

# POSTOJE ŽÁKŮ K PŘÍRODNÍM VĚDÁM – VÝSLEDKY VÝZKUMU PISA 2006

Dana Mandíková

**Anotace:** Přestože fyzika i další přírodní vědy hrají důležitou roli v rozvoji moderní civilizace, v posledních letech je zaznamenáván pokles produkce lidských zdrojů v oblasti přírodních věd a technologií. Vzhledem k potřebě zvýšit počet studentů, kteří si volí povolání v oblasti přírodních věd či povolání technického zaměření, se opět dostává do popředí zájem výzkumem postojů žáků a studentů k přírodním vědám a technice obecně. Mezinárodní výzkum PISA, který se v roce 2006 zabýval zejména přírodovědnou gramotností, se zaměřil také na zjišťování postojů patnáctiletých žáků k přírodním vědám. Postoje se zjišťovaly ve čtyřech oblastech: podpora vědeckého zkoumání, důvěra ve vlastní schopnosti v přírodních vědách, zájem o přírodní vědy, odpovědnost vůči zdrojům a životnímu prostředí. V článku, který vychází z výzkumných zpráv (PISA 2006 Science ...), jsou shrnuty nejdůležitější výsledky a uvedeny ukázky otázek z jednotlivých zkoumaných oblastí spolu s konkrétními výsledky žáků z České republiky, Slovenska, Finska, Japonska a celkovým průměrem pro země OECD.

**Klíčová slova:** postoje, přírodní vědy, výzkum PISA, patnáctiletí žáci.

**Key words:** students' attitudes to science – results of PISA 2006 research.

## 1 Výzkum PISA a zjišťování postojů

PISA (Programme for International Student Assessment) je mezinárodním výzkumem čtenářské, matematické a přírodovědné gramotnosti patnáctiletých žáků. Pořádá ho Organizace pro hospodářskou spolupráci (OECD). Výzkum PISA je zaměřen především na zjištění praktických znalostí a dovedností žáků a jejich schopnost použít je v běžném životě. Výzkum probíhá ve tříletých fázích, v každé z nich je věnována zvýšená pozornost jedné ze tří sledovaných oblastí. V roce 2000 výzkum zjišťoval především čtenářskou gramotnost, v roce 2003 matematickou gramotnost a v roce 2006 přírodovědnou gramotnost. V roce 2006 se výzkum zaměřil také na zkoumání vztahu žáků k přírodním vědám, jejich postojů k možnému uplatnění v přírodovědných oborech a k tomu, co jim škola v této oblasti studia nabízí.

Postoje se zjišťovaly ve čtyřech oblastech:

- podpora vědeckého zkoumání

- důvěra ve vlastní schopnosti v přírodních vědách
- zájem o přírodní vědy
- odpovědnost vůči zdrojům a životnímu prostředí

Informace o postojích žáků se získávaly v rámci dotazníkového šetření, některé z otázek pak byly přímo součástí přírodovědných úloh.

Do výzkumu se v roce 2006 zapojilo 57 zemí (z toho 30 členských zemí OECD). V České republice se ho zúčastnilo 9016 žáků z 9. ročníků základních škol, 1. ročníků středních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií v celkem 245 školách.

## 2 Vybrané otázky a jejich výsledky

Z jednotlivých zkoumaných oblastí jsme vybrali několik otázek, které dále uvádíme spolu s výsledky žáků z České republiky, Slovenska (kulturně blízká země), Finska (nejúspěšnější země), Japonska (pří-

klad úspěšné asijské země) a s celkovým průměrem pro země OECD. V tabulce 1 je uve-

den průměrný výsledek a pořadí vybraných zemí v testu přírodovědné gramotnosti.

Tab. 1: Výsledky vybraných zemí v testu přírodovědné gramotnosti

	Průměr	Pořadí	
<b>Česká republika</b>	513	15.	▲
Slovensko	488	30.	▼
Finsko	563	1.	▲
Japonsko	531	6.	▲
Průměr OECD	500		

Průměrný výsledek země

▲ je statisticky významně lepší než průměr zemí OECD

▼ je statisticky významně nižší než průměr zemí OECD

U jednotlivých otázek také uvádíme, zda a jak daný faktor souvisel s výsledky žáků v přírodovědném testu. Uváděny jsou počty zemí, kde byla tato souvislost statisticky významná. Zmiňujeme rovněž souvislost jednotlivých faktorů se sociálním a ekonomickým zázemím a pohlavím žáků.

Při interpretaci výsledků a porovnávání jednotlivých zemí je třeba být opatrný, protože odpovědi mohou ovlivňovat rozdílné kulturní a ekonomické podmínky. Je třeba také vzít v úvahu, že výsledky jsou založeny na vlastních výpovědích žáků.

## 2.1 Podpora vědeckého zkoumání

Výzkum PISA se zaměřil na tři skupiny otázek z této oblasti. První se týkala toho, jaký význam přisuzují žáci vědě ve vztahu k celé společnosti a jejímu rozvoji, druhá skupina otázek se dotýkala osobního přínosu vědy pro žáky. Tyto otázky byly součástí dotazníků a uvádíme je dále. Třetí skupina otázek, které byly přímo součástí úloh, zjišťovala, nakolik žáci vyslovují podporu vědeckému výzkumu.

### 2.1.1 Společenská hodnota přírodních věd

Znění otázky týkající se společenské hodnoty přírodních věd je u grafu 1.

Ten udává procento žáků, kteří uvedli, že s daným tvrzením rozhodně souhlasí či souhlasí.

