

FYZIKA – (NE)OBLÚBENÝ PREDMET? PHYSICS – (UN)POPULAR SUBJECT?

ŽANETA GERHATOVÁ¹

¹Katedra fyziky, Pedagogická fakulta, Trnavská univerzita
Priemyselná 4, P. O. Box 9, 918 43 Trnava, SR
e-mail: zaneta.gerhatova@truni.sk

Abstract: *Physics – the science about the world around us – represents one of the most beautiful branches of human knowledge. Nevertheless, it is one of the most unpopular subjects among pupils and students. In the paper we present the partial results of a research realized in academic year 2011/2012 on the sample of 131 students of Slovak faculty of education. One of the aims we set was to identify the relation of these students to Physics. We also wanted to find out why only the minimum of the students of the Faculty of Education choose Physics as their approbation subject.*

Keywords: Physics, students, popular subject, unpopular subject, questionnaire

1 Úvod

Človek je integrálnou súčasťou prostredia, v ktorom žije. Harmonickým životom je schopný žiť iba vtedy, keď chápe podstatu svojej účasti v procesoch, ktorých je sám súčasťou (Čáp, I., 1996). Túto podstatu však podľa Čápa (tamtiež, 1996) môže chápať iba vtedy, ak týmto procesom rozumie a keď pozná ich vnútornú harmóniu. Nestačí iba vedieť, treba hlavne rozumieť. Každé poznanie svojim dielom prispieva do mozaiky harmonického poznania sveta. Poznanie vyvoláva vnútornú radosť človeka a mierou úspechu učiteľa je radosť žiaka z vyučovacieho predmetu (tamtiež, 1996).

Jeden z najkrajších odborov ľudského poznania reprezentuje fyzika, ako veda o svete okolo nás a v nás. Podľa Feynmana a kol. (2000) je fyzika najzákladnejšia a všetko zahrňujúca veda, ktorá má hlboký vplyv na celý vedecký rozvoj. Má základnú úlohu vo všetkých prírodovedných javoch a zákonitostiach, s ktorými sa stretávame nielen v samotnej prírode a vo vesmíre, ale aj pri činnosti strojov a zariadení.

Fyzika môže byť pre žiaka krásna, ak učiteľ nezabúda na jej pravé poznanie – otvárať žiakovi bránu poznania prírody, rozvíjať myslenie, schopnosť chápať, že vo svete i v človeku samom platí zákon príčinnosti s jeho konkrétnymi (niekedy iba tušenými) formami, že javy spolu akýmsi spôsobom súvisia a prostredníctvom poznania týchto súvislostí ich možno ovplyvňovať (Čáp, I., 1996).

Ak má fyzika také čaro, prečo potom patrí u žiakov a študentov medzi najmenej obľúbené predmety? Prečo ju nechcú študovať mladí ľudia na pedagogických fakultách ako svoj aprobačný predmet?

2 Pedagogický prieskum

V akademickom roku 2011/2012 sme na vzorke 131 študentov (z toho 20 mužov) pedagogickej fakulty v Slovenskej republike, ktorí neštudujú fyziku ako svoj aprobačný predmet, uskutočnili metódou dotazníka pedagogický prieskum. Prostredníctvom neho sme sa pokúsili nájsť okrem iného aj odpovede na vyššie položené otázky.

V našej práci sme sa sústredili na zistenie názorov respondentov prieskumu na obľúbenosť predmetu fyzika a ich vzťah k tomuto predmetu počas štúdia na strednej škole (SŠ). V prípade, že na SŠ fyziku nemali, vyjadrovali svoj názor na fyziku zo štúdia na základnej škole (ZŠ).

Zaujímalo nás, ako prebiehali vyučovacie hodiny fyziky na SŠ, resp. ZŠ, aké vyučovacie metódy a didaktické prostriedky učiteľa fyziky využívali a ako často realizovali fyzikálne pokusy.

