

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Katedra biologie

Pedagogická fakulta

Podklady pro psaní kvalifikačních prací

Simona Králíčková, Tomáš Ditrich

Cílem tohoto textu je poskytnutí základních informací týkajících se kritérií, pokynů a doporučení pro psaní kvalifikačních prací na Katedře biologie PF JU.

Obsah:

Úvod	2
Zaměření kvalifikačních prací	3
Hodnocení prací	3
Struktura kvalifikačních prací	4
Formální úprava textu	6
Práce s umělou inteligencí (Artificial Intelligence - AI)	7
Časový harmonogram	11
Obecné zásady tvorby odborného textu	13
Práce v textovém editoru MS Word	15
Základy vědecké práce	16
Nebojte se angličtiny	17
Stanovení cílů a hypotéz	17
Náležitosti jednotlivých kapitol kvalifikačních prací	23
Kapitola: Úvod	23
Kapitola: Literární přehled	24
Kapitola: Materiál a metody	33
Kapitola: Výsledky	34
Kapitola: Diskuze	37
Kapitola: Závěr	38
Seznam literatury:	40
Doporučené další odkazy:	41
Příloha 1: Úvodní strana kvalifikační práce	42
Příloha 2: Prohlášení	43

Úvod

Kvalifikační práce a jejich obhajoba jsou součástí formálního završení studia. Kvalifikačními pracemi jsou práce bakalářské (zakončují bakalářské studium – titul Bc. před jménem), diplomové (zakončují magisterské studium – titul Mgr., Ing. apod. před jménem), rigorózní (zakončují magisterské nebo po-magisterské vzdělání – titul PhDr., RNDr., JUDr. apod. před jménem) a disertační (zakončují doktorské studium – titul Ph.D., dříve Csc. za jménem). Podle opatření děkanky PF JU (Hošpesová, 2010) musí kvalifikační práce obsahovat „původní poznatky nebo tvůrčí výstupy, řešení problému, nové postupy, myšlenky, které autor samostatně zpracoval nebo vytvořil prostřednictvím v daném oboru uznávaných vědeckých postupů a metod“. Během psaní kvalifikační práce student prokáže své znalosti v oboru, schopnost práce s odbornou literaturou, teoriemi a koncepty, odlišení fakt od spekulací, kritické myšlení, logické a systematické uvažování, samostatnou tvůrčí práci, sběr a analýzu dat, vyvození vlastních závěrů a v neposlední řadě i práce s moderní technikou (laboratorní a technická zařízení, počítačová technika, atd.). Během obhajoby kvalifikační práce navíc student prokáže také schopnost jasného vyjádření a obhájení svých myšlenek, teorií a výsledků.

Kvalifikační práce zadávané na Katedře biologie se musí tematicky vztahovat k povinným a povinně volitelným předmětům garantovaným Katedrou biologie. Na téže katedře je práce odevzdána (minimálně 1 měsíc před termínem obhajoby) a probíhá zde i její obhajoba. Ke každé kvalifikační práci je vypracován posudek vedoucího a posudek oponenta, kteří práci buď doporučí, nebo nedoporučí k obhajobě. Téma práce musí být v souladu se studovaným oborem, ve kterém se student uchází ograduaci (opatření děkanky PF JU 3/2010). Kvalifikační práce se odevzdávají v elektronické i tištěné formě, přesné a aktuální pokyny najdete v platných směrnících vedoucího katedry biologie na webu KBi.

Diplomová práce by měla mít větší rozsah (ca 40 stran) než práce bakalářská (ca 30 stran) a vyšší úroveň z hlediska výzkumných náležitostí nebo hloubky zpracování problému. Analýzy, data a informace obsažené v diplomové práci by měly dosahovat dostatečného množství, aby mohly být považovány za reprezentativní, zatímco v bakalářské práci je dostačující menší množství dat, informací nebo jen popis metody. Bakalářská práce nemusí nutně obsahovat konkrétní výsledek, ale např. jen dílčí závěry, na které je možno navazovat v diplomové práci. Ostatní náležitosti psaní kvalifikačních prací jsou pro oba typy (bakalářské i diplomové) stejné (pokud není uvedeno jinak).

Zaměření kvalifikačních prací

Vzhledem k tomu, že kvalifikační práce jsou odevzdávány na Pedagogické fakultě, je nezbytné, aby obsahovaly alespoň krátké pojednání o didaktickém využití zpracované problematiky. Celkově se však může charakter kvalifikačních prací lišit podle zaměření:

1. Rešeršní práce (nelze uplatnit pro diplomové práce) – jedná se o soubornou zprávu založenou na přehledném zpracování výsledků tvůrčím způsobem, dat a informací získaných z různých aktuálních zdrojů (české a zahraniční publikace, nepublikovaná data, atd.). Rešeršní práce by měla být doplněna vlastní interpretací výsledků, popřípadě vlastním předběžným experimentem či výzkumem.
2. Prakticky zaměřené práce - zahrnují tvorbu pracovních listů, učebních pomůcek a textů, badatelsky orientovaných úloh, návrhy mimoškolních vzdělávacích aktivit (exkurzí, naučných stezek, expozic, atd.), výukových programů, inovativních přístupů k výuce, tvůrčí práci a další. Tyto práce by měly doložit zvládnutí tématu jak po odborné, tak po didaktické stránce a schopnost přizpůsobit výukovou metodu různým věkovým skupinám. Práce tohoto zaměření by měla obsahovat teoretický rozbor výukových přístupů, tématu po odborné stránce a vlastní praktickou část, která byla ověřena v praxi na dostatečně velké cílové skupině. U bakalářské práce může být cílová skupina menší nebo žádná, v případě diplomových prací se musí jednat o rozsáhlejší testovanou skupinu a výsledky by měly být dostatečně vyhodnoceny.
3. Výzkumně zaměřené práce – jsou založené na vlastním pozorování, odběru vzorků, sběru dat, provádění pokusů aj. Tyto práce by měly doložit schopnost autora vymezit problematiku, formulovat cíle a hypotézy, plánovat a provést samostatný výzkum, analyzovat a interpretovat data a vyvodit vlastní závěr. Autor může také pracovat s daty poskytnutými z jiných zdrojů, s výsledky aplikovaných výzkumů, ke kterým vypracuje vlastní zhodnocení a závěr.

Hodnocení prací

Ke každé kvalifikační práci je vypracován posudek školitele a oponenta, kteří předkládanou práci ohodnotí a doporučí nebo nedoporučí k obhajobě. Při posouzení a klasifikaci kvalifikačních prací se zohledňuje především věcný rozsah zpracovávaného tématu, časová

náročnost práce v terénu (škole, laboratoři), množství získaných dat a vzorků, počtů respondentů, rozsah a množství navržených didaktických materiálů, vlastní podíl práce diplomanta. Navíc z práce musí být zřetelné jasné pochopení problému a znalost tématu, schopnost práce s informačními zdroji, kritického myšlení, jasné formulace myšlenek a argumentů, systematické organizace a schopnost zralé úvahy.

Struktura kvalifikačních prací

Struktura kvalifikačních prací se může mírně lišit podle zaměření, nicméně rámcová struktura by měla být ve všech pracích stejná:

1. Titulní list obsahuje hlavičku fakulty a katedry, název práce, typ kvalifikační práce (diplomová práce / bakalářská práce), jméno autora, vedoucího, rok a místo odevzdání práce. Předloha titulního listu pro kvalifikační práce odevzdávané na katedře biologie PF JU je uveden v Příloze 1.
2. Prohlášení, ve kterém student prohlašuje, že předkládanou kvalifikační práci vypracoval sám s použitím pramenů citované literatury. Dále v tomto prohlášení dává student souhlas se zveřejněním své práce v elektronické podobě v databázi STAG, souhlas se zveřejněním posudků školitele i oponentů a záznamu o průběhu obhajoby a souhlas s porovnáním textu s databází pro odhalování plagiátů. Toto prohlášení je doplněno vlastnoručním podpisem studenta ve všech kopiích kvalifikační práce. Prohlášení se průběžně mění a aktualizuje, aktuální text prohlášení pro rok 2011 je uveden v Příloze 2 tohoto dokumentu nebo na adrese http://www.pf.jcu.cz/documents/pokyny-el_podoba_zaverecných_prací.php.
3. Abstrakt / Anotace je krátké (maximálně ½ stránky) resumé práce v českém a anglickém jazyce. Na katedře biologie preferujeme přítomnost abstraktu (krátkého shrnutí obsahující nejdůležitější výsledky) před přítomností anotace (což je pouze popis studované problematiky, kde se vlastní výsledky přímo neuvádějí).
4. Obsah zahrnuje názvy kapitol a podkapitol s jejich relevantním číslováním a stránkováním uvedeným podél pravého okraje listu.
5. Úvod poskytuje čtenáři první dojem ohledně předkládané práce, měl by zaujmout a uvést čtenáře do obrazu. Úvodní text obsahuje vymezení problematiky, přehled hypotéz nebo výzkumných otázek a je zakončen uvedením cíle kvalifikační práce. Práce by neměla obsahovat žádná jiná témata než ta, která jsou zmíněna v úvodu. Splnění cílů stanovených v úvodu by mělo být uvedeno v kapitole Závěr.

6. Literární přehled by měl shrnout současný stav poznání dané problematiky a charakterizovat vymezenou zájmovou oblast. Tato část se může týkat prací přírodovědně orientovaných (výzkum prováděný v dané oblasti), praktických (např. návrh didaktických exkurzí do lokalit, atd.) i rešeršních (přehled stavu poznání týkající se určitého tématu). Součástí této kapitoly mohou být další podkapitoly: geografické vymezení oblasti, horopis, vodstvo, geologické poměry, půdní poměry, klimatické poměry, fauna, flóra, atd. V případě didakticky orientovaných prací jsou uváděny podkapitoly týkající se např. didaktických zásad, metod, forem a prostředků, postavení vybraného tématu v přírodovědném kurikulu, přehled a srovnání přírodopisných učebnic atd.
7. Metodika práce by měla zahrnovat popis všech použitých metod, které autor použil (mohou se týkat didaktického přístupu, provádění průzkumu, sběru a zpracování dat, interpretaci výsledků, atd.). V případě rešeršních prací se uvádí metodiky a postupy prostudovaných analýz, v praktických pracích pak postup práce, vyučovací metody a formy, aj. Uvádí se vždy původní metodika včetně řádné citace autorů.
8. Kapitola Výsledky podává přehled výsledků vlastní práce, průzkumu, testování, sběru dat, návrhy pracovních listů, výukových postupů a programů.
9. Diskuze umožňuje autorovi práce zabývat se hlouběji možnými interpretacemi výsledků své práce v porovnání s výsledky a interpretacemi jiných autorů, zabývajících se stejnou či podobnou tematikou. Tato kapitola poskytuje prostor pro úvahy o podmínkách průběhu práce a jejich vlivu na přesnost výsledků, o příčinách vzniku možných odchylek během měření aj. Diskuze slouží k vlastnímu zhodnocení své práce, doporučení vhodnějšího přístupu, metod, uspořádání nebo další práce.
10. Závěr je krátká kapitola, ve které jsou stručně uvedeny výsledky práce a dosažení či nedosažení cílů formulovaných v úvodu.
11. Seznam literatury obsahuje seznam veškerých zdrojů, ze kterých autor čerpal informace. Z textu musí být jasně odlišitelné vlastní myšlenky autora kvalifikační práce od myšlenek a informací převzatých z jiných zdrojů (knihy, skripta, časopisy, internet, ústní sdělení, veřejné informační prostředky, aj.). Každý informační zdroj musí být nejprve krátce ocitován v hlavním textu, který se ke zdroji vztahuje, a poté musí být uveden v plném znění se všemi náležitostmi v seznamu použité literatury. V seznamu použité literatury by se neměl objevit žádný zdroj, který není v textu ocitován. Zároveň nesmí v seznamu literatury chybět žádný ze zdrojů citovaných v textu. V části Náležitosti jednotlivých kapitol kvalifikačních prací (kapitola Literární přehled tohoto

dokumentu) jsou uvedeny vzory citací a plné znění odkazů pro jednotlivé typy informačních zdrojů. Uvedené vzory jsou v souladu s mezinárodními normami ISO 690 a ISO 690-2 a českou normou ČSN ISO 690 2011.

12. Přílohy zahrnují veškerý doplňkový materiál poskytující dodatečné nebo detailní informace (pomocné tabulky s daty, ukázky dotazníků, pracovních listů, fotografie, mapy, obrazová i jiná dokumentace).

Formální úprava textu

Vazba:

Kvalifikační práce by měly být vázány v pevných deskách, na hřbetu by měly být označeny rokem a jménem, na předních deskách by měla být v horní části hlavička fakulty (Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích), v horní 1/3 typ kvalifikační práce (Bakalářská práce / Diplomová práce), vlevo dole rok a vpravo jméno studenta, který práci zpracoval.

