnného porovnání přínosu vyučovacího předmětu fyzika pro žáky pomocí Studentova t-testu u všech respondentů je patrné, že vyučovací předmět fyzika je vnímán jako přínosnější u chlapců ($\bar{x} = 2,56$) než u dívek ($\bar{x} = 3,22$; $t = -7,47$; $p < 0,0000001$). Rozdíl ve vnímání přínosu fyziky pro žáky na 2. stupni základních škol (včetně nižšího stupně víceletých gymnázií $\bar{x} = 2,79$) a na čtyřletých gymnáziích (včetně vyššího stupně víceletých gymnázií; $\bar{x} = 3,25$) byl také statisticky významný ($t = 4,8$; $p = 0,000002$).

Význam vyučovacího předmětu zeměpis pro žáky v jednotlivých ročnících 2. stupně základní školy a gymnázií shrnuje graf 14. U přínosu předmětu zeměpis výsledky

jednofaktorové analýzy rozptylu neprokázaly žádné statisticky významné rozdíly mezi jednotlivými ročníky ($F = 0,641$; $p = 0,72$).

Statisticky významné rozdíly v případě přínosu zeměpisu pro žáky byly zjištěny v porovnání s referenčními normami v sedmém ($\chi^2 = 20,7$; $p = 0,0004$; průměr norma 2,5; průměr vzorku v BP 2,13), osmém ($\chi^2 = 19$; $p = 0,0008$; průměr norma 2,6; průměr vzorku v BP 2,25), devátém ($\chi^2 = 20,7$; $p = 0,0004$; průměr norma 2,6; průměr vzorku v BP 2,37) ročníku ZŠ a také u žáků čtyřletého gymnázia včetně odpovídajících ročníků víceletého gymnázia ($\chi^2 = 33$; $p = 0,000001$; průměr norma 2,7; průměr vzorku v BP 2,3) – blíže viz též zdrojová data v Příloze 2. Všechny tyto rozdíly potvrzují skutečnost, že je zeměpis pro žáky jednotlivých ročníků vnímán jako významnější vyučovací předmět v porovnání s referenční normou.

U přínosu zeměpisu nebyly dále zjištěny žádné statisticky významné rozdíly pomocí Studentova t-testu ve vztahu k pohlaví nebo typu školy.



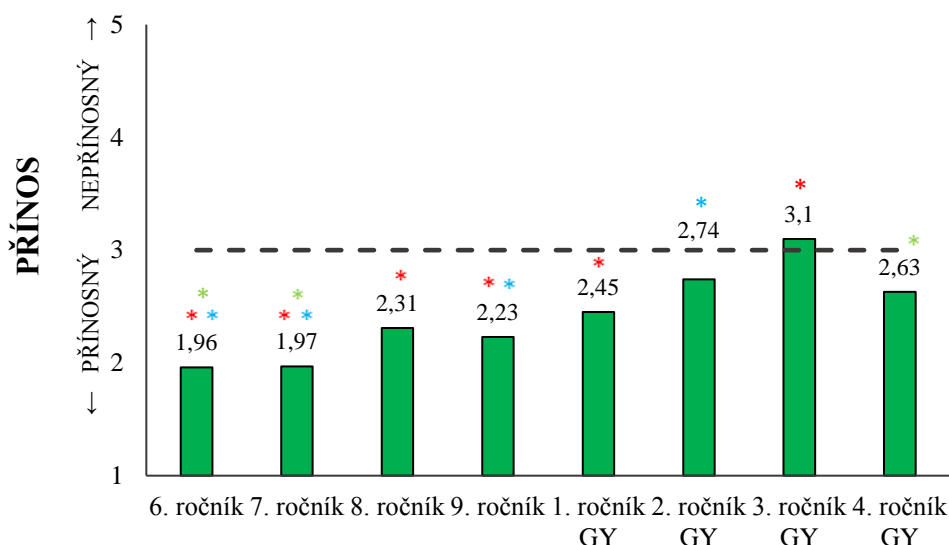
Graf 14: Vývoj přínosu vyučovacího předmětu zeměpis na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Výsledná hodnota v grafu odpovídá průměrné hodnotě na pětistupňové škále Likertova typu. *Vysvětlivky:* číslice 1 až 5 označují hodnoty na škále Likertova typu (1 – velmi přínosný; 2 – přínosný; 3 – zčásti přínosný; 4 – málo přínosný; 5 – nepřínosný); přerušovaná čára znázorňuje neutrální přínos vyučovacího předmětu; ročníky 6 až 9 jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; GY = čtyřleté gymnázium a odpovídající ročníky vyššího stupně víceletého gymnázia.

Význam vyučovacího předmětu matematika v jednotlivých ročnících 2. stupně základní školy a gymnázií shrnuje graf 15. Statisticky významné rozdíly mezi žákovským vnímáním přínosu matematiky byly zjištěny jednofaktorovou analýzou rozptylu ($F = 10$; $p < 0,000001$). Nejméně přínosná je matematika považována žáky ve 3. ročníku na čtyřletém gymnáziu ($\bar{x} = 3,1$) ve srovnání se všemi ostatními ročníky mimo druhý a čtvrtý ročník na čtyřletém gymnáziu (6. ročník: $\bar{x} = 1,96$; $p = 0,00003$; 7. ročník: $\bar{x} = 1,97$; $p = 0,00003$; 8. ročník: $\bar{x} = 2,31$;

$p = 0,00009$; 9. ročník: $\bar{x} = 2,23$; $p = 0,00003$; 1. ročník čtyřletého gymnázia: $\bar{x} = 2,45$; $p = 0,028$) – v grafu 15 znázorněno červenou hvězdičkou.

Modrá hvězdička v grafu 15 znázorňuje statisticky významné rozdíly ve vnímání přínosu matematiky mezi žáky druhého ročníku gymnázia v porovnání s žáky šestého ($\bar{x} = 1,96$; $p = 0,0001$), sedmého ($\bar{x} = 1,97$; $p = 0,0001$) a devátého ($\bar{x} = 2,23$; $p = 0,018$) ročníku ZŠ. Dvě skupiny nejmladších žáků (6. ročník: $\bar{x} = 1,96$; 7. ročník: 1,97) ze všech sledovaných vnímají matematiku jako nejpřínosnější i v porovnání s žáky 4. ročníku čtyřletého gymnázia ($\bar{x} = 2,63$; $p = 0,02$) – v grafu znázorněno zelenou hvězdičkou.



Graf 15: Vývoj přínosu vyučovacího předmětu matematika na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Výsledná hodnota v grafu odpovídá průměrné hodnotě na pětistupňové škále Likertova typu. *Vysvětlivky:* číslce 1 až 5 označují hodnoty na škále Likertova typu (1 – velmi přínosný; 2 – přínosný; 3 – zčásti přínosný; 4 – málo přínosný; 5 – nepřínosný); přerušovaná čára znázorňuje neutrální přínos vyučovacího předmětu; ročníky 6 až 9 jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; GY = čtyřleté gymnázium a odpovídající ročníky vyššího stupně víceletého gymnázia; barevné hvězdičky znázorňují statisticky významné rozdíly hodnot ($p < 0,05$) mezi příslušnými ročníky – blíže viz text kapitoly.

Porovnání zjištěných dat v rámci BP s referenčními normami (Hrabal & Pavelková, 2010, s. 204-205 a s. 232) ukázalo tři statisticky významné rozdíly v případě přínosu matematiky. První rozdíl byl zaznamenán přínosu v 8. ročníku ZŠ ($\chi^2 = 53,7$; $p < 0,000001$). Pro žáky je matematika méně významná v porovnání s referenční normou (norma: $\bar{x} = 1,7$; velmi významná či významná byla matematika u 82 % respondentů; vzorek v BP: $\bar{x} = 2,31$; velmi významná či významná byla matematika pouze u 62 % v rámci výzkumného vzorku BP). Druhý rozdíl se týká 9. ročníku ZŠ ($\chi^2 = 33,7$; $p = 0,000001$) a poslední statisticky významný rozdíl byl u žáků čtyřletého gymnázia včetně odpovídajících ročníků víceletých gymnázií ($\chi^2 = 32,5$; $p = 0,000001$) čtyřletého gymnázia. Také v případě těchto dvou ročníků byly opět zjištěny procentuální rozdíly v četnosti prvních hodnot škály Likertova typu (1 - velmi

významný a 2 – významný), kdy žáci v rámci výzkumného šetření v bakalářské práci považují matematiku za méně přínosnou v porovnání s údaji v referenční normě (blíže viz též data uvedená v Příloze 2).

Další dva statisticky významné rozdíly byly zjištěny za pomoci Studentova t-testu v přínosu matematiky pro žáky podle typu školy a pohlaví. Žáci na 2. stupni ZŠ (včetně nižšího stupně víceletých gymnázií $\bar{x} = 2,14$) vnímají matematiku jako přínosnější než žáci na čtyřletém gymnáziu (včetně vyššího stupně víceletých gymnázií $\bar{x} = 2,75$; $t = 6,95$; $p < 0,000001$). Dívkám ($\bar{x} = 2,42$) připadá matematika jako méně přínosná, než chlapcům ($\bar{x} = 2,21$; $t = -2,4$; $p = 0,017$).

Tabulka 9: Souhrnná tabulka přínosu jednotlivých přírodovědných předmětů a matematiky. Vysvětlivky: P = pořadí; R = ročník; 6. – 9. ročníky ZŠ jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; 1. – 4. ročníky GY jsou ročníky čtyřletého gymnázia včetně odpovídajících ročníků vyššího stupně víceletého gymnázia; Ch = chemie; Fy = fyzika; Ma = matematika; Př = přírodopis (biologie); Ze = zeměpis; hodnoty uvedené v závorkách u jednotlivých předmětů odpovídají zjištěným průměrným hodnotám na pětistupňové škále Likertova typu (1 – velmi významný; 2 – významný; 3 – zčásti významný; 4 – málo významný; 5 – nevýznamný).

R/P	6. ročník	7. ročník	8. ročník	9. ročník	1. ročník GY	2. ročník GY	3. ročník GY	4. ročník GY
1.	Ma (1,96)	Ma (1,97)	Př (1,94)	Ma (2,23)	Ze (2,29)	Př (1,94)	Př (2,05)	Př (1,73)
2.	Fy (2,32)	Ze (2,13)	Ze (2,25)	Ze (2,37)	Př (2,31)	Ze (2,33)	Ze (2,36)	Ze (2,2)
3.	Př (2,38)	Př (2,63)	Ma (2,31)	Př (2,51)	Ma (2,45)	Ch (2,69)	Ch (3,02)	Ma (2,63)
4.	Ze (2,37)	Ch (2,78)	Ch (2,66)	Fy (2,83)	Ch (2,62)	Ma (2,74)	Ma (3,1)	Ch (2,85)
5.	-	Fy (2,97)	Fy (2,96)	Ch (3,18)	Fy (3,4)	Fy (3,14)	Fy (3,39)	Fy (3,05)

Přírodopis je považován za nejpřínosnější žáky 2. až 4. ročníku gymnázií společně s žáky osmého ročníku ZŠ. Nejpřínosnějším vyučovacím předmětem pro žáky na základních školách (včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně gymnázia) je matematika. Ve většině případů za těmito předměty (na ZŠ, respektive na gymnáziu) následuje zeměpis. Nejméně přínosným vyučovacím předmětem je pro žáky většiny ročníků 2. stupně ZŠ i gymnázia fyzika, za málo přínosný vyučovací předmět je žáky většiny ročníků považována též chemie.

5.1.4 Klasifikace vyučovacího předmětu přírodopis a dalších přírodovědných předmětů a matematiky

V rámci statistických výpočtů, které se týkaly známek z jednotlivých přírodovědných oborů a matematiky v různých ročnících, nebylo zjištěno mnoho statisticky významných rozdílů, a proto byla vytvořena pouze shrnující tabulka 10. Průměrné hodnoty známek v rámci výzkumného vzorku BP ukazují, že žáci jsou nejlépe klasifikováni ve vyučovacích předmětech přírodopis (biologie) a v zeměpisu. Žáci základních škol (včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia) dostávají nejhorší známky z matematiky či fyziky.

