

ROZVOJ PŘÍRODOVĚDNÉ GRAMOTNOSTI NA ZÁKLADNÍCH A STŘEDNÍCH ŠKOLÁCH VE ŠKOLNÍM ROCE 2016/2017

Tematická zpráva České školní inspekce | leden 2018

Shrnutí hlavních zjištění

Česká školní inspekce při sledování rozvoje přírodovědné gramotnosti vychází z definice formulované v rámci projektu Národní systém inspekčního hodnocení vzdělávací soustavy v České republice (NIQES), jehož realizátorem byla Česká školní inspekce v letech 2011–2015: Přírodovědná gramotnost je způsobilost využívat přírodovědné poznání, klást relevantní otázky a na základě získaných faktů vyvozovat závěry vedoucí k porozumění přírodním jevům a usnadňující odpovědné rozhodování a jednání.

Dalším základním obsahovým rámcem pro toto tematické šetření byl především příslušný rámcový vzdělávací program pro daný obor vzdělání. Základem výuky v základních i ve středních školách jsou vzdělávací obory (předměty) **Přírodopis, Fyzika, Chemie, Zeměpis** nebo obdobné předměty na středních školách. V ZŠ je výuka často doplňována souvisejícími tematickými okruhy průřezového tématu Environmentální výchova.

Hlavním cílem bylo posoudit s využitím nově vytvořených nástrojů podmínky, průběh a dosaženou úroveň vybraných aspektů přírodovědné gramotnosti na 2. stupni ZŠ, respektive nižším stupni víceletých gymnázií, a v SŠ s maturitními obory, identifikovat silné a slabé stránky rozvoje uvedené gramotnosti z celkového pohledu, a položit tak základ pro porovnání rozvoje gramotnosti v dalším cyklu.

Vzorek pro zjišťování výsledků vzdělávání v 9. ročníku ZŠ a v odpovídajícím ročníku VG obsahoval 197 škol. Vzorek ve 3. ročníku SŠ čítal 231 škol. Testy zadá-

vané prostřednictvím inspekčního systému elektronického zjišťování **InspIS SET** (ZŠ 60 otázek, SŠ 83 otázek) obsahovaly 38 shodných otázek. Toto základní zjišťování bylo ještě **doplněno dotazníkem**, který žáci vyplňovali po dokončení testu. Dotazník zjišťující podmínky a průběh pak vyplňovali učitelé 197 SŠ. V ZŠ byla realizována také **prezenční tematická inspekční činnost** (včetně hospitací), která proběhla v celkem 100 školách, z nichž 94 bylo ve vzorku pro zjišťování výsledků.

Žáci SŠ v testech příliš neuspěli

Průměrná úspěšnost žáků 9. ročníku ZŠ v testu byla 62 %. Očekávaná hodnota úspěšnosti v tomto testu byla stanovena na 67 %, přičemž však jen:

- 4 % žáků dosáhla slabého výsledku (vyřešila méně než dvě pětiny otázek),
- 7 % splnilo odpovídající očekávání (vyřešilo více než tři pětiny),
- 11 % dosáhlo výborného výsledku (více než čtyři pětiny správně vyřešených otázek).

Žádným překvapením také nebyla prokazatelně **vyšší úspěšnost žáků gymnázií**. Ovšem ve skupině nejúspěšnějších žáků bylo zastoupení žáků VG méně než dvoupětinové. Z toho plyne, že **v oblasti přírodovědné gramotnosti zůstává v ZŠ významně velká skupina žáků s velmi dobrými výsledky**.

Průměrná úspěšnost žáků 3. ročníku SŠ v testu byla 64 % (očekávaná opět 67 %).

- Výrazně převažuje skupina žáků, kteří správně vyřešili více než tři pětiny otázek.
- Podíl žáků, jež zvládli méně než dvě pětiny otázek, byl menší než 4 %.
- Opět se na celkové úspěšnosti výrazně podílela gymnázia (71 %).
- Nad 60 % se pak dostaly už jen technicky zaměřené školy a lycea.