Text:

Bakalářská práce by měla obsahovat ca 30 stran textu, diplomová práce ca 40 stran. Text by měl být napsán velikostí písma 12 a s použitím řádkování 1,5 v textovém editoru, na jedné nebo na obou stranách listu, v závislosti na množství barevných obrázků a technické náročnosti textu. Pro nadpisy se používají přednostně předdefinované styly textového editoru (viz dále Práce v textovém editoru MS Word), odborné názvy by měly být psány *kurzívou*. Pro vzhled stránky je vhodné využít přibližně 3 až 4 cm na levý okraj, aby se stránky daly svázat. Pokud autor používá poznámky k textu, měly by být umístěny v dolní části stránky, oddělené od hlavního textu čarou a měly by být číslovány. Netvořte však poznámky ručně, ale vložte je jako poznámku pod čarou! Stránky by měly být očíslovány v dolní části uprostřed. Číslování začíná na úvodní straně a to číslem 1 (stránky před kapitolou Úvod se nečíslojí) a končí poslední stranou seznamu použité literatury, případně seznamem příloh (přílohy se nečíslojí).

Číslování kapitol:

Kapitoly jsou označeny arabskými pořadovými číslicemi. Další členění do podkapitol je uváděno dalšími následujícími číslicemi, oddělenými tečkou (maximálně může být použito číslování do 4. řádu, tj. 1.2.2.1 atd.). Automatického číslování docílíte úpravou stylu nadpisů v textovém editoru. Každá základní kapitola začíná na novém listě.

Ilustrační materiály:

Ilustračním materiálem se rozumí fotografie, ilustrace, tabulky, diagramy, grafy, mapy, které jsou umístěny buď v samotném textu, nebo v příloze. Všechny položky musí být opatřeny číslem, názvem a popiskem (např. Tabulka č. 1, Obr. č. 2). Náležitosti tabulek se píše nad samotnou tabulku, náležitosti obrázků, fotografií, grafů aj. se píše pod ilustrační materiál. Ke každé doplňkové ilustraci by měl v hlavním textu existovat odkaz, uvádějící číslo ilustrace (např. viz Obr. 2).

Citace a seznam literatury:

Veškeré převzaté informace, myšlenky a data musí být parafrázovány vlastními slovy autora kvalifikační práce (studenta) a krátce ocitovány přímo v parafrázovaném textu. Detaily zdroje, ze kterého parafrázovaný text vycházel, se pak píše do samostatné části umístěné na konec textu kvalifikační práce, nazvané Seznam literatury. Textová část se seznamem literatury je také číslována jako samostatná kapitola a jednotlivé zdroje jsou řazeny abecedně podle příjmení autorů. Více o způsobu psaní citací a plného znění seznamu literatury se dočtete v kapitole Náležitosti jednotlivých kapitol kvalifikačních prací – kapitola Literární přehled.

Přílohy:

Všechny přílohy by měly být řádně očíslované, opatřené samovysvětlujícím textem, popřípadě popisky, legendou, atd. a na všechny přílohy by měl být odkaz v hlavním textu. Přílohy mohou být součástí práce, tvořit samostatnou vloženou přílohu, nebo samostatný výtisk či hmotnou dokumentaci (např. vytvořené pomůcky aj). Přílohová část začíná Seznamem příloh, stránky nejsou číslovány a řadí se za kapitolu Seznam literatury.

Práce s umělou inteligencí (Artificial Intelligence - AI)

Tomáš Ditrich

Užití různých systémů umělé inteligence (AI - Artificial Intelligence) v závěrečných pracích na JU upravuje "Opatření rektora k využívání umělé inteligence při tvorbě písemných prací a jiných typů závěrečných prací studentů JU" (R 567 ze dne 28. 11. 2024). Toto opatření naleznete v seznamu platných opatření rektora

<https://www.jcu.cz/cz/univerzita/dokumenty/opatreni-rektora/platna-opatreni>, konkrétně na https://www.jcu.cz/images/UNIVERZITA/Dokumenty/opatreni-rektora/platna-opatreni/2024/r_567_vyuzivani-ai-pri-tvorbe-praci-studentu-ju.pdf.

Všem studentům doporučuji pečlivé prostudování tohoto opatření, které je pro studenty JU závazné. Dovolím si zdůraznit několik důležitých bodů a důsledků plynoucích z tohoto opatření:

1. Použití nástrojů AI není v závěrečných pracích na JU zakázáno. **Vedoucí práce či školitel(ka) má právo určité nástroje AI ve studentské práci zakázat či nedoporučit.** Musí to však (včetně odůvodnění) být uvedeno v zadání práce. Pokyny vedoucí(ho) práce musí respektovat výše zmíněné opatření rektora, jsou však nadřazeny tomuto obecnému doporučení. Pokud si proto nejste jisti, konzultujte použití nástrojů AI se školitelkou / školitelem.
2. Důrazně varuji před spoléháním se na obsahovou (informační) část textu vygenerovanou pomocí nástrojů AI. Generativní nástroje AI obecně tvoří text - slova, která mají vysokou pravděpodobnost výskytu za sebou. Odborné informace (biologické, pedagogické či z jiných oborů) však tyto nástroje generují obecně nepřesně a chybně, často si informace "vymýšlejí". **Pokud si necháte vygenerovat text včetně obsahu, může být na pohled působit odborně a logicky, ale ve skutečnosti může být chybný (v detailech téměř vždy), včetně neexistujících zdrojů (citací).**
3. Nástroje AI lze použít k jazykové korektuře - zlepšení stylistiky, zajištění plynulosti textu, odstranění překlepů, gramatických chyb apod. Pokud máte na nějaký nástroj AI takovýto požadavek, je nutné jej přesně instruovat, k čemu jej chcete využít. Přesto se zamyslete - je to skutečně nutné? Jste vysokoškolští studenti a psaní závěrečných prací má mnoho důvodů, mezi nimi i procvičování schopnosti používat mateřský (nebo jiný) jazyk. Nástroje AI mohou váš text přepsat jinak, než jste jej napsali vy, přestože nebyl chybný. Závěrečná práce by měla být vaším autorským dílem, sice třeba nedokonalým, ale takovým, které jste vytvořili s vlastním úsilím. Pokud přesto považujete použití AI za nezbytné, doporučujeme při zadávání instrukcí AI použít formulaci jako: "Oprav pouze gramatické chyby a nejvýznamnější stylistické nedostatky pouze tam, kde je to nezbytné." Doporučuji nechat si vytvořit konkrétní seznam změn, které nástroj provedl,

sami se potom rozhodnete, jestli změna byla nezbytná či žádoucí. Každopádně ani při těchto korekturách není možné na nástroje AI zcela spoléhat, dokáží vyprodukovat i gramatické či stylistické chyby.

4. **Pokud nástroje AI použijete, musíte to v práci přiznat, jinak může být práce hodnocena jako plagiát.** Přímo v opatření rektora naleznete bod 6.3, který stanovuje povinnost autora závěrečné práce deklarovat a specifikovat použití generativních nástrojů AI. Do práce je pak nutné zahrnout následující deklaraci:

"Při přípravě této práce autor(ka) použil(a) [NÁZEV NÁSTROJE / SLUŽBY] za účelem [DŮVOD]. Po použití tohoto nástroje/služby autor(ka) obsah podle potřeby zkontroloval(a) a upravil(a) a přebírá plnou odpovědnost za obsah [TYP PRÁCE]."

Doporučuji vložit tuto deklaraci před prohlášení studenta o autorství. Deklarace by měla obsahovat specifikaci částí práce upravených či vytvořených pomocí nástrojů AI a rámcovou formulaci instrukcí. Například:

"Při přípravě této práce autor použil ChatGPT 4 (<https://chatgpt.com/>) za účelem gramatické a stylistické korektury textu. Konkrétně byla provedena jazyková korektura kapitol "Úvod", "Diskuse" a "Závěr". Po použití tohoto nástroje autor obsah zkontroloval, upravil a přebírá plnou odpovědnost za obsah bakalářské práce."

Jako varování „slepého“ důvěřování budiž následující konkrétní příklad:

Nástroj: ChatGPT

Instrukce (prompt): Napiš mi prosím přibližně 20 vět - referát o vodoměrkách, včetně několika citací formátovaných podle APA 7.

Vygenerovaný, neupravený text:

Vodoměrky – mistři pohybu na vodní hladině

Vodoměrky (Gerridae) jsou drobný hmyz patřící do řádu polokřídлых (Hemiptera). Jsou známé svou schopností pohybovat se po vodní hladině díky speciálním hydrofobním chloupkům na nohou, které odpuzují vodu. Tento jev, známý jako superhydrofobie, umožňuje vodoměrkám nést až patnáctinásobek své vlastní hmotnosti, aniž by se potopily.

Tento hmyz se vyskytuje především na klidných vodních plochách, jako jsou rybníky, jezera a pomalu tekoucí řeky. Jejich dlouhé a štíhlé nohy umožňují rovnoměrné rozložení hmotnosti, což zabraňuje prolomení povrchového napětí vody. Díky tomu dokážou urazit několik set délek svého těla za vteřinu, což je srovnatelné s člověkem plavajícím rychlostí přes 600 kilometrů za hodinu.

Vodoměrky jsou dravci, kteří se živí drobným hmyzem spadlým na hladinu. Pomocí svých kusadel probodnou kořist a vysají její tělní tekutiny. Dokážou také vnímat vibrace na vodní hladině, což jim pomáhá lokalizovat potravu i rozpoznat nebezpečí.

Rozmnožování vodoměrek probíhá na jaře a v létě. Samičky kladou vajíčka na vodní rostliny nebo kameny. Larvy se podobají dospělcům, ale nemají plně vyvinutá křídla. Během růstu několikrát svlékají svou pokožku, než dospějí.

Vodoměrky jsou důležitou součástí vodních ekosystémů, protože pomáhají regulovat populace jiného hmyzu. Zároveň slouží jako potrava pro ptáky a ryby.

Díky svým jedinečným schopnostem a přizpůsobení vodnímu prostředí patří vodoměrky k fascinujícím živočichům, kteří si zaslouží naši pozornost.

Reference

Vachtl, P. (2009). Napodobíme vodoměrky. Technickytydenik.cz
https://www.technickytydenik.cz/rubriky/archiv/od-faradayovych-pokusu-k-vodomerum-pripojenym-k-internetu-jak-se-vyvijelo-mereni-spotreby-vody-v-case_50075.html?utm_source=chatgpt.com

Chyby a nedostatky v textu

Vodoměrky nejsou Gerridae, ale Hydrometridae. Gerridae jsou bruslařky. Celý text se tedy týká jiné skupiny hmyzu. Ani pokud budeme považovat tyto informace jako informace k bruslařkám, nebude to správně. Konkrétně:

Schopnost unést patnáctinásobek hmotnosti se je neověřený údaj (z rozhovoru na <https://phys.org/news/2009-05-clues-self-cleaning-materials-water-striding-robots.html>), každopádně se týká dokonce jedné nohy blíže nespecifikované bruslařky. Údaj o rychlosti (několik set délek těla za vteřinu) je nesmysl. Publikovaný údaj o

maximální rychlosti během pohybu bruslařky obecné (*Gerris lacustris*, měřící cca 1 cm) je 100 – 130 cm/s, tato rychlost však trvá jen 20-30 ms. Kořist neproboďnou svými kusadly. Jejich bodavě sací ústní ústrojí (rostrum) je tvořeno nejen kusadly, ale i čelistmi a dolním i horním pyskem. Bruslařky kladou vajíčka nejčastěji na plovoucí předměty (což mohou být listy vodních rostlin, ale častěji větve, kousky kůry), někdy ale i pod vodní hladinu. Vodoměrky kladou vajíčka nad vodu na stonky vodních rostlin. Hmyz obecně svléká kutikulu, která je vylučována pokožkou (nesvlékanou). Přestože jsem velký zastánce bruslařek i vodoměrek, jejich role v ekosystému důležitá není, neregulují populace jiného hmyzu (živí se převážně umírajícím či dokonce mrtvými jedinci) ani nejsou významnou složkou potravy ptáků a ryb (ale mohou tvořit významnou část potravy netopýra vodního).

Velmi zajímavý je uvedený zdroj, který odkazuje na vodoměry – vodoinstalační přístroje, nemající (kromě českého označení) nic společného s vodoměrkami ani jiným hmyzem. Po opětovném dotazu na zdroj se umělá inteligence omluvila a dodala zdroj skutečně P. Vachtla - https://plus.rozhlas.cz/napodobime-vodomerky-6693276?utm_source=chatgpt.com – což je zdroj vycházející z (Koishi et al. 2009; <https://doi.org/10.1073/pnas.0902027106>) – který kromě stručné zmínky nemá s hmyzem vůbec nic společného.

Závěrem – vygenerovaný text je nesmysl, chybný, zavádějící a nepřesný, nepoužitelný v jakékoli souvislosti.

Časový harmonogram

1. Výběr tématu bakalářské a diplomové práce - téma většinou zadává školitel, ale po dohodě se školitelem si může student zvolit téma vlastní. Student by si měl vybrat takové téma, které by odpovídalo jeho studijnímu oboru a jeho osobním zájmům a cílům. Téma práce by nikdy nemělo být příliš dlouhé, či příliš obecné. Mělo by být dostatečně konkrétní, aby z něj byl zřejmý cíl a způsob řešení (tzn. zda se jedná o srovnání, analýzu, popis, experiment, praktické využití, aj.). Student by měl se svým školitelem téma dostatečně průběžně diskutovat a analyzovat. Každé téma může být chápáno jako otázka, nebo soubor otázek, na které je třeba ve výsledcích podat jasnou

odpověď. Je tedy třeba, aby student jasně věděl, co je cílem zadané kvalifikační práce a jakým způsobem má být práce řešena.

