

# Ověřování výzkumného nástroje zaměřeného na zkoumání názorů žáků na důležitost biologických dovedností

Milan Kubiátko, Monika Vašíčková

## Abstrakt

Příspěvek se zabývá šetřením předvýzkumného charakteru sloužícího k ověření výzkumného nástroje týkajícího se názoru žáků na důležitost biologických dovedností. Jako výzkumný nástroj byl použit dotazník obsahující 61 položek Likertova typu rozdělen na 4 části. Kromě zjištění celkového názoru žáků se zjišťoval i vliv genderu, známky z přírodopisu a ročníku na názory žáků. Výzkumný vzorek byl tvořen 91 žáky z jedné základní školy. Ze statistických metod byl použit Cronbachův alfa koeficient na zjištění reliability výzkumného nástroje a na zjištění vlivu kategorických proměnným to byla analýza rozptylu. V závěrečné kapitole jsou uvedeny možnosti dalšího výzkumu.

**Klíčová slova:** biologické dovednosti, předvýzkum, škálovaný dotazník, názor žáků.

# Verification of a Research Tool Focused on Investigating of Pupils' Opinion of the Importance of Biology Skills

## Abstract

The contribution deals with a pilot study used for verification of a research tool related to pupils' opinions of the importance of biology skills. The research tool was a questionnaire with 61 Likert type items divided into 4 parts. There was also investigated the influence of gender, grade and class on the pupils' opinion. The sample consisted of 91 pupils from a primary school. The Cronbach's alpha was used for the determination of reliability, and the Analysis of Variance was used for the finding of the influence of independent variables. The conclusion part of the contribution contains information about a future research.

**Key words:** biology skills, pilot study, scaling questionnaire, pupils' opinion.

## Úvod

Pojem dovednost je jedním ze základních pojmů pedagogiky. Je často používán nejen odborníky, ale také laickou veřejností. V současné době se o dovednostech hovoří zejména v souvislosti s kurikulární reformou probíhající v českém školství. Reformy se týkají zejména didaktických přístupů, hodinových dotací, obsahu vzdělávání, cílů vzdělávání, hodnocení žáků (např. v Norsku, Velké Británii nebo Německu).

Ačkoliv existuje řada prací zabývajících se problematikou dovedností, prozatím se nám nepodařilo nalézt v České republice žádné výzkumy z oblasti biologie (přírodopisu), zaměřené právě na dovednosti. Cílem této kapitoly je seznámit s problematikou dovedností, představíme především základní definice dovedností z domácího i zahraničního pohledu a následně popíšeme některé realizované výzkumy.

## 1 Vymezení dovedností z pedagogicko-psychologického hlediska

Dle Švece (1998) se tematika dovedností stává problematikou stále více aktuální nejen ve vyučování, ale i v sebevzdělávání mládeže a dospělých. Ve vzdělávacích programech pro různé stupně našich škol jsou dovednosti považovány za jednu z klíčových součástí obsahu i výsledků vzdělávání. Pojem dovednost je jedním ze základních pojmů v odborných i laických publikacích nejen pro učitele, ale například i pro manažery, lékaře či psychology.

V české literatuře je možné nalézt množství definic, které se v průběhu času vyvíjely. Definice staršího data říkají, že dovednost je plně nebo částečně automatizovaná část naší činnosti (Janáček, 1958). Dle Kropáče (2002) je dovednost označení pro učení získané způsobilosti k správnému vykonávání určité činnosti, nebo pro označení nácvikem upevněného způsobu provádění činnosti.

Novější definice obecně říkají, že pojem dovednost znamená způsobilost člověka k provádění určité činnosti např. čtení, řešení úloh určitého typu, dovednosti intelektové, dovednosti senzomotorické, aj. (Průcha, Walterová, Mareš, 2003).