Překvapivá je proto **velmi nízká průměrná úspěšnost u skupin oborů, které nejsou obsahově vzdáleny tématům přírodovědné gramotnosti**, což je obzvláště patrné v souvislosti s těmi zbylými:

- **Zemědělské obory 58 %**,
- Ekonomické obory 55 %,
- Hotelnictví a podnikání 54 %,
- Umělecké obory 54 %,
- **Zdravotnické obory 53 %**,
- Pedagogické a humanitní obory 52 %.

Přitom nešlo o test primárně ověřující předmětové znalosti, ale o **úlohy sledující porozumění a aplikaci základních vědomostí na úrovni konce 9. ročníku**, často vysvětlených v zadání úlohy!

Přestože ve všech společných testových otázkách byla průměrná úspěšnost žáků 3. ročníku SŠ vyšší než žáků 9. ročníku ZŠ, s přihlédnutím k daným okolnostem (vzorek SŠ obsahoval jen žáky maturitních oborů, naopak ve vzorku ZŠ byli přítomni žáci s nejnižší průměrnou úspěšností mířící převážně na nematuritní obory) vychází **rozdíl u necelé poloviny úloh v neprospěch žáků 3. ročníku SŠ**.

Pokud jde o regionální hledisko, oproti jiným výběrovým zjišťováním není tak dominantní úspěšnost žáků v Praze. Ovšem podobně jako jindy dosáhli **nejslabších výsledků žáci v Ústeckém a Karlovarském kraji**. U žáků 3. ročníku SŠ, kteří dosáhli výrazně horších výsledků než žáci na úrovni 9. ročníku ZŠ, se ovšem do výsledků promítla ne zcela stejná struktura zahrnutých oborů v jednotlivých krajích.

Ve výuce nejhůře dopadl zeměpis

Pracovní atmosféra byla v navštívených hodinách u základního vzdělávání až na výjimky na dobré úrovni - standardní (66 %) a velmi podnětná (28 %), což se týkalo zejména přírodopisu. Naopak jako nepodnětná byla pracovní atmosféra charakterizována jen ve zbývajících 6 % hodin, a to především ve výuce zeměpisu. Při ní se také žáci nejčastěji nudili (35 %), nejméně se pak nudili v hodinách přírodopisu (27 %).

Přestože v hospitovaných hodinách se zpravidla střídalo více výukových organizačních forem, **jednoznačně dominovala výuka frontální (70 %)**. Za ni následovaly samostatná práce žáků (58 %), výuka skupinová (jen 25 %) a individualizovaná (pouhých 12 %), a to i přesto, že výsledky testu ukazují na velké rozdíly ve znalostech a dovednostech žáků (započítáváno bylo jen účelné využití daného typu výuky).

Ve většině hodin dominovala **kommunikace od učitele směrem k celé třídě nebo k jednotlivému žákovi (91 %)**, následovaly komunikace od jednotlivého žáka k učiteli (82 %), od více žáků k učiteli (47 %) a od jednotlivého žáka směrem k dalšímu žákovi (32 %) nebo k ostatním žákům ve třídě (17 %). Z uvedeného je patrné, že **mezi sledovanými hodinami převládala „klasická“ výuka s dominantní rolí učitele**, a ve třech z pěti hodin dokonce nebyla zaznamenána žádná komunikace od jednotlivého žáka k dalšímu žákovi nebo k ostatním žákům ve třídě.

V hodinách také výrazně **převládaly vyučovací metody, ve kterých byl aktivnější učitel** (výklad, vyprávění, rozhovor nebo demonstrační experiment), nad aktivizačními vyučovacími metodami (alespoň částečně jen v polovině případů).

Na základě získaných dat se ukázalo, že ve výskytu jak organizačních forem, tak vyučovacích metod, platí určitá souvislost s výsledky testu. Ve školách, které nejčastěji dosahovaly nadprůměrných výsledků, byl v hospitovaných hodinách častěji zaznamenán výskyt samostatné práce žáků a individualizované výuky i například práce žáků s dalšími zdroji (tabulka, graf aj.), výkladu, problémové výuky, rozhovoru nebo práce s textem, než ve školách v průměru se slabšími výsledky.