2. Sběr informací – základním předpokladem pro úspěšné zpracování práce je znalost oboru a daného problému. První informace získává student od vedoucího kvalifikační práce, další již shromažďuje samostatně. Student zkoumá předmět své práce, vyhledává dokumentaci a informace týkající se dané oblasti studia, samotného problému, způsobů jeho řešení a analýzy výsledků nebo předchozích prací zabývajících se stejným či podobným problémem. Detailnější popis způsobu sběru informací a práce s literaturou je předmětem samostatné kapitoly Náležitosti jednotlivých kapitol kvalifikačních prací.
3. Sepsání projektu diplomové práce – po prostudování prvních informací získaných od vedoucího práce by měl student získat hrubou představu o dalším postupu řešení problému a zpracování své práce. Měl by si proto vytvořit časový harmonogram prací a formulovat cíl práce, pracovní hypotézy, metodologii zpracování a osnovu. Tento projekt by měl student předložit vedoucímu práce k posouzení. V průběhu studia dalších informací a seznamování se s problémem jsou cíle, hypotézy i metodologie blíže upřesňovány a doplňovány. Další informace týkající se cílů, hypotéz a metodologie jsou popsány v samostatné kapitole Vědecká práce.
4. Řešení problému – po prostudování potřebných informací, formulaci cílů a hypotéz a metodologické přípravě přistupuje student k řešení samotného problému. V drtivé většině případů je základem řešení sběr dat a jejich následná analýza. Podle charakteru a cíle práce může mít sběr dat několik podob: může se jednat o sběr publikovaných informací (výsledkem bude rešeršní práce¹); o provedení vlastního pokusu, experimentu, výzkumu nebo pozorování (v případě výzkumné práce); nebo o návrh, aplikace a rozbor praktického využití teoretických informací.

Řešení problému je tvůrčí činnost, kdy každý řešitel zužitkuje své znalosti, logické myšlení, fantazii a tvůrčí myšlení. Každý problém se dá vždy rozložit na dílčí úseky, k jejichž řešení je třeba přistupovat samostatně a systematicky. Při tom je třeba si uvědomovat vztahy mezi jednotlivými dílčími úseky problému a samotným základním problémem, eliminovat nepodstatné dílčí otázky, které s tématem tolik nesouvisí, a soustředit se pouze na klíčové úseky nutné k vyřešení základního problému. Až teprve po vyřešení těchto dílčích klíčových úseků se vracíme k základnímu problému a ke zpracování jeho celkového řešení.

¹ Možné pouze v případě bakalářské práce

5. Sepsání konceptu práce – koncept práce píše student postupně a jednotlivé části předkládá průběžně svému školiteli k posouzení. Student si tak tříbí a upevňuje správný způsob psaní vědecké práce a zároveň má dostatek času pro doplnění informací, opravení drobných nedostatků, získání dalších informací nebo dat, atd.
6. Napsání čistopisu práce a jeho důkladná finální kontrola.
7. Svázání a odevzdání.

Při sestavování časového harmonogramu prací je potřeba brát v úvahu také vegetační období a životní cykly jednotlivých organismů, s nimiž pracujeme, a časově je sladit s harmonogramem akademického roku a termínem odevzdání kvalifikační práce. V experimentální části je navíc potřeba ponechat si i nějakou časovou "rezervu", protože některé pokusy je potřeba vícekrát opakovat, do sběru přírodnin může zasáhnout nepřízeň počasí apod.

Obecné zásady tvorby odborného textu

Při psaní odborného textu je nutné dodržovat pravidla českého pravopisu. Pokud si nejste svým pravopisem jisti, konzultujte text s nějakým korektorem. Užitečnou příručku pravidel českého pravopisu najdete na <http://prirucka.ujc.cas.cz/>.

Kromě správného pravopisu je však nutno dodržovat další zásady a pravidla. Zde budou stručně zmíněny jen nejdůležitější zásady, ve kterých se nejčastěji chybuje:

- Celou práci píše v trpném rodě (tedy „bylo změřeno, bylo analyzováno, bylo vyhodnoceno apod.“). Tzv. „ich-forma“ („změřil/a jsem“ atd.) je přípustná pouze v kapitole Úvod.
- Interpunkční znaménka (.,?!:;) umísťujete bez mezery za poslední písmeno slova, za znaménkem následuje mezera.
- Jednopísmenné předložky (k s v z o u) a spojky (a i) nesmějí být na konci řádku. V textovém editoru (např. MS Word) vložte mezi písmeno a slovo pevnou nezalomitelnou mezeru.
- Závorky () oddělte od ostatního textu mezerami z vnější strany. **Z vnitřní strany závorek se mezera nepíše!** Pokud je v závorce koncová část věty, píše tečku za závorkou. Je-li v závorce celá věta, píše tečku uvnitř závorek. Stejná pravidla platí i pro uvozovky.
- Rozlišujte mezi spojovníkem a pomlčkou. Spojovník - se používá ke spojení dvou slov, např. amfibol-biotitový granodiorit, anebo k dělení slov. Píše se bez mezer těsně

k oběma slovům. Pomlčka – se používá k oddělení textu (může nahradit čárku). Je delší než spojovník a je oddělena mezerami.

- Tečka se píše na konci věty i v případě, že je věta zakončena citací. Správně tedy: *Slon je velký savec (Gaisler a Zima, 2007)*. Nesprávně: *Slon je velký savec. (Gaisler a Zima, 2007)*
- Všechny zkratky a akronymy, které v práci používáte, musí být v textu vysvětleny. Pokud se v textu vyskytuje jen několik zkratek, vysvětlíte každou zkratku u prvního výskytu (např. „...lokalita je součástí geologické jednotky Českého Masívu (ČM)...“). Pokud je v práci použit velký počet zkratek a akronymů, je vhodné do kapitoly Materiál a metody vložit podkapitulu „Seznam použitých zkratek“ a všechny zkratky zde vysvětlit. V případě, že budete používat cizojazyčnou zkratku, uveďte vysvětlení zkratky v originálním i českém jazyce (např. „... k vyhodnocení pokusu byla použita analýza rozptylu (ANOVA – Analysis of variance)...“). Pokud používáte zkratky světových stran, je důležité si zapamatovat, že malá písmena vyjadřují přídavné jméno („...lokalita leží na sz svahu Krušných hor...“ tj. na severozápadním), zatímco velká písmena vyjadřují příslovce („... lokalita leží na SZ od vrcholu ...“ - tj. na severozápadě, nebo „... zlomová plocha upadá na SZ ...“- tj. na severozápad).
- České názvy taxonů a organismů píše malými písmeny a normálním stylem (např. savci, rostliny, šestinozí, pěnkava obecná, borovice lesní atd.). Vědecké názvy organismů píše:
 - Druhový název: kurzívou, název rodu velkým písmenem (např. *Picea abies*, *Bufo bufo*, *Nepa cinerea*)
 - Všechny další vyšší taxony (čeledi, řády, třídy,...) píše s velkým počátečním písmenem normálním stylem (Fungi, Archea, Arthropoda, Chordata, Magnoliophyta,...).
- Psaní čísel a číslic:
 - Nezapomeňte u čísel uvádět jednotky! Bez jednotek to jsou pouze bezrozměrná čísla (počty, poměry apod.)
 - Bezrozměrná čísla menší než 10 píše slovy. Výjimky jsou přípustné pouze v tabulkách, ve skupinách s dalšími čísly, v datu či v některých odůvodněných případech.
 - Zápis čísla a jeho jednotky musí být celý na jednom řádku.

- Tisíce a milióny odděľujte mezerou (kromě letopočtu). Oddělení desetinné části by mělo být desetinnou čárkou. Pokud však pracujete s počítačovými programy s anglickým nastavením, na číselných výstupech dostanete běžně čísla s desetinnou tečkou. Můžete proto v práci používat i desetinné tečky, je však nutné dodržet jednotný styl vždy v celé práci! Na začátku práce se tedy rozhodněte, který zápis budete používat. Podle toho se potom řiďte.
- Desetinná čísla uvádějte s přesností na dvě desetinná místa, pouze v odůvodněných případech jinak.
- Výrazy, které jsou složené z čísel a písmen, pište bez mezery (např. 25krát).
- Při uvádění procent se ujistěte, zda je správné použít mezeru mezi číslicí a znakem pro procento či ne. (např. 6 % s mezerou znamená „šest procent“, ale 6% bez mezery znamená „šestiprocentní“).
- Vyjádření stupně ° píšete buď k číslu (úhel 45°, GPS 48° 59') nebo k jednotkám (20 °C)
- Datum pište ve formátu dd. mm. rrrr. Měsíc vyjadřujte buď slovně, anebo pořadovým číslem (např. 9. ledna 2010, 18. 11. 2009).
- Čas pište ve formátu hh:mm, případně hh:mm:ss, bez mezery za dvojtečkou (např. 15:34, 18:56:24).

Práce v textovém editoru MS Word

Většina z vás bude kvalifikační práci psát v textovém editoru MS Word a pracovat v dalších počítačových programech. Na práci v běžných kancelářských programech (MS Office) byste měli být dostatečně připraveni ze střední školy, což se na PF JU ověřuje IT testem. Z našich zkušeností ale vyplývá, že mnozí studenti mají velmi nedostatečné znalosti a dovednosti práce s počítačem. Tyto znalosti nejsou samoúčelné – v zásadě je sice možné používat počítač jen jako psací stroj, při psaní delšího textu vám ale tento způsob práce značně zkomplikuje život. Naopak pokud budete používat alespoň základní funkce a možnosti těchto textových editorů, tvorba kvalifikační práce se vám podstatně zjednoduší a urychlí. Pokud cítíte, že v práci s těmito programy máte mezery, snažte se aktivně doplnit své znalosti.

- Mezery mezi odstavci definujte pomocí vlastností odstavce místo použitím mezer (klávesa Space – mezerník) anebo prázdných odstavců (Enter). Chcete-li ukončit stránku, vložte konec stránky.

- Pro členění dokumentu na kapitoly a podkapitoly použijte předdefinované styly (nadpis 1, nadpis 2, ... (nadpisy různé úrovně); normální text, atd.). Pokud budete používat styly, textový editor vám automaticky vygeneruje zarovnaný obsah. Nebudete tak muset měnit obsah, pokud přidáte do textu obrázek nebo změníte délku textu.
- Nikdy nezarovnávejte nadpisy ani odstavce mezerami!
- Odsazení prvního řádku odstavce nastavte ve vlastnostech odstavce nebo tabulátorem, nikdy mezerami!
- Tlačítko Enter slouží k ukončení odstavce nikoli řádku! Pokud chcete ukončit řádek v rámci odstavce, použijte kombinaci kláves Shift+Enter.
- Při kontrole správnosti pomůže zobrazení neviditelných znaků .
- Na každém listu by měl být více než jeden řádek textu. Toto lze zajistit pomocí „Kontrola osamocených řádků“.
- Pokud chcete svázat dva odstavce (typicky např. nadpis a text), použijte funkci vlastností odstavce „Svázat s následujícím“.
- MS Word nabízí funkci Automatické opravy, Automatické změny formátu při psaní a Kontrola pravopisu. Tyto funkce vám mohou usnadnit práci. Mohou však práci také zkomplikovat – např. pokud ponecháte volbu „Velká písmena na začátku vět“, program vám bude automaticky měnit malé písmeno za velké za každou tečkou. Kromě toho MS Word obsahuje rozsáhlou databázi slov. Pokud napíšete slovo, které program nemá v databázi, pokládá ho za překlep. Jestliže v databázi najde podobné slovo, může se stát, že vám automaticky slovo zamění. Při překlapech je to funkce velmi užitečná. Mnoho odborných výrazů však Word samozřejmě nezná a proto je zaměňuje za jiná slova (např. pokud budete chtít napsat odborný název „vlk obecný (*Canis lupus*)“ a nepohlídáte si automatické opravy, objeví se vám v textu „Vaniš lupus“).

Základy vědecké práce

Na univerzitách celého světa se soustřeďují lidé, kteří vědecky bádají, přinášejí nové a originální poznatky a rozšiřují tak vědomosti celého lidstva. Studenti univerzit se od těchto lidí učí (nebo by se měli učit) tyto poznatky získávat. Vyučující a jejich studenti tvoří dohromady tzv. akademickou obec a někdy se obecně označují jako vzdělanci. Vysokoškolská kvalifikační práce je většinou studentova první odborná práce, přinášející jeho vlastní originální poznatky a přispívající tak k vědomostem lidstva. Zisk a ověření některých poznatků je nesmírně komplikovaný a zdoluhavý proces, často přesahující možnosti jednotlivce. Proto je ve vědě

nutná spolupráce, zejména ve sdílení již dosažených poznatků. Z těchto důvodů vzdělanci mezi sebou odjakživa komunikují. Protože však pochází z různých národů, samovolně se ustanovuje „mezinárodní“ jazyk vzdělců. Dlouhá léta byla tímto jazykem latina – všichni středověcí učenci mezi sebou komunikovali v latině, latinsky psané jsou všechny významné vědecké spisy tehdejšího vědění. V dnešní době však latinu nahradila angličtina – všichni vědci po celém světě mezi sebou komunikují anglicky. Z tohoto důvodu je naprosto nutné, aby všichni studenti univerzit po celém světě rozuměli anglickému textu a uměli se anglicky dorozumět alespoň základním způsobem.

