

# PODPORA ZÁUJMU ŠTUDENTOV O FYZIKU PROSTREDNÍCTVOM FYZIKÁLNYCH ÚLOH Z PRAXE V MIMOŠKOLSKÝCH FORMÁCH PRÁCE

**VASILÍKOVÁ Daniela**

Katedra fyziky FPV, Univerzity Mateja Bela, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, SR

## Resumé

*Cieľom tohto príspevku je podať metódu riešenia fyzikálnych úloh, ktoré motivujú študentov stredných škôl ku štúdiu fyziky. Autorka opisuje dôvody zaradenia riešenia úloh do mimoškolského vyučovania. Príspevok predkladá riešenie kvalitatívnych fyzikálnych úloh zo života, ktoré sú pre dnešných študentov atraktívne.*

## Abstract

*Accession make offer to introduce solve physical works, which be able to motivate students of secondary school about study of subject physics. This method was take it on finding knowledge from the popular science literature or electronic medium. Choice of attractive works and case to represent knowledge acquired this works be able to advance interest to study physics include department nothing to do with physics.*

## 1 Úvod

Poznatky modernej fyziky výrazne ovplyvňujú náš život. Avšak mnoho zákonov fyziky sa výrazne odlišuje od poznatkov z našich každodenných skúseností. Čo môže spôsobiť ťažkosti pri získaní ďalších nových vedomostí. Preto poznatky javiace sa ako navzájom nesúvisiace je potrebné spájať do jedného celku s každodennými skúsenosťami aj na hodinách fyziky alebo aj v rámci mimoškolských aktivít.

Fyzika ako vyučovací predmet je zo strany študentov v súčasnom období považovaná za nezaujímavý, nudný a nepríťažlivý predmet. Učenie fyziky nepovažujú za potrebné a významné pri práci v budúcom povolání. Práve nízky záujem žiakov o predmet fyzika na stredných školách nás núti zamyslieť sa nad riešením tohto problému. Na stredných školách sa vypracovali viaceré prístupy, ktoré navrhujú riešenie problému s klesajúcim záujmom o fyziku.

V snahe o zvýšenie motivácie študentov ku štúdiu fyziky uvádzam možnosť riešiť fyzikálne úlohy, ktoré sú zamerané na fyzikálne javy zo života, z praxe. Riešenie takých úloh aj v študijných odboroch, ktoré navonok nesúvisia s fyzikou, napomôže k upevneniu správnej predstavy o daných fyzikálnych javoch. Ide o riešenie úloh v mimoškolských formách práce.

## 2 Riešenie fyzikálnych úloh

Fyzikálne úlohy sú kvalitatívne a sú zamerané na prehĺbovanie pochopenia a jednotlivých poznatkov a ich vzájomných súvislostí. Týmito úlohami sa upevňujú, preverujú vedomosti a praktické návyky študentov stredných škôl. Ich riešenie rozvíja u študentov logické myslenie, dôvtip, tvorivú fantáziu, schopnosť používať teoretické vedomosti na vysvetľovanie javov každodenného života, rozširuje technický rozhľad študentov a pripravuje ich na praktický život.

Často sa stáva, že pre riešenie fyzikálnych kvalitatívnych úloh na vyučovacích hodinách neostáva veľa času. Úlohy sú potom zadávané na domáce riešenie a na nasledujúcich vyučovacích hodinách sa málokedy nájde časový priestor na diskusiu o ich riešení. V dnešných učebniciach fyziky je veľmi málo kvalitatívnych úloh, ktoré riešia situácie z praxe. Navyše uviesť riešenie kvalitatívnej úlohy v učebnici za učebným textom by bolo aj priestorovo obmedzené. Tieto skutočnosti ma podnietili k zaradeniu hľadania odpovedí na položené otázky zo života a z praxe do mimoškolských foriem práce. Na stredných školách by mohlo ísť o zaradenie riešenia fyzikálnych úloh do mimoškolského vyučovania vo forme záujmového útvaru.