Tabulka 10: Souhrnná tabulka známek žáků v jednotlivých přírodovědných předmětech a matematice. *Vysvětlivky: P = pořadí; R = ročník; 6. – 9. ročníky ZŠ jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; 1. – 4. ročníky GY jsou ročníky čtyřletého gymnázia včetně odpovídajících ročníků vyššího stupně víceletého gymnázia; Ch = chemie; Fy = fyzika; Ma = matematika; PŘ = přírodopis (biologie); Ze = zeměpis; (hodnoty 1–5 odpovídají klasickému známkování).*

R/P	6. ročník	7. ročník	8. ročník	9. ročník	1. ročník GY	2. ročník GY	3. ročník GY	4. ročník GY
1.	Př (1,46)	Př (1,36)	Ze (1,35)	Př (1,39)	Ze (1,09)	Ze (1,29)	Ze (1,19)	Ze (1,3)
2.	Ze (1,47)	Ze (1,42)	Př (1,39)	Ze (1,51)	Př (1,27)	Př (1,33)	Př (1,53)	Př (1,43)
3.	Fy (1,5)	Fy (1,52)	Ch (1,42)	Ch (1,66)	Fy (1,36)	Ch (1,49)	Ch (1,71)	Fy (1,78)
4.	Ma (1,61)	Ma (1,69)	Fy (1,52)	Fy (1,66)	Ch (1,64)	Ma (1,94)	Fy (1,88)	Ch (1,83)
5.	-	-	Ma (1,65)	Ma (1,86)	Ma (1,65)	Fy (1,99)	Ma (1,98)	Ma (2,05)

U vyučovacího předmětu chemie byl zaznamenán statisticky významný rozdíl v průměrné známce u žáků 8. ročníku ($\bar{x} = 1,42$) ZŠ vůči 4. ročníku na gymnáziu ($\bar{x} = 1,83$; $p = 0,039$). V případě fyziky se ukázaly dva statisticky významné rozdíly. První byl ve srovnání 2. ročníku na gymnáziu ($\bar{x} = 1,99$) vůči šestému ($\bar{x} = 1,5$; $p = 0,0012$), sedmému ($\bar{x} = 1,52$; $p = 0,0018$), osmému ($\bar{x} = 1,52$; $p = 0,001$) ročníku na ZŠ a prvním ročníkem na gymnáziu ($\bar{x} = 1,36$; $p = 0,0002$). Druhý se týkal srovnání třetího ročníku gymnázia ($\bar{x} = 1,88$) s šestým ročníkem ZŠ ($\bar{x} = 1,5$; $p = 0,0002$) a prvním ročníkem gymnázia ($\bar{x} = 1,36$; $p = 0,06$). V porovnání známek ze zeměpisu prvního ročníku gymnázia ($\bar{x} = 1,09$) se všemi ročníky základní školy (mimo 8. ročník) se ukázaly statisticky významné rozdíly (6. ročník: $\bar{x} = 1,47$; $p = 0,007$; 7. ročník: $\bar{x} = 1,42$; $p = 0,032$; 9. ročník: $\bar{x} = 1,51$; $p = 0,0006$). Při porovnání třetího ročníku gymnázia ($\bar{x} = 1,88$) a devátého ročníku na ZŠ byl také zaznamenán statisticky významný rozdíl ($\bar{x} = 1,51$; $p = 0,025$).

Porovnání četnosti známek v jednotlivých vyučovacích předmětech u respondentů výzkumného šetření s referenční normou (Hrabal & Pavelková, 2010, s. 197-237) pomocí testu χ^2 jednoznačně ukázalo, že žáci dostávají v současnosti ze všech přírodovědných předmětů výrazně lepší známky, přičemž zjištěné rozdíly jsou ve všech přírodovědných předmětech a ve všech ročnících základní školy i gymnázia vysoce statisticky významné ($p \leq 0,000003$). Jednotlivé hodnoty (průměrná známka z daného předmětu v ročníku a relativní četnosti jednotlivých známek) jsou detailně uvedeny v Příloze 2 – při porovnávání četností je třeba si uvědomit, že všechny rozdíly v rozložení četností známek mezi údaji z výzkumného šetření v rámci bakalářské práce a referenčními normami jsou statisticky významné.

Studentův t-test ukázal, že dívky mají lepší známky ve všech přírodovědných předmětech i matematiky ve srovnání s chlapci. Statisticky významné rozdíly byly zaznamenány u matematiky (chlapci: $\bar{x} = 1,88$; dívky: $\bar{x} = 1,69$; $t = 3,03$; $p = 0,003$), chemie (chlapci: $\bar{x} = 1,77$; dívky: $\bar{x} = 1,49$; $t = 4,06$; $p = 0,0006$), přírodopisu (chlapci: $\bar{x} = 1,53$; dívky: $\bar{x} = 1,29$; $t = 4,97$; $p = 0,00001$) a zeměpisu (chlapci: $\bar{x} = 1,49$; dívky: $\bar{x} = 1,28$; $t = 4,35$; $p = 0,00002$). Statisticky významné rozdíly podle kritéria typu školy byly zjištěny u matematiky (ZŠ: $\bar{x} = 1,72$; GY: $\bar{x} = 1,9$; $t = 2,73$; $p = 0,006$), fyziky (ZŠ: $\bar{x} = 1,56$; GY: $\bar{x} = 1,77$; $t = 3,33$; $p = 0,0009$), a zeměpisu (ZŠ: $\bar{x} = 1,44$; GY: $\bar{x} = 1,21$; $t = -4,38$; $p = 0,00001$). Je tedy zřejmé, že žáci mají lepší známky na základní škole (včetně nižších ročníků víceletého gymnázia) z matematiky a fyziky než na čtyřletém gymnáziu (včetně vyšších ročníků víceletého gymnázia). U vyučovacího předmětu zeměpis to bylo obráceně. V případě chemie a přírodopisu nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly.

5.2 Žákovské hodnocení jednotlivých oborů biologie a geologie a organizačních forem v rámci výuky přírodopisu a biologie

V této kapitole budou nejprve shrnuty odpovědi žáků 2. stupně základních škol a gymnázií týkající se jejich vztahu k jednotlivým oborům biologie a geologie. Další část této kapitoly je zaměřena na žákovské hodnocení organizačních forem výuky přírodopisu a biologie.

Tabulka 11: Vztah žáků k jednotlivým oborům biologie a geologie. *Vysvětlivky: pořadí dle jednotlivých průměrů daných oborů biologie/geologie; t – vypočtená hodnota t kritéria Studentova t-testu; p – dosažená hladina pravděpodobnosti (statisticky významné rozdíly mezi chlapci a dívkami na 5 % hladině pravděpodobnosti jsou vyznačeny tučně). Průměrné hodnoty jsou průměrem na pětistupňové škále Likertova typu: 1 – rozhodně baví; 2 – baví; 3 – neutrální vztah; 4 – nebaví; 5 – rozhodně nebaví; celkový počet respondentů byl 714 (308 chlapců a 406 dívek).*

Pořadí	Obor biologie/geologie	Průměr celkem	Průměr chlapci	Průměr dívky	t	p
1.	biologie člověka	2,05	2,33	1,84	6,02	< 0,000001
2.	zoologie	2,18	2,40	2,01	4,44	0,00001
3.	genetika	2,29	2,57	2,09	5,61	< 0,000001
4.	evoluční biologie	2,5	2,58	2,43	1,78	0,075
5.	ekologie a ochrana životního prostředí	2,55	2,77	2,39	4,21	0,00003
6.	botanika	2,93	2,96	2,91	0,66	0,509
7. – 8.	buněčná biologie	3,03	3,16	2,93	2,54	0,011
7. – 8.	biologie virů a bakterií	3,03	3,17	2,92	2,71	0,007
9.	geologie	3,18	3,11	3,24	-1,4	0,163
10.	mykologie	3,24	3,17	3,29	-1,38	0,168

Tabulka 11 shrnuje hodnocení odpovědí žáků 2. stupně ZŠ (včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia) a čtyřletých gymnázií (včetně odpovídajících ročníků vyššího stupně víceletého gymnázia) ve vztahu k dílčím oborům biologie a geologie. Prvenství oblíbenosti ze všech deseti hodnocených oborů získala biologie člověka a zároveň byl zaznamenán statisticky významný rozdíl v oblíbenosti mezi chlapci a dívkami. Celková průměrná hodnota oblíbenosti biologie člověka ($\bar{x} = 2,05$) ukazuje, že žáky tento obor biologie baví. Biologie člověka

společně se všemi ostatními obory (mimo evoluční biologii, botaniku, geologii a mykologii) více baví dívky než chlapce (viz Tab. 11). Druhým nejoblíbenějším biologickým oborem byla zoologie ($\bar{x} = 2,18$) a třetím pak genetika ($\bar{x} = 2,29$). Téměř neutrální vztah mají žáci výzkumného vzorku BP k botanice ($\bar{x} = 2,93$), buněčné biologii a biologii virů a bakterií (v obou případech shodně $\bar{x} = 3,03$). Z deseti hodnocených oborů pak žáci považují za nejméně oblíbené geologii ($\bar{x} = 3,18$) a mykologii ($\bar{x} = 3,24$), nicméně i v případě těchto dvou oborů se na pětistupňové škále Likertova typu se jedná o hodnoty, které jsou jen nepatrně pod úrovní neutrálního vztahu žáků k příslušnému oboru.

Žáci výzkumného vzorku BP dále hodnotili deset různých organizačních forem výuky vyučovacího předmětu přírodopis a biologie (viz Tab. 12). U poloviny z nich byly zaznamenány statisticky významné rozdíly mezi chlapci a dívkami. Nejoblíbenější činností, kterou žáci výzkumného vzorku BP v rámci organizační formy výuky přírodopisu a biologie provádí, je návštěva botanické či zoologické zahrady ($\bar{x} = 1,77$), která baví více dívky ($\bar{x} = 1,67$) než chlapce ($\bar{x} = 1,92$; $t = 3,06$; $p = 0,002$). Celodenní či vícedenní terénní cvičení ($\bar{x} = 1,9$) je druhou nejvíce oblíbenou organizační formou výuky přírodopisu a biologie a mají ji opět raději dívky ($\bar{x} = 1,82$; chlapci $\bar{x} = 2,01$; $t = 2,28$; $p = 0,022$). Také krátká přírodovědná vycházka do okolí školy je hodnocena do hodnoty 2 na škále Likertova typu (2 – baví). Praktické cvičení společně s návštěvou muzea s biologickou expozicí jsou dále v pořadí oblíbenosti jednotlivých organizačních forem výuky přírodopisu a biologie. Praktické cvičení mají chlapci ($\bar{x} = 2,04$) rádi stejně jako dívky ($\bar{x} = 2,08$; $t = -0,53$; $p = 0,6$; rozdíl hodnot není statisticky významný). Šestou pozici získala beseda či přednáška odborníka (biologa) ve škole. Vypracování biologického či ekologického projektu žáky výzkumného vzorku BP sice z hlediska průměrné hodnoty baví ($\bar{x} = 2,66$), jenže mezi dalšími devíti organizačními formami výuky přírodopisu je až třetí od konce. Běžná vyučovací hodina baví více dívky ($\bar{x} = 2,63$) než chlapce ($\bar{x} = 2,89$; $t = 3,23$; $p = 0,001$). V tomto případě se jedná o statisticky významný rozdíl. Předposlední nejméně oblíbenou organizační formou výuky přírodopisu a biologie bylo vyhodnoceno určování přírodnin ($\bar{x} = 2,82$). Nejmenší vztah mají žáci výzkumného vzorku BP k účasti v soutěži Biologická olympiáda ($\bar{x} = 3,40$), přičemž tato mimoškolní aktivita je jediná, u které průměrná hodnota překročila neutrální úroveň odpovídající hodnotě 3 na škále Likertova typu.