Nebojte se angličtiny

Bohužel, studenti univerzit v ČR se v jazykových dovednostech vymykají zbytku světa. Na univerzitách celého světa (nejen v „západních zemích“ jako Německo, Nizozemí apod., ale i v Litvě, Norsku, Polsku, Japonsku, Indii, Číně, Srbsku, Černé Hoře apod.) je naprostou samozřejmostí, že student vysoké školy umí anglicky. U nás toto bohužel neplatí, a ČR se tak pomalu separuje od ostatních zemí. Vidět je to například v tom, že univerzity ČR jsou obecně málo zapojeny do mezinárodních VŠ programů. Apelujeme proto na vás – snažte se to změnit! Udržujte si znalosti angličtiny ze středních škol a rozvíjejte je! Možností je spousta – od sledování filmů v původním znění s titulky a poslechu anglických rádií až po soukromé jazykové školy. Katedra biologie navíc nabízí volitelné semináře a tématické výběrové přednášky v angličtině, které vám mohou pomoci v udržování vašich jazykových znalostí. Většina studentů se velmi bojí odborné angličtiny. Podobný strach je přitom iracionální – odborná angličtina je jednodušší než obecná, zvláště v biologii. Nečekejte, že vám znalost anglického jazyka bude nalévána do hlavy- vy sami si ji musíte budovat. Budete ji potřebovat nejen při studiu na VŠ, ale v jakémkoli budoucím povolání...

Stanovení cílů a hypotéz

Má-li závěrečná kvalifikační práce přinést nové poznatky, je potřeba, aby je přinesla v souladu s vědeckými zvyklostmi. Je proto nezbytné, aby řešitelé závěrečných kvalifikačních prací pracovali podle vědecké metodologie. Věda, což je podle jedné z definic systematický způsob poznání skutečnosti, je vlastně souborem hypotéz (domněnek, nabídnutých vysvětlení nějakého jevu). Z formálního hlediska přitom hypotézu nelze verifikovat (tzn. ověřit za správnou, pravdivou; prokázat), ale pouze falzifikovat (tzn. zamítnout, vyvrátit)². Co to znamená? Věda

² Výjimku v tomto hledisku tvoří matematika – matematické věty (tedy hypotézy matematiky) lze dokázat. Všechny ostatní vědy (biologie, chemie, fyzika, archeologie, geologie, astronomie apod.) však z této metodologie vycházejí.

tedy není tvořena prokázanými fakty, ale pouze hypotézami (domněnkami), které nebyly verifikovány (prokázány), ovšem nebyly ani falzifikovány (vyvráceny). Falzifikace hypotézy způsobí buď její nekompromisní zavrnutí, anebo (častěji) její zpřesnění a reformulaci. Vyvrátit hypotézu je přitom poměrně snadné – stačí pozorovat něco, co je s ní v rozporu. Současný stav vědění je tedy tvořen hypotézami, které se (zatím) nepodařilo falzifikovat. Ukažme si to na zjednodušeném fiktivním příkladu (takto se to ve skutečnosti neodehrálo!):

Na základě pozorování byla kdysi formulována hypotéza (domněnka), že „rostliny produkují kyslík“. Bylo pozorováno mnoho dalších příkladů a provedeno mnoho pokusů, které tuto hypotézu potvrzují. Takový pokus může být zcela jednoduchý – do uzavřeného sterilního prostoru uzavřu rostlinu a měřím koncentraci kyslíku. Pokud bude kyslíku přibývat, hypotézu potvrdím. Pokud by ho ubývalo anebo alespoň nepřibývalo, hypotézu vyvrátím. Toto se stalo objevem nezelených parazitických rostlin, které i asimiláty přijímají od svých hostitelů a kyslík neprodukuje³. Hypotéza tedy byla reformulována na „zelené rostliny produkují kyslík“. Ovšem ukázalo se, že kyslík produkují pouze ty části a vývojová stadia rostlin, obsahující zelené barvivo chlorofyl v chloroplastech (na to mohu přijít, pokud do pokusu použiji například větev stromu bez listů). Stávající hypotéza byla tedy znovu falzifikována a formulována nová: „buňky obsahující chloroplasty s chlorofylem produkují kyslík“. Ale ani toto není zcela pravda – pokud někdo provede tento pokus v noci, zjistí, že i tyto buňky kyslík spotřebovávají (dýchají). Nová hypotéza by tedy mohla znít: „buňky obsahující chloroplasty s chlorofylem za přítomnosti světelného záření produkují kyslík“. I tuto hypotézu lze falzifikovat a zpřesnit reformulací a pokračovat tak do dalších a dalších detailů.

Veškeré poznatky, které se učíte, nejsou tedy absolutní a definitivní pravdy a „prokázaná“ fakta. Jsou to pouze hypotézy, které dosud odolaly pokusům o falzifikaci. Pokud tedy vědci mohou pouze falzifikovat hypotézy, jakým způsobem jsou přijímány ty prozatím platné? Jestliže vědec získá představu o fungování nějakého jevu, formuluje tzv. nulovou hypotézu (H_0). Nulová hypotéza přitom říká pravý opak toho, co si vědec myslí. K nulové hypotéze potom existuje tzv. alternativní hypotéza (H_A), která vznikla negací nulové hypotézy. Z toho plyne zásadní skutečnost – daný jev tedy může být popsán nulovou, anebo alternativní hypotézou, přičemž buď platí jedna, anebo druhá (navzájem se vylučují). Nyní se vědec pokusí falzifikovat nulovou

³ uvědomte si, že kyslík je pouze odpad fotosyntézy – její hlavním produktem je organická látka (konkrétně glukóza). Parazitické rostliny, které organické látky čerpají ze svých hostitelů, si je nemusí vyrábět a tím produkovat odpad výrobního procesu (fotosyntézy) – kyslík

hypotézu (falzifikovat hypotézu lze). Pokud se mu to podaří, má vyhráno – jestliže neplatí nulová hypotéza, nutně musí platit alternativní hypotéza (vzniklá negací nulové hypotézy). Tato alternativní hypotéza přitom odráží vědcovu původní představu (negací původní představy vznikla nulová hypotéza, negací nulové hypotézy alternativní hypotéza – ta tedy odpovídá původní představě). Pokud se nepodaří falzifikovat nulovou hypotézu, nastane problém – nelze tedy přijmout alternativní hypotézu, ale ani nulovou (to, že se nepodařilo ji vyvrátit, neznamená, že platí!). V tomto případě tedy nevíme o studovaném jevu stále skoro nic. Zkusíme si celou situaci ilustrovat na několika příkladech (fiktivních, ale založených na reálných skutečnostech):

1) Zvětšování areálu křížáka pruhovaného v ČR

Dr. Pavouček zaregistroval, že zatímco před 20 lety se křížák pruhovaný vyskytoval jen v nejteplejších oblastech ČR, dnes je to poměrně hojný druh. Myslí si tedy, že:

křížák pruhovaný zvětšuje v ČR svůj areál.

Formálně tuto hypotézu nemůže prokázat. Vytvoří proto nulovou hypotézu

H₀: křížák pruhovaný neztvětšuje v ČR svůj areál (jeho oblast výskytu je tedy dnes stejně velká jako před 20 lety).

Prostým porovnáním velikostí areálu před 20 lety a dnes zjistí, že nulová hypotéza neplatí. Nutně tedy musí platit alternativní hypotéza:

H_A: křížák pruhovaný zvětšuje v ČR svůj areál.

která je shodná s jeho původní představou.

2) Zvyšování globální teploty jako důsledek zvýšené koncentrace CO₂ vlivem lidské činnosti

V průběhu posledních cca 200 let se na velké části Země zvyšuje průměrná teplota, a mnoho lidí tvrdí, že to je důsledek lidské činnosti, zejména zvýšením koncentrace CO₂ v atmosféře. Jakým způsobem to vědecky prokázat? Zdánlivě jednoduše – můžeme formulovat nulovou hypotézu

H₀: zvýšená koncentrace CO₂ vlivem lidské činnosti není příčinou globálního oteplování

a nyní toto tvrzení falzifikovat. To ovšem není jednoduché – v dávné i nedávné historii Země se mnohokrát oteplilo i na vyšší teplotu než je ta dnešní, a přitom za to člověk nemohl – globální teplotu ovlivňuje mnoho dalších faktorů (sluneční záření, kosmické záření, Milankovičovy cykly, posuny kontinentů, ...). Nelze tedy vyvrátit tvrzení, že

dnes pozorované globální oteplování není důsledkem lidské činnosti, a proto nelze přijmou alternativní hypotézu

H_A: zvýšená koncentrace CO₂ vlivem lidské činnosti je příčinou globálního oteplování.

To, že v tomto případě nelze vyvrátit nulovou hypotézu (a přijmout alternativní), neznamená, že nulová hypotéza platí! Znamená to, že nemůžeme jednoznačně tvrdit, že globální oteplování způsobila lidská činnost! Stejně tak ale nemůžeme tvrdit, že ho nezpůsobila! Ani jednu variantu tedy nemohu potvrdit, ani vyloučit.

3) Vliv olova na délku života laboratorních potkanů

Dejme tomu, že laboratorní potkani prof. Všímavého předčasně hynou. Prof. Všímavý si uvědomí, že to může být způsobeno tím, že jim je voda podávána v olověných miskách. Získá tedy představu:

Olovo je pro potkany jedovaté

Formuluje nulovou hypotézu:

H₀: olovo je pro potkany neškodné (neboli: potkani, jimž je podáváno olovo, se dožívají stejného věku jako potkani bez olova)

alternativní hypotéza tedy zní:

H_A: potkani, jimž je podáváno olovo, hynou dříve než potkani bez olova (neboli: olovo je pro potkany jedovaté)

Nyní stačí udělat experiment se dvěma skupinami potkanů. Jedné skupině (dejme tomu 20 jedinců) budu v potravě podávat příměs olova, druhé skupině (také 20 jedinců) budu podávat zcela stejnou potravu, ale bez příměsi olova. Obě skupiny potkanů musí být chovány ve zcela stejných podmínkách (stejně klece, teplota, světelný režim apod.), aby opravdu jediný rozdíl mezi těmito skupinami byla ona příměs olova v potravě.

Dejme tomu, že tento experiment bude trvat dva roky. Po uplynutí této doby získám výsledky: ve skupině s olovem v potravě uhynulo všech 20 jedinců, v druhé skupině (bez olova) uhynuli pouze dva. Na základě tohoto výsledku **falzifikuji** nulovou hypotézu, tím pádem přijímám alternativní hypotézu jako platnou. Původní představa prof. Všímavého je tedy správná – olovo je pro potkany jedovaté. Platná ovšem pravděpodobně zůstane jen dočasně – jen dokud ji někdo nevyvrátí a nezpřesní.

4) rozdílná úroveň znalostí v přírodopisu chlapců a děvčat sedmé třídy ZŠ

Pan učitel Ješitný ze ZŠ si všiml, že chlapci ze 7.A mívají z přírodopisu lepší známky než dívky. Formuloval tedy nulovou hypotézu

H₀: chlapci mají stejné nebo horší znalosti z přírodopisu než dívky

a chtěl tuto hypotézu otestovat. Pokud by ji vyvrátil, musela by platit alternativní hypotéza:

H_A: chlapci mají z přírodopisu lepší znalosti než dívky

tedy jeho původní představa.

Na konci školního roku dal proto souhrnný test všem žákům. Chlapci dosáhli v průměru 73 bodů, dívky 71,6 bodů. Lze v tomto případě zamítnout nulovou hypotézu? Chlapci sice dosáhli lepšího výsledku, ale jen nepatrně. Představme si, že celou třídu rozdělíme náhodně na dvě poloviny. V tom případě by obě poloviny měly mít zhruba stejný průměrný počet bodů z testu. Zcela jistě se ale průměrný počet bodů nebude rovnat! Pokud bych takto třídu několikrát rozdělil náhodně na poloviny A a B, někdy bude o něco lepší skupina A, někdy skupina B. Stejně tak v našem případě je výsledek chlapců sice lepší, ale protože rozdíl je velmi malý, je asi pouze náhodný. V těchto případech, kdy nevíme, jestli už lze nulovou hypotézu zamítnout či nikoli, nám pomáhají statistické testy. Pomocí vhodného statistického testu lze totiž spočítat hodnotu p - pravděpodobnost, že nulová hypotéza platí. Předem je přitom stanovena tzv. hladina významnosti (většinou $0,05 = 5\%$), s kterou spočítané p porovnávám. Pokud je pravděpodobnost p menší než hladina významnosti (5%), mohu nulovou hypotézu zamítnout. Pokud by p bylo větší nebo rovno 5% , nulovou hypotézu nezamítám.

V našem případě by v případě vhodného statistického testu p bylo (odhadem, k přesnému stanovení by bylo potřeba znát bodové zisky všech žáků) cca mezi $0,6 - 0,9$, tedy $60\% - 90\%$. Rozhodně by tedy nebylo možno zamítnout nulovou hypotézu. Nebylo by tedy možné říci, že chlapci mají z přírodopisu lepší znalosti než dívky. Stejně tak ale nelze tvrdit, že nemají lepší znalosti! V případě nezamítnutí nulové hypotézy nemohu s jistotou tvrdit nic.