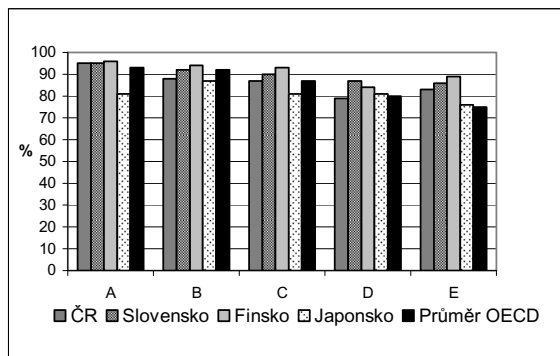
Celkově nejvyšší společenskou hodnotu přisuzovali přírodním vědám žáci z Thajska, z vybraných zemí pak žáci z Finska a Slovenska. Čeští žáci byli v pořadí všech zemí dvanáctí od konce, žáci z Japonska pátí od konce. Vůbec nejnižší společenskou hodnotu přisuzovali přírodním vědám žáci z Dánska. Převážná většina všech žáků zemí OECD věřila, že přírodní vědy jsou důležité pro porozumění okolnímu světu a jejich rozvoj zlepšuje životní podmínky lidí. Podstatná část žáků (v průměru 20–25 %) již ale nesouhlasila, že pokrok v přírodních vědách a technologiích napomáhá ekonomickému růstu a přináší společnosti výhody.

Ve všech zemích se ukázalo, že žáci, kteří v dané zemi přisuzovali přírodním vědám vysokou společenskou hodnotu, dosáhli v testu přírodovědné gramotnosti lepších výsledků.

Ve všech zúčastněných zemích společenská hodnota přisuzovaná přírodním vědám pozitivně souvisela se sociálním a ekonomickým zázemím žáků.

Chlapci v zemích OECD přisuzovali přírodním vědám mírně vyšší společenskou hodnotu než děvčata, rozdíl ale nebyl významný.

Graf 1: Společenská hodnota přírodních věd



Otázka: Nakolik souhlasíš s následujícími tvrzeními?

- A) Přírodní vědy jsou důležité, protože nám pomáhají porozumět přírodě.
- B) Rozvoj přírodních věd a technologií obvykle zlepšuje životní podmínky lidí.
- C) Přírodní vědy mají pro společnost velký význam.
- D) Rozvoj přírodních věd a technologií obvykle napomáhá ekonomickému růstu.
- E) Rozvoj přírodních věd a technologií obvykle přináší společnosti výhody.

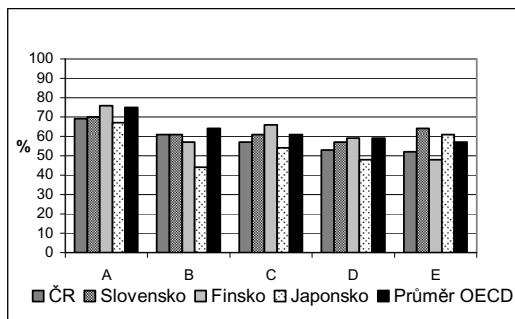
Graf zahrnuje odpovědi: rozhodně souhlasím a souhlasím

### 2.1.2 Osobní hodnota přírodních věd

Znění otázky týkající se osobní

hodnoty přírodních věd je u grafu 2. Ten udává procento žáků, kteří uvedli, že s daným tvrzením rozhodně souhlasí či souhlasí.

Graf 2: Osobní hodnota přírodních věd



Otázka: Nakolik souhlasíš s následujícími tvrzeními?

- A) Myslím, že přírodní vědy mi pomáhají pochopit věci kolem mne.
- B) Až budu dospělý/á, budu moci přírodní vědy využít mnoha způsoby.
- C) Některé přírodovědné poznatky mi pomáhají pochopit můj vztah k ostatním lidem.

- D) Po ukončení školy budu mít řadu příležitostí, jak využít přírodní vědy.  
E) Přírodní vědy jsou pro mne velmi důležité.

Graf zahrnuje odpovědi: rozhodně souhlasím a souhlasím

Výzkum PISA ukázal, že ač žáci mohou být přesvědčeni, že přírodní vědy jsou obecně pro společnost velmi důležité, pro ně osobně již to tak být nemusí. V průměru 75 % žáků zemí OECD uvádělo, že jim přírodní vědy pomáhají porozumět věcem kolem nich, ale již méně žáků uvedlo, že přírodní vědy využijí po odchodu ze školy či jako dospělí. V průměru jen 57 % žáků zemí OECD pak uvedlo, že jsou pro ně přírodní vědy důležité.

Z vybraných zemí přisuzovali celkově přírodním vědám nejnižší osobní hodnotu žáci z Japonska a čeští žáci, nicméně i žáci z Finska a Slovenska byli mírně pod průměrem OECD. Nejvíce nad průměrem byli ze zemí OECD žáci z Mexika, Portugalska a Polska.

Ve 45 zúčastněných zemích žáci, kteří přisuzovali přírodním vědám vyšší osobní hodnotu, dosáhli v testu přírodovědné gramotnosti lepších výsledků.

Ve většině zemí žáci s lepším sociálním a ekonomickým zázemím uváděli vyšší osobní hodnotu přírodních věd. V České republice nebyla tato souvislost významná.

V zemích OECD se osobní hodnota přisuzovaná přírodním vědám chlapci a děvčaty významně nelišila.

## **2.2 Důvěra ve vlastní schopnosti v přírodních vědách**

Důvěra ve vlastní schopnosti jistě ovlivňuje proces učení a také motivaci. Působí na to, jaké cíle si klademe, jaké strategie učení využíváme i jakých výsledků dosahujeme.

Do výzkumu PISA byly zařazeny dvě skupiny otázek souvisejících s touto problematikou. První byla zaměřena na to, jak žáci věří ve své schopnosti řešit konkrétní přírodovědné úkoly a překonávat obtíže, druhá na sebedůvěru ve své studijní schopnosti.

### *2.2.1 Sebedůvěra při řešení přírodovědných úkolů*

V rámci otázky se žáci vyjadřovali k tomu, nakolik by si zvládli poradit s různými přírodovědnými úkoly. Znění otázky je u grafu 3. Ten udává procento žáků, kteří uvedli, že by si s daným úkolem poradili snadno nebo při troše snahy.