Vzhľadom na to, že fyziku ako svoj aprobačný predmet si z roka na rok volí stále menší počet študentov, chceli sme zistiť dôvod, prečo si respondenti nezvolili fyziku za svoj aprobačný predmet pri štúdiu na pedagogickej fakulte.

2.1 Cieľ prieskumu

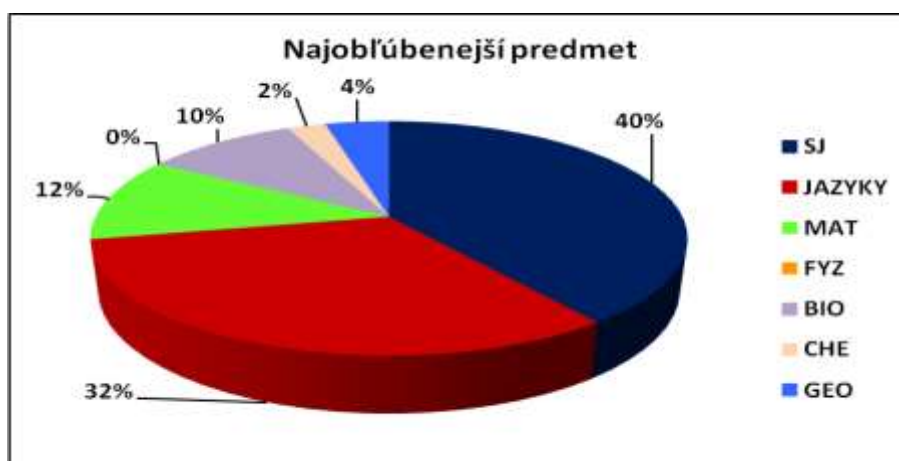
Cieľom prieskumu bolo:

Metódou dotazníka, prostredníctvom desiatich otázok s voľbou odpovedí, zistiť názory študentov:

- na obľúbenosť a neobľúbenosť predmetov: slovenský jazyk, cudzie jazyky, matematika, biológia, chémia a geografia na SŠ (v prípade, že niektorý z uvedených predmetov na SŠ nemali, vyjadrovali svoj názor naň zo štúdia na ZŠ);
- na obľúbenosť a neobľúbenosť predmetu fyzika na SŠ, resp. ZŠ;
- na priebeh vyučovacích hodín fyziky na SŠ, resp. ZŠ;
- prečo si nezvolili štúdium fyziky ako svoj aprobačný predmet na pedagogickej fakulte.

2.2 Vyhodnotenie dotazníka

Položka 1 v dotazníku: „Aký bol Váš najobľúbenejší predmet na SŠ, resp. ZŠ?“ (Obr. 1)



Obr. 1 Grafické percentuálne znázornenie obľúbenosti jednotlivých predmetov u respondentov

Položka 2 v dotazníku: „Aký bol Váš najneobľúbenejší predmet na SŠ, resp. ZŠ?“ (Obr. 2)



Obr. 2 Grafické percentuálne znázornenie neobľúbenosti jednotlivých predmetov u respondentov

V položke 1 sme zisťovali, ktorý z predmetov (slovenský jazyk, cudzie jazyky, matematika, fyzika, biológia, chémia a geografia) bol u respondentov počas ich štúdia na SŠ, resp. ZŠ najobľúbenejší. Najviac – 52 respondentov (40 %) si zvolilo slovenský jazyk (Obr. 1). Ďalej v poradí nasledovali: jazyky – 42 respondentov (32 %); matematika – 16 respondentov (12 %); biológia – 13 respondentov (10 %); geografia – 5 respondentov (4 %); chémia – 3 respondenti (2 %).

V položke 2 sme sa pýtali, ktorý z predmetov (slovenský jazyk, cudzie jazyky, matematika, fyzika, biológia, chémia a geografia) bol u respondentov počas ich štúdia na SŠ, resp. ZŠ najneobľúbenejší. Najviac – 38 respondentov (29 %) si zvolilo fyziku (Obr. 2). Ďalej v poradí nasledovali: matematika – 34 respondentov (26 %); chémia – 34 respondentov (26 %); geografia – 9 respondentov (7 %); jazyky – 8 respondentov (6 %); biológia – 7 respondentov (5 %); slovenský jazyk – 1 respondent (1 %).