Statistické testy by měly být použity i v ostatních příkladech. Např. v příkladu č. 3 (potkani a olovo) je teoreticky možné, že náhodně zrovna v jedné skupině uhynulo všech 20 jedinců a v druhé pouze dva. Pravděpodobnost této náhody (tedy pravděpodobnost platnosti nulové hypotézy při dosažení těchto výsledků) je menší než $0,00001$ (menší než $0,001\%$). Nulovou

hypotézu zde tedy mohu zamítnout s vysokou jistotou. Výběr správného statistického testu je poměrně komplikovaná záležitost, pokud budete při řešení kvalifikační práce potřebovat statisticky vyhodnotit získaná data, zapište si některý z předmětů zabývajících se statistickými metodami.

Všimněte si jednoho rozdílu mezi příklady 1 a 4 proti příkladům 2 a 3. V příkladech 1 a 4 jde o prokázání existence nějakého jevu (zvětšování areálu, rozdíl ve znalostech), zatímco v příkladech 2 a 3 jde o prokázání příčiny daného jevu (lidská činnost, příměs olova). Samotnou existenci nějakého jevu mohu prokázat pouhým pozorováním – tzv. observační studií. Pokud je ale potřeba stanovit příčinu nějakého jevu, je potřeba udělat tzv. manipulativní experiment (pokus). Typický manipulativní experiment je nastíněn v př. 3 – máme dvě skupiny laboratorních potkanů ve zcela stejných podmínkách. Liší se pouze v jediném faktoru, s jehož hladinou manipulují – množství olova v potravě. Experimentální skupina má zvýšenou koncentraci olova v potravě, kontrolní skupina nedostává olovo vůbec. Takto lze tedy vliv olova odlišit od všech ostatních vlivů a předpokládat, že jakýkoli významný rozdíl mezi oběma skupinami je skutečně zapříčiněn příměsí olova. Nestačilo by ale provést takový pokus se dvěma potkany – pokud by jeden z nich uhynul a druhý ne, mohl by to být důsledek olova, ale i vliv náhody. Aby bylo možné vliv náhody minimalizovat, je nutné provádět pokusy s dostatečným množstvím tzv. replik (opakování). Pouze po správném provedení manipulativního experimentu je možno konstatovat tzv. kauzalitu (příčinnost).

Pokud se zamyslíte nad příkladem 2, zjistíte, že je formálně nemožné prokázat tvrzení „antropogenní zvyšování koncentrace CO₂ v atmosféře je příčinou globálního oteplování“. Pro prokázání tohoto tvrzení by bylo nutné provést manipulativní experiment s replikami – mít tedy např. 10 zcela identických planet Země (v identických slunečních soustavách). Na pěti těchto planetách (experimentálních) zcela zarazit lidskou činnost, na druhých pěti (kontrolních) pokračovat ve spalování fosilních paliv. Pokud by se teplota na kontrolních planetách dále zvyšovala a na experimentálních by se růst zastavil, byl by antropogenní původ globálního oteplování prokázán (ideálně by se ovšem pokus musel provést ještě s větším množstvím planet). Absurdita této úvahy je jasná, stejně tak absurdní je tedy mluvit o „prokázaných příčinách“ globálního oteplování (což ovšem novinářům, politikům a „pseudovědcům“ nevadí). To ovšem neznamená, že lidská činnost za současné oteplování nemůže! Pouze to nikdy nebudeme vědět s naprostou jistotou.

Z uvedených informací by se mohlo zdát, že na počátku jakéhokoli vědeckého výzkumu stojí hypotéza. To však není pravda – existuje mnoho výzkumů, které hypotézu nevyžadují. Všechny uvedené příklady (byť fiktivní) jsou založeny na situaci, kdy daný výzkumník má o řešené již nějaké povědomí – na základě pozorování a svých pozorování již má představu o tom, co se děje nebo o příčině nějakého jevu. Na počátku těchto imaginárních výzkumů bylo pozorování - již zmíněná observační studie. Pozorování, v podstatě sběr dat, je jedním z typů vědeckého výzkumu, kde na počátku nemusí být hypotéza. To je příklad mnohých bakalářských i diplomových prací – v současné době je velmi často nemožné udělat kompletní vědecký výzkum v rámci jedné kvalifikační práce (na mnoho výzkumů je třeba celý řešitelský tým, speciální vybavení a několik let práce). Správně prováděný sběr primárních dat (znalosti různých starých žáků o dané problematice; výskyt organismů na daném území; velikost různých částí těla v dané populaci apod.) může být základem mnohé kvalifikační práce, nevyžadující hypotézu, ale výzkumnou otázku či zadanou problematiku.

Podobný je příklad výzkumů, které jsou svým obsahem originální a nové. V takovém případě je možné, že o dané problematice neexistuje dostatečné množství poznatků, aby bylo možné formulovat odůvodněné hypotézy. I v těchto případech tedy není nutné složitě konstruovat (často nesmyslné) hypotézy jen aby práce budila dojem vědecké správnosti.

Náležitosti jednotlivých kapitol kvalifikačních prací

Kapitola: Úvod

Kapitola Úvod je standardně první kapitolou celé kvalifikační práce (tedy hned za obsahem). Touto kapitolou začíná číslování celé práce. V této kapitole byste měli čtenáře seznámit s důvody řešení právě této kvalifikační práce (mělo by z ní tedy vyplývat, proč jste si vybrali právě toto téma; důvod „školitel mi jej vnutil“, ač často pravdivý, nepůsobí příliš hezky – vy jste si přeci vybrali školitele ☺). Tato kapitola může být jako jediná část textu emocionálně zabarvena. Kromě důvodů řešení právě této práce byste zde měli čtenáře seznámit se základními otázkami, na které chcete touto prací odpovědět. V závěru úvodu byste měli přesně specifikovat hypotézy, které v práci hodláte ověřit – tedy uvést vaše „původní představy.“ Samozřejmě, že v průběhu řešení práce někdy ověřujete (resp. vyvracíte) mnoho různých hypotéz. V tomto případě je do úvodu vhodné uvést pouze ty nejdůležitější. Uvádět hypotézy byste však měli jen v odůvodněných případech – pokud už o dané problematice skutečně máte odbornou představu a předpokládáte, jak by výzkum mohl dopadnout a co by mohl přinést. Pokud o dané

problematicke nemáte dosud dobré povědomí, je možné do kapitoly Úvod uvést pouze cíle práce či výzkumnou otázku a odůvodněné hypotézy formulovat do závěrečné části kapitoly Literární přehled. Stejně tak není nutné uvádět hypotézy, pokud je vaše práce zaměřena na sběr dat či např. tvorbu výukového programu (viz text Základy vědecké práce – stanovení cílů a hypotéz).

Kapitola: Literární přehled

Pro úspěšné sepsání jakékoliv práce je nutné si rozšířit své znalosti, abychom byli schopni metodicky správně provést samotnou praktickou část práce, zhodnotit výsledky a formulovat závěry. Je třeba počítat s tím, že často zabere delší dobu získávání informací, než vlastní práce a její sepisování.

V případě rešeršní bakalářské práce pracuje student pouze s literaturou a s již publikovanými informacemi. Informace týkající se vybraného problému jsou vyhledávány z různých zdrojů a následně zpracovávány stejným způsobem, jako by student pracoval s vlastními daty. Je bezpodmínečně nutné, aby všechny informace a data byly řádně citovány a vypsány v seznamu literatury.

Dnešní doba je charakteristická snadnou dostupností obrovského množství informací ať už v tištěné, audiovizuální či v elektronické podobě, což leckdy činí problém při výběru vhodných informačních zdrojů. Aby byl ale průzkum informací přínosný, je nezbytné osvojit si některé základní znalosti práce s literaturou, jako je výběr relevantních zdrojů, identifikace klíčových bodů a psaní zápisků.

V první řadě je třeba se zamyslet nad tím, jaké informace hledáme a k jakému účelu je potřebujeme. V úvahu je také nutné vzít čas, který máme k dispozici, a množství materiálu, které chceme prostudovat. Potom se můžeme zamyslet nad dostupnými zdroji informací, ze kterých budeme čerpat. Zdroje informací se obecně dělí na tištěné (knihy, učebnice, časopisy, zprávy, kvalifikační práce), elektronické (mediotéky, internetová síť) a audiovizuální (video, televizní reportáže, dokumentární filmy, rozhlasové pořady). Zvláště první dvě kategorie se však v současnosti značně prolínají – odborné časopisy většinou vycházejí v tištěné i elektronické podobě. V těchto případech se i s elektronickým dokumentem pracuje stejně jako s tištěnou publikací.

Výchozími zdroji pro řešení kvalifikační práce bývá seznam základní literatury v zadání bakalářské/diplomové práce. Řešitel těchto prací však musí prokázat, že je sám schopný vyhledat relevantní literaturu. Odrazovým můstkem by měl být seznam literatury v těchto zdrojích, který většinou obsahuje další důležité práce, vztahující se k danému tématu. Další a aktuální informace lze vyhledávat v mnoha oborových databázích s použitím klíčových slov (např. Web of Science, Eric, Scopus, PubMed apod.). V těchto databázích najdete především odborné články, respektive jejich abstrakt. Pro získání plné verze článku (full text) lze využít přístupu z některých databází časopisů. Pro podrobnější informace viz web a kurzy Akademické knihovny JU⁴.

Při výběru vhodného informačního zdroje je třeba kriticky posoudit jeho kvalitu, tj. zhodnotit, kdo je autorem (popřípadě vydavatelem), jestli jsou informace aktuální, objektivně zpracované, data správná a konzistentní, informace ucelené a kompletní. Obezřetnost je na místě obzvláště při využívání informačních zdrojů z internetu (např. populární Wikipedia není vhodným zdrojem pro vysokoškolské práce, lze však využít zde citovaných odkazů, pokud jsou dostatečně věrohodné). Standardní internetové vyhledávače (Bing, Google, Seznam apod.) většinou najdou i kvalitní zdroje informací, ovšem „zamíchané“ v internetovém balastu nevěrohodných, neověřených a často zavádějících informací. Odborné zdroje ovšem umí vyhledávat Google prostřednictvím služby Google Scholar (<http://scholar.google.cz> nebo <http://scholar.google.com>).

Pro efektivní práci s informacemi je navíc důležité ovládnout techniku čtení, třídění a uspořádání informací. Pokud například hledáme nějakou informaci, potřebujeme nejprve zjistit, jestli se v daném zdroji hledaná informace vůbec nachází a pokud ano, tak v jakých částech. Obsah prohlédneme velmi rychle, soustředíme se na rejstřík, úvod, názvy kapitol, nadpisy, grafy a obrázky, z hromadného textu stačí zběžně přečíst pouze pár slov z náhodně vybraných odstavců. Tento způsob čtení se nazývá informativní. Pokud jsme takto našli zdroj hledané informace, budeme se o ní potřebovat dozvědět něco víc.

⁴ Do mnoha těchto databází je přístup možný jen z vnitřní sítě JU (počítačové učebny, koleje, bobík, WiFi JU). K přístupu z domova lze použít připojení přes VPN (viz <http://vpn.jcu.cz>).

Způsobem běžného čtení se blíže seznámíme s vybraným textem a rozhodneme, jakými částmi se budeme detailně zabývat a jakým způsobem, co od práce s tímto textem očekáváme a zda je v textu obsažena právě ta informace, kterou jsme hledali.

Důkladné čtení používáme při detailní práci s vybranými částmi, které potřebujeme pochopit, promyslet nebo si je zapamatovat. Při důkladném čtení si věty nebo pasáže čteme i několikrát po sobě, pomalu a důkladně, hlavní myšlenky se snažíme formulovat vlastními slovy, nejdůležitější body si podtrháváme nebo si děláme výpisky, popřípadě myšlenkové mapy.

Výpisky mohou být tvořeny buď přímým opisem nejpodstatnějších textových částí a formulací, nebo volným přeformulováním hlavních myšlenek svými vlastními slovy. V každém případě je nutné si do výpisků zanášet i citační údaje. Nejjednodušším způsobem je vést si elektronickou databázi všech použitých informačních zdrojů. To nám usnadní pozdější vyhledávání toho samého textu v případě, že se k němu budeme chtít ještě jednou vrátit nebo při psaní seznamu použité literatury. Jako elektronickou databázi užívaných pramenů lze použít některý z tzv. citačních manažerů. Lze doporučit např. Citace PRO (<https://www.citacepro.com>), Mendelay či Endnote.

S nashromážděnými informacemi se dále pracuje. Podle charakteru kvalifikační práce a zvoleného přístupu můžeme informace třídit, interpretovat, vzájemně porovnat, kriticky zanalyzovat, parafrázovat vybrané nejdůležitější myšlenky v textu, atd.

Veškeré informace, myšlenky, data, obrázky, fotografie, mapy, grafy, které autor kvalifikační práce převzal z jiného zdroje, musí být řádně citovány. Pokud se tak nestane, dopouští se autor plagiátorství – vážného podvodu, kdy vydává cizí myšlenky a výsledky za své. Použité informační zdroje je nutné citovat nejen z důvodu vyhnutí se plagiátorství, ale také pro to, aby si mohli čtenáři kvalifikační práce dohledat doplňující informace z původních zdrojů. V mnoha případech ve svých informačních zdrojích najdete informace, které už jsou převzaté. To je tedy případ, kdy původní poznatek publikovala některá osoba (nazvěme ji dr. Jednička) např. v roce 1986. V r. 2002 napsal dr. Dvojka knihu (nebo učebnici, stručné review apod.), kde zmiňuje i výzkumy dr. Jedničky. Pokud v současné době máte k dispozici práci dr. Dvojky a hodláte použít výsledek výzkumu dr. Jedničky, měli byste se pokusit získat jeho originální práci a použít informace z tohoto původního výzkumu. Je totiž pravděpodobné, že dr. Dvojka ve své práci neuvádí všechny jeho výsledky, z nichž některé mohou pro vás být také velmi důležité.