Tabulka 12: Vztah žáků k jednotlivým organizačním formám (činnostem) v rámci výuky přírodopisu a biologie na základní a střední škole. *Vysvětlivky: pořadí dle jednotlivých průměrů daných organizačních forem výuky; t – vypočtená hodnota t kritéria Studentova t-testu; p – dosažená hladina pravděpodobnosti (statisticky významné rozdíly mezi chlapci a dívkami na 5 % hladině pravděpodobnosti jsou vyznačeny tučně). Průměrné hodnoty jsou průměrem na pětistupňové škále Likertova typu: 1 – rozhodně baví; 2 – baví; 3 – neutrální vztah; 4 – nebaví; 5 – rozhodně nebaví; celkový počet respondentů byl 714 (308 chlapců a 406 dívek).*

Pořadí	Organizační forma výuky Př & Bi	Průměr celkem	Průměr chlapci	Průměr dívký	t	p
1.	návštěva botanické či zoologické zahrady	1,77	1,92	1,67	3,06	0,002
2.	celodenní či vícedenní terénní cvičení (exkurze)	1,9	2,01	1,82	2,28	0,022
3.	krátká přírodovědná vycházka do okolí školy	1,95	1,96	1,94	0,26	0,792
4. – 5.	praktická (= laboratorní) cvičení	2,06	2,04	2,08	-0,53	0,6
4. – 5.	návštěva muzea s biologickou expozicí	2,06	2,15	1,99	2	0,046
6.	beseda či přednáška odborníka (biologa) ve škole	2,3	2,37	2,23	1,64	0,101
7.	zpracování biologického či ekologického projektu	2,66	2,97	2,42	6,23	< 0,000001
8.	běžná vyučovací hodina	2,74	2,89	2,63	3,23	0,001
9.	určování přírodnin (= tzv. „poznávačka“)	2,82	2,82	2,82	-0,0005	0,999
10.	účast v soutěži Biologická olympiáda	3,40	3,44	3,35	0,92	0,356

5.3 Zájem žáků o mimoškolní aktivity ve vazbě na výuku přírodopisu a biologie

V této kapitole bude shrnuta účast žáků v předmětových soutěžích s biologickým zaměřením, dále bude uvedeno, kolik žáků čte pravidelně (alespoň několikrát ročně) některý z časopisů biologického (přírodovědného a technického) zaměření a zda žáci navštěvují zájmový kroužek biologického zaměření.

Z celkového počtu respondentů se žádné soutěže neúčastnilo celkem 432 respondentů (tedy 60,5 %). Zbývající žáci (tedy 283 žáků; 39,5 %) se zúčastnili alespoň jedné soutěže, z nichž 93 (13 %) se zúčastnilo dvou či více soutěžích. V případě pohlaví byl zjištěn statisticky významný rozdíl, kde se biologicky zaměřených soutěžích méně účastní chlapci (34 %) než dívky (44 %; $t = 2,74$; $p = 0,006$).

Tabulka 13: Účast žáků základních a středních škol v předmětových soutěžích s biologickým zaměřením. Vysvětlivky: pořadí dle jednotlivých průměrů daných předmětových soutěžích s biologickým zaměřením a celkového počtu odpovědí; t – vypočtená hodnota t kritéria Studentova t -testu; p – dosažená hladina pravděpodobnosti (statisticky významné rozdíly na 5 % hladině pravděpodobnosti jsou vyznačeny tučně). Průměrné hodnoty jsou celkovým průměrem uvedených odpovědí; celkový počet respondentů byl 714 (308 chlapců a 406 dívek).

Pořadí	Předmětové soutěže s biologickým zaměřením	Odpovědí celkem	Relativní podíl celkem	Relativní podíl chlapci	Relativní podíl dívky	t	p
1.	Zlatý list	193	0,27	0,22	0,31	-2,78	0,006
2.	Biologická olympiáda	127	0,178	0,16	0,19	-1,16	0,25
3.	Geologická olympiáda	28	0,039	0,04	0,04	0,36	0,72
4.	Věda je zábava	26	0,036	0,013	0,054	-2,92	0,0036
5.	Jiná	14	0,019	0,013	0,025	-1,11	0,27
6.	Ekologická olympiáda	8	0,011	0,013	0,01	0,39	0,69
7.	Badatel	6	0,008	0,01	0,007	0,34	0,73
8.	Středoškolská odborná činnost	1	0,001	0,003	0	1,15	0,25

Žáci se nejvíce účastnili předmětové soutěže Zlatý list (= Zelená stezka – Zlatý list). Žáků, kteří uvedli tuto soutěž, bylo celkem 193 z toho 101 žáků navštěvovalo 2. stupeň ZŠ (včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia) a 92 z nich bylo žáky čtyřletých

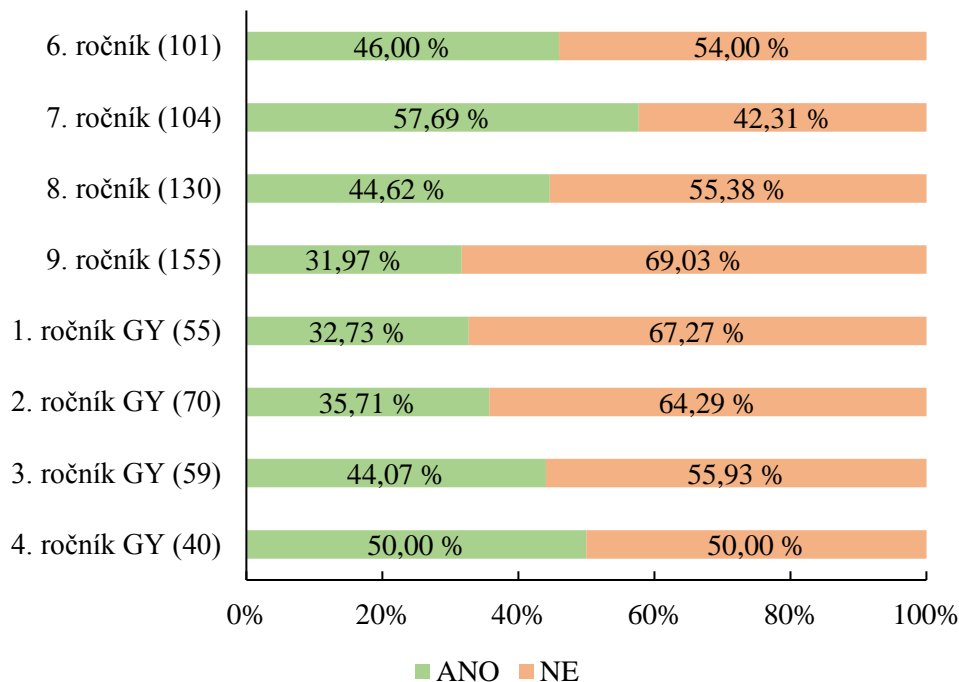
gymnázií (včetně odpovídajících ročníků vyššího stupně gymnázia). Z celkového počtu respondentů ($n = 714$) se této soutěže tedy zúčastnila téměř jedna třetina (27 %) žáků. Zlatého listu se zúčastnilo více dívek (31 %) než chlapců (22 %) a tento rozdíl byl statisticky významný ($t = -2,78$; $p = 0,006$). Biologická olympiáda je druhá v pořadí soutěží, které se žáci nejčastěji účastní. Svou účast uvedlo celkem 69 žáků ZŠ (včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia) a 58 žáků čtyřletých gymnázií (včetně odpovídajících ročníků vyššího stupně gymnázia). Z celkového počtu respondentů je to tedy 17,8 %. Zbývajících soutěží se zúčastnil jen velmi malý podíl žáků, v případě Geologické olympiády se jednalo o 3,9 % respondentů, soutěže Věda je zábava se zúčastnilo 3,6 % respondentů, Ekologické olympiády a soutěže Badatel přibližně 1 procento respondentů a Středoškolské odborné činnosti se zúčastnil pouze jeden student. U soutěže Věda je zábava bylo zjištěno, že dívky se účastní této soutěže ($\bar{x} = 0,54$) více než chlapci ($\bar{x} = 0,13$; $t = -2,92$; $p = 0,0036$). Necelá 2 % žáků uvedla, že se zúčastnili jiných soutěží biologického (případně spíše přírodovědného) zaměření. Jednalo se o Astronomickou, Chemickou, Zeměpisnou, Odpadovou olympiádu, dále o soutěže Přírodovědný klokan, Sapere – vědět, jak žít, Evropa kolem nás, Svojsíkův závod. Některé z nich byly uvedeny vícekrát.

Z celkového počtu žáků jich celkem 412 (57,8 %) uvedlo, že nechtou pravidelně žádný biologicky (nebo přírodovědně a technicky) zaměřených časopisů. Z tabulky 14 lze vyvodit, že nejvíce čtenými časopisy na základních a středních školách v rámci výzkumného vzorku BP jsou National Geographic (19 % žáků) a ABC (18,9 % žáků). Třetím nejčtenějším časopisem je časopis 21. století, který pravidelně čte 12 % respondentů. Zbývajících časopisy čte méně než 10 % žáků, pouze minimum respondentů čte pravidelně časopisy VTM Science a Živa (v obou případech jen 1,3 % žáků). U některých časopisů byly zjištěny rozdíly ve čtenosti mezi žáky různých typů škol. Časopis ABC čtou více žáci na 2. stupni ZŠ (23,3 %), než na čtyřletém gymnáziu (9,4 % žáků), stejně tak např. časopis Vesmír (12 % žáků na ZŠ, 4 % na čtyřletém gymnáziu) nebo Příroda (7,8 % žáků na ZŠ; 2,2 % žáků na čtyřletém gymnáziu). Časopis Příroda čtou zároveň více dívky (7,9 %) než chlapci (3,6 %). Celkem 21 respondentů (2,1 %) uvedlo, že čte i jiné přírodovědně zaměřené časopisy než ty, ze kterých mohli vybírat v příslušné položce dotazníku. Jednalo se například o časopisy Svět na dlani, Enigma, Naše příroda, Lidé a země, Koktejl, Epocha, 100 + 1 zahraničních zajímavostí. Z jejich výčtu je nicméně patrné, že se jedná o mnohdy o cestopisné magazíny či společenskovední časopisy, než čistě přírodovědně zaměřené populárně-naučné časopisy.

Tabulka 14: Pravidelná četba biologicky zaměřených časopisů žáků základních a středních škol. Vysvětlivky: pořadí dle jednotlivých průměrů časopisů biologického zaměření a celkového počtu získaných odpovědí; ZŠ = počet odpovědí žáků 6. – 9. ročníku (včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia); GY = počet odpovědí žáků 1. – 4. ročníku čtyřletých gymnázií (včetně odpovídajících ročníků vyššího stupně víceletého gymnázia); celkový počet respondentů byl 714 (308 chlapců a 406 dívek; 490 žáků ročníků ZŠ a 224 žáků čtyřletého gymnázia).

Pořadí	Časopisy biologického (přírodovědného & technického) zaměření	Odpovědi celkem	Relativní podíl [%]	Počet chlapci	Počet dívky	Počet žáci ZŠ	Počet žáci GY
				relativní podíl [%]	relativní podíl [%]	relativní podíl [%]	relativní podíl [%]
1.	National Geographic	136	19,0	65 (21,1)	71 (17,5)	85 (17,3)	51 (22,8)
2.	ABC	135	18,9	62 (20,1)	73 (18)	114 (23,3)	21 (9,4)
3.	21. století	86	12,0	39 (12,7)	47 (11,6)	43 (8,8)	43 (19,2)
4.	Vesmír	68	9,5	29 (9,4)	39 (9,6)	59 (12)	9 (4,0)
5.	Příroda	43	6,0	11 (3,6)	32 (7,9)	38 (7,8)	5 (2,2)
6.	Jiný časopis	21	2,9	7 (2,3)	14 (3,4)	16 (3,3)	5 (2,2)
7.	Scientific American	13	1,8	5 (1,6)	8 (2)	10 (2,0)	3 (1,3)
8. – 9.	VTM Science	9	1,3	5 (1,6)	4 (1)	7 (1,4)	2 (0,9)
8. – 9.	Živa	9	1,3	6 (1,9)	3 (0,7)	9 (1,8)	0 (0)

Porovnání podílu žáků, kteří pravidelně čtou alespoň jeden přírodovědný časopis a žáků, kteří přírodovědné časopisy nečtou v jednotlivých ročnících znázorňuje graf 15. Podle počtu žáků v jednotlivých ročnících na ZŠ (včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletých gymnázií) nejvíce čtou přírodovědné časopisy žáci 7. ročníků ZŠ (57,69 %) ze všech ročníků. Naopak nejméně četli přírodovědné časopisy žáci 9. ročníku ZŠ (pouze 31,97 %). Při pohledu na průběh grafu od 6. ročníku ZŠ do maturitního ročníku gymnázia, je nejnižší podíl žáků, kteří pravidelně četli některý z přírodovědných časopisů, od 9. ročníku ZŠ do 2. ročníku čtyřletého gymnázia (vždy přibližně jedna třetina žáků). Ve 4. ročníku čtyřletého gymnázia (včetně odpovídajících ročníků vyššího stupně víceletých gymnázií) pak činil podíl žáků, kteří pravidelně četli alespoň jeden přírodovědný časopis 50 %.