Školní testy jsou zaměřeny hlavně na paměť

Mezi důležité vyučovací metody pro rozvoj přírodovědné gramotnosti patří také **opakování, procvičování či prověřování daných znalostí**. Nejčastěji byl v ZŠ opakování nebo procvičování věnován čas do 10 minut (v 65 % hospitací). Přibližně v každé osmé hodině (13 %) se procvičování ani opakování vůbec nevyskytovalo. Podíl hodin, ve kterých se vůbec neobjevovalo ani opakování a procvičování, ale ani prověřování znalostí a dovedností, se liší podle vyučovacího předmětu (od 7 % v přírodopisu po 13 % v zeměpisu).

Jako **jeden ze základních nástrojů prověřování znalostí žáků slouží školní testy** (pro hodnocení jejich kvality byly využity předložené testy z 95 ZŠ). V analyzovaných testech **převládaly** nebo byly výhradně přítomny **úlohy, které sledovaly pamětní reprodukci poznatků** (64 % škol).

Pouze ve 23 % škol převládaly úlohy vyžadující jednoduché myšlenkové operace s poznatky. Úlohy předpokládající složitější myšlenkové operace se vyskytovaly v předložených testech v menšině nebo vůbec u více než dvou třetin z navštívených škol (72 %). Nejnáročnější úlohy vyžadující kreativní myšlení byly ve vztahu k ostatním úlohám zastoupeny rovnocenně, případně v převládající míře nebo zpravidla jen ve dvou z pěti škol (40 %).

Ve většině škol (61 %) dominují nebo jsou výhradně používány testy s úlohami bez doplňkové výchozí části. A tam, kde tyto testy převládaly, se častěji vyskytovaly s úlohami s nižší intelektovou náročností. **Ve školách, v nichž byly lépe hodnoceny srozumitelnost a jednoznačnost úloh, byla zaznamenána také mírně vyšší průměrná úspěšnost v testu přírodovědné gramotnosti** (korelace 27 %).

Ze specifických činností převažuje experiment

Z výběrového dotazníku předloženého učitelům ZŠ (Fyzika, Chemie, Přírodopis, Zeměpis) vyplynulo, že tito pedagogové alespoň jedenkrát měsíčně zařazují práce ve skupinách o více než dvou žácích (68 %), sebehodnocení (65 %), případně vrstevnické hodnocení (52 %). Méně často již učitelé uváděli činnosti, které dokládají podporu iniciativy na straně žáků - žáci se věnují činnostem (tématům), které sami navrhli (36 %), a žáci se podílejí na formulaci kritérií pro sebehodnocení nebo vrstevnické hodnocení (30 %). **Nejnižší výskyt činností podporujících aktivitu žáků byl zaznamenán ve fyzice.**

Ze specificky přírodovědných činností, které učitelé ZŠ uváděli jako zařazované alespoň jedenkrát měsíčně, podle nich převažovaly:

- sledování experimentu prováděného učitelem: 74 %,
- provádění žákovského experimentu připraveného učitelem: 49 %,
- zpracovávání úkolu, při němž žáci kombinují informace získané z několika zdrojů: 44 %,
- využívání vlastních systematických pozorování přírody: 44 %,
- obhajoba vlastní nebo rozsáhlejší skupinové práce před třídou: 17 %,
- provádění žákovského experimentu, na jehož plánování a přípravě se žáci sami podíleli: 16 %.

Z odpovědí v jinak koncipovaném dotazníku pro **učitele SŠ** se zase potvrdilo, že **výuka s častějším výskytem experimentů, analýzováním dat a pozorováním může více přispívat k rozvoji přírodovědné gramotnosti než**

výuka s méně častým výskytem těchto prvků.

Učitelé ZŠ za nejproblematictější aspekty RVP označili:

- neúměrnou předimenzovanost tematického obsahu (15 %),
- malou srozumitelnost popisu některých výstupů (12 %),
- nerozčlenění témat a výstupů do jednotlivých ročníků (12 %),
- nepřiměřenou náročnost některých výstupů pro žáky (11 %).