Kromě toho je možné, že dr. Dvojka uvádí původní výsledky lehce zkresleně (jsou vytrženy z kontextu), anebo dokonce nepřesně (tato nepřesnost může vzniknout i nevhodným parafrázováním textu nebo překladem). Pokud vy převeźmete nepůvodní výsledky, tuto nepřesnost (možná) stejným způsobem ještě znásobíte. Bohužel se stává, že tímto způsobem dr. Dvojku cituje i dr. Trojka, Čtverák a další. Principem tiché pošty se tak mohou výsledky značně zkreslit. V některých případech ale původní práci získat nelze, nebo se to nepodaří. V takovém případě je možné použít nepůvodní, převzaté výsledky, ale citovat je jako tzv. sekundární citaci (viz níže).

Existuje mnoho typů a způsobů citací. Způsoby zapisování citací se liší v různých zemích, ale i v různých oborech. V rámci katedry biologie se stýkají a prolínají společenskovední obory s přírodními a s tím i odlišné styly citování zdrojů. Doporučujeme proto používat citační styl APA (American Psychological Association). Podrobný popis tohoto stylu najdete např. na https://www.pvsps.cz/data/2018/09/05/13/citacni_normy_dle_ap.pdf anebo na <https://kp.vse.cz/wp-content/uploads/Prehled-pravidel-pro-citovani-fph-vse.pdf>. Níže budou uvedeny nejběžnější příklady tohoto citačního stylu. Pokud píšete odborný text v některém z užších oborů, je nutné zkontrolovat správný způsob citace se školitelem.

V každé práci je nutné citovat původní zdroj dvakrát. Poprvé ve zkrácené podobě přímo v textu, ve kterém se informace vyskytuje (zkrácená citace), a podruhé na konci celé práce, kde jsou uvedeny veškeré detailní náležitosti autora (autorů) a zdroje (bibliografická citace). Zkrácená podoba obsahuje pouze příjmení autora následované čárkou a rok publikace dané informace. Tato informace se může vyskytovat buď v závorce na konci věty před tečkou, nebo může být jméno autora zapracované v náležitém tvaru do toku věty a rok bude uvedený samostatně v závorce za jménem. Například:

Seismické vlny probíhají v různých prostředích různě rychle (Scott & Hamilton, 1999)
nebo

Scott a Hamilton (1999) svými pokusy prokázali, že seismické vlny probíhají v různých prostředích různě rychle.

V případě, že publikace byla napsána kolektivem autorů, citujeme při prvním výskytu citace všechny autory publikace (např. Janštová, Jáč & Dvořáková, 2015). Při dalších výskytech v textu se již potom píše jen první autor, doplněný o text „et al.“ (Janštová et al., 2015). Pokud citujeme dvě různé publikace vydané stejnými autory (stejným autorem) v tom samém roce, je

třeba pro odlišení uvést za rokem (bez mezery) malá písmena abecedy, a to jak ve zkrácené citaci v textu, tak v úplném znění seznamu použité literatury (např. Podroužek, 2003a; Podroužek, 2003b). Toto je i příklad, kdy chcete jedno tvrzení podložit více zdroji. V tom případě jednotlivé zdroje oddělujte středníkem a seřaďte chronologicky (Hejtman & Konta, 1953; Kužvart, 1984; Byron & kol., 1990; Švůgrová, 2008). Citace píšeme buď na konci parafrázované věty v závorce - (Podroužek, 2003), nebo je plynule zapracujeme do samotného textu, kdy uvedeme jméno autora a pouze rok bude v závorce - ...ve srovnání s údaji publikovanými Podroužkem (2003) byly výsledky měření

Detailní způsob zápisu zdroje se uvádí na konci kvalifikační práce v kapitole Seznam literatury a obsahuje obecně příjmení autora (autorů) včetně iniciál, rok vydání, název článku – knihy dokumentu – kapitoly, a potom přesnější identifikace zdroje. V případě knihy vydavatel, příp. místo vydání; v případě časopisu název časopisu, ročník a rozsah stran; u dalších zdrojů obdobné údaje nutné k jednoznačné identifikaci (viz příklady níže).

Při tzv. sekundární citaci (tzv. citace z druhé ruky) se v textu uvádí autoři a rok původního pramene, následuje slůvko „in“ a zkrácená citace sekundárního pramene. Výše uvedený příklad by pak bylo nutno citovat např. způsobem: „.....tento závěr se však ukázal jako nesprávný (Jednička, 1986 in Dvojka, 2002).“ Do seznamu literatury se potom píše úplná bibliografická citace obou těchto pramenů.

Následující přehled uvádí způsob psaní a) zkrácených citací a b) zápisů do seznamu literatury (úplných bibliografických citací) pro různé typy informačních zdrojů podle stylu APA:

Kniha napsaná jedním autorem:

- a. (Kužvart, 1984)
- b. Kužvart, M. (1984). Ložiska nerudných surovin. Academia..

Kniha napsaná dvěma autory:

- a. (Hejtman & Konta, 1953), anebo: Hejtman a Konta (1953)
- b. Hejtman, B., & Konta J. (1953). Horninotvorné minerály. Přírodovědecké vydavatelství, Praha.

Kniha napsaná více než dvěma autory:

- a. (Barrett, Dunbar & Lycett, 2007) (první výskyt) nebo (Barrett et al., 2007) (další výskyty)

- b. Barrett, L., Dunbar, R. I. M., & Lycett, J. (2007). Evoluční psychologie člověka. Portál.

Kapitola v knize:

- a. (Košťál, 2010)
- b. Košťál V. (2010). Cell structural modifications in insects in low temperatures. In: D. L. Denlinger a R. E. Lee, Jr (eds.) Low Temperature Biology of Insects. pp. 116-140. Cambridge: Cambridge University Press.

Příspěvek ve sborníku z konference:

- a. (Stuchlíková, Petr & Papáček, 2013) (první výskyt) nebo (Stuchlíková et al., 2013) (další výskyty)
- b. Stuchlíková I., Petr J., & Papáček M. (2013). Inquiry based teaching and future teachers' attitudes towards it. In: H. M. Honerod a P. Gray (eds.): Inquiry in science Education and Science Teacher Education. Research on teaching and learning though inquiry based approaches in science (teacher) education. pp. 167-186. Akademika Publishing, Trondheim, Norway.

Více než jedna publikace od stejného autora:

- a. (Hronek, 1996; 1997)
- b. Hronek M. (1996). Vlastivěda 4. Prodos, Olomouc.
Hronek M. (1997). Vlastivěda 5 – učebnice pro 5. ročník ZŠ. Prodos, Olomouc.

Článek v časopise, příspěvek ve sborníku:

- a. (Vorel, Mokřý & Šimůnková, 2014) (první výskyt) nebo (Vorel et al., 2014) (další výskyty)
- b. Vorel, A., Mokřý, J., & Šimůnková, K. Růst populace bobra evropského na Šumavě. *Silva Gabreta*, 20(1), 25-40.

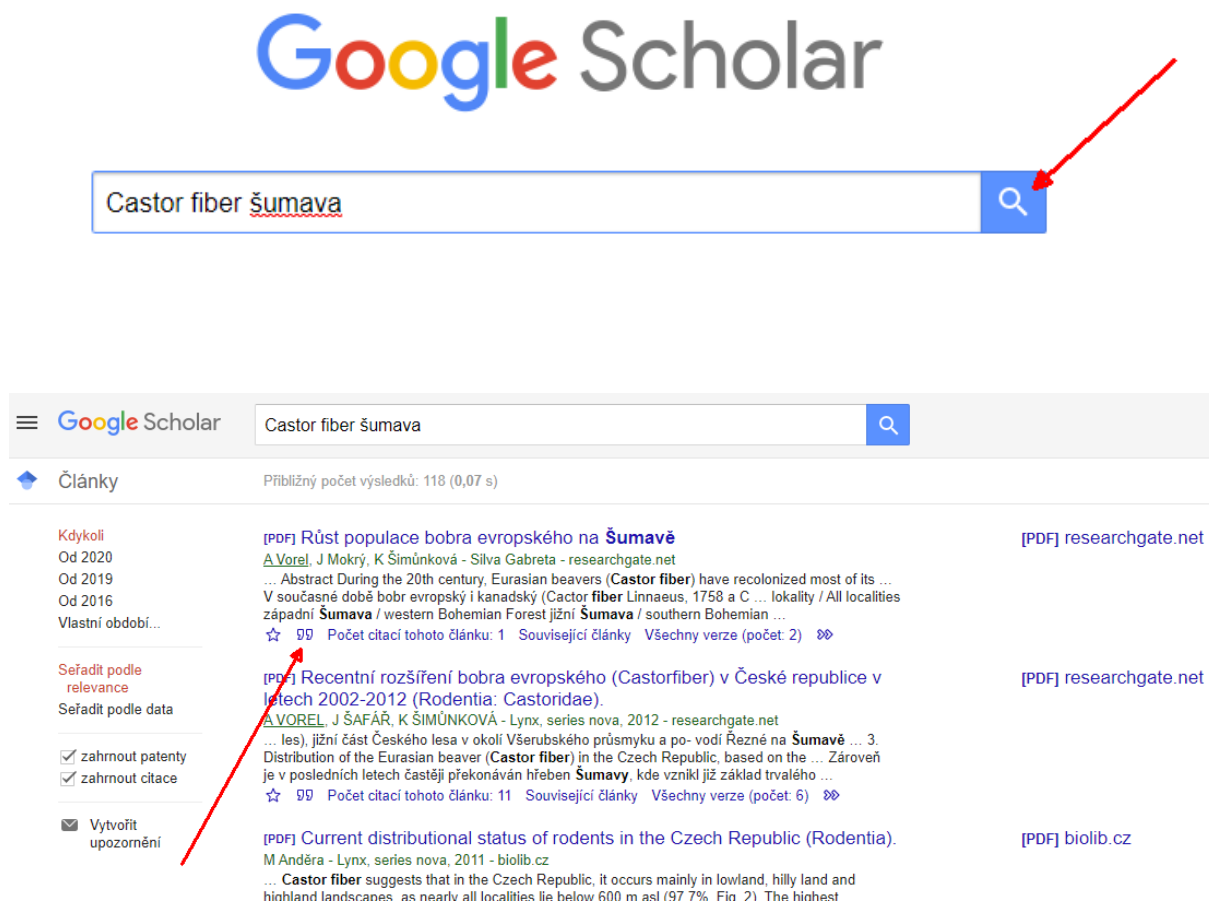
Kvalifikační práce:

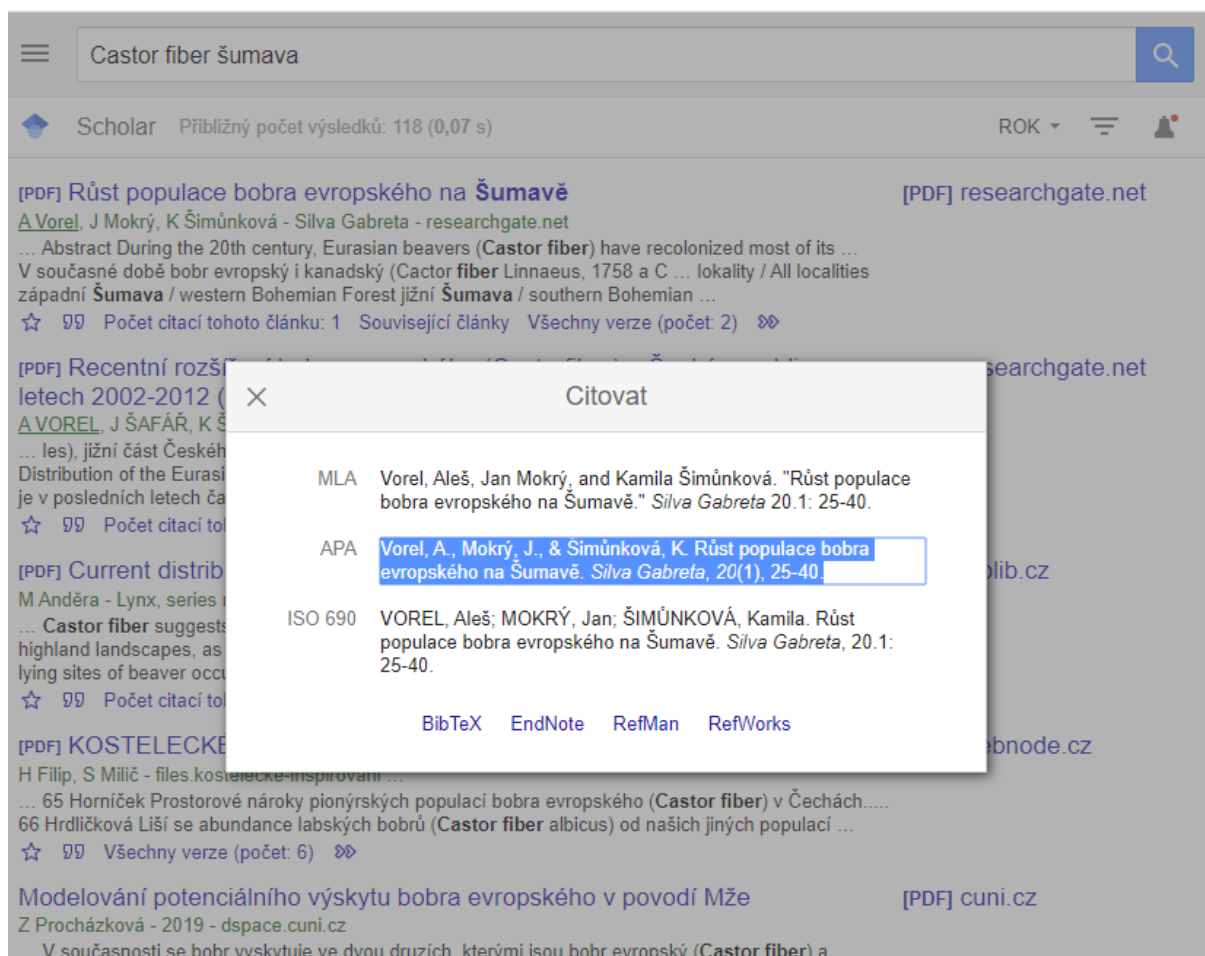
- a. (Švůgrová, 2008)
- b. Švůgrová V. (2008). *Využití naučné stezky Stožecká skála ve výuce přírodovědy a vlastivědy* (diplomová práce). Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice.