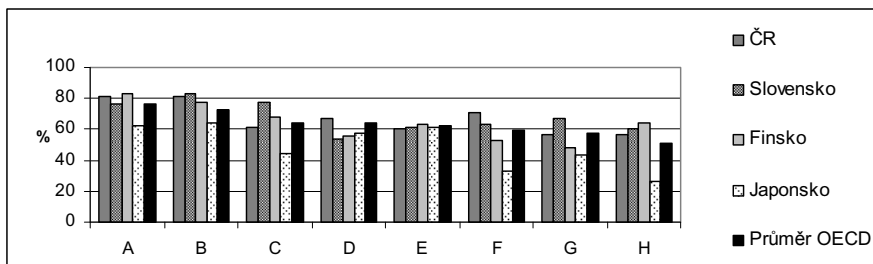
Celkově nejvyšší sebedůvěru projevili v této oblasti žáci z Polska, z vybraných zemí pak čeští žáci. Nejméně si věřili žáci z Japonska a z Indonésie.

Ve všech zemích se ukázalo, že žáci, kteří více důvěřují ve vlastní schopnosti, dosáhli v testu přírodovědné gramotnosti lepších výsledků.

Žáci s lepším sociálním a ekonomickým zázemím projevovali ve všech zemích větší sebedůvěru při řešení přírodovědných úkolů.

Ve většině zemí nebyly celkově rozdíly mezi chlapci a děvčaty. Ze zemí OECD jen v Japonsku, Holandsku, Koreji a na Islandu projevovali větší míru sebedůvěry chlapci než děvčata.

Graf 3: Sebedůvěra při řešení přírodovědných úkolů



Otázka: Jak obtížné by pro tebe bylo zvládnout následující úkoly?

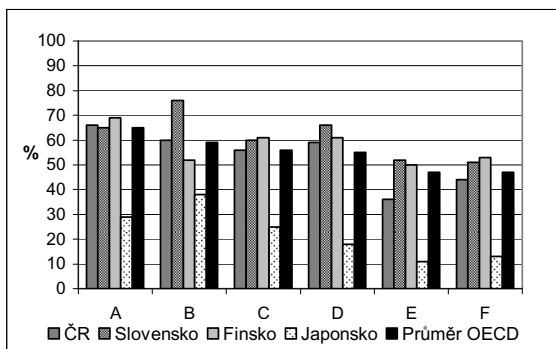
- Vysvětlit, proč je zemětřesení v některých oblastech častější než v jiných.
- Z novinového článku, který se týká zdraví, poznat, o jakém vědeckém problému pojednává.
- Vysvětlit informace o složení potravinových výrobků, které jsou uvedeny na jejich obalech.
- Odhadnout, jaký vliv budou mít změny životního prostředí na přežití některých druhů.
- Určit, jaké vědecké otázky mohou být spojeny s likvidací odpadu.
- Popsat, jaký význam mají antibiotika při léčení nemocí.
- Rozhodnout, které ze dvou vysvětlení vzniku kyselých dešťů je lepší.
- Diskutovat o tom, jak by nová zjištění mohla změnit tvé představy o možném životě na Marsu.

Graf zahrnuje odpovědi: zvládl/a bych to snadno a musel/a bych se trochu snažit

2.2.2 Důvěra ve studijní schopnosti  
Znění otázky týkající se sebedů-

věry ve studijní schopnosti je u grafu 4. Ten udává procento žáků, kteří uvedli, že s daným tvrzením rozhodně souhlasí či souhlasí.

Graf 4: Důvěra ve studijní schopnosti



Otázka: Nakolik souhlasíš s následujícími tvrzeními?

- V testech nebo při zkoušení z přírodovědných předmětů obvykle odpovídám správně.
- Při výuce přírodovědných předmětů mi pochopení látky nečiní problémy.
- Přírodovědná témata se učím rychle.

- D) Nové přírodovědné poznatky chápu snadno.  
 E) Studium obtížnějších přírodovědných témat by pro mě bylo jednoduché.  
 F) Přírodovědná témata se mi zdají lehká.

Graf zahrnuje odpovědi: rozhodně souhlasím a souhlasím

Z uvedených zemí celkově nejvíce důvěřovali ve své studijní schopnosti žáci na Slovensku, pak finští žáci, čeští žáci byli mírně pod průměrem OECD a japonské žáci si věřili nejméně ze všech zemí.

Co se týče souvislosti s výsledky v testu, ve všech zemích OECD dosáhli žáci, kteří více důvěřovali ve své studijní schopnosti, v testu přírodovědné gramotnosti lepších výsledků. Nicméně souvislost již nebyla tak silná jako u důvěry ve schopnost řešit úkoly.

Ve všech zemích OECD důvěra žáků ve studijní schopnosti pozitivně souvisela se sociálním a ekonomickým zázemím žáků.

Výzkum ukázal mírné rozdíly v důvěře ve studijní schopnosti mezi chlapci a děvčaty, a to ve prospěch chlapců (22 zemí OECD). V České republice se rozdíly mezi chlapci a děvčaty neprojevil.

## 2.3 Zájem žáků o přírodní vědy

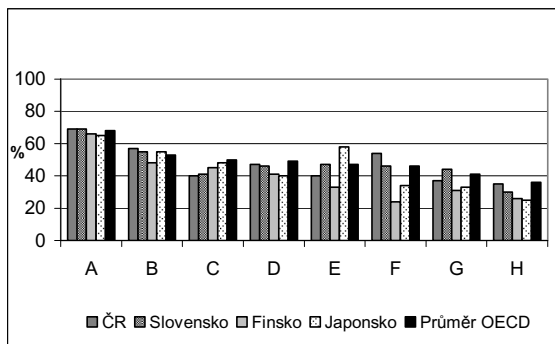
### 2.3.1 Zájem o učení se přírodním vědám

Zájem žáků o učení se přírodním vědám zjišťovaly v rámci výzkumu tři skupiny otázek. První byla zaměřena na zájem o obecnější přírodovědná témata či obory, druhá skupina otázek na to, jakou radost mají žáci z učení se přírodním vědám. Jejich výsledky uvádíme dále. Třetí skupina otázek byla přímo součástí jednotlivých úloh a týkala se zájmu o konkrétní témata, jichž se dotýkaly úlohy.

