

BADATELSKÉ ÚLOHY VE FOTOMETRII

Lenka Ličmanová¹

¹*Ostravská univerzita v Ostravě, Přírodovědecká fakulta, Katedra fyziky, 30.dubna 22, 701 03, Ostrava, 737554387, lenka.licmanova@osu.cz*

Abstrakt

Nedílnou součástí dnešní moderní výuky jsou bezesporu informační a komunikační technologie. Z výzkumů se zjistilo, že žáci chtějí ve výuce využívat ICT a zároveň chtějí sami provádět pokusy. Skloubení informačních a komunikačních technologií s pokusy žáků se tedy zdá jako dobrý a zajímavý nápad. Nejedná se však o obyčejné pokusy, ale o badatelské úlohy z oblasti fotometrie, které mají přispět k rozvoji fantazie žáka, k lepšímu pochopení a zapamatování učiva.

Klíčová slova: badatelské úlohy; fotometrie; postoj žáků k fyzice

Úvod

Fyzika je jedním z nejdůležitějších oborů nutných pro rozvoj moderní civilizace. Je obecně známo, že fyzika je potřebná pro počítače, mobilní telefony, moderní lékařskou techniku a spoustu dalších vymožeností dnešní společnosti, které jsou zkonstruovány právě se znalostí fyzikálních zákonů.

Už méně známou skutečností je to, že zájemců o budoucí povolání v oblasti přírodních věd je málo. S tím zřejmě souvisí negativní vztah žáků k předmětu fyzika.

Proto abychom pochopili tento negativní vztah žáků k fyzice samotné a pokusili se zlepšit pohled žáků na fyziku, je nutné vycházet z výzkumů, které se zabývaly zjištěním pohledu žáků na fyziku, oblíbenost, důvody oblíbenosti a neoblíbenosti, atd.

Cílem této práce je tedy pokus o zlepšení postoje žáků k fyzice samotné, zejména pak v oblasti fotometrie. Vlnění patří mezi ty oblasti, které žáky moc neupoutají, a optika je pro žáky obtížná. Druhým cílem je rozvoj tvořivého myšlení, zvýšení vědomostí a dovedností použitím badatelských úloh ve fotometrii, a tudíž cílem výzkumu je zjištění míry přínosu těchto badatelských úloh.

