POSTOJE ČESKÝCH ŽÁKŮ K PŘÍRODNÍM VĚDÁM A METODY VÝUKY PŘÍRODOVĚDNÝCH PŘEDMĚTŮ – ANALÝZA DAT ZÍSKANÝCH V RÁMCI VÝZKUMU PISA 2015

ATTITUDES OF CZECH STUDENTS TO SCIENCE AND TEACHING METHODS USED IN SCIENTIFIC SUBJECTS – ANALYSIS OF DATA OBTAINED UNDER THE PISA 2015 SURVEY

Petra Pschotnerová[1], **Dana Mandíková**[1]

[1] Katedra didaktiky fyziky, Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Praha

Abstrakt

Příspěvek prezentuje vybrané výsledky analýzy dat získaných v rámci mezinárodního výzkumu PISA 2015. Zaměřuje se zejména na postoje českých žáků k přírodním vědám a na metody výuky přírodovědných předmětů. U otázek, které byly součástí šetření PISA 2006, byl sledován vývoj odpovědí respondentů. Součástí analýzy je i porovnávaní odpovědí českých žáků s odpověďmi žáků z Estonska u vybraných otázek.

Klíčová slova: *postoje, metody výuky, přírodní vědy, čeští žáci, výzkum PISA 2015*

Abstract

The paper presents selected results of the data analysis of the PISA 2015 survey. The main focus is given to questions related to attitudes of Czech students to science and teaching methods used in scientific subjects. The development of responses was monitored at questions that were part of previous PISA 2006 survey. The analysis also includes a comparison of the responses of Czech pupils with the responses of pupils from Estonia to a few chosen questions.

Keywords: *attitudes, teaching methods, science, Czech pupils, PISA 2015 survey*

1 Úvod

Od roku 2000 se každé tři roky Česká republika účastní šetření PISA. Toto šetření zjišťuje úroveň přírodovědné, matematické a čtenářské gramotnosti 15letých žáků.

V roce 2006 poprvé a v roce 2015 podruhé byl v kognitivních testech kladen důraz na přírodovědnou gramotnost a současně byly na tuto oblast zaměřeny i otázky v dotaznících. Dotazováni byli kromě žáků také učitelé (samostatnou skupinu tvořili učitelé přírodovědných předmětů) a ředitelé škol.

2 Teorie

Koncepční rámec PISA 2015 rozlišuje postoj k vědě a vědecký postoj. Postoje žáků k vědě hodnotí ve třech oblastech. Oblast zájem o vědu a techniku se měří na základě několika kritérií, zmiňme např. zájem o učení přírodovědných předmětů, radost z vědy, školní průprava k vědecké práci.

Postoje žáků k předmětům vyučovaným ve škole a vyučovací metody mohou ovlivňovat úroveň a kvalitu dosaženého vzdělání. Naším cílem bylo především zanalyzovat, jaké jsou postoje českých žáků k přírodním vědám, a zjistit (případně porovnat) frekvenci využívání vybraných metod ve výuce přírodovědných předmětů.

3 Metodologie výzkumu

Dotazníky PISA 2015 byly pod záštitou České školní inspekce distribuovány na školy, kde je vyplnilo 6 894 žáků, 5 909 učitelů (z toho bylo 2 157 učitelů přírodovědných předmětů) a 335 ředitelů škol.

Z webové stránky ČŠI byly staženy datové soubory a dotazníky. Z dotazníků byly vybrány především otázky týkající se postojů žáků k přírodním vědám a otázky týkající se vyučovacích metod v přírodovědných předmětech. Ze žákovských dotazníků bylo zpracováno 39, z učitelských 24 a školských 27 otázek.

Odpovědi na vybrané otázky byly zpracovány formou grafů a tabulek. U otázek, které byly součástí předešlých výzkumů PISA a TIMSS, bylo provedeno porovnání vývoje odpovědí respondentů. Rozdíly v odpovědích respondentů byly vyhodnoceny s využitím statistických testů (t-test pro dva nezávislé výběry a chí-kvadrát test).

4 Výsledky

Níže uvádíme vybrané výsledky.

- V průběhu let *vzrůstají ambice českých žáků o dosažení vysokoškolského vzdělání*, od necelých 30 % v TIMSS 1995 po téměř 60 % v PISA 2015. Nárůst v PISA 2015 oproti PISA 2006 je statisticky významný.
- V roce 2015 se čeští žáci *cítili ve škole významně hůře* v porovnání s rokem 2006 (hůře nacházeli kamarády, ve škole si připadali trapně a nevhodně).
- V porovnání s rokem 2006 významně klesl *zájem žáků o přírodní vědy* (žáci se např. méně rádi dozvídali nové poznatky z přírodních věd, řešili přírodovědné problémy).
- V roce 2015 byla oproti roku 2006 významně nižší míra souhlasu žáků s tvrzením, že se jim *vyplatí snaha v přírodovědných předmětech, protože jim to v budoucnu pomůže v práci, kterou chtějí dělat.*
- V roce 2015 přišlo českým žákům v porovnání s rokem 2006 významně náročnější *zvládnout vybrané přírodovědné úlohy* (např. vybrat lepší ze dvou vysvětlení vzniku kyselých dešťů; vysvětlit, proč jsou v některých oblastech častější zemětřesení).