V dnešní době lze citovat množství dalších zdrojů – elektronické zdroje s autorem i bez autora, výroční zprávy, dokumenty na Youtube, sociální média apod. Citaci těchto i dalších zdrojů se

detailně věnuje Karel Hnilica v dokumentu Citační normy APA. Pracovní materiál pro studenty a studentky PVŠPS (Hnilica, 2018; dostupné na https://www.pvsps.cz/data/2018/09/05/13/citacni_normy_dle_apa.pdf).

Důležité!!! Užívání citačního stylu APA přináší mnohé výhody. Citace dle této standardní normy umí vygenerovat citační programy a referenční manažery (Citace PRO, Endnote, Mendelay). Citaci APA ale vygeneruje i Google Scholar – po vyhledání příslušného hesla na scholar.google.com vám tento vyhledávač odborných zdrojů nabídne vygenerování citace příslušného zdroje podle tří různých standardů, jeden z nich je APA. Stačí kliknout na uvozovky u nalezeného zdroje a bibliografický záznam poté zkopírovat:





Pozor!!! Google Scholar může být i v tomto ohledu velmi užitečný pomocník, ale není bezchybný!!! Mnohé vygenerované citace obsahují chyby či nejsou kompletní – to se týká především českých zdrojů, knih a „nestandardních“ zdrojů. Tyto chyby si musíte sami opravit, výmluva na Google Scholar v tomto rozhodně nebude tolerována!

Často se do kvalifikačních prací přejímají obrázky, které si zasluhují speciální odstavec. V případě, že přebíráte obrázek (včetně grafů, schémat apod.) z publikovaného zdroje, měli byste si zjistit, jestli daný zdroj (kniha, časopis – v tištěné i v elektronické podobě) umožňuje použití svých částí např. pro nekomerční účely. Pokud ano, lze obrázek převzít, tzn. použít do své práce. Na konec popisu obrázku (viz kapitola „Výsledky“) obrázku potom uvádíte zkrácenou citaci: “ Převzato z Kužvart (1984)“ a úplnou bibliografickou citaci standardně do seznamu literatury.

Často je vhodné do práce začlenit nějaký obrázek, který vyhledáte na internetu. V tom případě je ale použití obtížné. Problematika autorského práva je komplikovaná, většinou je protiprávní

nalezený obrázek volně použít. Doporučit lze prohledávat galerie obrázků, které jsou uvolněny k použití (ovšem za dodržení několika podmínek). Nejznámější (a asi nejpoužívanější je Wikimedia Commons (<https://commons.wikimedia.org>), kde je většina obrázků distribuována pod licencí CC (Creative Commons). Tato licence umožňuje volné užití obrázků i jiných děl, musíte ale uvést autora obrázku i odpovídající licenci. Pokud byste tedy chtěli použít do své kvalifikační práce fotografii bobra evropského (*Castor fiber*) a nemáte přitom vlastní fotografii, můžete si na <https://commons.wikimedia.org> dát vyhledat spojení „Castor fiber“ a můžete si vybrat například fotografii bobra na břehu řeky:

https://commons.wikimedia.org/wiki/Castor_fiber#/media/File:Castor_fiber.jpg. Pokud je fotografie uvedena bez detailů (v tzv. Media Viewer), klikněte na „More details“ – tam se vám ukáží detaily o obrázku, včetně autora a konkrétní licence. Nejjednodušší postup na získání správných informací k použití je kliknout na odkaz „[Use this file](#) on the web“ – ukáže se vám okno, kde je nejen URL obrázku, ale především tzv. Attribution: „*Tomas Čekanavičius [Attribution, CC BY-SA 3.0 (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0) or GFDL (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html)]*, via *Wikimedia Commons*“ – toto celé (což je jméno autora obrázku; licence a odkaz na přesné znění licence; zdroj obrázku) je nutné u popisu obrázků uvádět. Pokud byste obrázků používali více se stejnou licencí, není nutné u každého uvádět odkaz na přesné znění licence ((<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>) or *GFDL* (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>), stačí to např. u prvního obrázku a u dalších už dát jen název odpovídající licence (zde CC BY-SA 3.0).

Samozřejmě můžete použít i obrázky, které získáte jinde, než prostřednictvím Wikimedia Commons. Dejte si však pozor na to, jestli je autor obrázků uvolnil k použití a pod jakou jsou licenci. Pokud používáte méně obvyklé zdroje než Wikimedia Commons, uvádějte jako zdroj obrázku název zdrojového webu, příp. adresu URL. Pozor si dávejte na velice častou chybu – pokud najdete obrázek pomocí vyhledávače (např. Google), rozhodně není zdroj obrázku ten vyhledávač a není možné na něj odkazovat (něco jako: Zdroj obrázku: Google) příp. uvádět URL odkaz na výsledky vyhledávání obrázků daného vyhledávače (jako je např. https://www.google.cz/search?q=castor+fiber&safe=off&espv=2&biw=1920&bih=1111&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiYh8T-7KHKAhVJNhoKHcQjANQQ_AUIBigB). To je jako byste v knihovně požádali knihovníka či knihovnici, jestli by vám našla knížku s obrázky hlodavců, a poté jméno knihovníka/knihovnice uvedli jako zdroj daného obrázku.

Kapitola: Materiál a metody

V této kapitole je nutno uvést veškeré metody a postupy, které jste použili při získávání výsledků. Hlavním důvodem je reprodukovatelnost – každý výzkum musí být reprodukovatelný, musí tedy být možnost ho přesně zopakovat. Pokud totiž někdo přinese (překvapivě) výsledky ze svého výzkumu a přitom neuvede postup své práce, jsou jeho výsledky bezcenné – jak ověřit, že si je nevymyslel? Pokud ale uvede přesně svoje metody a pracovní postupy, kdokoli si může jeho výzkum zopakovat a výsledky tak ověřit.

Následující soupis představuje návod pro většinu témat řešených na katedře biologie, ale pro podrobnější rozbor k vaší tématice se hodí oslovit školitele:

- metody sběru dat (pracovní postupy)
 - výběr a počet respondentů
 - způsob odchyty organismů (sběru rostlinného materiálu, vzorků hornin a minerálů)
 - výběr lokality
 - termíny sběrů dat
 - experimentální design
 - přesný popis podmínek, v nichž byl pokusný materiál kultivován experimentálně nebo popis podmínek na stanovišti, z něhož byl materiál odebrán v terénu
 - klíče, podle kterých byly organismy určovány
 - databáze a způsob, jak byla vyhledávána literatura pro řešerši
 - všechny další okolnosti, které mohou získaná data ovlivnit
- veškerý použitý materiál
 - jaké chemikálie jste při práci používali
 - značku, model a zemi původu použitých měřících i jiných přístrojů
 - úplný popis zájmových organismů (rodový a druhový název kurzívou + autora a rok popisu druhu! – např. v práci o ropuše obecné je třeba uvést kompletní název organismu „*Bufo bufo* Linnaeus⁵, 1758.“ Názvy většiny organismů

⁵ jména autorů, kteří popsali velké množství nových druhů, bývá často uvedeno ve zkrácené podobě (L. = Linnaeus; Fabr. = Fabricius apod.)

najdete na www.biolib.cz. Pokud se ve své práci zabýváte jedním či několika málo organizmy, je vhodné je v této kapitole krátce představit (pokud popis organismů není součástí literární rešerše)

- způsob analýzy dat
 - statistické a jiné metody analýzy dat
 - použité statistické testy
 - použité počítačové programy

Může se zdát, že je zbytečné psát do závěrečné práce přílišné detaily. I tyto detaily však mohou být důležité pro vás při psaní závěrů práce, anebo i pro budoucí badatele! Může se například stát, že budete pracovat na výzkumu úrovně znalostí žáků několika ZŠ dotazníkovým šetřením. Během jednoho pracovního týdne obejdete 10 škol – každý den dvě školy, jednu ráno a druhou během dopoledne. Při analýze dat zjistíte, že existuje signifikantní (statisticky významný) rozdíl mezi školami. Pokud si ale zapíšete, v kolik hodin jste byli ve které škole, můžete zjistit to, že žáci systematicky dosahovali ráno horších výsledků než dopoledne. Tento výsledek by byl velice zajímavý a hodnotný. Pokud byste ale nezapsali všechny okolnosti výzkumu (např. tuto zdánlivě maličkost – v kolik hodin psali různí žáci dotazníkový test), dostanete nevysvětlitelný rozdíl mezi školami a celá práce se podstatně zkomplikuje. I kdybyste později do své práce nenapsali veškeré okolnosti sběru dat, pište si je aspoň pro sebe přímo při práci! Nezapomeňte, že například výskyt (a odchyt) organismů je závislý na počasí či roční době (stejně jako výskyt respondentů na ulici, plovárně či diskotéce), že úroveň znalostí respondentů se bude rapidně lišit před pololetní písemnou prací a týden po ní, či že teplota a délka dne ovlivňuje významně vývoj živočichů i rostlin!

Kapitola: Výsledky

Do kapitoly Výsledky se řadí výsledky vašeho výzkumu – tedy výsledky pozorování, měření, hodnocení, statistických testů apod. Samotné výsledky se však nevkládají formou „surových dat“, ale zpracované a zanalyzované, nejčastěji v podobě grafů a tabulek. Vyjádření výsledků by mělo být věcné, objektivní a bez emocí – komentování a interpretace výsledků patří do kapitoly Diskuze.

V celé kapitole Výsledky si dejte pozor na formát čísel – dodržujte jednotný zápis čísel (hlavně užití desetinné tečky vs. čárky – často se stává, že různé užívané počítačové programy jsou

různě nastaveny a užití desetinného symbolu je potom nejednotné). Stejně tak sjednoťte počet desetinných míst – pokud zvolíte zaokrouhlování desetinných míst na setiny (tedy dvě desetinná čísla), měli byste to dodržet v celé práci (pokud to je možné). Stejně tak jednotky – pokud začnete užívat některé jednotky dané fyzikální veličiny, užívejte je jednotně! Například budete-li měřit nějaké objekty a jejich velikost uvádět v μm , budu psát „854 μm “ a „1054 μm “, přestože bych mohl napsat i „854 μm “ a „1,054 mm“. Samozřejmostí je používání metrického systému a používání jednotek SI.

Obrázky

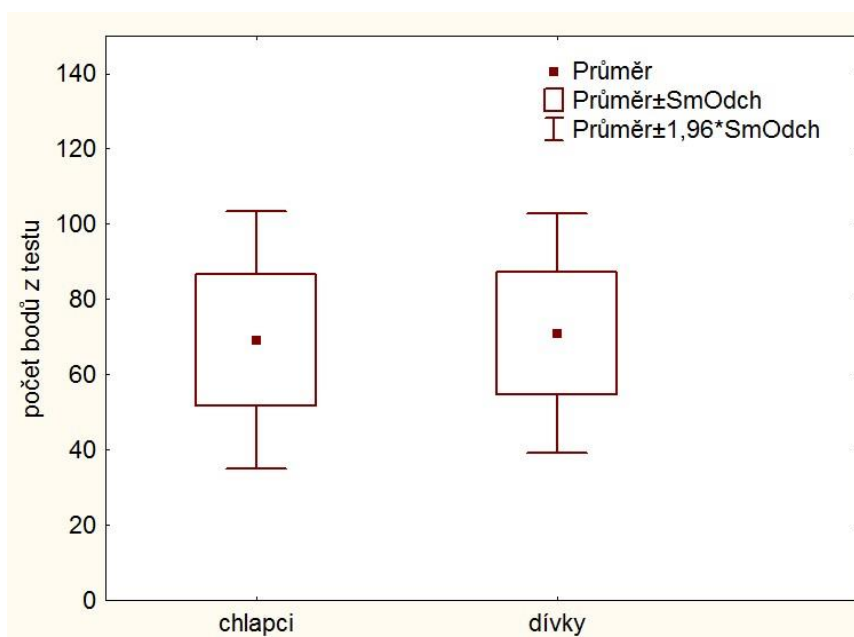
Obrázky a grafy by měly být maximálně přehledné, graficky jednoduché (snažte se vyhnout třírozměrným grafům, ty většinou pouze data znepřehledňují) a samovysvětlující (z obrázku/grafu a jeho popisu by mělo být zcela pochopitelné, co je zobrazeno a popisováno). Popisek obrázku začíná číslem obrázku (např. obr. 1) a je uveden pod obrázkem! Text popisku obrázku doporučujeme odlišit od textu vlastní práce, např. zmenšeným či změněným fontem písma. Na všechny obrázky v práci musí být odkazováno v textu, přičemž text odkazu musí být vysvětlující a popisující obrázek! Správné příklady odkazu na obrázek:

- V zadaném testu dosáhli chlapci i děvčata podobného počtu bodů (obr. 1); z obr. 1 je zřejmé, že rozdíl v dosaženém počtu bodů byl mezi pohlavími zanedbatelný.