#### Zájem o obecná přírodovědná témata či obory

V grafu 5 je uvedeno procento žáků, kteří odpověděli, že dané téma je velmi či středně zajímavá.

Graf 5: Zájem o obecná přírodovědná témata či obory



Otázka: Jak moc tě zajímá učit se o následujících přírodovědných tématech?

- A) biologie člověka  
 B) témata z astronomie  
 C) témata z chemie

- D) témata z fyziky
- E) biologie rostlin
- F) způsob, jak vědci navrhují experimenty
- G) témata z geologie
- H) jaké náležitosti musí mít vědecká vysvětlení

Graf zahrnuje odpovědi: velmi zajímavá a středně zajímavá

Nejvyššímu zájmu se všeobecně těšila biologie člověka. Čeští žáci projevovali nadprůměrný zájem o způsoby, jakými vědci navrhují experimenty. Podprůměrný zájem projevíli čeští i slovenští žáci o témata z chemie.

V 52 zúčastněných zemích žáci, kteří projevovali vyšší zájem o přírodovědná témata, dosáhli v testu přírodovědné gramotnosti lepších výsledků.

Žáci s lepším sociálním a ekonomickým

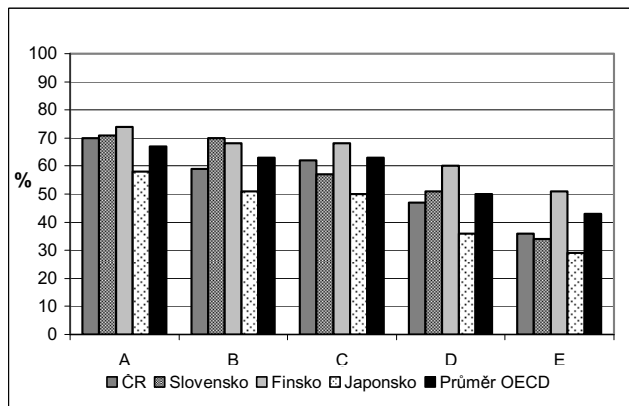
zázemím ze zemí OECD projevovali vyšší zájem o přírodovědná témata.

Ve většině zúčastněných zemí nebyly shledány rozdíly v zájmu mezi chlapci a děvčaty.

### Radost z učení se přírodním vědám

Výsledek odpovědi na otázku týkající se radosti z učení je v grafu 6. Ten udává procento žáků, kteří rozhodně souhlasili či souhlasili s uvedenými tvrzeními.

Graf 6: Radost z učení se přírodním vědám



Otázka: Nakolik souhlasíš s následujícími tvrzeními?

- A) Rád/a se dozvídám nové poznatky z přírodních věd.
- B) Baví mě učit se o různých přírodovědných tématech.
- C) Přírodní vědy mě zajímají.
- D) Rád/a si čtu články nebo knihy s přírodovědnou tematikou.
- E) Rád/a řeším přírodovědné problémy.

Graf zahrnuje odpovědi: rozhodně souhlasím a souhlasím

Výsledky ukázaly, že žáci měli ve většině potěšení z učení se přírodním vědám. V průměru 67 % žáků zemí OECD se rádo dozvídalo nové poznatky z přírodních věd, 63 % žáků zemí OECD bavilo učit se o různých přírodovědných tématech a přírodní vědy je zajímaly, 50 % žáků zemí OECD rádo četlo o přírodních vědách, ale jen 46 % žáků zemí OECD rádo řešilo přírodovědné problémy. Procento japonských žáků, kteří uvedli, že rádi řeší přírodovědné problémy, bylo třetí nejnižší. Čeští i slovenští žáci byli rovněž pod průměrem, zatímco ve Finsku řešilo přírodovědné problémy rádo nadprůměrné množství žáků.

V 48 zúčastněných zemích žáci, kteří projevovali větší radost z učení se přírodním vědám, dosáhli v testu přírodovědné gramotnosti lepších výsledků.

Ve všech zemích OECD, s výjimkou Mexika, žáci s lepším sociálním a ekonomickým zázemím měli větší radost z učení se přírodním vědám.

Ve většině zúčastněných zemí nebyly shledány rozdíly v radosti z učení mezi chlapci a děvčaty. K zemím, kde byl malý rozdíl ve prospěch chlapců, patří Japonsko, v České republice a Finsku byl naopak malý (ale statisticky významný) rozdíl ve prospěch dívek.

### 2.3.2 Důležitost dobrých známek v přírodovědných předmětech

Žáci, kteří navštěvují ve škole přírodovědné předměty, byli v rámci výzkumu PISA 2006 tázáni, nakolik je pro ně důležité dobře prospívat ve čtení, matematice a přírodních vědách. Celkově přisuzovali žáci větší důležitost dobrým výsledkům ve čtení a matematice než v přírodních vědách. Jen 54 % českých žáků uvedla, že dobré výsledky v přírodních vědách jsou pro ně velmi důleži-

té či důležité, což bylo nejméně ze všech zemí. Druzí od konce před českými žáky byli žáci slovenští s 61 % a před nimi žáci finští s 62 %. Příliš velkou důležitost nepřikládali dobrému prospěchu v přírodovědných předmětech ani žáci japonští, velmi důležitý či důležitý byl pro 68 % z nich.

### 2.3.3 Vnější motivace k učení se přírodním vědám

Vnější motivace se dotýkaly dvě skupiny otázek. První skupina zjišťovala, zda žáci pocítují, že přírodní vědy jsou pro ně užitečné, např. z důvodu dalšího studia či budoucího zaměstnání. Druhá skupina otázek zjišťovala, zda žáci plánují další studium či zaměstnání v oblasti přírodních věd.

### Užitečnost studia přírodních věd

Otázka týkající se užitečnosti studia přírodních věd je v grafu 7. Ten udává procento žáků, kteří rozhodně souhlasili či souhlasili s uvedenými tvrzeními.

