

EXPERIMENTY Z MOLEKULOVÉ FYZIKY A TERMIKY

Libuše Švecová¹, **Dagmar Chvostková**²

¹ Ostravská Univerzita v Ostravě, Přírodovědecká fakulta, 30.dubna 22, Ostrava, 701 03
libuse.svecova@osu.cz

² Ostravská Univerzita v Ostravě, Přírodovědecká fakulta, 30.dubna 22, Ostrava, 701 03
P13021@student.osu.cz

Abstrakt

Cílem článku je popsat stav řešení jednoho z dílčích cílů projektu SGS22/PřF/2014 *Podpora vědecké činnosti studentů Katedry fyziky v didaktice fyziky*. Dílčím cílem je navrhnout experimenty z molekulové fyziky a termiky. Dílčí cíl je řešen formou diplomové práce studentky D. Chvostkové.

Klíčová slova: fyzika, molekulová fyzika a termika, střední škola, experiment.

Úvod

U žáků středních škol nepatří fyzika mezi nejoblíbenější předměty. Fyziku lze zatraktivnit experimenty, které si žáci sami vyzkouší. Proto budou v rámci projektu SGS22/PřF/2014 *Podpora vědecké činnosti studentů Katedry fyziky v didaktice fyziky*, navrhnuté a realizované experimenty, které si žáci mohou sami provést.

Po didaktické analýze učebnice (Bartuška K. a E. Svoboda; 2001) a *Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia* se studentka zaměří na dvě kapitoly: molekulové jevy v kapalinách a změny skupenství.

Konkrétní experimenty budou vybrány na základě výsledků standardizovaného didaktického testu (Šíroká, M.; 1994). Experimenty budou navrhnuté tak, aby byl kladen důraz na skupinové vyučování. Experimenty budou žáci řešit, jako součást motivační části vyučovací hodiny, v rámci laboratorních úloh nebo projektové výuky. Žák si během experimentů zábavnou a hravou formou rozšíří znalosti a dovednosti z molekulové fyziky a termiky.

Metody práce

Na konci školního roku 2013/2014 proběhne testování žáků středních škol pomocí standardizovaných testů (Šíroká M.; 1994).

Po didaktické analýze učebnice (Bartuška K. a E. Svoboda; 2001) jsou navrhnuté experimenty ze dvou oblastí: molekulové jevy v kapalinách a změny skupenství. Konkrétně ke kapitole molekulové jevy byly vybrány experimenty, které žákům přiblíží následující pojmy: povrchová vrstva kapaliny, povrchové napětí, povrchová energie, kapilární jevy, smáčivost.

Ke kapitole změny skupenství byly vybrány již některé konkrétní experimenty: závislost teploty varu na tlaku, ohřev vody ve varné konvici, chlazení piva, odkapávání oleje, regelace ledu, vypařování a var, kapalnění, sytá pára, led v kalorimetru, teplo potřebné k přeměně ledu v páru, anomálie vody, Mpembův jev.

Laboratorní úloha

Experimenty budou uskutečněny také formou laboratorních úloh. Uvádíme postup při řešení laboratorních úloh. Laboratorní úlohy budou řešeny ve čtyřech krocích.

První krok: Žáci obdrží pracovní listy. Učitel seznámí žáky s problémem, který budou řešit a seznámí je s teorií úlohy.

Druhý krok: Žáci na základě teoretických znalostí provedou fyzikální rozbor úlohy a vysloví hypotézy, které budou experimentálně ověřovat. Potom žáci převezmou předem připravené pomůcky a připraví své pracoviště k provedení experimentu.

Třetí krok: Ve dvojicích pod dohledem vyučujícího provedou experiment. Podle předem připravených pracovních listů naměří hodnoty a zpracují protokol.

Čtvrtý krok: Učitel seznámí žáky s výsledky hodnocení protokolů. Upozorní na nedostatky a promítne správně zpracovaný protokol na tabuli.

Projekt

V současné pedagogické praxi je kladen důraz na projektovou výuku. V rámci projektu bude navrhnout 1 projekt pro žáky SŠ, ve kterém si žáci osvojí některé dovednosti a znalosti z molekulové fyziky a termiky.

Projektová výuka bude rozdělena do šesti vyučovacích hodin. V první hodině si žáci vyberou téma a rozdělí se do skupin. Ve druhé hodině proběhne konzultace s jednotlivými skupinami, ve třetí hodině bude proveden rozbor získaných informací a měření potřebných dat, ve čtvrté hodině žáci zpracují naměřená data a seznámí učitele s výsledky, v páté a šesté hodině žáci zpracují prezentaci, seznámí své spolužáky s výsledky svého bádání.

Závěr

V článku je popsán stav řešení jednoho z dílčích cílů projektu SGS22/PřF/2014 *Podpora vědecké činnosti studentů Katedry fyziky v didaktice fyziky*. Dílčím cílem je navrhnout experimenty z molekulové fyziky a termiky. Dílčí cíl je řešen formou diplomové práce studentky D. Chvostové.

Projekt je v jedné třetině a byly vybrány oblasti, ze kterých budou experimenty navrženy. Došlo k jednání s učiteli třech SŠ, kde bude probíhat testování žáků.

Poděkování

Tento článek vznikl za podpory projektu SGS22/PřF/2014 *Podpora vědecké činnosti studentů Katedry fyziky v didaktice fyziky*.

Literatura

- [1.] BARTUŠKA, Karel a Emanuel SVOBODA. Fyzika pro gymnázia:molekulová fyzika a termika. Dotisk 4. vyd. Praha: Prométheus, 2001, 244 s. ISBN 80-7196-200-7.
- [2.] *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia*. [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007. 100 s. [cit. 2014-04-02]. Dostupné z WWW: <http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPG-2007-07_final.pdf>. ISBN 978-80-87000-11-3.
- [3.] ŠIROKÁ, Miroslava. Testy ze středoškolské fyziky. Praha: Prométheus, 1994. ISBN 80-85849-27-5.

Abstract (Times New Roman, 11, tučně)

The aim of the article is to describe the status of achievement of one of sub-objectives of the project SGS22/PřF/2014 *Supporting research activities of students of the Department of*

Physics in physics education. A sub-objective is to propose experiments in molecular physics and thermal physics. The sub-objective is handled in the form of the diploma thesis of student D. Chvostková.