Položka 3 v dotazníku: „Aký bol Váš vzťah k fyzike počas štúdia na SŠ, resp. ZŠ?“ (Obr. 3)



Obr. 3 Grafické percentuálne znázornenie vzťahu respondentov k fyzike počas ich štúdia na SŠ, resp. ZŠ

Z odpovedí na položku 3 v dotazníku (Obr. 3) vyplýva, že fyziku si za najobľúbenejší predmet nezvolil žiaden respondent. Za obľúbený predmet ju označilo 13 respondentov (10 %). Neobľúbeným predmetom bola pre 72 respondentov (55 %) a najneobľúbenejším pre 24 respondentov (18 %). Dvadsaťdva respondentov (17 %) nemalo na svoj vzťah k fyzike vyhranený názor.

Položka 4 v dotazníku: „Ako zvyčajne začínala hodina fyziky na SŠ, resp. ZŠ?“ (Obr. 4)



Obr. 4 Grafické percentuálne znázornenie zvyčajného začiatku hodín fyziky počas štúdia respondentov na SŠ, resp. ZŠ

V položke 4 sme sa respondentov pýtali, ako sa zvyčajne začínala ich hodina fyziky na SŠ, resp. ZŠ. Ich odpovede (Obr. 4) boli nasledovné: individuálne skúšanie – 68 respondentov (52 %); oboznámenie sa s novou témou – 23 respondentov (18 %); inak (napr. priamo preberaním učiva) – 16 respondentov (12 %); opakovanie bez klasifikácie – 11 respondentov (8 %); kontrola domácej úlohy – 5 respondentov (4 %); rozhovor o predchádzajúcom učive – 4 respondenti (3 %); fyzikálny pokus – 3 respondenti (2 %); samostatná práca – 1 respondent (1 %).

Položka 5 v dotazníku: „Aké metódy využíval učiteľ na hodinách fyziky na SŠ, resp. ZŠ?“ (Obr. 5)



Obr. 5 Grafické percentuálne znázornenie využívania vyučovacích metód učiteľom na hodinách fyziky počas štúdia respondentov na SŠ, resp. ZŠ

V položke 5 sme sa pýtali na najčastejšie využívané metódy učiteľom na hodinách fyziky. Podľa odpovedí 54 respondentov (41 %), (Obr. 5), učitelia fyziky využívali na svojich hodinách kombináciu metód, ktoré sme im uviedli v ponuke dotazníka, vysvetľovanie – metódu priameho prenosu poznatkov označilo 51 študentov (39 %). Treťou najviac využívanou metódou v poradí bol rozhovor – dialogická slovná metóda, uviedlo ju 17 respondentov (13 %). Ostatné metódy boli zastúpené v menšine: laboratórne práce – 3 respondenti (2 %); práca s učebnicou a odbornou literatúrou – 3 respondenti (2 %); pozorovanie – 2 respondenti (2 %). Najmenej využívanou metódou bolo rozprávanie, označil ho 1 respondent (1 %). Metódu predvádzania modelov a pomôcok neuviedol nikto.

Ďalšie výsledky spracovania odpovedí respondentov v dotazníku neuvádzame v percentách, ale len počtom respondentov.