Z nabízených možností majících zlepšit naplňování vzdělávacích cílů by **učitelé ZŠ nejvíce uvítali změnu přístupu žáků k danému předmětu, lepší materiální vybavení pro výuku a zvýšení hodinové dotace (zde je ovšem třeba uvést, že země, které se v šetření PISA 2015 zařadily mezi nejúspěšnější, mají hodinové dotace přírodovědného vzdělávání ještě nižší).**

Učitelé v tomto směru příliš neprojevují profesní sebedůvěru a neuvažují např. nad změnou metod a forem výuky, její diferenciací, zařazováním badatelsky orientované výuky nebo týmového řešení problémů, ale soustředí se zejména na faktory vnější.

Učitelé SŠ, kteří uvádějí nezbytnost nebo vysokou užitečnost přírodovědné gramotnosti pro budoucí uplatnění žáků, preferují zvýšení rozsahu (hodinové dotace) výuky přírodovědných předmětů. Naopak pedagogové, kteří uvádějí, že je přírodovědná gramotnost pro budoucí profesní uplatnění pouze užitečná, výrazněji preferují redukci či změnu obsahu ŠVP a RVP.

Neaprobovaný učitel má menší zájem o vyučovaný obor

Z žákovských dotazníků se mimo jiné zjistilo, z jakého zdroje žáci nejčastěji čerpali své poznatky pro test. V ZŠ to byly předměty Přírodopis 62 %, Fyzika 60 %, Zeměpis 51 %, Chemie 36 %, dále rodiče nebo kamarádi 32 %, internet, knihy, vzdělávací instituce nebo mimoškolní vzdělávání 32 %. Shodně s učiteli žáci SŠ uvedli, že nejčastěji v hodinách sledují experiment (42 % uvedlo, že experiment sleduje alespoň jednou měsíčně) a provádějí experiment připravený učitelem (38 % žáků uvedlo, že experiment provádějí alespoň jednou měsíčně). **Žáci škol, ve kterých učitelé realizují žákovské nebo demonstrační pokusy, dosáhli v testu vyšší průměrné úspěšnosti.**

Ředitelé zhruba jen třetiny ZŠ a VG uvedli, že všichni učitelé jsou kvalifikovaní dle právních předpisů a zároveň vystudovali daný vzdělávací obor na vysoké škole. V podobně velké skupině škol je podíl kvalifikovaných učitelů vystudovaných v daném oboru menší než dvě třetiny. A z hospitačních záznamů vyplynulo, že **největší podíl kvalifikovaných a zároveň absolventů učitelství vyučovaného oboru se týká chemie (81 %) a přírodopisu (78 %), naopak nejmenší podíl jich je ve fyzice (67 %) a v zeměpisu (65 %).** Tam, kde je aprobovanost stoprocentní, je účast zapojení všech učitelů do uvedeného vzdělávání výrazně vyšší (80 %) než ve školách s nižší mírou aprobovanosti (43 %). To jen dokládá, že **učitelé bez vystudovaného učitelství vyučovaného oboru (byť jinak formálně kvalifikovaní) mají menší zájem o daný vzdělávací obor, a tím i jejich výuka může méně přispívat k rozvoji přírodovědné gramotnosti.** ◀

DOPORUČENÍ ČESKÉ ŠKOLNÍ INSPEKCE

- Podporovat pedagogy ve využívání identifikovaných efektivních metod, které budou rozvíjet jednotlivé složky přírodovědné gramotnosti, a v rozvoji dovedností ověřovat náročnější výstupy než jen pamětní reprodukci poznatků.
- Připravit vzdělávací programy pro učitele, které propojí implementaci účinných vzdělávacích metod s oborovou didaktikou. Programy by měly být zaměřeny i na učitele, kteří nemají příslušnou aprobaci.
- Soustředit pozornost na rozvoj přírodovědné gramotnosti ve školách ze strany jejich vedení: systematickou hospitační činností, zajištěním kvalitních materiálních, technických i organizačních podmínek (tandemová výuka, vzájemná spolupráce pedagogů) apod.
- Cíleně podpořit zkvalitňování materiálních a technických podmínek v přírodovědných předmětech na ZŠ, které by umožnilo realizovat identifikované efektivní vyučovací metody.
- V regionech s dlouhodobě slabými výsledky věnovat cílenou podporu jednak školám (vedení i pedagogům), jednak neformálnímu a informálnímu vzdělávání.