

# VLIV FYZIKÁLNÍHO EXPERIMENTU NA ŽÁKY ZŠ a SŠ

**Mgr. Irena Fikáčková**

*Gymnázium Komenského 2, Havířov, příspěvková organizace, fikackova@email.cz*

## **Abstrakt**

Fyzika je obecně považována za velice obtížný předmět. Míra oblíbenosti tohoto předmětu je mezi žáky a studenty velmi nízká. V 7. Třídě základní školy, kdy se začíná používat matematický aparát, si k ní žáci budují negativní vztah, který mnohdy trvá po celou dobu studia.

Rozhodla jsem se zkusit změnit negativní postoj k fyzice a zaměřila jsem se na popularizaci tohoto předmětu za pomoci experimentů. Na gymnáziu, kde vyučuji, jsem zavedla volnočasový kroužek zaměřený na experimentování a během pár týdnů jeho navštěvovanost vzrostla na neuvěřitelných 28 žáků (prima až kvinta). Žáci navštěvující kroužek přenášeli do výuky nadšení pro fyziku a celkové vnímání fyziky se mezi žáky a studenty výrazně zlepšilo.

Soubor experimentů, na jejichž realizaci se podíleli sami žáci, je prezentován na webových stránkách [www.popularni-fyzika.cz](http://www.popularni-fyzika.cz). Pomocí tohoto webu jsem pedagogickým experimentem porovnávala, nakolik mohou experimenty změnit postoje žáků k fyzice. Výzkum byl zaměřen na dvě věkové skupiny: žáky 7. třídy základní školy a věkově odpovídající žáky nižších gymnázií a studenty prvních ročníků. Vhodně zvolenými otázkami v dotazníku jsem zjistila někdy očekávané, jindy překvapivé závěry.

***Klíčová slova:*** fyzikální experiment; pedagogický experiment; webové stránky

## **Úvod**

Dle výsledků všech tří cyklů výzkumu PISA, ale i výsledků mezinárodního šetření TIMSS, jsou výsledky českých žáků v přírodovědných testech dlouhodobě nadprůměrné. Čeští žáci mají osvojeno velké množství přírodovědných poznatků a teorií, problémy jim ale dělá vytvářet hypotézy, využívat různé výzkumné metody, experimentovat, získávat a interpretovat data, posuzovat výsledky výzkumu, formulovat a dokazovat závěry apod. [1., 2.]

České školství klade větší důraz na shromažďování a reprodukci teoretických znalostí než na podstatu vědeckého zkoumání a uvažování. Žáci se o přírodovědných jevech a jejich vysvětlení učí, místo aby je sami objevovali. Řešením by mohlo být zavedení odborného kroužku, kde by mohli žáci tyto kompetence rozvíjet.

Asociace mladých debružárů AMD ČR již 20let pomáhá vyučujícím i amatérským nadšencům zapojit do zábavy s vědou a technikou tisíce dětí, mládeže i dospělých. Předmětem činnosti debružárských klubů je využívat zejména zábavné pokusy s jednoduchými pomůckami z různých oblastí vědy, techniky a ekologie, které směřují k nenucenému pochopení různých jevů a zákonitostí, objevování vědy a utváření nové cesty k poznání a tvořivosti. Děti a mladí lidé mohou využívat svůj volný čas k rozvíjení znalostí a dovedností v oblasti vědy, navyšovat svou kreativitu. [3.]

Aby žáci měli zájem navštěvovat fyzikální kroužek - klub zaměřený na experimentování, je nutné je s experimenty seznámit, navnadit je. Je obecně známo, že fyzika je neoblíbený a těžký předmět. Proto by zájem o fyzikální kroužek bez populárních experimentů a jejich demonstrace byl velmi malý.

[www.popularni-fyzika.cz](http://www.popularni-fyzika.cz) jsou webové stránky se čtyřicítkou atraktivních a motivačních experimentů – web plný lehce dostupných, populárních a pomůckami nenáročných experimentů, jímž bych chtěla zvýšit u žáků zájem o fyzikální experimenty, o fyziku i o navštěvování fyzikálně zaměřeného klubu debružárů.

## Materiál a metody

Pedagogického experimentu se zúčastnily školy, které byly ochotné spolupracovat a které nenabízely žákům fyzikální kroužek zaměřený na experimenty. Za pomoci dvou základních škol a dvou víceletých gymnázií se 291 žáků z celkem 12 tříd během února 2013 zúčastnilo šetření. Cílem výzkumu bylo zjištění vlivu populárních fyzikálních experimentů, prezentovaných z webových stránek [www.popularni-fyzika.cz](http://www.popularni-fyzika.cz), na postoj žáků k fyzikálním experimentům a zájmu o fyziku. Po zhlédnutí populárních experimentů byl žákům podán dotazník o 12 položkách. Šesti z nich se budeme dále věnovat.