V průměru 67 % žáků ze zemí OECD souhlasilo s tím, že se učí přírodní vědy, protože je to pro ně užitečné; 61 % žáků zemí OECD se vyplatilo snažit se v přírodních vědách, protože jim to pomůže v budoucím zaměstnání; 61 % žáků zemí OECD studium přírodních věd zvýší šance v zaměstnání; 56 % žáků zemí OECD pak uvedlo, že to, co se naučí v přírodních vědách, jim pomůže získat zaměstnání, či to budou potřebovat v dalším studiu. Souhlasné odpovědi žáků všech vybraných zemí se pohybovaly pod průměrem OECD.

V 39 zúčastněných zemích žáci, kteří uváděli, že učení se přírodním vědám je pro ně užitečné, dosáhli v testu přírodovědné gramotnosti lepších výsledků. Závislost je zde méně silná než u otázek týkajících se vnitřní motivace (zájem, radost z učení).

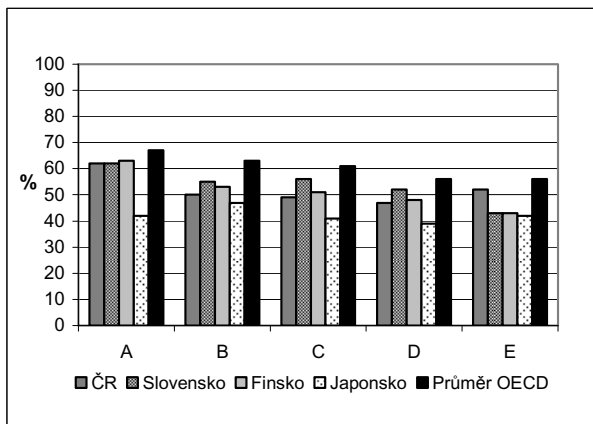


Ve všech zemích OECD, s výjimkou Mexika, žáci s lepším sociálním a ekonomickým zázemím uváděli ve větší míře, že učení se přírodním vědám je pro ně užitečné.

V České republice nebyla tato souvislost významná.

Ve většině zúčastněných zemí nebyly shledány rozdíly mezi chlapci a děvčaty.

Graf 7: Užitečnost studia přírodních věd



Otázka: Nakolik souhlasíš s následujícími tvrzeními?

- A) Učím se přírodovědné předměty, protože vím, že je to pro mě užitečné.
- B) Snažit se v přírodovědných předmětech se mi vyplatí, protože mi to v budoucnu pomůže v práci, kterou chci dělat.
- C) Studium přírodovědných předmětů má pro mě velkou cenu, protože to, co se naučím, zvýší mé šance v zaměstnání.
- D) V přírodovědných předmětech se naučím řadu věcí, které mi pomohou získat zaměstnání.
- E) To, co se naučím v přírodovědných předmětech, je pro mě důležité, protože to budu potřebovat při dalším studiu.

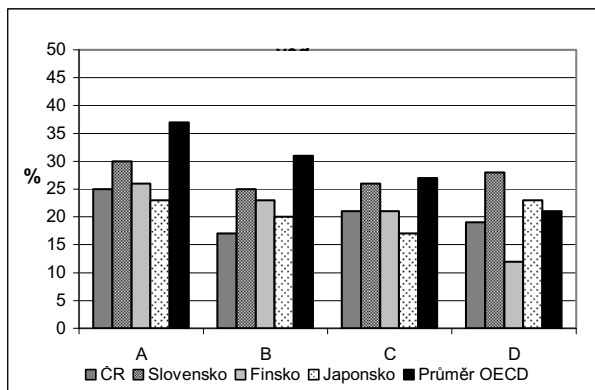
Graf zahrnuje odpovědi: rozhodně souhlasím a souhlasím

### Další studium či povolání v oblasti přírodních věd

Znění otázky týkající se studia a zaměstnání v oblasti přírodních věd je u grafu 8. Ten

uvádí procento žáků, kteří rozhodně souhlasili či souhlasili s uvedenými tvrzeními.

Graf 8: Studium či povolání v oblasti přírodních věd



Otázka: Nakolik souhlasíš s následujícími tvrzeními?

- A) Chtěl/a bych pracovat v oblasti přírodních věd.
- B) Chtěl/a bych studovat přírodní vědy po skončení střední školy.
- C) Až budu dospělý/á, rád/a bych pracoval/a na přírodovědných projektech.
- D) V životě bych se rád/a věnoval/a výzkumu v oblasti přírodních věd.

Graf zahrnuje odpovědi: rozhodně souhlasím a souhlasím

V průměru 37 % žáků ze zemí OECD souhlasilo s tím, že by chtěli pracovat v oblasti přírodních věd, v Japonsku to bylo jen 23 % žáků, v České republice 25 % žáků, ve Finsku 26 % a na Slovensku 30 % žáků. Studovat po střední škole přírodní vědy chtělo v průměru 31 % žáků ze zemí OECD, v České republice to bylo jen 17 % žáků, v Japonsku 20 % žáků, ve Finsku 23 % a na Slovensku 25 % žáků.

Ve 42 zúčastněných zemích žáci, kteří uváděli, že se v budoucnu chtějí věnovat přírodním vědám, dosáhli v testu lepších výsledků. Z 20 zemí, kde byla tato souvislost nejsilnější, 15 dosáhlo nadprůměrných výsledků v testu přírodovědné gramotnosti.

Ve všech zemích OECD (s výjimkou Mexika a Slovenska) žáci s lepším sociálním a ekonomickým zázemím uváděli ve větší

míře zájem o studium či povolání v oblasti přírodních věd. V České republice nebyla tato souvislost významná.

Podíl chlapců a děvčat, kteří se chtěli v budoucnu věnovat přírodním vědám, byl podobný. V 11 zúčastněných zemích včetně Japonska byl shledán malý rozdíl ve prospěch chlapců. Česká republika pak byla jedinou zemí, kde se přírodním vědám chtělo věnovat více dívek.