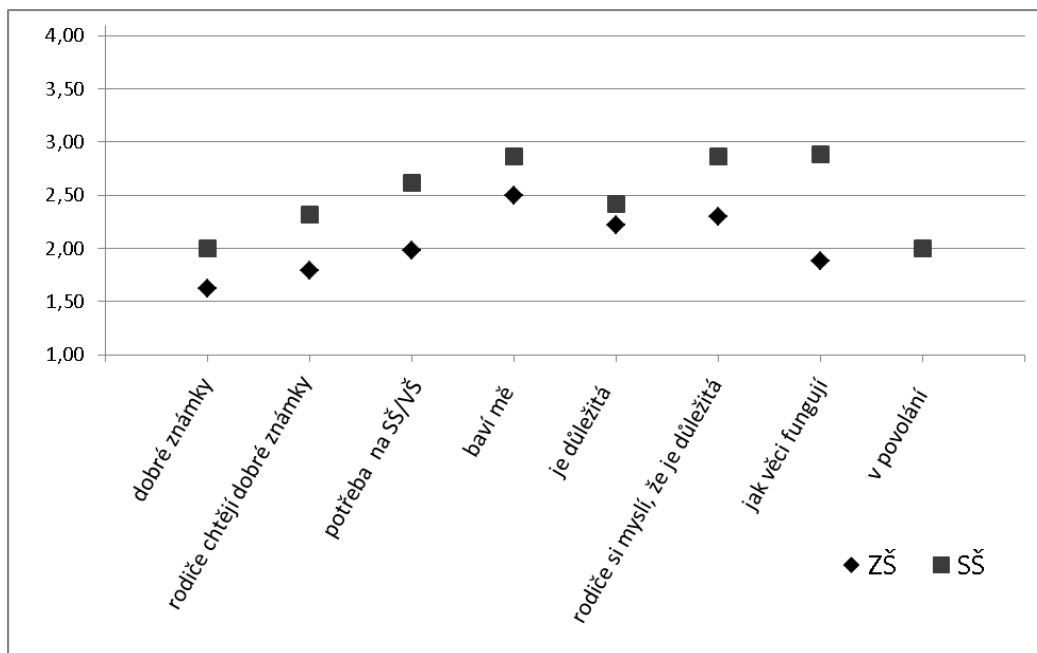
Materiál a metody

Než přistoupíme k metodám a samotným úlohám, je třeba se podívat na předešlé výzkumy zájmů žáků o fyziku. Snad nejdůležitější pro edukaci žáků je právě postoj žáků k fyzice a učení se fyzice. Výzkum Dvořáka [1] probíhal na základních i středních školách, počet žáků, kteří se zúčastnili výzkumu je uveden v tabulce 1.

Tabulka 1 - Počty žáků, kteří se zúčastnili výzkumu [1]

	Žáci ZŠ + NG	Žáci VG + SOŠ	Celkem
Počet žáků	1886	2348	4234
Pohlaví	Dívky	985	1876
	Chlapci	1327	2304
	Neuvedeno	18	36

Z obrázku 1 vidíme, že nejsilnějším důvodem proč se žáci učí fyziku, není to, že je fyzika baví a zajímavá, ale učí se ji jen proto, aby měli dobré známky a také proto, že jejich rodiče chtějí, aby měli dobré známky. S dospíváním se pak na střední škole objeví navíc i důvod, že fyziku budou potřebovat ve svém povolání.



Obrázek 1 - Důvody proč se žáci učí fyziku
(žáci mohli volit ohodnocení: 1 – souhlasím, 2 – spíše souhlasím, 3 – spíše nesouhlasím, 4 – nesouhlasím) [1]

Badatelské úlohy neboli metody vědeckého poznání ve fyzice jsou metody, jimiž se fyzikové dopracovávají k faktům. Mezi tyto metody patří idealizace objektů a procesů, formalizace, systémový přístup, které jsou dále složeny z různých postupů - analýza, syntéza, abstrakce a konkretizace. [2,3,5]

V poslední době se klade důraz na to, aby se ve výuce objevovaly i úlohy badatelské, které mají svůj velký a neocenitelný přínos. Protože to, co člověk sám objeví a prozkoumá, už nikdy nezapomene. Navíc samotné bádání je zajímavé a mělo by žáky upoutat a navnadit.

Fyzika je vlastně vše kolem nás, je to prostředí, materiál a jevy, které objevujeme, snažíme se je pochopit a popsat. Jak již bylo zmíněno, oblast vlnění a optiky je pro žáky zajímavá, avšak i docela obtížná. V současnosti je velmi aktuálním tématem úspora energií a s tím spojený výběr zdrojů světla do domácností. Při nákupu se můžeme setkat s různými popisy zdrojů světla, můžou zde být uvedeny jednotky lumen, kandela, lux nebo dokonce watt na m². Co nám tyto jednotky o zdroji světla říkají? Člověk je zmaten a nezná souvislosti mezi těmito jednotkami a netuší tak, který zdroj světla si má vybrat. Proto jsem si vybrala oblast fotometrie. Mou snahou bude vytvořit sadu badatelských úloh, které žákům ztraktivní vyučování a zároveň povede k lepšímu pochopení a zapamatování učiva a rozvoji tvořivosti.

Míru rozvoje tvořivosti bude možné hodnotit na základě počtu hypotéz, které žáci vytvoří. Přírůstek vědomostí a dovedností bude určen vyhodnocením testu před výzkumem a testu po výzkumu. Přičemž se bude porovnávat přírůstek vědomostí ve skupině, která se učí klasickým

způsobem, se skupinou, ve které se budou učit metodou badatelských úloh. Na tomto základě se pak stanoví přínos badatelský úloh.

A jakou strukturu bude mít řešení badatelské úlohy?

1. fáze

Učitel i žáci dostanou pracovní listy. Učitel nejdříve nastíní žákům problematiku, vysvětlí potřebné pojmy. Žáci se pokusí zformulovat své vlastní předpoklady a hypotézy.

2. fáze

Žáci s pomocí učitele navrhnu pomůcky potřebné k provedení pokusu, který ověří hypotézy. Zároveň žáci navrhnu i postup řešení.