Fyzikálne úlohy, ktoré predkladám, sú zamerané na fyziku každodenného života, drobnej výroby a praktickú fyziku. Môžu pritom študentov motivovať a veľmi zaujímavo vysvetľovať fyzikálnu podstatu niektorých problémov zo života. Úlohy posilňujú a dopĺňujú aj technické myslenie, ktoré je nevyhnutné v praxi, či vo väčšine budúcich profesií. Aj keď tieto profesie nemusia navonok súvisieť s fyzikou. Podstatou riešenia nie je vždy nájdenie jednej správnej odpovede, ale aj nadobudnutie nových poznatkov z oblastí, ktoré dnes najviac zaujímajú študentov. V náväznosti na to sa študenti naučia hľadať vzájomné súvislosti medzi javmi a poznávať zariadenia, ktoré tieto javy využívajú.

Takýto spôsob riešenia a rozboru úloh si vyžaduje od učiteľa podstatné znalosti v danej oblasti. Aby učiteľ mohol motivovať študentov k fyzike takýmto spôsobom, mal by mať k dispozícii aj vhodný metodický materiál. Ten bude obsahovať spracované úlohy zo života, ktoré odpovedajú na najčastejšie položené a nevysvetlené otázky študentov dnešnej doby.

Riešenie fyzikálnych úloh môže prebiehať uvedeným spôsobom :

1. Zápis textu úlohy. Objavenie problému a jeho slovné vyjadrenie.
2. Analýza úlohovej situácie a doplnkový učebný text o danej problematike (ten si žiaci nájdu sami, alebo ich učiteľ usmerňuje).
3. Zhromažďovanie potrebných údajov pre nájdenie riešenia domácim pozorovaním alebo pozorovaním v teréne, ako súčasť riešenia problému.
4. Záver a jeho slovné vyjadrenie. Diskusia o výsledku a doplnkové úlohy.
5. Hľadanie nových fyzikálnych súvislostí medzi výsledkom riešenia a inými známymi javmi.

Tento navrhnutý postup riešenia kvalitatívnych problémových úloh sa odlišuje od zaužívaných krokov algoritmu podľa Janoviča tým, že súčasťou zhromažďovania potrebných údajov je domáce pozorovanie, či pozorovanie v teréne. Taktiež v rámci rozboru úlohovej situácie študenti nadobudnú doplnkový učebný text o danej problematike.

Podstatou riešenia predkladaných úloh nie je len nájdenie správneho riešenia, ale aj nadobudnutie nových poznatkov z oblastí, ktoré dnes najviac zaujímajú študentov. Riešia sa tu aj fyzikálne problémy, ktoré často nemajú jednoznačné riešenie, alebo presahujú rozsah stredoškolskej fyziky. Ide aj o úlohy, ktoré si nevyžadujú konečné riešenie, ale navádzajú študentov k zamýšľaniu sa nad javmi zo života z hľadiska fyzikálneho. Preto si riešenie a rozbor takých úloh vyžaduje aj od učiteľa podstatné znalosti v danej oblasti.

V súvislosti s tým sa študenti naučia hľadať vzájomné spojitosti medzi javmi a poznávať zariadenia, ktoré tieto javy využívajú. Tým sa ponúka možnosť zapojiť aj študentov, ktorí nie sú matematicky nadaní. Stačí, aby mali dobrý nápad.

### 3 Kvalitatívne úlohy

Nasledujúce ukážky úloh obsahujú sformulované otázky, ktoré nadväzujú na všeobecné informácie o danom predmete, prístroji alebo zariadení. V tomto prípade ide o doplnkový text, ktorý si môžu študenti vyhľadať prostredníctvom dostupných zdrojov. Odpovede nasledujú za otázkami.

Úloha č.1 : *V mikrovlnných rúrach sa uvarí jedlo oveľa rýchlejšie a efektívnejšie ako v tradičných rúrach. Vysvetlite prečo ?*

Odpoveď : *Rádiové vlny rozochvejú molekuly vody v potrave a tie po rozochvení vytvárajú teplo. V tradičnej rúre sa odovzdávané teplo využíva nielen na ohrev potravín, ale podstatná časť tepla sa spotrebuje na ohrev nádoby a okolitého vzduchu.*

Doplnkový text :

Mikrovlnná rúra je zariadenie, ktoré využíva elektromagnetické žiarenie v oblasti mikrovln na ohrev potravín. Zdrojom tohto žiarenia je zrýchlený pohyb častíc s elektrickým nábojom. V prípade mikrovlnnej rúry ide o rozžeravené vlákno, kde sa prostredníctvom vysokého jednosmerného napätia vytvára pole, ktoré od vlákna odpudzuje elektróny. Tie sú zdrojom elektromagnetického žiarenia s frekvenciou 2450 MHz. A to sú vlastne rádiové vlny, ktoré ohrievajú potraviny.