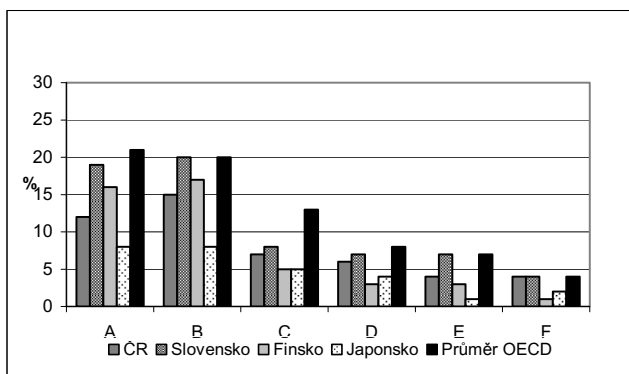
Žáci byli v rámci výzkumu rovněž dotazováni na zaměstnání, které předpokládají, že budou vykonávat ve 30 letech. V průměru 25 % žáků ze zemí OECD uvedlo zaměstnání v oblasti přírodních věd. Nejnižší procento žáků, kteří uvedli zaměstnání v oblasti přírodních věd, bylo v Japonsku – jen 8 %. V České republice to bylo 17 %, ve Finsku 18 % a na Slovensku 20 % žáků.

### 2.3.4 Mimoškolní aktivity související s přírodními vědami

Výzkum PISA se také zabýval tím, zda se žáci věnují různým aktivitám

souvisejícím s přírodními vědami i ve svém volném čase. V grafu 9 je uvedeno procento žáků, kteří odpověděli, že se dané aktivity věnují velmi často či pravidelně.

Graf 9: Mimoškolní aktivity související s přírodními vědami



Otázka: Jak často děláš následující?

- A) Sleduješ televizní pořady s přírodovědnou tematikou.
- B) Čteš přírodovědné časopisy nebo novinové články s přírodovědnou tematikou.
- C) Navštěvuješ webové stránky s přírodovědnou tematikou.
- D) Půjčuješ si nebo si kupuješ knihy s přírodovědnou tematikou.
- E) Posloucháš rozhlasové pořady o rozvoji přírodních věd.
- F) Chodíš do přírodovědného kroužku nebo klubu.

Graf zahrnuje odpovědi: velmi často a pravidelně

Je vidět, že i v průměru se takovýmto aktivitám věnuje menšina žáků. Nejčastější bylo sledování televizních pořadů s přírodovědnou tematikou a čtení přírodovědných časopisů nebo novinových článků s přírodovědnou tematikou. Zdá se tedy, že televize a tisk nejvíce ovlivňují žáky, co se týče získávání informací z přírodních věd mimo školu.

V 38 zúčastněných zemích žáci, kteří se více věnovali přírodovědným aktivitám mimo školu, dosáhli v testu přírodovědné gramotnosti lepších výsledků.

Ve většině zemí se také ukázala silná souvislost sociálně ekonomického zázemí žáků a četnosti uvedených aktivit. Žáci s horším sociálním a ekonomickým zázemím uváděli mnohem méně, že by se pravidelně věnovali aktivitám, jako je čtení přírodovědných časopisů či novinových článků.

V 9 zemích OECD se projevil malý (ale statisticky významný) rozdíl v četnosti mimoškolních aktivit ve prospěch chlapců. V České republice byl naopak malý rozdíl ve prospěch děvčat.

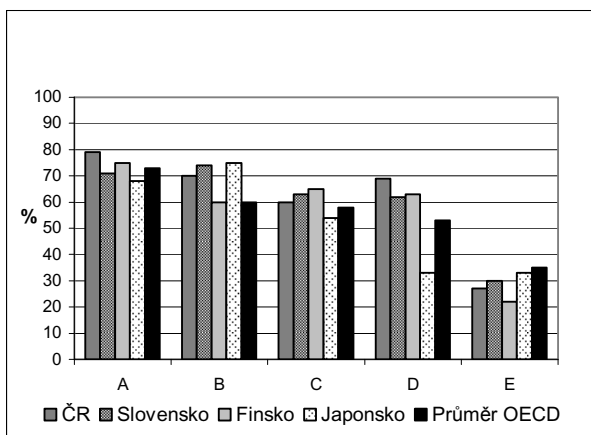
## 2.4 Odpovědnost vůči zdrojům a životnímu prostředí

Dotazníky výzkumu PISA obsahovaly několik otázek týkajících se přírodních zdrojů a životního prostředí. Stručně se o nich zmíníme dále.

### 2.4.1 Obeznamenost s problémy životního prostředí

První z otázek zjišťovala, nakolik jsou žáci obeznámeni s různými ekologickými problémy. Znění otázky je u grafu 10. Ten zachycuje procento žáků, kteří uvedli, že o daném ekologickém problému ví hodně nebo alespoň něco a dokázali by ho vysvětlit.

Graf 10: Obeznamenost s problémy životního prostředí



Otázka: Jaké informace máš o následujících ekologických problémech?

- A) důsledky kácení lesů na užívání ostatní půdy
- B) kyselá deště
- C) zvyšování podílu skleníkových plynů v atmosféře
- D) radioaktivní odpad
- E) používání genetiky upravených organismů (GMO)

Graf zahrnuje odpovědi: vím o tom hodně a dokázal/a bych to dobře vysvětlit; něco o tom vím a také bych to zhruba dokázal/a vysvětlit

Většina žáků zemí OECD (v průměru 73 %) uvedla, že je informována o důsledcích kácení lesů. O kyselých deštích vědělo v průměru 60 % žáků zemí OECD a o skleníkových plynech 58 % žáků zemí OECD. V průměru 53 % žáků zemí OECD mělo informace o radioaktivním odpadu. Čeští

žáci zde patřili k těm nejlépe informovaným. Nejmenší informovanost byla o genetiky upravených organismech (v průměru jen 35 % žáků zemí OECD). Z vybraných zemí uváděli celkově největší informovanost žáci Slovenska, celkově nad průměrem byli i čeští žáci. Finští žáci byli těsně pod průměrem

OECD, japonská žáci uváděli nejnižší informovanost z vybraných zemí.