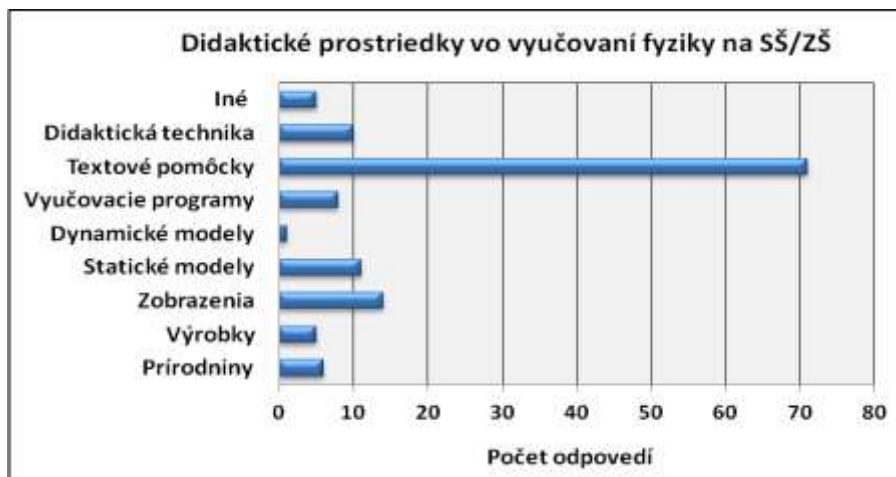
Položka 6 v dotazníku: „Ako často ste realizovali pokusy na hodinách fyziky na SŠ, resp. ZŠ?“ (Obr. 6)



Obr. 6 Grafické znázornenie odpovedí respondentov na otázku: „Ako často ste realizovali pokusy na hodinách fyziky na SŠ, resp. ZŠ?“

Položkou 6 sme zisťovali, ako často realizovali respondenti pokusy na hodinách fyziky na SŠ, resp. ZŠ? Ich odpovede (Obr. 6) boli nasledovné: na každej hodine – 4 respondenti; často – 25; len niekedy – 50; minimálne – 31; len raz – 2 a nikdy – 19 respondentov.

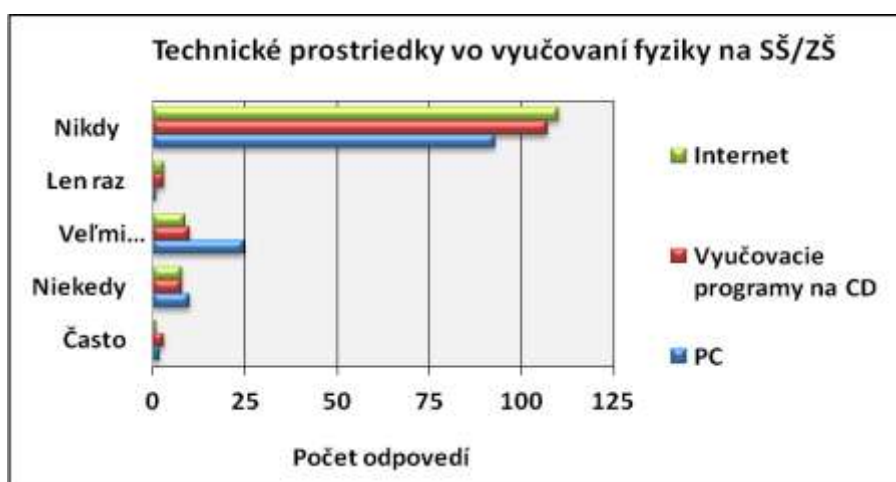
Položka 7 v dotazníku: „Aké didaktické prostriedky využíval učiteľ najčastejšie na hodinách fyziky na SŠ, resp. ZŠ?“ (Obr. 7)



Obr. 7 Grafické znázornenie odpovedí respondentov na otázku: „Aké didaktické prostriedky využíval učiteľ najčastejšie na hodinách fyziky na SŠ, resp. ZŠ?“

V položke 7 dotazníka sme sa pýtali, aké didaktické prostriedky využíval učiteľ najčastejšie na hodinách fyziky na SŠ, resp. ZŠ. Odpovede respondentov (Obr. 7) boli nasledovné: prírodniny – 6 respondentov; výrobky – 5 respondentov; zobrazenia – 14 respondentov; statické modely – 11 respondentov; dynamické modely – 1 respondent; vyučovacie programy – 8 respondentov; textové pomôcky – 71 respondentov; didaktická technika – 10 respondentov; iné (tabuľa a krieda, príp. žiadne) – 5 respondentov.