## Výsledky a diskuse

V dotazníku byli žáci tázáni, zda *Používají* či *Nepoužívají* počítač a internet při přípravě na fyziku. Žáci 7. tříd základní školy a sekund osmiletých gymnázií jsou v tabulce (i dále v textu) označováni jako mladší žáci. Žáci 1. ročníků gymnázií a kvint osmiletých gymnázií jsou označováni, jako starší žáci.

**Tabulka 1.** (Používání PC a internetu při přípravě na výuku)

	n	Používá	V %
Mladší žáci	143	40	28 %
Starší žáci	148	69	47 %
Celý soubor	291	109	37 %

Jak je z tabulky patrné, míra používání PC a internetu při přípravě na výuku roste s věkem. Mezi staršími žáky takřka každý druhý již při přípravě na výuku počítač a internet používá.

V další položce dotazníku se žáci vyjadřovali, čím by pro ně mohla být hodina fyziky přitažlivější. Na výběr měli 5 odpovědí – viz. Tabulka 2.

**Tabulka 2.** (Zvýšení přitažlivosti výuky fyziky)

	Mladší žáci		Starší žáci		Celý soubor	
<i>Zajímavějším výkladem učitele</i>	13	9 %	5	3 %	18	6 %
<i>Srozumitelnějším výkladem učitele</i>	9	6 %	18	13 %	27	9 %
<i>Využitím pc, internetu, Youtube</i>	53	37 %	27	18 %	80	28 %
<i>Zařazením experimentů do výuky</i>	65	46 %	92	62 %	157	54 %
<i>Zařazením nových poznatků</i>	3	2 %	6	4 %	9	3 %

U všech žáků dominuje volba *Zařazení experimentů do výuky*. Variantu *Zařazení fyzikálních experimentů* volilo o 16 % více starších žáků než žáků mladších.

Další položka dotazníku byla zaměřena na případnou volbu žáka, zda by *Navštěvoval* nebo *Nenavštěvoval* fyzikální kroužek zaměřený na experimenty, kdyby byl na jeho škole v nabídce.

**Tabulka 3.** (Zájem o fyzikální kroužek)

	<i>Navštěvoval</i>		<i>Nenavštěvoval</i>	
Mladší žáci	46	32 %	97	68 %
Starší žáci	43	29 %	105	71 %

Celý soubor	89	31 %	202	69 %
-------------	----	------	-----	------

U obou věkových skupin jsou odpovědi žáků na otázku, zda by *Navštěvoval* nebo *Nenavštěvoval* fyzikální kroužek v poměru 3 : 7. To je nečekaně dobrý výsledek. Celkem 89 žáků (31 % respondentů) by rádo navštěvovalo fyzikální kroužek, bohužel všichni navštěvují školu, která jim fyzikálně zaměřený kroužek nenabízí.

V deváté položce se žáci vyjadřovali k právě shlednutým webovým stránkám. Na výběr měli tři odpovědi – *Zaujaly a znovu navštívím*; *Zaujaly, ale nenavštívím*; *Nezaujaly*. Četnosti jednotlivých odpovědí i jejich procentuální zastoupení naleznete v následující tabulce.

**Tabulka 4.** (Postoj k webovým stránkám)

	<i>Mladší žáci</i>		<i>Starší žáci</i>		<i>Celý soubor</i>	
<i>Zaujaly a navštívím</i>	77	54 %	61	41 %	138	47 %
<i>Zaujaly, ale nenavštívím</i>	57	40 %	76	51 %	133	46 %
<i>Nezaujaly</i>	9	6 %	11	8 %	20	7 %

Webové stránky [www.popularni-fyzika.cz](http://www.popularni-fyzika.cz) *Zaujaly* celkem 93% všech dotazovaných žáků. Odpověď *Zaujaly a navštívím*, zvolilo o 13% více mladších žáků než starších žáků.

Předposlední položka dotazníku byla zaměřena na případnou změnu zájmu o fyziku jako takovou, vyvolanou experimentováním. Na výběr byly tři odpovědi – *Můj zájem o fyziku se experimentováním: Zvyšuje; Nemění; Snižuje*.

**Tabulka 5.** (Zájem o fyziku)

	<i>Zvyšuje</i>		<i>Nemění</i>		<i>Snižuje</i>	
<i>Mladší žáci</i>	103	72 %	40	28 %	0	0 %
<i>Starší žáci</i>	95	64 %	53	36 %	0	0 %
<i>Celý soubor</i>	198	68 %	93	32 %	0	0 %

Z tabulky (tabulka 5.) je patrné, že zařazením experimentů do výuky činí zvýšení zájmu o předmět fyzika 68 %. Přičemž nárůst zájmu u mladších žáků je výraznější. Je zřejmé, že tento nárůst nemá trvalý charakter, ale i krátkodobé působení může mít zásadní význam. Časté experimentování ve fyzice by mohlo zajistit navýšení zájmu o fyziku trvale.