Ve všech zúčastněných zemích žáci, kteří uváděli vyšší informovanost o ekologických problémech, dosáhli v testu přírodovědné gramotnosti lepších výsledků. Souvislost s výkonem v testu zde byla nejsilnější ze všech sledovaných otázek.

Ve všech zemích uváděli žáci s lepším sociálním a ekonomickým zázemím vyšší informovanost o ekologických problémech.

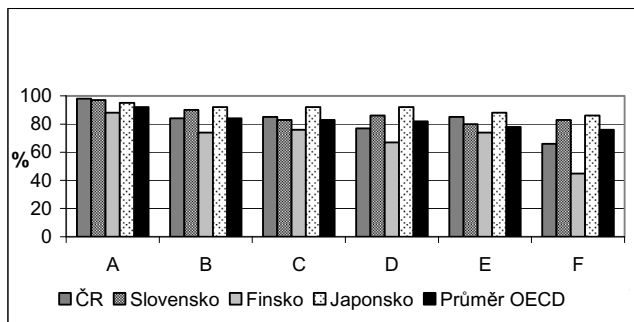
Ve všech zemích OECD uváděli chlapci

mírně vyšší informovanost o ekologických problémech, ve 12 zemích byl rozdíl významný.

### 2.4.2 Osobní zainteresovanost na problémech životního prostředí

V další z otázek měli žáci uvést, zda daný ekologický problém považují za závažný pro sebe či jiné lidi. Znění otázky je uvedeno u grafu 11.

Graf 11: Osobní zainteresovanost na problémech životního prostředí



Otázka: Považuješ následující ekologické problémy za závažné pro sebe a/nebo pro jiné lidi?

- A) znečištění vzduchu
- B) nedostatek energie
- C) vyhynutí zvířat a rostlin
- D) kácení lesů k získání půdy
- E) nedostatek vody
- F) jaderný odpad

Graf zahrnuje odpovědi: tento problém se dotýká jak mne osobně, tak také ostatních lidí; tento problém se dotýká jiných lidí v mé zemi, nikoli však mne osobně

U všech uvedených problémů projeví žáci vysokou osobní zainteresovanost, v průměru jen méně než 5 % žáků zemí OECD uvedlo, že se nedotýkají nikoho. Za nejpálčivější problém pro sebe či svou zemi považovali žáci v průměru znečištění ovzduší.

Neukázala se žádná silná souvislost s výsledky v testu přírodovědné gramotnosti.

Na rozdíl od obeznámenosti s ekologickými problémy nesouvisí osobní zainteresovanost na těchto problémech nijak silně se sociálním a ekonomickým zázemím. Česká

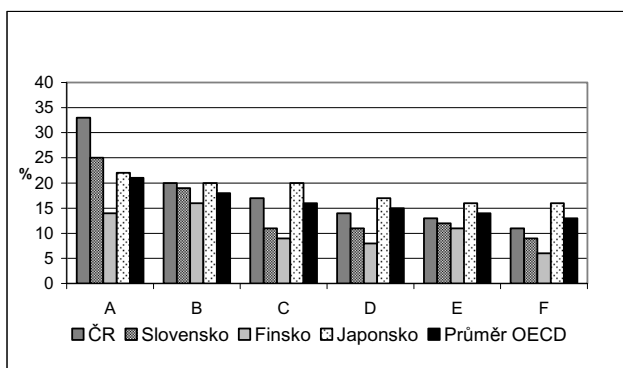
republika a Island byly jediné dvě země OECD, kde žáci se slabším sociálně ekonomickým zázemím uvádějí větší osobní zainteresovanost na ekologických problémech.

Ve většině zúčastněných zemí projevily dívky mírně vyšší osobní zainteresovanost na ekologických problémech. V 16 zemích OECD byl rozdíl významný.

### 2.4.3 Optimismus v otázkách zlepšení životního prostředí

Třetí otázka se týkala názoru žáků na zlepšení různých ekologických problémů během následujících 20 let. Znění otázky je uvedeno u grafu 12.

Graf 12: Životní prostředí a přírodní zdroje – důvěra ve zlepšení v příštích 20 letech



Otázka: Myslíš si, že se tyto ekologické problémy během následujících 20 let zlepší, nebo zhorší?

- A) nedostatek energie
- B) nedostatek vody
- C) znečištění vzduchu
- D) jaderný odpad
- E) vyhynutí zvířat a rostlin
- F) kácení lesů k získání půdy pro jiné účely

Graf zahrnuje odpovědi: zlepší se

Celková důvěra žáků zemí OECD ve zlepšení byla poměrně nízká, pohybovala se mezi 13 % u kácení lesů a 21 % u nedostatku energie. Čeští žáci byli nadprůměrně optimističtí v řešení problému nedostatku energie. Nejméně optimističtí byli z vybraných zemí žáci Finska.

Souvislost mezi optimismem v řešení problémů životního prostředí a výkonem

v testu přírodovědné gramotnosti byla slabě až středně negativní, to znamená, že horší výsledek v testu vede k většímu optimismu, co se problémů životního prostředí týče.

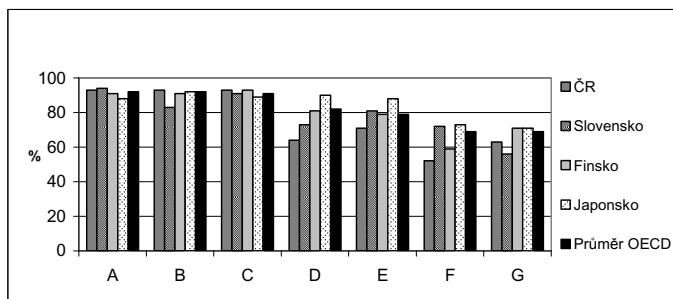
Ve většině zúčastněných zemí žáci se slabším sociálně ekonomickým zázemím projevili větší optimismus v řešení problémů životního prostředí.