Graf 16: Pravidelná četba biologicky (přírodovědně a technicky) zaměřených časopisů.

Vysvětlivky: čísla v závorkách znázorňují celkové počty žáků u jednotlivých ročníků; ročníky 6 až 9 jsou vždy uvedeny včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia; GY – čtyřleté gymnázium a odpovídající ročníky vyššího stupně víceletého gymnázia; ANO – žáci pravidelně čtou alespoň 1 časopis; NE – žáci pravidelně nečtou ani jeden přírodovědný časopis.

Otázka č. 9 (viz Příloha 1) zjišťovala, zda žáci navštěvují zájmový kroužek biologického zaměření. Pouze 24 žáků uvedlo, že takový kroužek navštěvuje (11 dívek a 13 chlapců) – celkem tedy přírodovědný kroužek navštěvuje jen 3,4 % respondentů. Žáků, kteří navštěvují základní školu (nebo ročníky nižšího stupně víceletých gymnázií) a zároveň chodí do biologicky zaměřeného kroužku bylo celkem 23 (6. ročník: 7 žáků; 7. ročníků: 10 žáků; 8. ročník: 4 žáci; 9. ročník: 2 žáci). Na čtyřletém gymnáziu navštěvoval přírodovědný kroužek jen 1 žák (1. ročník). Žáci nejčastěji uváděli Skauta, Junáka, Mladé ochránce přírody – Bobři, školní biologický kroužek s učitelkou biologie, LMP (Lid medvědího potoka), Chovatelský kroužek. Dále byl uveden Klub ZOO Olomouc, Astronomický kroužek či Badatelský kroužek.

6 DISKUZE

Hlavní část výzkumu realizovaného v rámci bakalářské práce se týkala zjišťování oblíbenosti, obtížnosti, přínosu přírodovědných předmětů a matematiky a také známek, kterými jsou žáci v rámci výzkumného vzorku BP klasifikováni. Výzkumné šetření zpracované v rámci předložené bakalářské práce přineslo mnoho zajímavých zjištění. Ukázalo se, že žáci na ZŠ mají přírodopis (biologii) nejraději v osmém ročníku (průměrná hodnota oblíbenosti 2,04). Toto zjištění je odlišné od údajů uváděných Hrabalem a Pavelkovou (2010). V jejich výzkumném šetření se oblíbenost vyučovacího předmětu přírodopis na 2. stupni ZŠ postupně snižovala od 6. do 9. ročníku, na střední škole (gymnáziu) byla oblíbenost přírodopisu nepatrně vyšší než v 8. a 9. ročníku ZŠ. V 8. ročníku ZŠ činila průměrná hodnota oblíbenosti 2,5 – byla tedy přibližně o půl stupně nižší na pětistupňové škále Likertova typu v porovnání s výsledky bakalářské práce (Hrabal & Pavelková, 2010). Obdobný výzkum oblíbenosti biologie ve školách realizoval v Německu na konci 80. let 20. století Löwe u žáků základních a reálných škol od 3. do 10. ročníku ve věku 8 až 18 let (Löwe, 1987 citováno dle Spörhase, Ed., 2013, s. 102). Jeho výsledky ukázaly, že u žáků dochází k postupnému snižování zájmu o biologii od 3. do 10. ročníku, nejvyšší pokles zájmu byl zaznamenán od 5. do 8. ročníku. Autor udává tuto skutečnost mimo jiné do souvislosti s věkem a nástupem puberty u žáků (Löwe, 1987 citováno dle Spörhase, Ed., 2013, s. 102). V tomto ohledu jsou výsledky studie provedené v Německu odlišné od výzkumu Hrabala a Pavelkové (2010) a také od výsledků získaných v této bakalářské práci. Výsledky bakalářské práce v případě přírodopisu a biologie spíše ukazují, že oblíbenost přírodopisu a biologie souvisí s biologickým oborem, který tvoří obsahovou náplň předmětu v určitém ročníku. Nejoblíbenější dva biologické obory v žákovském hodnocení byly biologie člověka a zoologie (viz Kap. 5.2), nejvíce oblíbená byla biologie mezi žáky 8. ročníku na ZŠ, kde se obvykle ve většině škol vyučuje práce biologie člověka a dále ve 2. ročníku gymnázia, kde je hlavním tematickým okruhem zoologie (viz Kap. 5.1.1 a 5.2). Pořadí oblíbenosti jednotlivých oborů biologie zjištěné v bakalářské práci se až na některé výjimky shoduje s pořadím, které v rámci svého výzkumu popsaly Malcová a Janštová (2018). V jejich výzkumu byla nejoblíbenější zoologie následována biologii člověka, v rámci BP bylo pořadí těchto dvou oborů opačné. Jako třetí nejoblíbenější biologický obor byla ve výzkumu Malcové a Janštové (2018) i v rámci bakalářské práce hodnocena genetika, jako nejméně oblíbené obory v obou případech geologie a mykologie (Malcová & Janštová, 2018). V rámci bakalářské práce nebyla zjišťována oblíbenost fyziologie a protozoologie, proto není možné údaje porovnat.

Přírodopis (biologie) v rámci výzkumné části BP byl vyhodnocen jako nejoblíbenější přírodovědný předmět v pěti z osmi pozorovaných ročníků, ve zbývajících třech ročnících (6. a 7. ročník ZŠ a 1. ročník gymnázia) byl hodnocen jako druhý nejoblíbenější. Lze tedy konstatovat, že přírodopis a biologie patří mezi nejoblíbenější přírodovědné předměty od 6. ročníku ZŠ (včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletého gymnázia) do 4. ročníku gymnázia (včetně odpovídajících ročníků vyššího stupně víceletého gymnázia). Tvrzení, že přírodopis je nejoblíbenější ze všech přírodovědných předmětů na ZŠ, podporují také výsledky výzkumného šetření STM-Morava z let 2006 až 2008 a práce Hrabala a Pavelkové z roku 2010 (Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008; Hrabal & Pavelková, 2010). V případě výzkumu projektu STM-Morava se přírodopis v roce 2006 umístil na první pozici všech přírodovědných předmětů a matematiky. Avšak o dva roky později se přírodopis dělil o prvenství se zeměpisem a chemií (Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008). Na středních školách tomu bylo trochu jinak. Vyučovací předmět zeměpis byl na SŠ v rámci výzkumu STM-Morava v roce 2006 vyhodnocen jako nejoblíbenější přírodovědný předmět a druhým předmětem byla biologie. Toto pořadí se při opakovaném šetření v roce 2008 prohodilo (Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008). Takže lze říct, že vyučovací předměty přírodopis a biologie patří dlouhodobě společně se zeměpisem mezi nejoblíbenější vyučovací předměty (srov. Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008; Hrabal & Pavelková, 2010 a Kap. 5.1.1). Dále bylo v tomto porovnávání zjištěno, že žáci šestých ročníků mají nyní přírodopis nepatrně v menší oblibě, než tomu bylo dříve (průměr norma 2,3; průměr vzorek BP 2,47 – viz Příloha 2, Hrabal & Pavelková, 2010). To může do určité míry případně souviset se skutečností, že v šestém ročníku se vyučuje buněčná biologie, která nebyla hodnocena ve výzkumném šetření mezi oblíbenými obory biologie (7. - 8. místo z 10 hodnocených). Také v práci Malcové a Janštové byla buněčná biologie žáky hodnocena na 9. pozici oblíbenosti z 12 posuzovaných oborů biologie, tudíž lze konstatovat, že patří mezi méně oblíbené obory biologie (Malcová & Janštová, 2018). Z výsledků bakalářské práce také vyplývá, že dívky mají přírodopis (biologii) ve větší oblibě než chlapci, toto zjištění se týká i některých dílčích biologických oborů (blíže viz Kap. 5.1.1 a Kap. 5.2). Skutečnost, že pro dívky jsou některé biologické obory oblíbenější, je v souladu s prací Malcové a Janštové (Malcová & Janštová, 2018; blíže viz Kap. 5.2).

Nejméně oblíbený přírodovědný předmět, který byl zjištěn v rámci výzkumu BP, potvrzuje výzkumné šetření Hrabala a Pavelkové (2010). Fyzika byla respondenty výzkumného šetření v rámci BP ve většině ročníků (mimo 6. a 9. ročník) hodnocena jako nejméně oblíbená (Hrabal & Pavelková, 2010; viz Příloha 2). V šestém ročníku ZŠ výzkumného vzorku je nejméně

oblíbený zeměpis, který žáci v tomto ročníku zároveň uvádí jako nejobtížnější. Důvodem této odlišnosti může být obsahová náplň zeměpisu v šestém ročníku, neboť velmi často jsou v učebnicích zeměpisu, a tedy i ve školách v prvním pololetí 6. ročníku zařazovány pro žáky obtížné tematické okruhy Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (RVP ZV) – „*Geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie*“ a „*Přírodní obraz Země*“ včetně okruhu učiva „*Země jako vesmírné těleso*“ (Červený et al., 2013; RVP ZV, 2017). V devátém ročníku ZŠ vystřídala fyziku na pozici nejméně oblíbeného předmětu chemie (blíže viz Kap. 5.1.2).

Nejobtížnějším přírodovědným předmětem napříč pozorovanými ročníky v rámci výzkumu BP opět zůstává fyzika. Ze všech pozorovaných předmětů je nejméně obtížná fyzika pro žáky 6. ročníků ZŠ. Což uvádí také Hrabal a Pavelková ve svých referenčních normách (Hrabal & Pavelková, 2010; viz Příloha 2). Avšak rozdíl je v tom, že souhrnně uvádějí, že žáci 2. stupně ZŠ za nejobtížnější předmět považují matematiku (2. místo obtížnosti z 16 vyučovacích předmětů), poté chemii (3. místo obtížnosti) a až na třetím místě fyziku (5. místo obtížnosti) (Hrabal & Pavelková, 2010; blíže viz též Kap. 5.1.2).

Výsledky přínosu přírodovědných předmětů a matematiky v rámci BP ukázaly, že vyučovací předmět přírodopis (biologie) a matematika jsou pro žáky nejvíce významnými napříč pozorovanými ročníky. Matematika je nejvíce významná pro žáky ZŠ, což potvrzují výsledky Hrabala a Pavelkové (Hrabal & Pavelková, 2010; blíže viz Kap. 5.1.3).

Nejvíce překvapující byly rozdíly ve výsledných známkách ve všech přírodovědných předmětech a matematice ve srovnání s referenčními normami ve všech ročnících základní školy a gymnázia (Hrabal & Pavelková, 2010; blíže viz Kap. 5.1.1 a Příloha 2). Žáci, kteří se účastnili výzkumu v rámci BP, jsou mnohem lépe klasifikováni nežli dříve. Podobné zjištění v případě přírodopisu uvádí i Neckařová (Neckařová, 2018). Autorka se domnívá, že to je zapříčiněno skutečností, že v rámci norem byli hodnoceni pouze žáci 2. stupně ZŠ (viz Hrabal & Pavelková, 2010; Neckařová, 2018) a ve výzkumném vzorku byli i žáci víceletých gymnázií. Žáci 2. stupně ZŠ (včetně odpovídajících ročníku nižšího stupně gymnázia) v rámci výzkumného vzorku BP dostávají nejlepší známky z přírodopisu a nejhorší z matematiky. Stejně to uvádí i Hrabal a Pavelková (přírodopis – 8. místo v pořadí prospěchu všech vyučovacích předmětů; matematika – 15. místo prospěchu; blíže viz Kap. 5.1.1; Hrabal & Pavelková, 2010). Zásadní rozdíl, jak již bylo zmíněno, je nicméně v tom, že žáci jsou klasifikováni výrazně lépe. Na základě dat získaných v rámci bakalářské práce však nelze tento rozdíl objektivně interpretovat.