3. fáze

Žáci ve skupinách provedou pod dohledem učitele pokus. Vše řádně zapíší. S pomocí počítače zpracují protokoly o měření, ve kterých zhodnotí své hypotézy a předpoklady se skutečnými naměřenými daty. Odvodí tak závislost jednotlivých veličin. Protokol bude mít všechny náležitosti protokolu o badatelské činnosti, doplněné komentovaným řešením. [2,3]

Úloha č. 1

1. fáze

Problematika: V každodenním životě se setkáváme s pojmem osvětlení. Od rodičů i učitelů slýcháváme, že je důležité, abychom pracovali a četli při dostatečném osvětlení. Na čem všem tedy osvětlení závisí? Navrhněte pokus, kterým ověříte své hypotézy. (učitel vysvětlí potřebné pojmy a učivo)

2. fáze

Žákům je dám čas na sepsání hypotéz a předpokladů. Zároveň stanoví potřebné pomůcky a navrhnu postup. Vše zhodnotí s učitelem.

3. fáze

Provedení pokusu, doplněného dalšími otázkami, např. proměřte osvětlení různých zdrojů světla v různých vzdálenostech od zdroje světla a porovnejte s normou pro zdravé osvětlení. Přičemž žáci budou mít k dispozici počítač, ke kterému bude připojen luxmetr. Následuje zhodnocení hypotéz, závěr. Protokol žáci zpracují na počítači.

Úloha č. 2

1. fáze

Problematika: Představme si, že bychom si chtěli vymalovat pokoj novou barvou tak, abychom dosáhli největšího osvětlení v rohu místnosti, když bude zdroj světla umístěn v protilehlém rohu. Jaká barva bude nejvhodnější? A proč? Navrhněte pokus, kterým ověříte své hypotézy. (učitel vysvětlí potřebné pojmy a učivo)

2. fáze

Žákům je dám čas na sepsání hypotéz a předpokladů. Zároveň stanoví potřebné pomůcky a navrhnu postup. Vše zhodnotí s učitelem.

3. fáze

Provedení pokusu, doplněného dalšími otázkami, např. zjištěním osvětlení v různých místech místnosti denním světlem, popřípadě zdrojem umělého světla. Přičemž žáci budou mít k dispozici počítač, ke kterému bude připojen luxmetr. Následuje zhodnocení hypotéz, závěr. Protokol žáci zpracují na počítači.

Mezi další náměty bude patřit úloha spojená s pohlcováním a odrážením světla látkami a proč vidíme daný předmět zrovna zelený či červený.

Závěr

Tato práce je ve fázi výběru a příprav úloh. Teprve poté se přistoupí k samotnému výzkumu na školách. Úlohy by měly přispět k celkovému rozvoji žáků, jak v oblasti vědomostí a dovedností, k rozvoji tvořivosti, tak také k rozvoji kompetencí k učení, k řešení problémů, sociálních a personálních, komunikačních a pracovních.

Badatelské úlohy by měly mít své místo ve výuce, neboť jak praví staré čínské přísloví: „*□ekni mi a já zapomenu, uka□ mi a já si zapamatuji, nech mne to ud□lat a já pochopím.*”

Literatura

- [1.] LEOŠ DVOŘÁK A KOL., *Lze učit fyziku zajímavěji a lépe?* příručka pro učitele, matfyzpress, 2008. ISBN 978-80-7378-057-9
- [2.] ERIKA MECHLOVÁ, *Specifické problémy vzdělávání fyzice 1*, Ostravská univerzita v Ostravě, 2006.
- [3.] ERIKA MECHLOVÁ, *Specifické problémy vzdělávání fyzice 2*, Ostravská univerzita v Ostravě, 2006.
- [4.] JIŘÍ MAREŠ, JAN PRŮCHA, ELIŠKA WALTEROVÁ. *Pedagogický slovník*. 2. rozšířené a přepracované vydání. Praha : Portál, 1998. ISBN 80-7178-252-1.
- [5.] JITKA FENCLOVÁ, *Úvod do teorie a metodologie didaktiky fyziky*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1982.

Abstract

Undoubtedly the information and communication technology are an integral part of today's modern education. The research found that students want to use ICT in teaching and also want to attempt it yourself. Combining ICT with students attempts thus appears as a good and interesting idea. This is not a simple attempt, but the role of research in the field of photometry, to contribute to the development of student imagination, to better understand and remembering the subject matter.