

zdrojů a provést pozorování, měření a experiment. Naopak výraznější nedostatky učitelé spatřují v oblasti analýzy dat a argumentace žáků k přírodovědným tématům, tj. v oblastech vyžadujících vyšší míru vlastní iniciativy (kreativity) žáků. Ukazuje se také, že především učitelé fyziky, ale také učitelé chemie, vnímají dovednosti svých žáků o něco kritičtěji, což je rovněž v souladu s horší průměrnou známkou žáků na vysvědčení (např. známka 2,2 z fyziky, respektive 1,9 z přírodopisu i ze zeměpisu) a také s pohledem žáků 8. ročníku základní školy na přírodovědné předměty:

- Za nejvíce náročný přírodovědný předmět, v němž někdy nerozumí obsahu učiva, žáci nejčastěji označili fyziku (42 % žáků). Analogické označení dalších přírodovědných předmětů bylo méně časté – chemie (29 % žáků), zeměpis (15 %) a přírodopis (13 %).
- Přírodopis, zeměpis a chemii žáci nejčastěji (přibližně polovina žáků) charakterizovali jako zajímavý předmět, v němž se dovídají informace, kterým rozumí. V případě fyziky se takto vyjádřila jen necelá třetina žáků.

Podle očekávání pak žáci s lepší známkou na vysvědčení z daného předmětu hodnotili takový předmět častěji jako zajímavý než žáci s horší známkou na vysvědčení, kteří se častěji klonili k jeho náročnosti či neoblíbě.

## 4.2

### Úroveň přírodovědné gramotnosti žáků – vztah k dalším faktorům

Vedle hodnocení dosažené úrovně přírodovědné gramotnosti žáků je žádoucí zaměřit pozornost rovněž na faktory, které s úrovní přírodovědné gramotnosti souvisejí, a to na úrovni žáka i školy. V této podkapitole jsou blíže diskutovány faktory, jejichž přehled je uveden v tabulce č. 13.

Význam uvedených faktorů pro dosaženou úroveň přírodovědné gramotnosti žáků 8. ročníku základních škol byl hodnocen s využitím hierarchických modelů na dvou úrovních – žák a škola – a s úspěšností žáka v testu přírodovědné gramotnosti<sup>26</sup> a známkou z přírodovědných předmětů na konci 7. ročníku základní školy jako vysvětlovanými proměnnými<sup>27</sup>.

Zjištění plynoucí z odhadů hierarchických modelů jsou přehledně zachycena v tabulce č. 14, přičemž primárně lze pozorovat do značné míry analogické poznatky týkající se obou typů vysvětlovaných proměnných. Takto žák bez statutu žáka se SVP, který studuje víceleté gymnázium a zároveň má v oblibě školu, dosáhl jak vyšší úspěšnosti v testu přírodovědné gramotnosti, tak lepší známky z přírodovědných předmětů na vysvědčení. Mezi chlapci a dívkami nebyl v testu přírodovědné gramotnosti zaznamenán významný rozdíl v jejich úspěšnosti, dívky však dosáhly lepších známek z přírodovědných předmětů na vysvědčení. Tento jev je při srovnání obou způsobů hodnocení žáků poměrně častý, přičemž v úvahách o důvodech je potřeba vzít v potaz specifika obou hodnocení, především pak vyšší komplexnost hodnocení známkou. Zároveň lze pozorovat, že chlapci jsou častěji zastoupeni jak v kategorii nejvíce úspěšných žáků, tj. v kategorii úspěšnosti 81–100 %<sup>28</sup>, tak v kategorii nejméně úspěšných žáků, tj. v kategorii úspěšnosti 0–20 %.

26 Odhadován byl hierarchický lineární regresní model se spojitou proměnnou a s využitím lme4 package – blíže BATES, D. et al. (2015). Fitting linear mixed-effects models using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1–48.

27 Odhadován byl hierarchický lineární regresní model s ordinální proměnnou se třemi kategoriemi (průměrná známka z přírodovědných předmětů lepší než 1,5; průměrná známka z přírodovědných předmětů v intervalu 1,5 až 2 a průměrná známka z přírodovědných předmětů horší než 2) a s využitím ordinal package – blíže CHRISTENSEN, R. H. B. (2019). *ordinal - Regression Models for Ordinal Data*. R package version 2019. 4–25. Dostupné z <<http://www.cran.r-project.org/package=ordinal/>>.

28 Také sekundární zpráva k mezinárodnímu šetření PISA z roku 2015 hovoří o častějším zastoupení chlapců v kategorii nejvyšší úspěšnosti žáků v testu přírodovědné gramotnosti, pozorováno však není jejich častější zastoupení v kategoriích s nejhoršími výsledky, a proto celkově dosáhli chlapci v šetření PISA vyšší úrovně přírodovědné gramotnosti než dívky – blíže viz LEBEDA, T. et al. (2018). *Vliv složení třídy, metod uplatňovaných učitelem a využívání technologií na výsledky českých žáků*. Sekundární analýza PISA 2015. Praha: Česká školní inspekce.