Položka 8 v dotazníku: „Aké technické prostriedky využíval učiteľ najčastejšie na hodinách fyziky na SŠ, resp. ZŠ?“ (Obr. 8)



Obr. 8 Grafické znázornenie odpovedí respondentov na otázku: „Aké technické prostriedky využíval učiteľ najčastejšie na hodinách fyziky na SŠ, resp. ZŠ?“

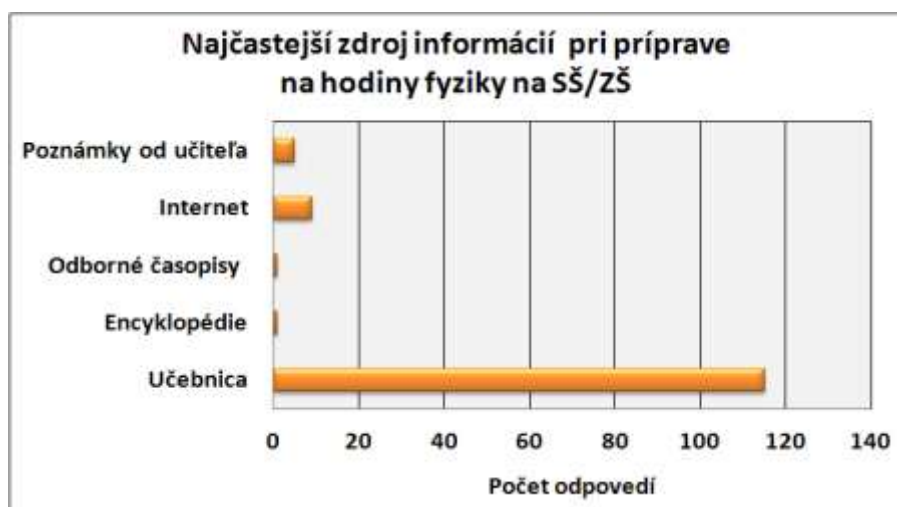
Položkou 8 sme zisťovali, aké technické prostriedky (PC, CD, internet) využívali respondenti na hodinách fyziky. V nasledujúcej časti uvádzame odpovede spolu s počtom respondentov, ktorí ich označili (Obr. 8):

- využívanie PC: často – 2; niekedy – 10; veľmi zriedkavo – 25; len raz – 1; nikdy – 93;
- využívanie výučbových programov na CD nosičoch: často – 3; niekedy – 8; veľmi zriedkavo – 10;

len raz – 3; nikdy – 107;

c) využívanie internetu: často – 1; niekedy – 8; veľmi zriedkavo – 9; len raz – 3; nikdy – 110.