Valentino (2007) vymezuje dovednosti v oblasti biologie do tří skupin. První jsou tzv. procesní dovednosti, vyžadující od žáků získávání informací o světě, který je obklopuje. Dále jsou to deduktivní dovednosti, předpokládající pochopení pozorováním světa. Třetí skupinu tvoří dovednosti kritického myšlení vyžadující aplikaci zjištěných informací na nové situace a jejich použití při řešení úloh problémového charakteru (volný překlad). Autor dále vyčleňuje jednotlivé dovednosti u každé ze tří výše zmiňovaných skupin a uvádí k nim příklady, které mohou sloužit učitelům jako pomůcka při jejich rozvíjení ve výuce.

Na základě výše zmíněných (ale i jiných) studií je možné dovednost definovat jako složitější kognitivní strukturu, neboť při osvojování dovedností se nejedná pouze o mechanické opakování naučené činnosti, ale také o řešení různých problémových situací, které vyžadují od žáků přemýšlení i určitou úroveň tvořivého myšlení. Dovednost je tedy v souladu se Švecem (1998) možné chápat jako získanou komplexní způsobilost k řešení úkolů a problémových situací, která se projevuje pozorovatelnou činností. Skládá ze dvou částí:

1. Vnější složka dovednosti (výkonová) představuje určitou činnost subjektu a je přístupná přímému pozorování a analýze.
2. Vnitřní složka dovednosti je přímému pozorování skryta. Zahrnuje motivy k činnosti.

## 2 Dovednosti žáků v biologii – shrnutí dosavadního stavu poznání

Výzkumných šetření týkajících se přímo zkoumání biologických dovedností u žáků či studentů existuje velmi málo nejenom v domácích, ale i mezinárodním kontextu. Zveřejněné práce však nejsou zaměřeny přímo na zkoumání dovedností, ale většinou na rozvoj dovedností kritického myšlení v biologii. Například Zohar a Tamir (1993) zkoumali rozvoj dovedností kritického myšlení v biologii pomocí série aktivit zařazených do vyučovacích hodin biologie. Výzkumný vzorek byl tvořen 77 studenty střední školy rozdělených do dvou skupin. Výuku biologie v první – kontrolní skupině, kde nebyly zakomponovány aktivity zaměřené na rozvoj dovedností kritického myšlení, vedl učitel. Výuku ve druhé – experimentální skupině převzal jeden z výzkumníků a do vyučování

začlenil aktivity zaměřené související na rozvojem dovednosti kritického myšlení. Byl zjištěn pozitivní vliv aplikace aktivit na rozvoj dovedností kritického myšlení u žáků v biologii.

McMurray, Beisenherz a Thompson (1991) realizovali studii empirického charakteru. Výzkumu se zúčastnilo 47 studentů biologie prvního a druhého ročníku dvou univerzit. Test použitý ve výzkumu obsahoval souhrnně 52 položek rozdělených do 7 skupin z různých biologických témat. Na závěr se autoři shodují, že test je v podstatě vhodný pro měření úrovně kritického myšlení, ale současně upozorňují na nutnost ověřit test na větším vzorku respondentů.

Leggett a kol. (2004) se zaměřili také na zjištění, které biologické dovednosti pokládají žáci základních škol za důležité. Autoři ve svém výzkumném šetření použili dotazník se škálovanými položkami. Jako hlavní zjištění uvádějí, že žáci považují za důležité zejména dovednost vyhledávat informace a vykonávat praktická cvičení z biologie.

Značná část zahraničních výzkumných šetření je zaměřena na badatelsky orientovanou výuku, kde učitel nepředává učivo výkladem v hotové podobě, ale vytváří znalosti cestou řešení problému a systematickým kladením otázek. Například Brickman a kol. (2009) se zaměřili na vliv badatelsky orientovaného vyučování na rozvoj biologických dovedností. Stejně jako většina dalších autorů považují za biologické dovednosti zejména praktická cvičení v biologii, tedy provádění biologických experimentů. Autoři porovnávali dvě skupiny studentů, kde jedna vykonávala praktická cvičení klasickými metodami a u druhé byly aplikovány metody badatelsky orientovaného vyučování. Výsledek prokázal pozitivní vliv tohoto typu vyučování.