Úloha č.2 : *Ak zohrievame v mikrovlnnej rúre rôzne potraviny, tak ich výsledná teplota je rozdielna. Vysvetlite prečo?*

Odpoveď: *Nie všetky potraviny obsahujú rovnaké množstvo vody. Potraviny, ktoré obsahujú viac molekúl vody, zvyšujú svoju teplotu rýchlejšie, pretože je kmitanie molekúl výraznejšie.*

Úloha č.3 : *Prečo v 3D kinách obraz, ktorý vnímame je trojrozmerný? Porovnaj vnímanie obrazu s klasickým kinom. Pre vysvetlenie javu použite jav polarizácie.*

Odpoveď : *V 3D kinách sa používajú na pozorovanie obrazu špeciálne polarizačné okuliare. Na filmové plátno sú premietané dva obrazy, ktoré vstupujú do očí cez šošovky. Tie tu plnia úlohu polarizačných filtrov : 1. šošovka polarizuje svetlo v horizontálnom smere a 2. šošovka polarizuje svetlo vo vertikálnom smere. Ľavé a pravé oko tak majú mierne odlišné obrazy, ktoré náš mozog produkuje ako trojrozmerný obraz .*

*V klasickom kine je premietaný jeden obraz na premietaciu plochu, ktorý vnímame ako dvojrozmerný.*

Doplnkový text :

3D IMAX je kino, kde má divák pocit, že sa nachádza „uprostred“ filmového deja. Používajú sa v ňom dva filmy nakrútené súčasne binokulárnou kamerou. Tá má dva objektívy vzdialené od seba ako ľudské oči. Oba filmy sa potom premietajú na obrovské premietacie plátno zachádzajúce až za hranice divákovho periférneho videnia.

Uvedené úlohy sú len výberom z možných úloh, ktoré budú zaradené do pripravovaného materiálu. Ďalšou snahou bude, aby materiál prezentovaný v práci bol publikovaný aj v elektronickej podobe. Pričom úlohy budú vo forme hypertextu a doplnené názornými obrázkami. To znamená, že umožní študentom v prípade záujmu pozrieť si vysvetlenie javu, ktorý je pre nich neznámy. Využitie hypertextových odkazov, tak môže posunúť používateľa

dopredu, pričom sa po kliknutí na zvýraznené odkazy otvorí nové okno s textom, obrázkom, alebo sa môže spustiť video či prezentácia.

#### **4 Záver**

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. Štúdium fyziky sa preto môže stať príjemnou a zaujímavou činnosťou, ktorá prinesie študentom uspokojenie a hlavne úžitok.

#### **Literatúra**

1. JANOVIČ, J. a kol. : Didaktika fyziky. 1. vyd. Bratislava : Univerzita Komenského, 1990. 242s.
2. MLYNÁR, M. - FERKO, P. – RAKOVSKÁ, M.: Teória vyučovania fyziky. 1. vyd. Košice: Rektorát Univerzity P.J. Šafárika, 1978. 260 s.
3. OXLADE, Ch. a kol. : Školská encyklopédia fyziky. 1. vyd. Bratislava: Príroda a.s., 1997. 128 s. ISBN 80-07-00906-X
4. PIŠŮT, J. a kol. : Fyzika pre 4. ročník gymnázií. 5. vyd. Bratislava: SPN, 1998. 328s. ISBN 80-08-02871-8
5. TUREK, I. : Zvyšovanie efektívnosti vyučovania.3. vyd. Bratislava : Metodické centrum, 2002. 326s. ISBN 80-8052-136-0
6. WRIGHT, M. a PATEL, M. : Ako dnes fungujú veci. Bratislava : Mladé letá, 2001. 288s. ISBN 80-06-01168-0