

VYUČOVANIE FYZIKY S VYUŽITÍM JAVOV Z PRAXE

VASILÍKOVÁ Daniela, SR

Resumé

Autorka príspevku opisuje aktuálne problémy vo fyzikálnom vzdelávaní. V tejto súvislosti podáva návrh na aplikáciu metodického postupu vyučovania fyziky na stredných školách s využitím javov z praxe. Zámerom bolo poukázať na možnosti využitia interdisciplinárnych vzťahov.

Kľúčové slová: problémy vo fyzikálnom vzdelávaní, vyučovanie s využitím javov z praxe, súčasný stav vyučovania fyziky na slovenských školách.

THE TEACHING BY YOUR LEAVE EXPLOITATION EFFECT FROM ROUTINE

Abstract

The script-writer was represented actual problems at natural educated I want to submit a proposal survive and application systematic way to instruct physical education. The idea is exploitation relation interim educational study.

Key words: Problems educated at natural philosophy. The teaching by your leave exploitation effect from routine. Actual educated physical system in Slovak secondary schools.

1 Úvod

Súčasný stav fyzikálneho vzdelávania na slovenských školách sa čoraz častejšie stáva predmetom diskusie v oblasti didaktiky fyziky. Ide tu predovšetkým o diskusie nad nezáujmom žiakov o predmet fyzika. Podľa didaktikov V. Koubeka a J. Pišúta „väčšina žiakov naprosto nechápe podstatu mnohých javov, s ktorými sa každodenne stretáva, ale napriek tomu si zo školy odnáša prinajmenšom veľmi dobré ohodnotenie svojich vedomostí z fyziky“.

2 Aktuálne problémy vo vyučovaní fyziky na slovenských školách

Záujem o fyziku neustále klesá a mnohé výskumy dnes ukazujú, že vzťah študentov k fyzike nie je najlepší. Príčin tohto stavu je niekoľko. Jednou z nich je tá skutočnosť, že väčšina učiteľov realizuje školské vzdelávanie v súlade s cieľmi vyučovania fyziky tak, ako je to vytýčené v učebných osnovách. Učitelia väčšinou k plneniu cieľov pristupujú *klasickými metódami, formami a prostriedkami vyučovania*. Často sa preto stáva, že väčšina žiakov nechápe podstatu javov, s ktorými sa každodenne stretáva. Nechápu, prečo musia určité veci učiť naspamäť, keď to isté môžu nájsť v bežne prístupnej literatúre, prečo musia spracúvať údaje, kresliť grafy ručne, prečo musia počúvať nudný výklad učiteľa. Žiaci po absolvovaní dvoch cyklov fyzikálneho vzdelávania získajú nemalé množstvo poznatkov. Avšak svoje bohaté fyzikálne poznatky nevedia prakticky využiť *v reálnych situáciách a často nevidia možnosť využitia svojich vedomostí z fyziky*. Potom tieto vedomosti čo najrýchlejšie zabúdajú a zostávajú pre nich len spomienkou na fyziku (Koubek, 1997). K ďalším

príčinám súčasného stavu sa radí aj *nedostatočné využívanie nástrojov*, ktoré najviac ovplyvňujú úspech v každodennej praxi, či používanie učebníc, ktoré vznikli ešte pred štvrtstoročím. Často sa odmietajú návrhy na využívanie prostriedkov výpočtovej techniky s odôvodnením, že ich „aplikácia by v súčasnej škole robila ťažkosť“ a „súčasná škola ešte nie je na to pripravená“. Ide tu aj o moderné vzdelávacie projekty, ktoré v dnešnej dobe si ešte nenašli v našich školách dostatočný ohlas.

V tejto súvislosti je nutné prehodnotiť súčasné postoje k otázkam poslania školy a cieľov vzdelávania. Mnohí učitelia, pedagógovia a metodici sa domnievajú, že „to, čo vyučovaniu fyziky na mnohých súčasných školách chýba najviac, nie sú nové osnovy, učebnice, ale je to skôr učiteľská vynaliezavosť, tvorivý prístup a ochota podriaadiť sa zmenám v žiackom nazeraní na svet, na život a na príležitostí, ktoré nám ponúka“.

3 Súčasný postoje žiakov a učiteľov k vyučovaniu fyziky na stredných školách

Skutočnosť, že stav vyučovania fyziky je podobný na viacerých stredných školách, dokazujú aj výsledky prieskumu zameraného na problémy vo vyučovaní fyziky. Prieskum, ktorého cieľom bolo zistiť, *aký je stav výučby a celkový pohľad na vyučovanie fyziky zo strany žiakov a učiteľov*, bol realizovaný dotazníkovou metódou.

Dotazník bol zostavený v dvoch formách, osobitne pre žiakov a pre učiteľov. Respondenti si vo väčšej časti otázok mohli vybrať z ponúkaného zoznamu odpovedí, avšak boli tu aj otázky s možnosťou voľného vyjadrenia svojich skúseností, postrehov a názorov.