Projekt STM-Morava také zjišťoval účast žáků v přírodovědných soutěžích. Nejvyšší účast byla zjištěna v obou letech výzkumu v Matematickém klokanu. Tento druh soutěže výzkum bakalářské práce neobsahoval, z důvodu zaměření výhradně na biologicky orientované soutěže. V případě Biologické olympiády byl v projektu STM-Morava zjištěn nárůst v účasti mezi lety 2006 a 2008. V roce 2006 se Biologické olympiády zúčastnila pětina respondentů (21,4 %) a o dva roky později to byla dokonce téměř třetina respondentů (29,2 %; Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008). Ve výzkumném šetření v předložené práci se Biologické olympiády zúčastnila necelá pětina respondentů (17,8 % žáků; viz Kap. 5.3).

Součástí předložené bakalářské práce byla také v rámci výzkumu zjišťována a hodnocena četba biologicky (přírodovědně) zaměřených časopisů. Skutečnost, že tyto časopisy více čtou žáci na základních školách než na středních školách, vyplývá nejenom z výsledků této bakalářské práce, ale také z výsledků výzkumu v projektu STM-Morava (Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008). Časopis ABC je nejvíce čtený na 2. stupni základních škol, stejně jako uvádí Dopita, Grecmanová a Chráska v letech 2006 i 2008, stejně tak čtou žáci na základních školách více i časopis Vesmír (Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008; viz Kap. 5.3). Rozdílné s šetřením STM-Morava je fakt, že žáci méně čtou časopis 21. století (výzkum v rámci BP celkem 12 % respondentů, výzkum STM-Morava na základních a středních školách přibližně třetina respondentů v roce 2008 – viz Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008 a Kap. 5.3).

V případě návštěvnosti biologicky zaměřených kroužků bylo opět zjištěno, že žáci základních i středních škol se tomuto druhu volnočasové aktivity příliš nevěnují (jen 3,4 % respondentů), obdobně jako tomu bylo v rámci projektu STM-Morava (v roce 2006 navštěvovalo biologicky zaměřený kroužek 11,6 % žáků, a v roce 2008 to bylo pouze 8,1 % žáků) (Dopita, Grecmanová & Chráska, 2008). Je možné, že jelikož klesá celkový zájem o přírodovědné obory, podepisuje se to i na návštěvnosti biologicky zaměřených kroužků.

7 ZÁVĚR

Předložená bakalářská práce je zaměřena na zjišťování aktuálního stavu zájmu žáků o přírodopis či biologii na základních a středních školách a gymnáziích v Olomouckém kraji. Teoretická část je literární rešerší, která shrnuje nynější pedagogické poznatky týkající se definice a konceptualizace zájmu. Dále byl v rámci teoretické části práce vypracován přehled vybraných výsledků výzkumných šetření orientovaných na zájem žáků o vyučovací předměty přírodopis a biologie a ostatních přírodovědných předmětů společně s matematikou. Praktická část zahrnovala vytvoření dotazníku, který měl za úkol zjistit zájem žáků základních škol a gymnáziích o přírodopis v porovnání s chemií, fyzikou, zeměpisem a matematikou. Díky dotazníkovému šetření byly zjištěny informace o oblíbenosti, obtížnosti, přínosu, hodnocení všech těchto předmětů, dále jaká je obliba dílčích oborů biologie a geologie a organizačních forem výuky přírodopisu a biologie ve školách. V neposlední řadě byly získány údaje týkající se mimoškolních aktivit žáků ve vazbě na výuku přírodopisu a biologie. Z výsledků bakalářské práce vyplývají následující hlavní zjištění:

- a) Vyučovací předmět přírodopis je základní škole nejvíce oblíbený v 8. ročníku včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletých gymnáziích, vyučovací předmět biologie je nejvíce oblíbený ve 2. ročníku čtyřletého gymnázia včetně odpovídajících ročníků vyššího stupně víceletých gymnáziích.
- b) Přírodopis a biologie jsou v porovnání s ostatními přírodovědnými vyučovacími předměty a matematikou nejoblíbenějším přírodovědným předmětem ve většině ročníků 2. stupně základní školy i čtyřletého gymnázia. Přírodopis a biologii mají ve větší oblibě dívky než chlapci.
- c) Nejméně oblíbeným přírodovědným předmětem na 2. stupni ZŠ a gymnáziu je fyzika.
- d) Předmět přírodopis (biologie) je společně se zeměpisem žáky ve většině ročníků 2. stupně ZŠ a čtyřletého gymnázia považován za snadnější přírodovědný předmět.
- e) Fyzika je žáky 7. – 9. ročníků ZŠ (včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletých gymnáziích) a 1. – 4. ročníků čtyřletých gymnáziích (včetně odpovídajících ročníků vyššího stupně víceletých gymnáziích) hodnocena jako nejobtížnější ze všech přírodovědných předmětů.
- f) Největší přínos předmětu biologie shledávají žáci 4. ročníků čtyřletých gymnáziích a odpovídajících ročníků vyššího stupně víceletých gymnáziích.

- g) Matematiku považují za nejvíce přínosnou žáci 2. stupně základních škol (včetně odpovídajících ročníků nižšího stupně víceletých gymnázií) s výjimkou žáků 8. ročníků ZŠ.
- h) Žáci jednotlivých ročníků 2. stupně ZŠ a gymnázií měli z přírodovědných předmětů v průměru nejlepší klasifikaci z přírodopisu (biologie) a zeměpisu.
- i) Klasifikace žáků z přírodovědných předmětů a matematiky v rámci výzkumu provedeného v bakalářské práci byla ve všech přírodovědných předmětech a ve všech ročnících 2. stupně základní školy a gymnázia výrazně lepší v porovnání s údaji v referenční normě.
- j) Nejvíce oblíbenými obory biologie a geologie jsou biologie člověka a zoologie a nejméně oblíbenými jsou mykologie a geologie.
- k) Žáci uvedli návštěvu do botanické či zoologické zahrady jako nejoblíbenější činnost v rámci výuky přírodopisu a biologie. Nejméně oblíbenou byla žáky hodnocena účast v soutěži Biologická olympiáda.
- l) Alespoň jedné biologicky zaměřené soutěže se zúčastnilo téměř 40 % žáků 2. stupně ZŠ a gymnázií. Nejvyšší účast byla zjištěna u soutěže Zlatý list.
- m) Žáci čtou z přírodovědně a technicky zaměřených časopisů nejvíce časopisy National Geographic a ABC. Biologicky zaměřený zájmový kroužek navštěvuje jen velmi malý podíl žáků (zhruba 3 %).

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BÍLEK, M. (2008) Zájem žáků o přírodní vědy jako předmět výzkumných studií a problémy aplikace jejich výsledků v pedagogické praxi. *Acta Didactica*, 2(4), s. 20-36. ISSN: 1337-0073.
2. BLAŽEK, R., & PŘÍHODOVÁ, S. (2016). *Mezinárodní šetření PISA 2015. Národní zpráva. Přírodovědecká gramotnost*. Praha: Česká školní inspekce, 52 s. ISBN: 978-80-88087-08-3.
3. BLAŽEK, R., JANOTOVÁ, Z., POTUŽNÍKOVÁ, E., & BASL, J. (2019). *Mezinárodní šetření PISA 2018. Národní zpráva*. Praha: Česká školní inspekce, 72 s. ISBN: 978-80-88087-24-3.
4. Citáty slavných osobností [online]. [cit. 25. 11. 2019]. Dostupné z: <https://citaty.net/citaty/270175-rita-leviova-montalcini-ve-100-mam-mysl-ktera-je-lepsi-diky-zkusenosti/>
5. ČÁP, J., & MAREŠ, J. (2007). *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál, 655 s. ISBN: 978-80-7367-273-7.
6. ČERVENÝ, P., MENTLÍK, P., KOPP, J., & ROUSOVÁ, M. (2013). *Zeměpis 6 – nová generace*. Plzeň: Nakladatelství Fraus. ISBN: 978-80-7238-881-3.
7. Česká školní inspekce (2018). *Vliv složení třídy, metod uplatňovaných učitelem a využívání technologií na výsledky českých žáků. Sekundární analýza PISA 2015*. [online]. [cit. 2019-11-29]. Dostupné z: http://www.csicr.cz/html/2018/Sekundarni_analyza_PISA_2015/html5/index.html?&locale=CSY&pn=1
8. DOPITA, M., & GRECMANOVÁ, H. (2008). Středoškoláci a zájem o přírodní vědy. *e-Pedagogium*, 8(4), 31-46. ISSN: 1213-7758.
9. DOPITA, M., GRECMANOVÁ, H., & CHRÁSKA, M. (2008). *Zájem žáků základních a středních škol o fyziku, chemii a matematiku*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 134 s. ISBN: 978-80-244-2242-8.
10. FANČOVIČOVÁ, J., & KUBIATKO, M. (2015). Záujem žiakov nižšieho sekundárneho vzdelávania o biologické vedy. *Scientia in educatione*, 6(1), s. 2-13. ISSN: 1804-7106.
11. GAVORA, P. (2010). *Úvod do pedagogického výzkumu*. 2. vyd. Brno: Paido, 264 s. ISBN: 978-80-7315-185-0.
12. HIDI, S., & RENNINGER, K.A. (2006). The Four-Phase Model of Interest Development *Educational Psychologist* 41(2), s. 111-127. ISSN:1532-6985.
13. HRABAL, V., & PAVELKOVÁ, I. (2010). *Jaký jsem učitel*. Praha: Portál, 240 s. ISBN: 978-80-7367-755-8.

14. CHEN, A., DARST, P. W., & PANGRAZI, R. P. (2001). An Examination of Situational Interest and its Sources. *British Journal of Educational Psychology* 71(3), s. 383–400. ISSN: 2044-8279.
15. CHRÁSKA, M. (2016). *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. 2.vyd. Praha: Grada, 254 s. ISBN: 978-80-247-5326-3.
16. JANŠTOVÁ, V., JÁČ, M. & DVOŘÁKOVÁ, R. M. (2015). Faktory motivující žáky středních škol k zájmu o obor biologie a účasti v předmětových soutěžích s biologickou tematikou. *e-Pedagogium* 15(1), 56-71 s. ISSN: 1213-7499.
17. KMÍNKOVÁ, E., & PAVELKOVÁ, I. (2011). Obtížnost a zaujetí úkolem v matematice. In: T. JANÍK, P. KNECHT, & S. ŠEBESTOVÁ (Ed.). *Smíšený design v pedagogickém výzkumu: Sborník příspěvků z 19. výroční konference České asociace pedagogického výzkumu*. Brno: Masarykova univerzita. s. 434–438. [online]. [cit. 2019-10-3]. Dostupné z: <http://www.ped.muni.cz/capv2011/sbornikprispevku/kminkovapavelkova.pdf>
18. KRAPP, A. (1999). Interest, Motivation and Learning: An Educational-Psychological Perspective. *European Journal of Psychology of Education* 14(1), s. 23-40. ISSN: 1878-5174.
19. KRAPP, A. (2002). An Educational – Psychological Theory of Interest and Its Relation to Self-Determination Theory. In: E. DECI & R. RYAN (Ed.). *The Handbook of Selfdetermination Research*. Rochester Univ Press, Rochester s. 405-426. ISBN: 1-58046-156-6.
20. KRAPP, A., HIDI, S., & RENNINGER, K.A. (1992). Interest, Learning, and Development. In: K.A. RENNINGER, S. HIDI & A. KRAPP (Ed.). *The Role of Interest in Learning and Development*. s. 3-25. NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. ISSN: 1056-6511.
21. MALCOVÁ, K. & JANŠTOVÁ, V. (2018). Jak jsou hodnoceny jednotlivé obory biologie žáky 2. stupně ZŠ a gymnázia? *Biologie-Chemie-Zeměpis* 27(1), 23-34 s. ISSN: 2533-7556.
22. MARTONČIK, M. (2011). Profesionální záujmy: tradiční a současné vymezení pojmu. *Československá psychologie* 54(1), s. 49-55. ISSN: 0009-062X.
23. MORREL, P. & LEDERMAN, N.G. (1998). Students' Attitudes Toward School and Classroom Science: Are They Independent Phenomena? *School Science and Mathematics* 98(2), s. 76-83. ISSN: 0036-8326.
24. NECKAŘOVÁ, J. (2018). *Analýza současného stavu výuky laboratorních cvičení z přírodopisu na 2. stupni základních škol a v odpovídajících ročnících víceletých gymnáziích v Olomouckém kraji*. (Bakalářská práce). Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta. 103 s.
25. OECD (2016). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. Paris: PISA, OECD Publishing. s. 494. ISBN: 978-92-64-26649-0.

26. PALEČKOVÁ, J., TOMÁŠEK, V. et al. (2013). *Hlavní zjištění PISA 2012 Matematická gramotnost patnáctiletých žáků*. Praha: Česká školní inspekce. 56 s. ISBN: 978-80-905632-0-9.
27. PAVELKOVÁ, I. & DVOŘÁKOVÁ, I. (2015). Motivace v úkolové situaci. *Pedagogika* 65(1), s. 34-56. ISSN: 2336-2189.
28. PAVELKOVÁ, I., ŠKALOUDOVOVÁ, A., & HRABAL, V. (2010). Analýza vyučovacích předmětů na základě výpovědí žáků. *Pedagogika* 60(1), 38–61. ISSN: 2336-2189.
29. PROKOP, P., TUNCER, G. & CHUDÁ, J. (2007). Slovakian Students' Attitudes Toward Biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(4), 287-295. ISSN: 1305-8223.
30. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [online]. 2017 Praha: MŠMT. [cit. 2019-11-15]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/43792/>.
31. ŘÍČAN, P. (2007). *Psychologie osobnosti*. 5 vyd. Praha: Grada Publishing, 200 s. ISBN: 978-80-247-1174-4.
32. SCHIEFELE, U. (1991). Interest, Learning, and Motivation. *Education Psychologist*, 26(3&4), 299-323. [online]. [cit. 2019-10-3]. Dostupné z: https://publishup.uni-potsdam.de/opus4-ubp/frontdoor/deliver/index/docId/3170/file/schiefele1991_26.pdf. ISSN:1532-6985.
33. SCHRAW, G., & LEHMAN, S. (2001). Situational Interest: A Review of the Literature and Directions for Future Research. *Educational Psychology Review* 13(1), s. 23–52. ISSN: 1573-336X.
34. SPÖRHASE, U. (Ed.) (2013). *Biologiedidaktik. Praxishandbuch für Sekundarstufe I und II*. Berlin: Cornelsen Schulverlage GmbH, 304 s. ISBN: 978-3-589-23204-8.
35. SUCHÁNKOVÁ, A. (2017). *Motivační faktory žáků základních škol a gymnázií k účasti ve školním kole Biologické olympiády*. (Bakalářská práce). Univerzita Palackého v Olomouci, Pedagogická fakulta. 99 s.
36. VESELSKÝ, M., & HRUBIŠKOVÁ, H. (2009). Zájem žáků o učební předmět chemie. *Pedagogická orientace*, 19(3), 45-64. ISSN: 1211-4669.
37. VOGT, H. (2007). Theorie des Interesses und des Nicht-Interesses. In: D. KRÜGER & H. VOGT (Ed.). *Theorien in der Biologiedidaktischen Forschung*. Berlin: Springer, s. 9-20. ISBN: 978-3-540-68165-6
38. WHITE WOLF CONSULTING (2009). Důvody nezájmu žáků o přírodovědné a technické obory. Výzkumná zpráva. [online]. [cit. 31. 10. 2019]. 84 s. Dostupné z: http://vzdelavani.unas.cz/duvody_nezajmu_obory.pdf

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Konceptuální rámec výzkumu zájmu.

Obr. 2: Zdroje situačního zájmu.

Obr. 3: Vznik a vývoj zájmu.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Pořadí oblíbenosti přírodovědných předmětů na ZŠ v roce 2006 a v roce 2008.

Tabulka 2: Pořadí oblíbenosti přírodovědných předmětů na SŠ v roce 2006 a v roce 2008.

Tabulka 3: Umístění přírodovědných předmětů v žákovském hodnocení oblíbenosti, obtížnosti, významu a dále prospěchu ve srovnání s ostatními vyučovacími předměty u žáků 2. stupně ZŠ.

Tabulka 4: Pořadí oblíbenosti, obtížnosti, významu a klasifikace přírodovědných předmětů u žáků 2. stupně ZŠ.

Tabulka 5: Přehled respondentů výzkumného šetření realizovaného v bakalářské práci (2. stupeň ZŠ).

Tabulka 6: Přehled respondentů výzkumného šetření realizovaného v bakalářské práci (čtyřleté gymnázium).

Tabulka 7: Souhrnná tabulka oblíbenosti jednotlivých přírodovědných předmětů a matematiky.

Tabulka 8: Souhrnná tabulka obtížnosti jednotlivých přírodovědných předmětů a matematiky.

Tabulka 9: Souhrnná tabulka přínosu jednotlivých přírodovědných předmětů a matematiky.

Tabulka 10: Souhrnná tabulka známek žáků v jednotlivých přírodovědných předmětech a matematice.

Tabulka 11: Vztah žáků k jednotlivým oborům biologie a geologie.

Tabulka 12: Vztah žáků k jednotlivým organizačním formám (činnostem) v rámci výuky přírodopisu a biologie na základní a střední škole.

Tabulka 13: Účast žáků základních a středních škol v předmětových soutěžích s biologickým zaměřením.

Tabulka 14: Pravidelná četba biologicky zaměřených časopisů žáků základních a středních škol.

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Vývoj obliby vyučovacího předmětu přírodopis a biologie na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Graf 2: Vývoj obliby vyučovacího předmětu chemie na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Graf 3: Vývoj obliby vyučovacího předmětu fyzika na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Graf 4: Vývoj obliby vyučovacího předmětu zeměpis na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Graf 5: Vývoj obliby vyučovacího předmětu matematika na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Graf 6: Vývoj obtížnosti vyučovacího předmětu přírodopis a biologie na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Graf 7: Vývoj obtížnosti vyučovacího předmětu chemie na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Graf 8: Vývoj obtížnosti vyučovacího předmětu fyzika na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Graf 9: Vývoj obtížnosti vyučovacího předmětu zeměpis na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Graf 10: Vývoj obtížnosti vyučovacího předmětu matematika na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Graf 11: Vývoj přínosu vyučovacího předmětu přírodopis a biologie na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Graf 12: Vývoj přínosu vyučovacího předmětu chemie na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Graf 13: Vývoj přínosu vyučovacího předmětu fyzika na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Graf 14: Vývoj přínosu vyučovacího předmětu zeměpis na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Graf 15: Vývoj přínosu vyučovacího předmětu matematika na 2. stupni ZŠ a gymnáziích.

Graf 16: Pravidelná četba biologicky (přírodovědně a technicky) zaměřených časopisů.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Dotazník pro žáky základních škol a středních škol

Příloha 2: Data z výzkumného šetření v bakalářské práci a referenční normy oblíbenosti, obtížnosti, přínosu a známky u přírodovědných předmětů a matematiky

Příloha 1: Dotazník pro žáky základních škol a středních škol

**Zájem žáků základních a středních škol o vyučovací předměty
přírodopis a biologie
(žákovský dotazník)**

Milí žáci,

ráda bych vás požádala o vyplnění tohoto dotazníku ke své bakalářské práci, která se zabývá zájmem žáků základních a středních škol o vyučovací předměty přírodopis a biologie. Velice mi pomůže, když dotazník vyplníte pečlivě podle pokynů u jednotlivých otázek. V případě, že svou odpověď budete chtít změnit, původní přeškrtněte a zakroužkujte novou. Dotazník je zcela anonymní a slouží výhradně k výzkumným účelům v rámci mé bakalářské práce.

Mnohokrát vám děkuji za spolupráci,

Anna Koryťáková

(studentka Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci)

1. Uveď, jaký je Tvůj vztah k následujícím vyučovacím předmětům. U každého předmětu zakroužkuj jen jednu odpověď, která co nejpřesněji vystihuje Tvůj postoj.

1 = rozhodně baví, 2 = baví, 3 = neutrální vztah, 4 = nebaví, 5 = rozhodně nebaví

a) matematika	1	2	3	4	5
b) chemie	1	2	3	4	5
c) přírodopis / biologie	1	2	3	4	5
d) fyzika	1	2	3	4	5
e) zeměpis/ geografie	1	2	3	4	5

2. Uveď, jak obtížné jsou pro Tebe osobně tyto předměty. U každého předmětu zakroužkuj jen jednu odpověď, která co nejpřesněji vystihuje Tvůj postoj.

1 = velmi obtížný, 2 = obtížný, 3 = ani obtížný, ani snadný, 4 = snadný, 5 = velmi snadný

a) matematika	1	2	3	4	5
b) chemie	1	2	3	4	5
c) přírodopis / biologie	1	2	3	4	5
d) fyzika	1	2	3	4	5
e) zeměpis/ geografie	1	2	3	4	5

3. Uveď, jak přínosné jsou pro Tebe osobně tyto předměty. U každého předmětu zakroužkuj jen jednu odpověď, která co nejpřesněji vystihuje Tvůj postoj.

1 = velmi přínosný, 2 = přínosný, 3 = zčásti přínosný, 4 = málo přínosný, 5 = nepřínosný

a) matematika	1	2	3	4	5
b) chemie	1	2	3	4	5
c) přírodopis / biologie	1	2	3	4	5
d) fyzika	1	2	3	4	5
e) zeměpis/ geografie	1	2	3	4	5

4. Zakroužkuj známku, kterou si z uvedeného předmětu dostal na posledním vysvědčení:

a) matematika	1	2	3	4	5
b) chemie	1	2	3	4	5
c) přírodopis / biologie	1	2	3	4	5
d) fyzika	1	2	3	4	5
e) zeměpis/ geografie	1	2	3	4	5

5. Uveď, jaký je Tvůj vztah k následujícím oborům biologie a geologii. Zakroužkuj u každého oboru jen jednu odpověď, která co nejpřesněji vystihuje Tvůj postoj.

1 = rozhodně baví, 2 = spíše baví, 3 = neutrální vztah, 4 = spíše nebaví, 5 = rozhodně nebaví

a) buněčná biologie	1	2	3	4	5
b) botanika (biologie rostlin)	1	2	3	4	5
c) biologie virů a bakterií	1	2	3	4	5
d) zoologie (biologie živočichů)	1	2	3	4	5
e) mykologie (biologie hub)	1	2	3	4	5
f) biologie člověka	1	2	3	4	5
g) genetika	1	2	3	4	5
h) ekologie a ochrana životního prostředí	1	2	3	4	5
i) evoluční biologie (vznik a vývoj života na Zemi)	1	2	3	4	5
j) geologie	1	2	3	4	5

6. Uveď, jaký je Tvůj vztah k následujícím činnostem v rámci výuky přírodopisu/ biologie na základní/ střední škole. Zakroužkuj vždy jen jednu odpověď, která co nejpřesněji vystihuje Tvůj postoj.

1 = rozhodně baví, 2 = spíše baví, 3 = neutrální vztah, 4 = spíše nebaví, 5 = rozhodně nebaví

a) běžná vyučovací hodina	1	2	3	4	5
b) praktická (= laboratorní) cvičení	1	2	3	4	5
c) určování přírodnin (= tzv. „poznávačka“)	1	2	3	4	5
d) krátká přírodovědná vycházka do okolí školy	1	2	3	4	5
e) celodenní či vícedenní terénní cvičení exkurze	1	2	3	4	5
f) návštěva botanické či zoologické zahrady	1	2	3	4	5
g) návštěva muzea s biologickou expozicí	1	2	3	4	5
h) zpracování biologického či ekologického projektu	1	2	3	4	5
i) beseda či přednáška odborníka (biologa) ve škole	1	2	3	4	5
j) účast v soutěži Biologická olympiáda	1	2	3	4	5

7. Zúčastnil(a) ses alespoň jednou některé z předmětových soutěží s biologickým zaměřením? Zakroužkuj všechny soutěže, kterých ses někdy zúčastnil/(a).

- a) Biologická olympiáda
- b) Ekologická olympiáda
- c) Geologická olympiáda
- d) Zlatý list (= Zelená stezka – Zlatý list)
- e) Věda je zábava
- f) Badatel
- g) Středoškolská odborná činnost (biologicky zaměřený obor)
- h) Jiná předmětová soutěž biologického zaměření (prosím uveď)
.....
- i) Žádné soutěže jsem se nezúčastnil/a

8. Čteš pravidelně (alespoň několikrát ročně) některý z uvedených časopisů biologického (přírodovědného a technického) zaměření?

- a) Živa
- b) Vesmír
- c) Příroda
- d) VTM Science
- e) Scientific American
- f) 21. století
- g) ABC
- h) National Geographic
- i) Jiný časopis (prosím uveď název časopisu/časopisů)
.....
- j) Nečtu žádné časopisy biologického zaměření

9. Navštěvuješ zájmový kroužek biologického zaměření? Pokud ano, napiš přesný název kroužku včetně organizace, která ho vede, a kolik let daný kroužek navštěvuješ. Pokud navštěvuješ více kroužků, uveď prosím všechny.

- a) Ano
- b) Ne

10. Zakroužkuj typ školy, kterou navštěvuješ:

- a) 2.stupeň základní škola – prosím, uveď ročník studia:
- b) šestileté gymnázium – prosím, uveď ročník studia:
- c) osmileté gymnázium – prosím, uveď ročník studia:
- d) čtyřleté gymnázium – prosím, uveď ročník studia:

11. Pohlaví (prosím, zakroužkuj): Chlapec Dívka

12. Napiš kolik je Ti let:

Ještě jednou děkuji za vyplnění dotazníku. Anna Koryťáková

Příloha 2: Data z výzkumného šetření v bakalářské práci a referenční normy oblíbenosti, obtížnosti, přínosu a známky u přírodovědných předmětů a matematiky

MATEMATIKA

OBLIBA – ZJIŠTĚNO

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	2,29	20,79 %	47,52 %	19,81 %	5,94 %	5,94 %
7	2,69	13,46 %	29,81 %	36,54 %	14,42 %	5,77 %
8	2,80	13,85 %	23,85 %	36,15 %	20,77 %	5,38 %
9	2,63	11,61 %	36,77 %	34,2 %	12,26 %	5,16 %
SŠ	2,93	12,95 %	26,34 %	28,57 %	20,09 %	12,05 %

OBLIBA – NORMA

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	2,7	17 %	31 %	25,1 %	16,2 %	10,7 %
7	3,0	11,3 %	28,4 %	28,4 %	18 %	13,9 %
8	2,9	11,3 %	25,2 %	32,6 %	18,8 %	12,1 %
9	3,0	9,8 %	28,3 %	29,3 %	20,4 %	12,2 %
SŠ	2,8	14,9 %	25,2 %	32,6 %	19 %	8,3 %

Vysvětlivky: oblíbenost: 1 - velmi oblíbený; 2 - oblíbený; 3 - ani oblíbený, ani neoblíbený; 4 - neoblíbený; 5- velmi neoblíbený; ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. – 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 204-205, 232); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.

OBTÍŽNOST – ZJIŠTĚNO

<u>Hodnota</u> <u>Ročník</u>	<u>Průměr</u>	1	2	3	4	5
6	3,34	9,9 %	11,88 %	30,7 %	29,7 %	17,82 %
7	3,04	6,73 %	20,19 %	43,27 %	22,12 %	7,69 %
8	2,92	6,92 %	25,38 %	43,86 %	16,92 %	6,92 %
9	2,97	8,39 %	19,35 %	47,1 %	16,77 %	8,39 %
SŠ	2,94	14,29 %	29,46 %	33,04 %	16,96 %	6,25 %

OBTÍŽNOST – NORMA

<u>Hodnota</u> <u>Ročník</u>	<u>Průměr</u>	1	2	3	4	5
6	3,0	9,3 %	20,8 %	37 %	23,1 %	9,8 %
7	2,7	12,4 %	31,9 %	33 %	15,9 %	6,8 %
8	2,5	20,8 %	31,8 %	31,1 %	12,4 %	3,9 %
9	2,4	21,5 %	36 %	26,6 %	11,6 %	4,3 %
SŠ	2,4	17,3 %	40 %	26,2 %	13,1 %	3,4 %

Vysvětlivky: obtížnost: 1 – velmi obtížný; 2 – obtížný; 3 – ani obtížný, ani snadný; 4 – snadný; 5 – velmi snadný; ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. - 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 204-205, 232); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.

PŘÍNOS – ZJIŠTĚNO

<u>Hodnota</u> <u>Ročník</u>	<u>Průměr</u>	1	2	3	4	5
6	1,96	33,66 %	44,55 %	15,85 %	3,96 %	1,98 %
7	1,97	33,65 %	43,27 %	16,35 %	5,77 %	0,96 %
8	2,31	23,85 %	38,46 %	25,38 %	7,69 %	4,62 %
9	2,23	25,16 %	43,23 %	19,35 %	8,39 %	3,87 %
SŠ	2,73	16,96 %	29,91 %	26,34 %	15,18 %	11,61 %

PŘÍNOS – NORMA

<u>Hodnota</u> <u>Ročník</u>	<u>Průměr</u>	1	2	3	4	5
6	1,8	45,6 %	34,6 %	13,6 %	4,8 %	1,4 %
7	1,9	42,1 %	37,6 %	14,1 %	3,3 %	2,9 %
8	1,7	51 %	31 %	14 %	3,2 %	0,8 %
9	1,7	50,6 %	30,6 %	14,4 %	3 %	1,4 %
SŠ	2,4	25,3 %	33,1 %	27,9 %	10,9 %	2,8 %

Vysvětlivky: význam: 1 – velmi významný; 2 – významný; 3 – zčásti významný; 4 – málo významný; 5 – nevýznamný; ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. - 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 204-205, 232); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.

ZNÁMKA – ZJIŠTĚNO

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	1,61	49 %	41 %	10 %	0 %	0 %
7	1,69	44,23 %	44,23 %	9,62 %	1,92 %	0 %
8	1,65	53,07 %	30,77 %	13,85 %	2,31 %	0 %
9	1,86	43,23 %	32,9 %	18,71 %	5,16 %	0 %
SŠ	1,91	40,36 %	34,53 %	19,73 %	5,38 %	0 %

ZNÁMKA – NORMA

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	2,2	25,3 %	37,2 %	28,9 %	8,5 %	0,1 %
7	2,5	16,8 %	34,2 %	32,8 %	15 %	1,2 %
8	2,6	14,4 %	32,3 %	35,2 %	16,7 %	1,4 %
9	2,5	15 %	35,8 %	30,3 %	18,4 %	0,5 %
SŠ	2,5	17 %	32,9 %	34,9 %	14,2 %	1 %

Vysvětlivky: ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. - 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 204-205, 232); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.

CHEMIE

OBLIBA – ZJIŠTĚNO

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	-	-	-	-	-	-
7	2,59	11,11 %	35,19 %	38,89 %	12,96 %	1,85 %
8	2,72	16,92 %	26,15 %	30,77 %	20 %	6,15 %
9	3,42	3,87 %	20,65 %	29,03 %	22,58 %	23,87 %
SŠ	2,99	11,61 %	27,68 %	29,46 %	15,18 %	16,07 %

OBLIBA – NORMA

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-
8	2,6	17,1 %	31,1 %	31,1 %	14,1 %	6,6 %
9	2,9	11,9 %	27,9 %	33 %	18,4 %	8,8 %
SŠ	3,3	6 %	17,7 %	35,1 %	29,1 %	12,1 %

Vysvětlivky: obliba: 1 - velmi oblíbený; 2 - oblíbený; 3 - ani oblíbený, ani neoblíbený; 4 - neoblíbený; 5- velmi neoblíbený; ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. - 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 228, 233); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.

OBTÍŽNOST – ZJIŠTĚNO

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	-	-	-	-	-	-
7	3,30	1,85 %	12,96 %	42,59 %	38,89 %	3,71 %
8	3,31	3,08 %	19,23 %	33,07 %	33,08 %	11,54 %
9	2,86	12,34 %	28,57 %	29,22 %	20,13 %	9,74 %
SŠ	2,86	10,71 %	24,55 %	36,17 %	24,55 %	4,02 %

OBTÍŽNOST – NORMA

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-
8	2,9	9,6 %	23,9 %	37,8 %	22,7 %	6 %
9	2,6	14,6 %	31 %	36,6 %	12,8 %	5 %
SŠ	2,4	22 %	34,5 %	32,4 %	9,8 %	1,3 %

Vysvětlivky: obtížnost: 1 – velmi obtížný; 2 – obtížný; 3 – ani obtížný, ani snadný; 4 – snadný; 5 – velmi snadný; ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. - 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 228, 233); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.

PŘÍNOS – ZJIŠTĚNO

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	-	-	-	-	-	-
7	2,78	11,11 %	27,28 %	35,69 %	24,07 %	1,85 %
8	2,66	11,54 %	37,69 %	26,15 %	22,31 %	2,31 %
9	3,18	7,10 %	22,58 %	31,61 %	22,58 %	16,13 %
SŠ	2,79	20,09 %	25,45 %	23,66 %	17,41 %	13,39 %

PŘÍNOS – NORMA

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-
8	2,8	11,1 %	28,8 %	36,4 %	17,7 %	6 %
9	3,0	8,4 %	21,6 %	38,6 %	22,2 %	9,2 %
SŠ	3,4	6 %	14 %	34,7 %	30,1 %	15,2 %

Vysvětlivky: význam: 1 – velmi významný; 2 – významný; 3 – zčásti významný; 4 – málo významný; 5 – nevýznamný; ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. - 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 228, 233); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.

ZNÁMKA – ZJIŠTĚNO

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-
8	1,42	63,54 %	31,25 %	5,21 %	0 %	0 %
9	1,66	52,25 %	30,97 %	14,84 %	1,94 %	0 %
SŠ	1,67	50,9 %	35,59 %	11,71 %	1,8 %	0 %

ZNÁMKA – NORMA

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-
8	2,1	28,4 %	42,2 %	22,3 %	6,8 %	0,3 %
9	2,1	27,3 %	41,4 %	23,5 %	7,6 %	0,2 %
SŠ	2,5	14,4 %	37 %	38,1 %	10 %	0,5 %

Vysvětlivky: ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. - 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 228, 233); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.

PŘÍRODOPIS

OBLIBA – ZJIŠTĚNO

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	2,47	25,74 %	29,7 %	26,74 %	7,92 %	9,9 %
7	2,37	21,15 %	41,35 %	24,04 %	6,73 %	6,73 %
8	2,04	29,23 %	46,92 %	16,92 %	4,62 %	2,31 %
9	2,42	17,42 %	39,35 %	30,32 %	9,68 %	3,23 %
SŠ	2,16	31,25 %	33,04 %	25,89 %	8,48 %	1,34 %

OBLIBA – NORMA

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	2,3	25,2 %	35,1 %	25,9 %	10,8 %	3 %
7	2,3	24,4 %	37,9 %	24,4 %	9,5 %	3,8 %
8	2,5	20,7 %	35,2 %	25,4 %	13,9 %	4,8 %
9	2,7	12,6 %	33,7 %	32 %	15,7 %	6 %
SŠ	2,4	22,2 %	34,9 %	30,9 %	9,1 %	2,9 %

Vysvětlivky: obliba: 1 - velmi oblíbený; 2 - oblíbený; 3 - ani oblíbený, ani neoblíbený; 4 - neoblíbený; 5- velmi neoblíbený; ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. - 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 206-207, 234); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.

OBTÍŽNOST – ZJIŠTĚNO

<u>Hodnota</u> <u>Ročník</u>	<u>Průměr</u>	1	2	3	4	5
6	3,0	16,83 %	18,81 %	25,75 %	24,75 %	13,86 %
7	3,40	4,85 %	13,59 %	33,02 %	33,98 %	14,56 %
8	3,72	0,77 %	9,23 %	24,62 %	47,69 %	17,69 %
9	3,42	2,58 %	10,32 %	39,36 %	38,06 %	9,68 %
SŠ	3,29	4,46 %	16,96 %	33,93 %	36,16 %	8,49 %

OBTÍŽNOST – NORMA

<u>Hodnota</u> <u>Ročník</u>	<u>Průměr</u>	1	2	3	4	5
6	3,3	4,6 %	16,5 %	36,5 %	30,6 %	11,8 %
7	3,5	4,2 %	12,4 %	32,3 %	35 %	16,1 %
8	3,3	4,3 %	16,4 %	36,3 %	31,9 %	11,1 %
9	3,2	5,8 %	17,4 %	40,1 %	29,9 %	6,8 %
SŠ	3,0	5,2 %	24,2 %	41,1 %	24,1 %	5,4 %

Vysvětlivky: obtížnost: 1 – velmi obtížný; 2 – obtížný; 3 – ani obtížný, ani snadný; 4 – snadný; 5 – velmi snadný; ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. - 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 206-207, 234); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.