Ve většině zúčastněných zemí byli chlapci pokud jde o řešení problémů životního prostředí mírně optimističtější než dívky. Ve 12 zemích OECD (včetně ČR) byl rozdíl významný.

## 2.4.4 Odpovědnost za udržitelný rozvoj

Ve čtvrté otázce měli žáci vyjádřit svůj souhlas či nesouhlas s různými opatřeními, vedoucími ke zlepšení životního prostředí. Znění otázky je u grafu 13.

Graf 13: Odpovědnost za udržitelný rozvoj



Otázka: Nakolik souhlasíš s následujícími tvrzeními?

- A) Průmyslová odvětví by měla být schopna dokázat, že bezpečně nakládají s nebezpečným odpadem.
- B) Jsem pro existenci zákonů na ochranu lokalit s výskytem ohrožených druhů rostlin nebo zvířat.
- C) Je důležité provádět pravidelné kontroly emisí z aut jako podmínku jejich užívání.
- D) Aby byl omezen vznik odpadu, měly by se co nejméně používat plastové obaly.
- E) Elektřina by měla být vyráběna z obnovitelných zdrojů v maximální možné míře, i když by to zvýšilo její cenu.
- F) Rozčiluje mě, když se plýtvá energií kvůli nadbytečnému užívání elektrických spotřebičů.
- G) Jsem pro existenci zákonů regulujících emise produkované továrnami, i když by to zvýšilo ceny výrobků.

Graf zahrnuje odpovědi: rozhodně souhlasím a souhlasím

Vysokou míru souhlasu vyslovovali žáci vybraných i ostatních zemí s dokladováním bezpečného zacházení s nebezpečným odpadem, s existencí zákonů na ochranu ohrožených druhů rostlin a zvířat a s prováděním kontrol emisí aut jako podmínky jejich užívání. Nižší míra souhlasu pak byla u tvrzení, týkajících se plýtvání energií, a zákonů regulujících emise produkované továrnami.

Ve všech zemích OECD byl silnější pocit

odpovědnosti spojen s lepším výsledkem v testu přírodovědné gramotnosti.

Podobně jako u obeznámenosti s ekologickými problémy, ve většině zemí žáci se silnějším sociálním a ekonomickým zázemím projevovali větší odpovědnost za udržitelný rozvoj.

V 8 zemích OECD se projevil významnější rozdíl v odpovědnosti za udržitelný rozvoj ve prospěch dívek.

---

### 3 Závěr

Patnáctiletí žáci zúčastněných zemí projeví ve výzkumu PISA celkově velmi pozitivní postoje k přírodním vědám. Převážná většina z nich uznávala důležitou roli, kterou přírodní vědy hrají ve světě, zejména co se týče porozumění přírodě a zlepšování životních podmínek lidí. Žáků, kteří věřili, že přírodní vědy mohou pomoci řešit společenské problémy, bylo výrazně méně než těch, kteří věřili, že jsou schopny přinášet technologický pokrok.

Většina žáků vyjádřila široký zájem o přírodní vědy i to, že jsou pro ně osobně do jisté míry důležité. Na druhé straně jen menšina

žáků by se chtěla v budoucím povolání přírodním vědám věnovat. Většina žáků si také myslila, že jsou schopni si poradit s přírodovědnými problémy, s kterými se setkávají ve škole, jen málo jich ale rádo řešilo přírodovědné problémy. Velmi málo žáků také uvádělo, že by se pravidelně věnovalo aktivitám souvisejícím s přírodními vědami mimo školu.

Žáci uváděli také vysokou obeznámenost a osobní zainteresovanost na ekologických problémech. Mnoho žáků bylo ale pesimistických co se týče řešení ekologických problémů v budoucnu, a čím lepší byly jejich výsledky v přírodních vědách, tím byli pesimističtější.

#### Literatura:

- PALEČKOVÁ, J., a kol. *Hlavní zjištění výzkumu PISA 2006. Poradí si žáci s přírodními vědami?* Praha : ÚIV, 2007. ISBN 978-80-211-0541-6.
- PISA 2006 Science Competencies for tomorrow's world. Volume 1: Analysis. Volume 2: Data.* OECD, 2007. Dostupné na: <<http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/30/17/39703267.pdf>>. <<http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/30/18/39703566.pdf>>.

---

### ŘÍZENÍ ZÁKLADNÍ ŠKOLY POD DROBNOHLEDEM

PRÁŠILOVÁ, M. *Řízení základní školy v letech 1990–2007.* Olomouc : UP, 2008. ISBN 978-80-244-2036-3.

Navzdory řadě bonmotů o obtížné měnitelnosti až neměnnosti škol je nesporné, že v posledních téměř dvaceti letech se v našich školách celá řada věcí změnila – a neřídka k dobrému. Týká se to i základních škol.

Podrobný přehled o řízení základních škol ve valné části uvedeného období nabízí výše uvedená publikace známé olomoucké autorky. Je rozdělena do dvou částí. První má podobu tištěnou a na 123 stranách nabízí obecné vymezení řízení v kontextu základního školství, ale také např. periodizaci sledovaného období, pojednání o pojetí autonomie základních škol u nás a shrnutí řady významných empirických poznatků o řízení základních škol. Druhá část publikace má podobu CD a autorka v ní na více než 200 stranách detailně pojednává o řízení základní školy v jednotlivých, již dříve rozčleněných etapách – vždy s explicitním ohledem na vnější a vnitřní prostředí základní školy a na práci jejích vedoucích pracovníků.

Text, ve kterém je uloženo hodně práce, nabízí usoustavnění řady významných poznatků o sledovaných jevech a procesech souvisejících s řízením základní školy. Jde o významný příspěvek do dosud nepřítliš bohatého fondu tuzemské literatury zabývající se řízením škol. Neměl by uniknout zájemcům o tuto problematiku, ať již z řad studentů či výzkumníků a teoretiků.

(mp)