V oblasti ČR jsou dostupné výsledky z výzkumů TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) a PISA (Programme for International Student Assessment). TIMSS je orientován na výzkum zjištění úrovně znalostí žáků, zatímco PISA je orientován na měření úrovně dovedností a na nalezení dovedností podstatných pro následující edukaci žáků a pro úspěšnou integraci žáků do života a společnosti. Videostudie v rámci TIMSS ukázala, že žáci jsou informováni pouze o vědeckých fenoménech během učícího procesu; toto video neukázalo získávání znalostí žáků (Roth, 2006).

Šetření PISA 2003 se zaměřilo na dovednosti žáků nezávisle řešit problémové úlohy. V testu se zjišťovalo spojení znalostí a dovedností se situacemi, s nimiž je možné se setkat v každodenním životě žáků. Žáci dosáhli horších výsledků v úlohách, kde měli aplikovat znalosti a dovednosti v nových neobvyklých situacích a experimentálních úlohách. Výzkum ukázal, že ČR je země, s nejvyšším rozdílem mezi výsledky teoretické a praktické části testu (2006–2007). Podobné výsledky, které potvrdily lepší výsledky žáků v úlohách zaměřených na aplikaci znalostí, na rozdíl od úloh zaměřených na řešení problémů s využitím vědeckých důkazů, byly zjištěny i v PISA 2006. Čeští žáci se naučí velké množství vědeckých znalostí a teorií, ale mají problémy s vytvářením hypotéz, experimentováním a interpretací dat či poskytnutím závěrů (Palečková, 2007).

Jak je vidět, pojetí biologických dovedností je mezi českými a zahraničními výzkumníky nejednotné. Na základě uvedených skutečností je možné rozdělit biologické dovednosti do čtyř základních skupin:

1. Identifikace biologických otázek.
2. Získávání informací.
3. Zpracování biologických informací.
4. Vyhodnocení výsledků a vytváření závěrů.

### 3 Metodika výzkumu

Hlavním cílem výzkumného šetření bylo ověřit výzkumný nástroj, který je zaměřen na zjištění názorů žáků základních škol na důležitost biologických dovedností.

Doplňkovými cíli bylo zjistit názory žáků základních škol na důležitost biologických dovedností. Dalšími doplňkovými cíli bylo zjistit vliv pohlaví, ročníku a známky z přírodopisu na názor žáků základních škol na důležitost biologických dovedností.

Na základě cílů byly stanoveny výzkumné otázky:

1. Existují rozdíly mezi chlapci a dívkami v názorech na důležitost biologických dovedností?
2. Mění se názory na důležitost biologických dovedností s ohledem na navštěvovaný ročník základní školy?
3. Má známka vliv na názor žáků na důležitost biologických dovedností?

#### 3.1 Výzkumný vzorek

Výzkumné šetření bylo realizováno na jedné základní škole. Počet zúčastněných žáků byl celkem 91 žáků ze všech ročníků druhého stupně základní školy. Ze šestého ročníku vyplnilo dotazník celkem 16 žáků, ze sedmého ročníku 26 žáků, nejvyšší zastoupení měli žáci z osmého ročníku ( $n = 34$ ) a z devátých tříd vyplnilo dotazník 15 žáků. Poměr mezi chlapci a děvčaty byl téměř vyrovnaný, a to 48 dívek a 43 chlapců. Průměrný věk žáků byl 13,33 ( $SD = 1,01$ ). Nejvíce žáků mělo na vysvědčení známku 1 (výborně) ( $n = 48$ ), známkou 2 (chvalitebně) bylo hodnoceno 34 žáků a známku 3 (dobře) mělo na vysvědčení celkem 9 žáků.

#### 3.2 Výzkumný nástroj

Jako výzkumný nástroj byl na zjišťování názorů žáků použit dotazník vlastní konstrukce. Dotazník byl rozdělen na tři základní části. První část obsahuje demografické položky (pohlaví, třída, známka z přírodopisu). Ve druhé části jsou obsaženy škálované položky (tato část zahrnuje 61 škálovaných pětistupňových položek dle Likerta v pořadí zce-

la souhlasím, částečně souhlasím, nevím, částečně nesouhlasím, zcela nesouhlasím). Všechny položky jsou v kladném významu. Každá položka odpovídá konkrétní dovednosti používané v hodinách přírodopisu. Poslední část je zaměřena na zpětnou vazbu respondentů na vyplňování dotazníku.