Za tímto odkazem by ještě měl následovat výsledek statistického testu, podporující toto vaše tvrzení. Špatné příklady odkazu na obrázek:

- Výsledky testu ukazuje obr. 1. / Výsledky testu jsou uvedeny na obr. 1.

Součástí obrázku by měla být legenda, popisující význam použitých symbolů. Legenda by samozřejmě neměla bránit v čtení grafu, umístění legendy v rámci grafu je vhodné sjednotit v celé práci (pokud je to možné).



Obr. 1. Výsledek testů v závislosti na pohlaví. Rozdíl mezi pohlavími není statisticky průkazný ($t = -0,24$; $df = 18$, $p = 0,81$)⁶.

Všechny grafické části práce (tedy ilustrace, grafy, fotografie apod.) se označují jako obrázek a jsou tak jednotně číslovány. Obrázky se číslovají arabskými číslicemi. Číslování může být souvislé a jednotné v celé práci (obrázky jsou tak číslovány 1, 2, 3, ... n), anebo zvlášť v rámci kapitol. V první kapitole jsou potom obrázky 1.1, 1.2, 1.3 ... 1.n, ve třetí kapitole 3.1, 3.2, 3.3, ... 3.n. Všechny obrázky se vkládají přímo do textu k relevantnímu odstavci (pokud je to možné). Zvyk umísťovat obrázky a grafy do příloh je pozůstatek z dob psaní na stroji, který značně znepráhledňuje celou práci. Samostatná obrazová příloha má opodstatnění pouze v případě, že se jedná o důležitou fotografickou přílohu (nikoliv pouze o ilustrační fotografie) vytištěnou na kvalitním tužším papíře, který není vhodný pro tisk textu a vevázání mezi standardní kancelářský papír.

Tabulky

Větší množství číselných (i jiných) výsledků je vhodné zobrazovat formou tabulek nebo grafů. Tabulky sice nejsou tak názorné jako grafy, ale právě zobrazením velkého množství údajů pohromadě jsou v odborných pracích nezbytné. Stejně jako obrázky by tabulky měly být samovysvětlující a přehledné, bez zbytečných barevných efektů. Stejně jako u obrázků musí být na všechny tabulky odkaz v textu, přičemž na velké shrnující tabulky je možné odkazovat stylem „Kompletní výsledky jsou uvedeny v tab. I“. Popisek tabulek se umísťuje nad tabulku

⁶ V závorce je uveden výsledek t-testu.

(rozdíl proti obrázkům!), pod tabulku lze umístit pouze legendu (použité symboly, zkratky apod.). Tabulky se číslují římskými číslicemi, znovu buď průběžně v celé práci, anebo v rámci kapitol (vysvětlení u číslování obrázků).

Kapitola: Diskuze

Jak již naznačuje samotný název kapitoly, v této kapitole se diskutují dosažené výsledky. Zatímco v kapitole Výsledky se uvádí pouze „holá fakta“ bez interpretací, v kapitole Diskuze (je možné psát i Diskuse se s) jsou dosažené výsledky podrobně rozebírány. Jestliže z výsledků např. vyplynul statisticky průkazný rozdíl mezi samci a samicemi, nebo výskyt určité horniny / rostliny na dané lokalitě, v kapitole Diskuze by mělo být podrobně rozebráno, co to vlastně znamená. Kromě podrobného rozboru by se dosažené výsledky měly dát do souvislosti s předešlými výsledky podobných výzkumů. Pokud by např. z výsledků plynulo, že samci nějakého druhu hmyzu mají delší přední holeně než samice, lze spekulovat, že dlouhé přední holeně umožňují pevné uchopení samice při kopulaci. Tento názor by mohl být podpořen např. příkladem jepic, kde samci mají výrazně delší přední nohy než samice právě z tohoto důvodu (toto by muselo být doloženo citacemi na starší výzkumy s těmito výsledky). Podobně pokud by z výsledků průzkumu určité lokality plynula přítomnost např. čediče, lze spekulovat o sopečném původu dané lokality. Samozřejmostí by zase mělo být podložení tohoto závěru staršími výzkumy, které doložily sopečný původ čedičů.

Všimněte si zásadního rozdílu mezi kapitolami Výsledky a Diskuze. V kapitole Výsledky uvádíte zcela objektivní fakta – naměřené (a zanalyzované) hodnoty nejrůznějších proměnných, soupisy druhů, nerostů či hornin, výsledky statistických testů apod. Do kapitoly Diskuze již vnášíte svůj (často) subjektivní pohled – předkládáte své vlastní interpretace získaných informací. To je hlavní důvod, proč je tyto kapitoly nutné důsledně oddělovat. Může se klidně stát, že různé osoby budou tatáž data interpretovat různými způsoby. Toto nemusí znamenat, že se některá z nich mýlí – pravdivá může být kombinace obou jejich vysvětlení, anebo se mohou mýlit oba. Závěry (názory, domněnky i spekulace), uvedené v diskusi, by měly vycházet z dosažených výsledků a autor textu by měl být schopen je obhájit. Přesto je možné, že v budoucnosti vykonaný výzkum tyto závěry vyvrátí. To však neznamena, že původní práce byla špatně! Pouze ještě nebyly k dispozici všechny informace. Kapitola Výsledky však musí platit neustále a jakákoli následná hypotéza musí být s nimi v souladu. Z tohoto faktu plyne i jedna zásadní věc – při citování starších výzkumů není zcela správné citovat pouze závěry z diskuze (anebo z abstraktu, kam se nejdůležitější závěry také píší). Bez podrobného rozboru

novějších výzkumů by možná vyplynulo, že uvedené závěry již byly vyvráceny. Citovat by se tedy měly přímo dosažené výsledky, závěry a spekulace pouze po důkladné literární rešerši. Po kapitole Literární přehled je tedy kapitola Diskuze dalším oddílem textu, kde se hojně citují výsledky starších výzkumů a kde je nutná podrobná práce s literaturou.

Možnosti budoucí práce v dané oblasti by měly tvořit část kapitoly Diskuze. Mnohdy se stává, že během řešení kvalifikační práce (tedy během výzkumu) se podaří odpovědět pouze na několik otázek vytyčených v úvodu. Naopak se vytyčí otázky nové, což tedy – zdánlivě – zvětší počet toho, co nevíme. Toto rozhodně nemusí být na závalu a určitě není dokladem nekvalitní práce! V diskuzi byste měli zrekapitulovat, na které otázky se vám podařilo odpovědět, co se vám podařilo prokázat a jakým směrem by se mohl ubírat další výzkum v dané oblasti (tedy na které otázky by mohl budoucí výzkum odpovědět).

Kapitola: Závěr

Protože kvalifikační práce bývá poměrně obsáhlá a v kapitolách Výsledky a Diskuze bývá uvedeno a diskutováno mnoho informací, je vhodné zařadit samostatnou kapitolu, kde budou zvýrazněny a vyzdvíženy nejdůležitější výsledky. Tato důležitost je přitom subjektivním názorem autora – čtenář nebo pozdější výzkumník může za podstatné výsledky považovat něco úplně jiného. Toto znovu ukazuje, proč je důležité uvádět všechny dosažené výsledky. Například pokud budete řešit práci o vlivu badatelsky orientovaného vyučování na postoj k přírodním vědám, může být nejdůležitějším výsledkem této práce zjištění: „Žáci, kteří se při výuce setkali s badatelsky orientovaným vyučováním, se ve větší míře hlásí na přírodovědné obory na VŠ než ti, kteří se s tímto typem výuky nikdy nesetkali.“ Jako podružný výsledek tohoto výzkumu může být fakt, že v tomto ohledu nebyl zjištěn průkazný rozdíl mezi chlapci a dívkami. Pokud však v budoucnu bude probíhat výzkum vlivu badatelsky orientovaného vyučování v závislosti na pohlaví recipienta, bude pro autora nového výzkumu tento (původně podružný) výsledek velice důležitý. Znovu se tímto příkladem ukazuje, proč je při konstrukci literární rešerše nutné číst a procházet celé práce (včetně metodiky a výsledků), namísto letmého přečtení abstraktu, případně závěru.

Pokud je řešená kvalifikační práce menšího rozsahu a neuvádí příliš vlastních výsledků a závěrů (např. bakalářská práce rešeršního charakteru), je možné kapitolu Závěr vynechat a vlastní text práce zakončit kapitolou **Diskuze a závěry**.

Obecné pokyny k úpravě kvalifikačních prací na PF JU a postup na vložení do databáze STAG najdete na stránkách PF

http://www.pf.jcu.cz/documents/pokyny-el_podoba_zaverecnych_praci.php

Na závěr tohoto dokumentu je třeba podotknout, že autor kvalifikační práce plně odpovídá za její znění i podobu. Pokud se tedy rozhodnete nedodržovat zde uvedená pravidla, je to vaše svobodná volba. Je ale nutno počítat s tím, že celou kvalifikační práci (včetně formálních úprav) je nutné obhájit před komisí.

Seznam literatury:

Farkašová B., 2004: Citace.com [online]: Jak správně citovat. [cit. 2011-11-28]. Dostupné z WWW: <<http://www.citace.com/clanky.php?ukol=1>>.

Pedf.cuni.cz. [online]: Formální úprava diplomové práce. Interní dokument Katedry občanské výchovy a filosofie Univerzity Karlovy v Praze. [cit. 27. 5. 2011]. Dostupné z: http://userweb.pedf.cuni.cz/kov/download/uprava_dp.doc

Pedf.cuni.cz. [online]: Pokyny a doporučení k vypracování bakalářské a diplomové práce na Katedře biologie a ekologické výchovy PEDF UK v Praze. [cit. 24. 5. 2011]. Dostupné z: http://userweb.pedf.cuni.cz/kbio/Download/exam/podklady_k_psani_bp_a_dp.pdf

Hošpesová A., 2010: Pf.jcu.cz [online]: Opatření děkanky Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity O kvalifikačních pracích. [cit. 26. 5. 2011]. Dostupné z: http://www.pf.jcu.cz/documents/deans_proceedings/2010/od10-06.php

Bůžek V., 2010: Jcu.cz [online]: Opatření rektora Jihočeské univerzity O zveřejňování disertačních, diplomových, bakalářských a rigorózních prací studentů Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. R 156 z 8. 6. 2010. [cit. 27. 5. 2011]. Dostupné z: http://www.jcu.cz/documents/rectors_proceedings/platna-opatreni/2010/

Munclinger P., 2005: Natur.cuni.cz [online]: Jak psát diplomovou práci. PřF UK v Praze. [cit. 20. 5. 2011]. Dostupné z: <http://www.natur.cuni.cz/~muncling/cz.htm>

Doporučené další odkazy:

Bratková, E. [online]: Bibliografické odkazy pro seznamy a citace: oficiální výukové stránky Ústavu informačních studií a knihovnictví FF UK . c1996-2003, last updated: 2003-02-05 [cit. 26. 11. 2004]. Dostupné z WWW: <<http://www1.cuni.cz/~brt/bibref/bibref.html>>.

Kubátová, H.,2009: Rukověť autora diplomky. Univerzita Palackého v Olomouci.

Lib.jcu.cz [online]: přihláška na kurzy AK, materiály ke stažení. [cit. 20. 10. 2011]. Dostupné z: <<http://www.lib.jcu.cz/cs/ikurzy>>

Civínová Z., 2009: [online]: Formální úprava vysokoškolských závěrečných prací. Praha, ÚK ČVUT. [cit. 25. 10. 2011]. Dostupné z: <http://knihovna.civ.cvut.cz//administrace/upload_dir/files/3f6b4ece228c76244b64910af00c4723a30ee1a2.pdf>

Citace.com [online]: Citace 2.0 - vše o citování literatury a dokumentů. [cit. 25. 11. 2011]. Dostupné z: <<http://www.citace.com>>

Příloha 1: Úvodní strana kvalifikační práce



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Fakulta
Katedra

Druh absolventské práce

Název práce

Vypracoval: Jméno
Vedoucí práce: Jméno

České Budějovice Rok

Příloha 2: Prohlášení

(podle opatření rektora R452

https://www.jcu.cz/images/UNIVERZITA/Dokumenty/opatreni-rektora/platna-opatreni/2020/R_452_zveejovn_zvrench_prac_final.pdf; viz také
http://www.pf.jcu.cz/documents/pokyny-el_podoba_zaverecných_praci.php)

„Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracoval(a) pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.“

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

Datum:

Podpis studenta: