

VYUŽITÍ HLASOVACÍHO ZAŘÍZENÍ PŘI TESTOVÁNÍ PREKONCEPTŮ

KAINZOVÁ Veronika – ŘÍHA Jan – KOŘENÁ Daniela, ČR

Resumé

Príspevok uvádí výsledky testování prekonceptů z přírodovědné oblasti, při němž bylo využito hlasovací zařízení ActivExpression.

Klíčová slova: prekoncept, miskoncept, hlasovací zařízení.

VOTING DEVICES IN TESTING PRECONCEPTS

Abstract

The article introduces results of testing pre-concepts in science with usage of voting devices. Pre-concepts are an individual characteristic of each learning person. Pre-concepts are formed by various influences (school, home, native country, etc.) and the experiences. The aim of these researches resides in the pursuit of "breaking" the mistaken transcendental images and, of course, in teachers and pupils awareness of the most frequent errors in the pre-concepts organization. Pre-concepts researches and the concepts changes are the basis of the constructivist conception of the scientific education.

Key words: preconcept, misconception, voting device.

1 Úvod

Fyzika patří již tradičně k předmětům neoblíbeným. Často slyšíme, že fyzika je obtížná, nepochopitelná a v běžném životě nepoužitelná. Jednou z podstatných příčin může být to, že výuka fyziky málo (či vůbec) reaguje na to, že žáci si do ní přinášejí řadu svých hotových představ o tom, jak se chová a funguje svět kolem nás, viz [1]. Tyto hotové představy se obvykle nazývají "naivní teorie dítěte" (angl. naive theories, spontaneous reasoning, prior conceptions). Za vhodnější lze považovat termín: žákovské prekoncepce (prekoncepty) učiva. Člověk si takové intuitivní představy vytváří od raného dětství na základě bezprostředního vnímání okolního světa a aktivního styku s ním. Výzkumy ukazují, že tyto představy jsou často v rozporu s vědeckými poznatky, jsou také velmi trvalé a pro mnohé žáky tvoří vážnou bariéru, přes níž se při učení těžko dostávají.

Typickým rysem intuitivních představ je zejména jejich trvalost a odolnost vůči změnám [1]. Přetrvávají i přes několikeré přeškolení ve výuce na základních a středních školách a uchovávají si je dokonce i ti, kteří studují fyzikální obory na školách vysokých. U lidí, kteří školu opustili, a fyzikou se dále nezabývají, pak podléhají školní fyzikální poznatky postupně zapomínání a v jejich mysli opět převládá v podstatě spontánně vytvořený obraz světa. Při řešení úloh zaměřených na odhalování intuitivních představ, se určité charakteristické chyby (miskoncepty) opakují u žáků různých druhů a stupňů škol bez ohledu na hranice států. Intuitivní představy nejsou omezeny určitým věkovým obdobím. S rostoucím věkem a vzděláním se většinou jen mění forma vyjádření, přibývá odborných výrazů, ale podstata zůstává stejná. Výsledky testů zaměřených na odhalování intuitivních představ nekorelují se studijními výsledky. Stejně charakteristické chyby se objevují i

v řešení studentů s výborným prospěchem ve fyzice. Tito lidé si zřejmě na úrovni vyžadované ve výuce osvojí „školní poznatky“ a umí je v situacích, do kterých je staví škola, úspěšně využívat. Vedle nich si však ponechávají i své staré představy, s nimiž nadále operují v běžném životě.

V rámci svého doktorského studia na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého v Olomouci jsem zpracovala výsledky statistického šetření prekonceptů žáků pátých tříd, které proběhlo v několika dílčích etapách ve vybraných školách v ČR [2]. Součástí mé doktorské práce bude srovnávací studie výzkumu prekonceptů i u dalších generací (studenti SŠ, VŠ – prezenční a kombinované studium). Jako metoda výzkumu byl zvolen dotazník, který byl sestaven tak, že první část obsahovala základní informace a ve druhé části následovaly otázky. Jednotlivé úlohy byly kombinované – otázky s výběrem odpovědi a otázky otevřené, kde žák odpovědi tvoří či doplňuje. I když úlohy s výběrem odpovědi nejsou při zjišťování prekonceptů jedinou možnou alternativou, někdy jsou považovány za nejvhodnější pro tento typ výzkumu, proto většina otázek byla tohoto typu. Možnosti odpovědi byly zvoleny tak, aby ukázaly na základní nedostatky v porozumění vybraných pojmů. Základními kritérii při tvorbě dotazníků byla srozumitelnost, jednoduchost, malá časová náročnost a vhodná úroveň otázek a výběr pojmů odpovídající mentální úrovni žáka základní školy. Žáci vyplňovali dotazník písemnou formou v rámci výuky.

2 Využití hlasovacího zařízení při testování prekonceptů

S podporou projektu s názvem Moderní prostředky ICT v přírodovědných a ekonomických oborech a jejich prezentaci, reg. č. CZ.1.07/2.2.00/07.0062 bylo zakoupeno hlasovací zařízení ActivExpression. Jde o odpovědní systém s plnou podporou textu, čísel či symbolů. Volba otázek tak může být značně široká, od klasického „ano“ či „ne“ až k delšímu vyjádření složité logické úvahy. Zařízení se snadným ovládáním i tvorbou otázek lze využít jak pro anketní sběry, tak pro ověření zpětné vazby v průběhu výuky.

Písemná podoba dotazníku na výzkum prekonceptů byla s pomocí ActivExpression softwaru předělána do elektronické podoby. Z dotazníku byly vybrány otázky vhodné pro tuto formu testování. Vynechány byly otázky vyžadující grafický výstup. Zkušební testování jsme provedli na vzorku cca 30 lidí v rámci semináře projektu Grundtvig, který pomáhá dospělým studentům a školitelům získat studijní zkušenosti z jiných zemí, jelikož podporuje projekty s vysokým potenciálem pro výměnu osvědčených postupů a zkušeností. Testování se zúčastnili partneři projektu z Malty, Portugalska, Španělska, Německa, Turecka, Velké Británie a České republiky. Jedná se o skupiny lidí působících na vysokoškolských institucích různých zaměření v rámci Evropské unie. Z tohoto pohledu jsou výsledky testování velmi zajímavé, jelikož srovnáváme instituce zaměřené jak na přírodovědné obory, tak na humanitní, sociální a umělecké obory.

3 Výsledky testování

Z písemné podoby dotazníku byly vybrány otázky z přírodovědných oblastí (fyzika, biologie). Elektronická podoba testování obsahovala 11 otázek. V rámci tohoto příspěvku uvedeme vyhodnocení otázek z oblasti fyziky testující pojem „hustota“.

Otázka 1.: Voda má větší hustotu než sirup (ano – ne).

Otázka 2.: Dřevo má větší hustotu než železo (ano – ne).

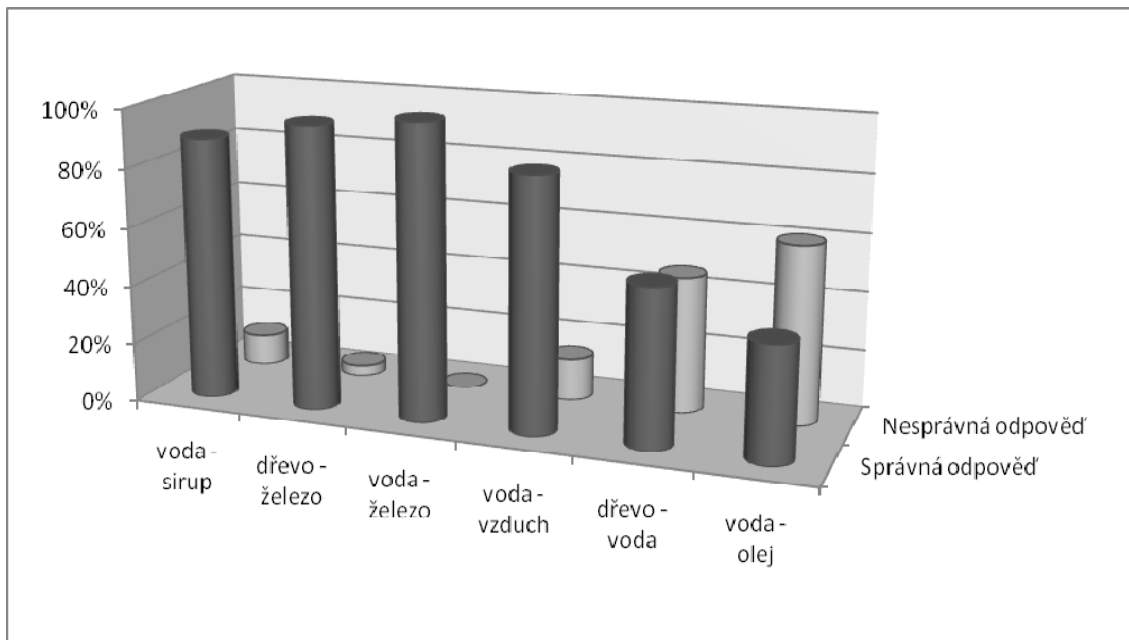
Otázka 3.: Voda má větší hustotu než železo (ano – ne).

Otázka 4.: Voda má větší hustotu než vzduch (ano – ne).

Otázka 5.: Dřevo má větší hustotu než voda (ano – ne).

Otázka 6.: Voda má větší hustotu než olej (ano – ne).

Grafické zobrazení výsledků:



Z grafického zpracování výsledků otázek je zřejmé, že nejvíce chyb se vyskytuje v otázce č. 5 a 6, kde téměř 60 % respondentů odpovědělo chybně. Téměř shodné chyby se vyskytují ve výzkumech prekonceptů prováděných na základních školách v ČR viz [2]. Pojem hustota je pro různé věkové skupiny problematický. Při výběru správné látky s větší hustotou se vyskytlo i u žáků základních škol výrazně více chybných odpovědí, 68 % žáků se domnívá, že dřevo má větší hustotu než voda; 84 % žáků označilo olej a resp. 47 % polystyren jako látku s větší hustotou než voda. Žáci si zřejmě zaměňují hustotu s viskozitou. Potvrzuje se, že pojmu hustota je třeba věnovat zvýšenou pozornost a názornými ukázkami, demonstracemi a především experimenty konkretizovat tento pojem, aby se případné miskoncepty „přepsaly“ správnými představami. Pojem hustota je součástí učiva fyziky, chemie, biologie, nabízí se tedy více možností objasnit tento pojem v několika tématech i využít odlišná hlediska.

4 Závěr

Uvedené výzkumy ukazují, značnou trvalost chybných prekonceptů. Tyto chybné představy fyzikálních jevů odolávají dokonce několika vlnám fyzikálního vzdělávání na základní, střední i vysoké škole. Žák tak žije ve svém světě chybných prekonceptů a vedle něj existuje paralelní svět školních vědeckých poznatků. Je třeba hledat výukové postupy, jak chybné prekoncepty překonat, přivést žáka do vědeckého světa a vytvořit jeho správné vědecké koncepty fyzikálních jevů. Hlavní přínos zkoumání a diagnostiky dětských pojetí – prekonceptů lze shrnout do následujících několika bodů:

- znalost prekonceptů hraje nezastupitelnou roli při vytváření příslušných kompetencí vymezených v rámcových vzdělávacích programech,

- v reálné školní praxi znalost úrovně a způsobů vytváření pojmů na daném stupni umožňuje vytvořit ucelený systém přírodovědného vzdělávání na patřičné vědecké úrovni,
- pokud budeme schopni odhalit nejzávažnější miskoncepty, je možné diferencovaně přistupovat k vytváření vzdělávacích modulů v oblasti přírodních věd.

Rovněž konstruktivistické pojetí učení poukazuje na důležitost a přínos zkoumání prekonceptů. Intuitivní představy je třeba v tomto ohledu chápat jako východisko pro konstrukci nových systémů vědeckých fyzikálních poznatků, které jsou lepším přiblížením realitě a fungují i v situacích, kdy intuitivní představy selhávají. Přínos těchto výzkumů se odráží i v oblasti konkrétní práce učitele v hodinách. Důležité tedy je, aby učitelé věděli, jaké jsou nejčastější chybné představy a mohli na ně reagovat. Žáci by rovněž měli sami dokázat zformulovat své představy a uvědomit si je. Mnohdy totiž zůstanou tyto představy skryty, žáci se formálně naučí školní látku, kterou záhy zapomenou, a vrátí se zpět ke svým intuitivním představám. Učiteli by se mělo podařit přesvědčit žáky o tom, že fyzikální poznatky fungují lépe než jejich prekoncepty.

Poděkování

Príspevek vznikl za podpory projektu Moderní prostředky ICT v přírodovědných a ekonomických oborech a jejich prezentaci, reg. č. CZ.1.07/2.2.00/07.0062 a projektu „Let's do it creatively...for the benefit of adult learners“ programu celoživotního vzdělávání Grundtvig.



5 Literatura

- [1] MANDÍKOVÁ, D. Intuitivní představy ve fyzice. In MFI, 3, 1993, č.2.
[2] HOLUBOVÁ, R., KAINZOVÁ, V., KLEČKOVÁ, M., MAREK, J., *Výzkum prekonceptů*, 1.vydání. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 2007.

Lektoroval: Roman Kubínek, Doc. RNDr. CSc.

Kontaktní adresa:

Veronika Kainzová, Mgr. Bc.,
Ústav exaktních věd, Moravská vysoká škola
Olomouc, o.p.s., Jeremenkova 1142/42, 772 00
Olomouc, ČR, tel./fax 00420 587 332 311, e-mail
veronika.kainzova@mvso.cz
Katedra experimentální fyziky, Přírodovědecká
fakulta UP, tř. 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc,
ČR, tel./fax 00420 585634151, e-mail
kainzova@email.cz

Jan Říha, Mgr. PhD.,
Katedra experimentální fyziky, Přírodovědecká
fakulta UP, tř. 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc,
ČR, tel./fax 00420 585634104, e-mail
jan.riha@upol.cz

Daniela Kořená, Mgr.,
Ústav managementu a marketingu, Moravská
vysoká škola Olomouc, o.p.s., Jeremenkova
1142/42, 772 00 Olomouc, ČR, tel./fax 00420 587
332 331, e-mail daniela.korena@mvso.cz