Položky ve druhé části byly rozděleny na čtyři základní kategorie:

1. *Identifikace biologických otázek* (součástí této kategorie jsou např. otázky věnující se problémům v konkrétním oboru biologie, např. botaniky, zoologie, geologie atd.).
2. *Získávání informací* (např. práce s mikroskopem).
3. *Zpracování biologických informací* (např. problematika začlenění nových informací a vložení do kontextu s již známými informacemi).
4. *Vyhodnocení výsledků a vytváření závěrů* (zabývající se např. dovedností diskutovat o vlastních výsledcích a porovnat je s jinými výsledky).

Základní dovednosti byly dále rozpracovány do dílčích dovedností, které byly součástí dotazníkového šetření. Výzkumný nástroj je prezentován v příloze 1.

Druhá část se skládá z 61 položky, byla opatřena hodnotící škálou od skóre 1 (zcela nesouhlasím) do 5 (zcela souhlasím). Hodnota skóre poukazuje na vnímání významu biologických dovedností. Zatím co nízké skóre poukazuje na poměrně negativní vnímání důležitosti biologických dovedností, skóre vysoké naopak reflektuje relativně pozitivní vnímání významu biologických dovedností.

Validita použitého dotazníku byla založena na přezkoumání odborníky v oblasti vzdělávání, vědy a odborníky na vývoj dotazníku. Recenzenti byli dotázáni, zda použité otázky jsou relevantní. Na základě obdržených připomínek a návrhů byly provedeny opravy.

### 3.3 Administrace dotazníku

Administrátorem dotazníků byla učitelka předmětu. Celý dotazník s ní byl konzultován, přičemž byla obeznámena s přesnými pokyny pro žáky. Žáci byli informováni o anonymitě výzkumného nástroje a o jeho výzkumné povaze. K vyplnění dotazníku měli žáci neomezený čas, průměrná doba vyplnění se pohybovala kolem 20 minut. Všechny dotazníky byly vyplněny uspokojivě a byly zahrnuty do analýzy.

### 3.4 Statistický postup

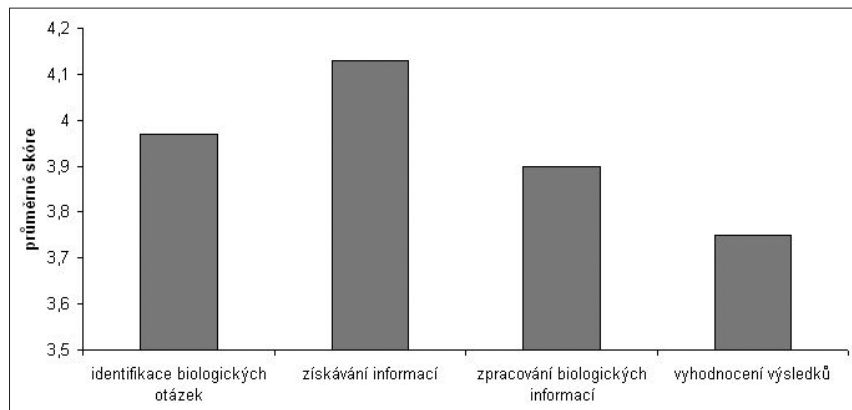
Reliabilita dotazníku byla vypočtena pomocí koeficientu Cronbachova alfa ( $\alpha = 0,99$ ), který indikuje vysokou spolehlivost výzkumného nástroje.

Na zjištění rozdílů mezi jednotlivými skupinami nezávislých proměnných (gender, ročník a známka z přírodopisu) byla použita analýza rozptylu (ANOVA), kde úlohu závislé proměnné plnilo průměrné skóre ze všech položek týkajících se názorů žáků.

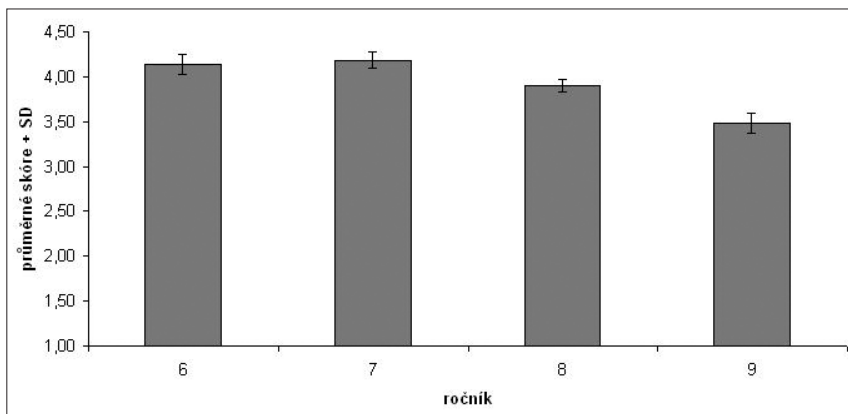
## 4 Získané výsledky

Žáci dosahovali průměrného skóre ( $x = 3,95$ ;  $SD = 0,59$ ), což indikuje, že si uvědomují důležitost biologických dovedností. Při hodnocení jednotlivých dimenzí žáci dosahovali ve všech dimenzích skóre vyšší než 3,00 (graf 1). Nejvyšší skóre bylo detekováno u dimenze „Získávání informací“ ( $x = 4,13$ ) a nejnižší u dimenze „Vyhodnocení výsledků“ ( $x = 3,75$ ). Všechny dimenze biologických dovedností byly hodnoceny pozitivně (viz graf 1). Při položkové analýze bylo zjištěno, že nejnižší skóre bylo dosaženo v položce „Přepsat informace z textu do tabulek a grafů“ ( $x = 3,11$ ) a nejvyšší skóre bylo dosaženo v položce „Pracovat s mikroskopem“, což znamená, že tuto dovednost žáci považují za nejvýznamnější. Položky týkající se experimentování dosahovaly skóre vyššího než 4,00, což indikuje, že žáci považují za významné dovednosti týkající se experimentování a praktických cvičení v hodinách přírodopisu. Jen pro doplnění, všechny položky týkající se experimentování patří do dimenze „Získávání informací“.

**Graf 1:** Průměrné skóre žáků za jednotlivé dimenze biologických dovedností.



Při vyhodnocování vlivu nezávislých proměnných nebyl zaznamenán významný rozdíl mezi chlapci a dívkami ( $F = 0,89$ ;  $p = 0,35$ ). Dívky dosahovaly vyšší skóre ( $x = 4,00$ ;  $SD = 0,07$ ) ve srovnání s chlapci ( $x = 3,90$ ;  $SD = 0,08$ ). Výsledek indikuje, že obě skupiny (chlapci i dívky) vidí význam biologických dovedností, které si mají osvojit, přibližně stejně. Statisticky významný rozdíl ve výsledcích byl zjištěn mezi žáky jednotlivých ročníků ( $F = 8,92$ ;  $p < 0,001$ ). Zatímco žáci 7. ročníku dosáhli nejvyššího skóre, žáci 9. ročníku dosáhli skóre nejnižšího (graf 2). Tukey post-hoc test ukázal, že žáci 9. ročníku dosáhli statisticky významně nižšího skóre v porovnání s ostatními ročníky (9. versus 8. ročník  $p < 0,05$ , 9. vs. 7. ročník  $p < 0,001$ , 9. vs. 6. ročník  $p < 0,001$ ).

**Graf 2:** Průměrné skóre žáků za jednotlivé ročníky.

Vliv dosažené známky z předmětu přírodopis nebyl významný ( $F = 0,21$ ;  $p = 0,81$ ). Rozdíly ve skóre mezi skupinami žáků rozdělených dle dosažené známky byly minimální. Žáci klasifikovaní známkou 1 dosahovali nejvyššího počtu bodů ( $x = 3,98$ ;  $SD = 0,07$ ) a žáci hodnocení známkou 3 dosahovali nejnižšího skóre ( $x = 3,88$ ;  $SD = 0,17$ ).

## Závěr

Cílem výzkumu bylo ověřit výzkumný nástroj zaměřený na zjišťování názorů žáků, na důležitost jednotlivých biologických dovedností. Dotazníkem bylo zjišťováno, zda žáci rozumějí všem položkám tak, aby je bylo možno použít na větším vzorku. Na základě vyhodnocení položek a zpětné vazby lze konstatovat, že výzkumný nástroj lze použít i v dalším výzkumném šetření mezi žáky druhého stupně základních škol. Kromě samotného ověřování byl zjišťován i vliv vybraných kategorických proměnných na názor žáků na důležitost biologických dovedností. Na základě výsledků se potvrdilo, že výzkumný nástroj je vhodně konstruovaný pro danou věkovou skupinu a bude následovat jeho použití v dalším výzkumu, kde bude ověřován vliv dalších proměnných, jako jsou například typ školy (vesnická vs. městská), jeho obliba přírodopisu žáky. Také budou analyzovány meziskupinové efekty (např. souběžný vliv pohlaví a navštěvovaného ročníku na názor na biologické dovednosti). Výzkumný nástroj lze použít i u žáků středních škol.

Analýzou bylo zjištěno, že žáci pokládají biologické dovednosti za významné pro svůj budoucí život. Projevil se vliv ročníků, kde starší žáci posledního ročníku základních škol dosahovali nejnižšího skóre v porovnání s jejich mladšími kolegy. Tento stav může souviset i s přesunutím zájmu žáků na jiné oblasti, zejména do mimoškolního prostředí.



Dále to může způsobovat jejich profilace do budoucnosti, kdy ne každý žák se chce věnovat přírodním vědám. Významným jevem, který může ovlivnit názor respondentů, je i obsah učiva v daném ročníku. Vliv pohlaví a známky nebyl významný.

Předkládaná studie nabízí další otázky k vyřešení vztahující se k předkládané problematice. Další vyhodnocování může být zaměřeno na položkovou analýzu nebo se může zjišťovat vliv dalších kategorických proměnných, jako je například umístění školy s ohledem na vesnické nebo městské prostředí, případně taky vliv počtů učitelů, nebo zkoumat vztah mezi názorem na důležitost biologických dovedností a postoji k přírodopisu.

## Literatura

- BRICKMAN, P., GORMALLY, C., ARMSTRONG, N., HALLAR, B. Effects of Inquiry-based Learning on Students' Science Literacy Skills and Confidence. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 2009, roč. 3, č. 2, s. 1–22.
- JANÁČEK, G. *Základní pravidla učení dovednostem*, Praha: SPN, 1958.
- KROPÁČ, J. Dovednost – základní pojem didaktiky technických předmětů. *e-Pedagogium*, 2002, roč. 2, č. 2, s. 13–18.
- LEGETT, M., KINNEAR, A., BOYCE, M., BENNETT, I. Student and staff perceptions of the importance of generic skills in science. *Higher Education Research & Development*, 2004, roč. 23, č. 3, s. 295–312.
- McMURRAY, M. A., BEISENHERZ, P., THOMPSON, B. Reliability and Concurrent Validity of a Measure of Critical Thinking Skills in Biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 1991, roč. 28, č. 2, s. 183–192.
- PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník. 4. aktualizované vydání*, Praha: Portál, 2003.
- PALEČKOVÁ, J. (ed.). *Hlavní zjištění výzkumu PISA 2006*, Praha: ÚIV, 2007.
- ROTH, K. J. (ed.). *Teaching Science in Five Countries: Results From the TIMSS 1999 Video Study*. Washington, D. C.: U. S. Department of Education, 2006.
- ŠVEC, V. *Klíčové dovednosti ve vyučování a výcviku*, Brno: MU, 1998.
- VALENTINO, C. *Developing Science Skills* [on-line]. [cit. 08. 08. 2010].  
Dostupné z: <http://www.eduplace.com/science/profdev/articles/valentino2.html>
- ZOHAR, A., TAMIR, P. Incorporating critical thinking into a regular high school biology curriculum. *School Science and Mathematics*, 1993, roč. 93, č. 3, s. 136–140.

*Publikace vznikla za podpory projektu MUNI/A/1020/2010 Nástroje pro monitoring a evaluaci kvality ve vzdělávání (NAME 2011) a grantu GAČR P407/10/0514.*

### Kontakt na autory:

PaedDr. Milan Kubiátko, Ph.D.  
Institut výzkumu školního vzdělávání  
Pedagogická fakulta MU  
Poříčí 31, 603 00 Brno  
email: mkubiátko@gmail.com

Mgr. Monika Vašíčková  
Katedra biologie  
Pedagogická fakulta MU  
Poříčí 7, 603 00 Brno

## **Příloha 1:** Dotazník zaměřený na zjištění názorů žáků II. stupně základních škol nedůležitost biologických dovedností

Milí žáci, máte před sebou dotazník zaměřený na dovednosti získané v předmětu přírodopis, které by jste si měli osvojit v průběhu vaší povinné školní docházky. Dotazník je anonymní, tudíž se nikam nepodepisujete. V úvodní části dotazníku buď vpisujete požadované údaje nebo zakroužkujete variantu, která nejvíce odpovídá realitě. Ve druhé části si budete moci vybrat vždy z pěti možných odpovědí. Odpovídejte podle toho, zda s daným výrokiem souhlasíte či nesouhlasíte. Ve třetí části opět zakroužkujete vaši odpověď.

1. Vyplňte svoje údaje a odpovězte na pár jednoduchých otázek.

**Pohlaví:** chlapec – dívka

**Věk:**

**Ročník:**

**Typ školy:** vesnická – městská

**Známka z přírodopisu v pololetí:**

**Počet učitelů, kteří mě již přírodopis učili:**

**Navštěvoval/a jsem někdy přírodopisný kroužek (seminář):** ano – ne

**Moje nejoblíbenější část přírodopisu:** rostliny – živočichové – člověk – minerály a horniny – praktické poznávání přírody – ekologie – jiná

**Do přírody chodím často a rád:** ano – ne

**Myslím si, že moje přírodovědné dovednosti jsou na dobré úrovni:** ano – ne

**Naše hodiny přírodopisu jsou velmi zajímavé:** ano – ne

**Na hodiny přírodopisu chodím rád/a:** ano – ne

**Přípravou na hodinu přírodopisu strávím týdně:** méně než hodinu – 1 až 3 hodiny – 3 až 5 hodin – 5 až 7 hodin – více než 7 hodin

**V přírodopisu dostáváme domácí úlohy:** ano – ne

**Na hodiny přírodopisu chodíme do speciální přírodopisné učebny:** ano – ne

**V hodinách přírodopisu bych uvítal/a více živých exponátů:** ano – ne

2. Označ, do jaké míry s daným tvrzením souhlasíš.

Po ukončení základní školy by mi nemělo činit problém:

	Zcela souhlasím	Částečně souhlasím	Nevím	Částečně nesouhlasím	Zcela nesouhlasím
1. Poznat, že daná problematika patří do oblasti přírodopisu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Zařadit daný problém do příslušné přírodopisné disciplíny (např. biologie rostlin, biologie živočichů, neživá příroda, ...).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Identifikovat přírodopisnou problematiku v novinách.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Identifikovat přírodopisnou problematiku v časopisech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Identifikovat přírodopisnou problematiku na internetu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Určit vazbu dané problematiky na ostatní přírodovědní obory (např. Fy, Ze, Ch, ...).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Slovně formulovat přírodopisný problém obsažený v navozené situaci (na základě přečteného textu, vlastní zkušenosti, ...).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Přehodnotit otázky a upravit je tak, aby byly pochopitelné pro ostatní.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Klást otázky týkající se určité přírodopisné problematiky sobě i ostatním.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Na základě pozorování okolí, objektů či událostí klást ostatním otázky.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Stanovit vhodný postup, který bude směřovat k předpokládanému výsledku experimentu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Ohodnotit časovou náročnost experimentu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Zabezpečit vhodné podmínky experimentu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Určit vhodné metody pro realizaci experimentu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Položit otázky k experimentu z předložených témat nebo problémů.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Určit pomůcky potřebné k experimentu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Rozeznat potenciální nebezpečí a vyhnout se mu při experimentu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Ovládat práci s učebnicí.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Ovládat práci s popularizačním textem (např. přírodopisný časopis).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Ovládat práci s atlasem přírodnin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Ovládat práci s určovacím klíčem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Ovládat práci s obrazovým materiálem (např. fotky, nástěnné cedule).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Ovládat práci s předloženými grafy a tabulkami.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Ovládat různé způsoby vyhledávání dat (např. z časopisů, knih, internetu nebo z rozhovoru, ...).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Použít počítač k vyhledávání v internetových databázích.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Hledat informace sám.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Po ukončení základní školy by mi nemělo činit problém:

	Zcela souhlasím	Částečně souhlasím	Nevím	Částečně nesouhlasím	Zcela nesouhlasím
27. S porozuměním číst různé druhy textů a získat z nich potřebné informace.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Zvolit vhodné laboratorní nástroje pro realizaci experimentu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Pracovat s mikroskopem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Ovládat práci s preparačními nástroji (např. jehla, pinzeta, nůžky, ...).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Přichystat mikroskopický preparát.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. Ovládat práci s přírodninami (např. s modelovými rostlinami nebo živočichy, ...).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Dělat si stručné srozumitelné poznámky během experimentu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Zachytit významné znaky přírodopisných objektů (např. motýla, ptáka, růže, ...).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Umět dělat nákres přírodopisného objektu (např. rostliny, živočicha, buňky, mikroskopického preparátu, ...).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36. Umět zaznamenat postup práce při experimentu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Posoudit, které informace jsou důležité a které jenom doplňující.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Říci text vlastními slovy, tak aby význam zůstal stejný.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Propojit informace z nového textu z již známými informacemi z jiných zdrojů.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Seřadit informace od jednodušších ke složitějším.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. Přepsat informace z tabulek a grafů do textu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Poznat a zařadit přírodopisné objekty (např. motýla, ptáka, ...) dle rozlišovacích znaků do systematické skupiny (např. dravci, brodiví, hrabaví, ...).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. Určit náhodné (nechtěné) vlivy, které mohou ovlivnit výsledek experimentu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. Posoudit míru ovlivnění různými vlivy během průběhu experimentu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. Vypátrat příčiny a vysvětlit výsledek experimentu tehdy, když byl výsledek jiný, než se očekávalo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. Zachovávat určitý sled činností při pozorování v rámci experimentu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

47. Zhotovit herbář nebo sbírku mechů, bez- obratlých živočichů, kamenů, listů stromů, fotografií, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48. Činit závěry z informací obsažených v různých literárních zdrojích.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. Navrhnout jiná vysvětlení pro daný přírodo- pisný jev.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50. Kriticky zhodnotit závěry druhých.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51. Zapojit se do diskuze týkající se přírodopisné problematicky.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Po ukončení základní školy by mi nemělo činit problém:**

	Zcela souhlasím	Částečně souhlasím	Nevím	Částečně nesouhlasím	Zcela nesouhlasím
52. Zhodnotit své postupy při sběru a vyhodno- cení údajů.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53. Obhájit své postupy sběru a vyhodnocení údajů.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54. Prezentovat výsledky v jasném a logickém uspořádání.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55. Zopakovat experiment za účelem zjištění stejných výsledků.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56. Okomentovat výsledky experimentu a porov- nat je s již zjištěnými poznatky.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
57. Vyvodit závěry z provedeného experimentu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58. Stanovit nové nevyřešené otázky vzniklé z experimentu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
59. Navrhnout úplně jiné řešení/ postup na zá- kladě výsledků, který by byl třeba lepší/ bezchybný.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60. Sepsat informační zprávu o své přírodopisné práci.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
61. Přepsat informace z textu do tabulek a grafů.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Ohodnot' právě vyplněný dotazník.

**Vyplňování dotazníku pro mě bylo:** snadné – těžké – ztráta času

**Některým otázkám jsem nerozuměl/a:** ano – ne

**Předložený dotazník se mi líbil:** ano – ne

*Děkuji za vyplnění.*