U několika otázek týkajících se postupů užívaných učiteli ve výuce přírodovědných předmětů bylo provedeno porovnání odpovědí českých žáků a žáků z Estonska.

- Učitelé v Estonsku v hodinách přírodovědných předmětů významně více *vysvětlují úlohu přírodovědných poznatků v našem životě a ve třídě více diskutují o zkoumání.* V České republice učitelé významně častěji v hodinách přírodovědných předmětů *od žáků požadují, aby argumentovali o přírodovědných otázkách, a od žáků se chce, aby zkoumáním ověřili určité domněnky.* Co se týče *pokusů v hodinách přírodovědných předmětů* (praktické provádění pokusů a navrhování vlastních pokusů), nebyly ve frekvenci uplatňování vybraných postupů významné rozdíly.
- Učitelé v Estonsku poskytují svým žákům v přírodovědných předmětech významně silnější *zpětnou vazbu zaměřenou na jejich silné stránky*, naopak učitelé v Česku žákům významně častěji říkají, *v jakých oblastech se ještě mohou zlepšit.*
- Učitelé v České republice *přizpůsobují hodinu spíše celku*, naopak učitelé v Estonsku *pomáhají jednotlivcům, kteří mají problémy v daném přírodovědném předmětu.*

Dále uvedeme několik zjištění z učitelských dotazníků týkajících se pedagogických postupů při výuce přírodovědných předmětů.

- Nejméně 9 z 10 učitelů uvedlo, že *diskuzi* (o vědeckých otázkách nebo otázkách od žáků, včetně diskuze žáků ve skupinkách) využívají alespoň v některých hodinách přírodovědných předmětů.
- Více než 8 z 10 učitelů umožňuje žákům v každé nebo alespoň v mnoha hodinách *vysvětlit své myšlenky.*
- *Praktickou činnost provádí v každé nebo v mnoha hodinách* jen něco málo přes třetinu žáků.
- *Vlastní vědecký výzkum a s ním související vyhledávání informací* provádí asi polovina žáků pouze v některých hodinách a více než třetina žáků nikdy nebo téměř nikdy.
- Častěji, než provádění vlastního vědeckého výzkumu, *píšou* žáci v hodinách přírodovědných předmětů *protokoly* a *čtou si text z učebnice.*

5 Závěry a diskuse

Dotazníková šetření PISA jsou bohatým zdrojem dat. Výstupů z naší analýzy těchto dat je řada, lze je dále interpretovat a navázat sledováním vývoje v dalších šetřeních. Zejména porovnání s Estonskem – evropským státem, jehož žáci dosahují jedny z nejlepších výsledků v kognitivních testech, a jejichž bodové skóre bylo v PISA 2015 statisticky významně lepší než dosažené skóre českých žáků – přineslo zajímavá zjištění. U otázky zjišťující frekvenci uplatňování vybraných postupů ve výuce přírodovědných předmětů nás překvapil statisticky i věcně zajímavý rozdíl u postupu

„Po žácích se požaduje, aby argumentovali o přírodovědných otázkách." – od žáků to požadovali učitelé v České republice častěji než v Estonsku. Bylo by jistě zajímavé porovnat i odpovědi z učitelských dotazníků a hlouběji analyzovat, co stojí za lepšími výsledky estonských žáků v přírodovědné gramotnosti.

6 Literatura

Blažek, R., Boudová, S. (2017). *Národní zpráva PISA 2015: Týmové řešení problému.* Dotazníkové šetření. Praha: Česká školní inspekce.

Blažek, R., Příhodová, S. (2016). *Mezinárodní šetření PISA 2015: Národní zpráva. Přírodovědná gramotnost.* Praha: Česká školní inspekce.

ČŠI (2017). *PISA 2015: Koncepční rámec hodnocení přírodovědné gramotnosti.* Praha: Česká školní inspekce.

Harapesová, T. (2008). *Postoje českých žáků k přírodovědným předmětům a jejich časový vývoj (Analýza dat získaných v rámci mezinárodních výzkumů TIMSS a PISA).* Praha: MFF UK. Bakalářská práce.

OECD (2016). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education.* Paris: OECD Publishing.

Pschotnerová, P. (2020). *Postoje českých žáků k přírodovědným předmětům a metody výuky těchto předmětů (Analýza dat získaných v rámci mezinárodního výzkumu PISA 2015).* Praha: MFF UK. Diplomová práce.