Poslední položka dotazníku byla zaměřena na případnou změnu zájmu o fyzikální experimenty po zhlédnutí a seznámení se s webovými stránkami [www.popularni-fyzika.cz](http://www.popularni-fyzika.cz). Žáci měli na výběr ze tří odpovědí: *Seznámením se s webovými stránkami [www.popularni-fyzika.cz](http://www.popularni-fyzika.cz) se můj zájem o fyzikální experimenty: Zvyšuje; Nemění; Snižuje*.

**Tabulka 6.** (Zájem o fyzikální experimenty)

	<i>Zvyšuje</i>		<i>Nemění</i>		<i>Snižuje</i>	
<i>Mladší žáci</i>	66	46 %	77	64 %	0	0 %
<i>Starší žáci</i>	44	30 %	102	69 %	2	1 %
<i>Celý soubor</i>	110	38 %	179	61 %	2	1 %

Celkem 38 % žáků zvýšilo svůj zájem o experimentování po zhlédnutí populárně zpracovaných experimentů z webových stránek [www.polularni-fyzika.cz](http://www.polularni-fyzika.cz). U starších žáků bylo zjištěno navýšení zájmu o fyzikální experimenty o 30 %, zatím co u mladších žáků bylo zjištěno navýšení zájmu až o 46 %.

Experimenty zpracované zábavnou formou mají motivační charakter. Kdyby učitelé rádi a často experimenty ve výuce provozovali, případně byli ochotní vést volnočasový kroužek, oblíbenost fyziky by mohla být ovlivněna a alespoň částečně změněna.

### **Závěr**

Docílit zájmu o fyzikálně technický kroužek je velmi těžké. Přesto tato snaha stojí za to. Často lze slyšet, že se mladí lidé neumí bavit a že jim chybí motivace ke smysluplným činnostem. Mládež ztrácí zájem o přírodní vědy a technické obory. Možná na tom něco je. Přesto bych těm, kteří tohle tvrdí, přála zúčastnit se debujárského klubu. Zcela by změnil názor. Nabídkou, jak aktivně trávit volný čas, lze pomáhat v boji proti kriminalitě, nežádoucím druhů závislostí a dalším sociálně patogenním jevům působícím na děti a mládež.

### **Literatura**

[1.] *Národní zpráva TIMSS 2011*. Praha 2012, Česká školní inspekce, Vladislav Kolášek a kol, dostupné z URL: [http://www.csicr.cz/getattachment/f80cafe7-4097-4bf5-a29f-8b25e150f2d9/narodni-zprava-TIMMS\\_2011\\_WEB.pdf](http://www.csicr.cz/getattachment/f80cafe7-4097-4bf5-a29f-8b25e150f2d9/narodni-zprava-TIMMS_2011_WEB.pdf)

[2.] *Hlavní zjištění výzkumu PISA 2006*. Jana Palečková a kolektiv, Ústav pro informace ve vzdělávání, Praha 2007, dostupné z URL: <http://www.csicr.cz/getattachment/cz/O-nas/Mezinarodni-setreni-archiv/PISA/PISA-2006/Narodni-zprava.pdf>

[3.] *Výroční zpráva 2012*. Asociace malých debujárů České republiky, Praha 2012, dostupné z URL: <http://www.debruar.cz/2010/download.php?sekce=6>

### **Abstract (Times New Roman, 11, tučně)**

Physics is generally considered to be a highly difficult subject. Its popularity level is very low among pupils and students who start using mathematical equations at seventh grade of elementary schools when they build a negative attitude towards Physics. Their adverse point of view frequently lasts for the rest of the studies.

I decided to try to change the negative attitude towards Physics and focused on its popularization by means of experiments. I teach at a grammar school where I started a free-time club aimed at experimenting and in just a few weeks the attendance increased to an incredible number of 28 pupils (from first to fifth grade). Those pupils who attended the club transferred the passion for Physics into their lessons and the overall perception of Physics among the pupils and students noticeably improved.

A set of experiments in which the pupils themselves took active part is presented on the website [www.popularni-fyzika.cz](http://www.popularni-fyzika.cz). Based on the web I conducted a pedagogical experiment which compared how much the experiments can change the pupils attitude towards Physics. The research was aimed at two age groups: elementary school pupils from seventh grades or students of similar age from lower levels of secondary schools and secondary school students from first grades. Suitably selected questions in the survey helped me to find out sometimes expected and other times surprising conclusions.