PŘÍNOS – ZJIŠTĚNO

<u>Hodnota</u> <u>Ročník</u>	<u>Průměr</u>	1	2	3	4	5
6	2,38	22,77 %	35,64 %	27,73 %	8,91 %	4,95 %
7	2,63	16,35 %	31,73 %	31,73 %	13,46 %	6,73 %
8	1,94	35,38 %	43,85 %	14,61 %	3,85 %	2,31 %
9	2,51	16,77 %	32,26 %	36,78 %	11,61 %	2,58 %
SŠ	2,01	36,77 %	36,32 %	17,49 %	6,73 %	2,69 %

PŘÍNOS – NORMA

<u>Hodnota</u> <u>Ročník</u>	<u>Průměr</u>	1	2	3	4	5
6	2,6	17,8 %	28,9 %	35,3 %	14,8 %	3,2 %
7	2,7	13,3 %	27,3 %	38,9 %	15,8 %	4,7 %
8	2,7	12,8 %	31,3 %	36,1 %	16,2 %	3,6 %
9	2,9	7,4 %	24,6 %	43,1 %	18,2 %	6,7 %
SŠ	2,7	13,7 %	26 %	40,8 %	16,1 %	3,4 %

Vysvětlivky: význam: 1 – velmi významný; 2 – významný; 3 – zčásti významný; 4 – málo významný; 5 – nevýznamný; ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. - 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 206-207, 234); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.

ZNÁMKA – ZJIŠTĚNO

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	1,46	63 %	29 %	7 %	1 %	0 %
7	1,36	71,15 %	23,08 %	4,81 %	0,96 %	0 %
8	1,39	66,92 %	26,92 %	6,16 %	0 %	0 %
9	1,39	69,68 %	23,23 %	5,80 %	1,29 %	0 %
SŠ	1,39	67,26 %	28,25 %	3,14 %	1,35 %	0 %

ZNÁMKA – NORMA

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	2,0	31,5 %	40,8 %	21,8 %	5,3 %	0,6 %
7	2,0	13,3 %	27,3 %	38,9 %	15,8 %	4,7 %
8	2,0	29,8 %	41,5 %	21,9 %	6,7 %	0,1 %
9	2,0	36,2 %	37,5 %	19 %	7,3 %	0 %
SŠ	2,1	27,1 %	40,5 %	27,4 %	4,5 %	0,5 %

Vysvětlivky: ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. - 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 206-207, 234); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.

FYZIKA

OBLIBA – ZJIŠTĚNO

<u>Hodnota</u> <u>Ročník</u>	<u>Průměr</u>	1	2	3	4	5
6	2,51	25,74 %	27,72 %	24,76 %	13,86 %	7,92 %
7	3,38	4,81 %	17,31 %	32,69 %	25 %	20,19 %
8	3,29	9,23 %	15,38 %	32,31 %	23,08 %	20 %
9	3,17	9,03 %	20,65 %	29,67 %	25,81 %	14,84 %
SŠ	3,50	6,25 %	17,86 %	19,64 %	31,7 %	24,55 %

OBLIBA – NORMA

<u>Hodnota</u> <u>Ročník</u>	<u>Průměr</u>	1	2	3	4	5
6	2,6	16,5 %	33,7 %	32 %	12 %	5,8 %
7	3,0	10,6 %	24,3 %	28,7 %	23,7 %	12,7 %
8	3,0	8,4 %	24,4 %	35 %	19,4 %	12,8 %
9	3,0	8,8 %	25,8 %	29,3 %	22,4 %	13,7 %
SŠ	3,3	6,5 %	16,8 %	31,3 %	31,5 %	13,9 %

Vysvětlivky: oblība: 1 - velmi oblíbený; 2 - oblíbený; 3 - ani oblíbený, ani neoblíbený; 4 - neoblíbený; 5- velmi neoblíbený; ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. - 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 210-211, 233); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.

OBTÍŽNOST – ZJIŠTĚNO

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	3,18	5,94 %	25,74 %	31,69 %	17,82 %	18,81 %
7	2,74	16,35 %	22,12 %	37,49 %	19,23 %	4,81 %
8	2,73	13,08 %	31,54 %	28,45 %	23,08 %	3,85 %
9	2,85	9,15 %	28,10 %	38,57 %	16,99 %	7,19 %
SŠ	2,4	24,11 %	34,38 %	25,44 %	12,05 %	4,02 %

OBTÍŽNOST – NORMA

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	3,0	7,5 %	25,1 %	38,6 %	20,3 %	8,5 %
7	2,7	14,7 %	30,7 %	31 %	18,6 %	5 %
8	2,8	10,4 %	28,1 %	37,8 %	20,6 %	3,1 %
9	2,9	8,3 %	27,7 %	38,8 %	19,7 %	5,5 %
SŠ	2,3	17,8 %	40,2 %	32,5 %	7,4 %	2,1 %

Vysvětlivky: obtížnost: 1 – velmi obtížný; 2 – obtížný; 3 – ani obtížný, ani snadný; 4 – snadný; 5 – velmi snadný; ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. - 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 210-211, 233); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.

PŘÍNOS – ZJIŠTĚNO

<u>Hodnota</u> <u>Ročník</u>	<u>Průměr</u>	1	2	3	4	5
6	2,32	22,77 %	36,63 %	30,7 %	5,94 %	3,96 %
7	2,97	11,54 %	24,04 %	32,69 %	19,23 %	12,50 %
8	2,96	9,23 %	29,23 %	27,69 %	23,85 %	10 %
9	2,83	14,84 %	26,45 %	25,81 %	26,45 %	6,45 %
SŠ	3,25	10,71 %	20,09 %	23,22 %	25 %	20,98 %

PŘÍNOS – NORMA

<u>Hodnota</u> <u>Ročník</u>	<u>Průměr</u>	1	2	3	4	5
6	2,5	15,2 %	33,1 %	37,2 %	10,9 %	3,6 %
7	2,7	12,6 %	31,4 %	34 %	16,1 %	5,9 %
8	2,7	10,6 %	32,1 %	38,3 %	14,5 %	4,5 %
9	2,8	11,6 %	26,7 %	38,8 %	16,7 %	6,2 %
SŠ	3,2	6,8 %	17,8 %	33,9 %	30,9 %	10,6 %

Vysvětlivky: význam: 1 – velmi významný; 2 – významný; 3 – zčásti významný; 4 – málo významný; 5 – nevýznamný; ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. - 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 210-211, 233); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.

ZNÁMKA – ZJIŠTĚNO

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	1,50	58,33 %	34,38 %	6,25 %	1,04 %	0 %
7	1,52	61,53 %	28,85 %	5,77 %	3,85 %	0 %
8	1,52	60 %	28,46 %	10,77 %	0,77 %	0 %
9	1,66	51,61 %	32,26 %	14,84 %	1,29 %	0 %
SŠ	1,75	45,29 %	34,98 %	17,49 %	2,24 %	0 %

ZNÁMKA – NORMA

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	1,9	32,8 %	44,5 %	18,6 %	0 %	4,1 %
7	2,3	22,1 %	37,8 %	28,7 %	11 %	0,4 %
8	2,3	20,9 %	37,0 %	29 %	12,3 %	0,8 %
9	2,1	31,3 %	35,6 %	22,3 %	10,6 %	0,2 %
SŠ	2,4	16,5 %	38,0 %	34,5 %	10,5 %	0,5 %

Vysvětlivky: ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. - 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 210-211, 233); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.

ZEMĚPIS

OBLIBA – ZJIŠTĚNO

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	2,59	19,8 %	34,65 %	23,77 %	9,9 %	11,88 %
7	2,25	26,92 %	35,58 %	24,04 %	12,5 %	0,96 %
8	2,62	19,23 %	25,38 %	33,08 %	18,46 %	3,85 %
9	2,61	15,48 %	30,32 %	35,49 %	15,48 %	3,23 %
SŠ	2,37	23,66 %	33,93 %	29,46 %	7,59 %	5,36 %

OBLIBA – NORMA

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	2,5	21,7 %	32,7 %	24,6 %	11,4 %	9,6 %
7	2,3	24 %	40,2 %	22,3 %	9 %	4,5 %
8	2,5	17,2 %	34,8 %	31,5 %	12,6 %	3,9 %
9	2,6	13,5 %	35,9 %	31,7 %	13,9 %	5 %
SŠ	2,5	13,3 %	38,6 %	32,4 %	12,9 %	2,8 %

Vysvětlivky: obliba: 1 - velmi oblíbený; 2 - oblíbený; 3 - ani oblíbený, ani neoblíbený; 4 - neoblíbený; 5- velmi neoblíbený; ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. - 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 214-215, 234); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.

OBTÍŽNOST – ZJIŠTĚNO

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	2,89	13,86 %	20,79 %	34,66 %	23,76 %	6,93 %
7	3,60	4,81 %	14,42 %	25,01 %	27,88 %	27,88 %
8	3,54	6,20 %	11,63 %	28,68 %	28,68 %	24,81 %
9	3,37	3,23 %	16,13 %	36,12 %	29,68 %	14,84 %
SŠ	3,95	0,9 %	4,48 %	23,32 %	40,81 %	30,49 %

OBTÍŽNOST – NORMA

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	3,1	21,7 %	32,7 %	24,6 %	11,4 %	9,6 %
7	3,4	3,9 %	12,2 %	35,3 %	33,9 %	14,7 %
8	3,4	2,9 %	14,6 %	37,7 %	32,8 %	12 %
9	3,4	3,7 %	12,4 %	35,6 %	37,3 %	10,9 %
SŠ	3,2	6,9 %	16,3 %	37,5 %	31,8 %	7,5 %

Vysvětlivky: obtížnost: 1 – velmi obtížný; 2 – obtížný; 3 – ani obtížný, ani snadný; 4 – snadný; 5 – velmi snadný; ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. - 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 214-215, 234); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.

PŘÍNOS – ZJIŠTĚNO

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	2,37	22,77 %	39,6 %	20,8 %	11,88 %	4,95 %
7	2,13	28,85 %	42,31 %	20,18 %	3,85 %	4,81 %
8	2,25	23,85 %	40 %	25,38 %	8,46 %	2,31 %
9	2,37	21,29 %	38,06 %	24,52 %	14,84 %	1,29 %
SŠ	2,30	22,32 %	43,3 %	20,54 %	9,38 %	4,46 %

PŘÍNOS – NORMA

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	2,4	18,9 %	39,1 %	28,6 %	8 %	5,4 %
7	2,5	15,3 %	38,3 %	35,6 %	6,9 %	3,9 %
8	2,6	11,3 %	37,2 %	37,1 %	10,2 %	4,2 %
9	2,6	10,2 %	37,3 %	37,9 %	10,4 %	4,2 %
SŠ	2,7	8,7 %	35,2 %	38,2 %	14 %	3,9 %

Vysvětlivky: význam: 1 – velmi významný; 2 – významný; 3 – zčásti významný; 4 – málo významný; 5 – nevýznamný; ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. - 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 214-215, 234); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.

ZNÁMKA – ZJIŠTĚNO

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	1,47	57,58 %	38,38 %	3,03 %	1,01 %	0 %
7	1,42	69,23 %	22,12 %	6,73 %	0,96 %	0,96 %
8	1,35	73,85 %	18,46 %	6,92 %	0,77 %	0 %
9	1,51	61,29 %	28,39 %	8,39 %	1,93 %	0 %
SŠ	1,22	80,54 %	17,19 %	2,27 %	0 %	0 %

ZNÁMKA – NORMA

Hodnota Ročník	Průměr	1	2	3	4	5
6	2,1	28,3 %	41,7 %	23,1 %	6,3 %	0,6 %
7	2,1	31,1 %	39,2 %	21,9 %	7 %	0,8 %
8	2,1	30,2 %	37,7 %	23,3 %	8,5 %	0,3 %
9	2,0	35,7 %	36,5 %	21,2 %	6,4 %	0,2 %
SŠ	2,0	32,5 %	41,3 %	22,7 %	3,4 %	0,1 %

Vysvětlivky: ročník: číslice 6 až 9 označují odpovídající ročník ZŠ; SŠ – data za 1. - 4. ročník vyššího gymnázia; NORMA = referenční normy dle Hrabal & Pavelková, 2010 (s. 214-215, 234); ZJIŠTĚNO: data zjištěná ve výzkumu autorky bakalářské práce. Hodnoty byly zaokrouhleny na jedno desetinné místo tak, aby součet vždy činil 100 %.