Vyhodnotením výsledkov anonymného dotazníka, ktorý bol určený žiakom, vyplynuli tieto skutočnosti:

1. Fyzika je hodnotená ako „menej obľúbený predmet“. Toto hodnotenie žiakov nie je ovplyvnené známku z fyziky.
2. Žiaci SŠ bez ohľadu na typ školy sa zaujímajú na hodinách fyziky o tie činnosti, ktoré sa týkajú praktických zručností a uplatňovania fyzikálnych vedomostí v praxi a reálnom živote.
3. Najobľúbenejšou časťou hodiny fyziky je internet, bez ohľadu na typ školy a zároveň aj bez ohľadu na pohlavie.
4. Žiakov najviac motivujú zaujímavé situácie z praxe a zo života, pričom na tento výsledok nevyplýva ani typ školy, ktorú navštevujú.
5. Žiaci riešia fyzikálne úlohy v spolupráci s učiteľom a riešia najčastejšie úlohy uvedené v učebniciach, či zbierkach.
6. Žiaci poznajú užitočnosť vedy a techniky pre život. Naproti tomu žiaci nevedia, či to: „čo sa na fyzike učia, budú v živote potrebovať“.
7. Žiaci používajú poznatky z fyziky aj pri štúdiu ostatných prírodovedných predmetov.

Vyhodnotením dotazníka adresovaného učiteľom fyziky na stredných školách sme zistili, že :

1. Najproblematickejšie pre chlapcov je osvojovanie si fyzikálnej teórie a pre dievčatá riešenie fyzikálnych úloh z praxe.
2. Na hodinách predkladajú učitelia stredných odborných škôl aj úlohy súvisiace s budúcim povoláním, avšak úlohy si musia vyhľadávať, alebo zostavovať sami.
3. Najčastejším problémom pri práci učiteľov je nedostatok učebných pomôcok.
4. Výpočtová technika sa používa skoro vo všetkých fázach vyučovacieho procesu.

Cieľom tohto prieskumu bolo podchytiť nielen úroveň postojov žiakov a učiteľov k výučbe fyziky na stredných školách, ale jeho výsledky overili naše tvrdenia i výroky ďalších autorov o problémoch vo vyučovaní fyziky. Z výsledkov vyhodnotenia dotazníkov vyplynulo, že je prospešné zaoberať sa tu problémom vyučovania fyziky.

4 Návrh a aplikácia metodického postupu vyučovania fyziky na stredných školách

Klasické vyučovanie, teda klasický spôsob vzdelávacieho procesu s fyzikálnym obsahom vo svojej výkladovej časti prebieha v tomto poradí : ilustratívny, myšlienkový či demonštračný pokus, matematické vyjadrenie, fyzikálny popis a využitie v praxi. Pri vyučovaní fyziky sa učiteľ počas výkladu nezameriava na uvádzanie príkladov z praxe alebo ponúka ich v záverečnej fáze výkladu (zvyčajne tesne pred koncom hodiny, keď sú už žiaci unavení).

V tejto súvislosti predkladáme návrh, *aby sa do procesu vyučovania a vysvetľovania fyzikálnych javov už v jeho výkladovej časti vsunuli konkrétne technické aplikácie fyzikálneho javu*. Ide tu o javy, ktoré možno pozorovať pri výrobe vo výrobných firmách a na základe fyzikálnych poznatkov ich možno rozobrať. Pri vysvetľovaní vybraného javu učiteľ vychádza z poznatkov, ktoré žiak nadobudol na základnej škole, na informáciách získaných žiakom z každodennej skúsenosti, ale aj z poznatkov, ktoré si žiak osvojuje na iných odborných vyučovacích predmetoch.

Túto navrhnutú metódu by bolo možné použiť pri vyučovaní fyziky na všetkých typoch stredných škôl. Najviac by zavedenie tejto metódy bolo výhodné na stredných odborných školách, kde by tento spôsob výučby fyziky uľahčil žiakom prípravu pre ich budúce povolanie.

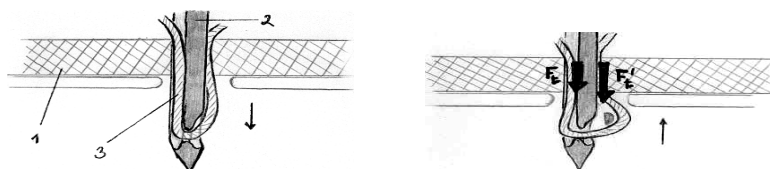
Vyučovanie fyziky podľa navrhnutého spôsobu podávania poznatkov potom bude mať takýto priebeh :

- konkrétny jav vybraný z praxe (napr. z odevnej výroby) – na začiatku hodiny sa snažíme žiakov zaujať tým, že uvedieme skutočnosti, s ktorými sa už mali možnosť v živote stretnúť, alebo také javy, s ktorými sa stretli počas praxe alebo exkurzie vo firme v príslušnom odbore. Pritom možno použiť modely, pomôcky, obrázky alebo videozáznamy, ktoré zobrazujú situácie z výroby.
- vysvetlenie vybraného problému – na základe poznatkov získaných z nižších ročníkov a poznatkov získaných z pozorovania učiteľ predloží žiakom fyzikálnu teóriu vysvetľujúcu pozorovaný jav. Túto teóriu popíše i matematicky.
- aplikácia poznatkov na konkrétne situácie – po podaní fyzikálnej teórie a zopakovaní základných pojmov možno hľadať v spolupráci so žiakmi ďalšie podobné situácie i z praktického života. Pre rozvoj schopnosti aplikovať poznatky a vedomosti na situácie v praxi sa riešia konkrétne fyzikálne úlohy.

V nasledujúcej časti uvedieme jeden z možných príkladov aplikácie javu, ktorý je vybraný z odevnej výroby. Predložený návrh je z hľadiska povahy poznatkov a zdrojov poznania kombináciou metódy slovného prejavu a názornej metódy vyučovania.

Príklad aplikácie javu: *Trenie* je jav, ktorý vzniká pri relatívnom pohybe dotýkajúcich sa telies. Sila, ktorá vzniká na styčných plochách telies, ktoré sa proti sebe pohybujú, sa nazýva *trecia sila*. (Zámečník, 1995). Bez trenia by sa pri spájaní odevných materiálov netvoril steh. Pri tvorení stehu sa prejaví trecia sila pri spätnom

pohybe ihly (2) po zapichnutí do materiálu (1). Akonáhle sa začne ihla pohybovať smerom nahor, snaží sa niť (3) vracať súčasne s ihlou. Je to vplyvom trecej sily medzi ihlou a niťou. Tento jav znázorňuje obrázok 1. Táto trecia sila je $F_t = f_1 \cdot F_n$, kde f_1 je súčiniteľ trenia medzi niťou a ihlou a F_n - normálová sila. Súčiniteľ trenia závisí od dotýkajúcich sa látok, od akosti dotykových plôch a v istej miere aj od relatívnej rýchlosti telies. Okrem tejto sily je tu ešte trecia sila medzi niťou a šitým materiálom. Pre ňu platí ten istý vzťah: $F_t' = f_2 \cdot F_n$, pričom f_2 je súčiniteľ trenia medzi niťou a materiálom.



Obrázok 1: Princíp tvorby slučky okolo uška ihly, $\downarrow \uparrow$ smery pohybu ihly.

5 Záver

Aj keď sa fyzika zdá byť pre mnohých žiakov príliš zložitá a nezaujímavá, patrí k ich všeobecnému vzdelaniu. Zámerom je, aby táto vyššie uvedená forma prepájania nových poznatkov s každodenným životom pomohla ovplyvniť postoje študentov k fyzike. Navyše môže zvýšiť ich záujem aj vtedy, keď nie sú pre fyziku mimoriadne nadaní. Oblasť záujmu žiaka tak neostane iba na úrovni technickej obsluhy strojov a zariadení, ale formujú sa tak schopnosti žiakov aplikovať poznatky v praxi.

6 Literatúra

1. KOUBEK, Václav – PIŠŮT, Ján : Fyzikálne vzdelávanie – v očakávaní koncepcnej zmeny. In: Obzory matematiky, fyziky, informatiky. 1997, č. 50, s.34 – 45.
2. TUREK, I. : Zvyšovanie efektívnosti vyučovania.3. vyd. Bratislava : Metodické centrum, 2002. 326s. ISBN 80-8052-136-0.
3. VASILÍKOVÁ,D.:Aktuálne problémy vo fyzikálnom vzdelávaní a hľadanie východiska prostredníctvom mimoškolských aktivít. In: Zborník z medzinárodnej konferencie: Záujmová činnosť žiakov, stav, problémy, trendy. FHPV PU Prešov 2009. ISBN 978-80-8068-961-2.
4. ZÁMEČNÍK, J. : Prehľad stredoškolskej fyziky k maturite a na prijímacie skúšky. 1. vyd. Bratislava : SPN, 1995. 231s. ISBN 80-08-00404-5.

Lektoroval: Jaroslav Šoltés, PaedDr. PhD.

Kontaktná adresa:

Daniela Vasilíková , Mgr., (externá doktorandka katedry)
Katedra fyziky, Fakulta prírodných vied UMB, Tajovského 40, 974 01, Banská Bystrica, SR

Adresa domov: Janka Kráľa 16, 064 01, Stará Ľubovňa, tel.00421 908 466 439,
e-mail sidlo@unipo.sk