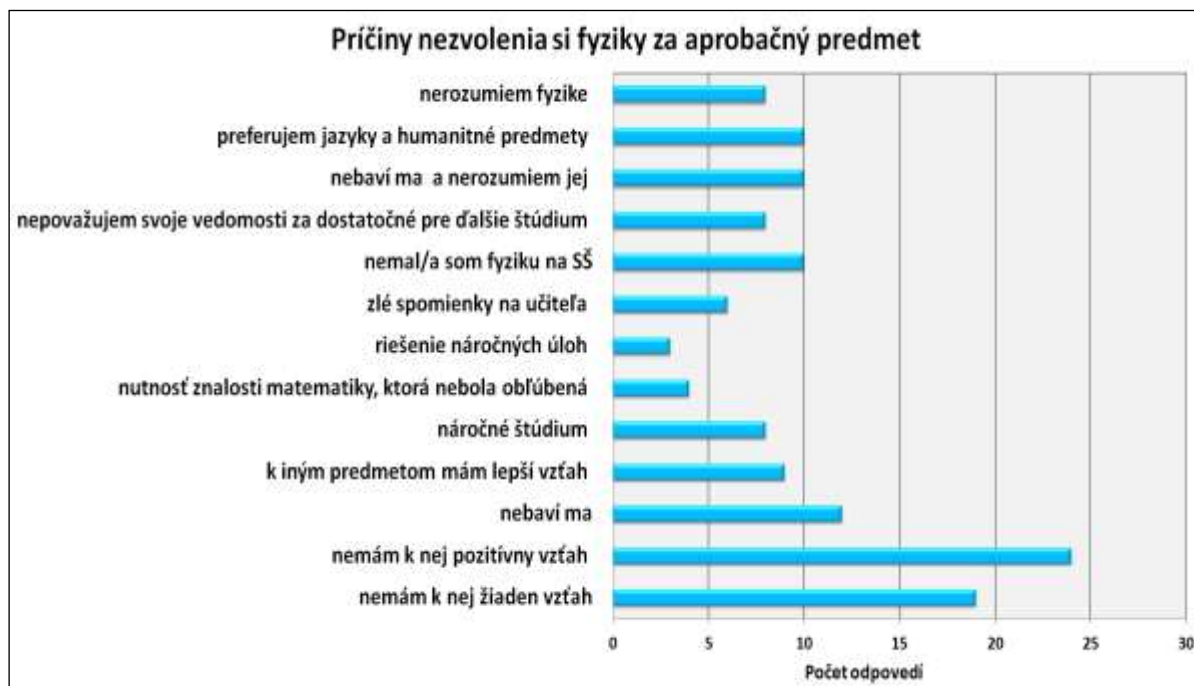
Položka 9 v dotazníku: „Z akého zdroja ste najčastejšie získavali informácie, ktoré ste využívali na hodinách fyziky na SŠ, resp. ZŠ? (Obr. 9)



Obr. 9 Grafické znázornenie odpovedí respondentov na otázku: „Z akého zdroja ste najčastejšie získavali informácie, ktoré ste využívali na hodinách fyziky na SŠ, resp. ZŠ?

Položkou 9 v dotazníku sme chceli zistiť, kde respondenti najčastejšie získavali informácie, ktoré využívali na hodinách fyziky na SŠ, resp. ZŠ. Až 115 respondentov (Obr. 9) uviedlo učebnicu za najčastejší zdroj informácií, internet označilo 9 respondentov, poznámky od učiteľa 5 respondentov, encyklopédiu „Veda a výskum“ 1 respondent, odborný časopis Quark uviedol ako zdroj informácií 1 respondent.

Položka 10 v dotazníku: „Prečo ste si nezvolili fyziku za svoj aprobačný predmet pri štúdiu na pedagogickej fakulte?“ (Obr. 10)



Obr. 10 Grafické znázornenie odpovedí respondentov na otázku: „Prečo ste si nezvolili fyziku za svoj aprobačný predmet pri štúdiu na pedagogickej fakulte?“

Položkou 10 sme hľadali príčinu, pre ktorú si respondenti nezvolili fyziku za svoj aprobačný predmet. Ich odpovede (Obr. 10) boli nasledovné:

- a) žiaden vzťah – 19 respondentov;
- b) nemám pozitívny vzťah – 24 respondentov;
- c) nebaví ma – 12 respondentov;
- d) k iným predmetom mám lepší vzťah – 9 respondentov;
- e) náročné štúdium – 8 respondentov;
- f) nutnosť znalosti matematiky, ktorá nebola obľúbená – 4 respondenti;
- g) riešenie náročných úloh – 3 respondenti;
- h) zlé spomienky na učiteľa – 6 respondentov;
- i) nemal/a som fyziku na SŠ – 10 respondentov;
- j) nepovažujem svoje vedomosti za dostatočné pre ďalšie štúdium – 8 respondentov;
- k) nebaví ma a nerozumiem jej – 10 respondentov;
- l) preferujem jazyky a humanitné predmety – 10 respondentov;
- m) nerozumiem fyzike – 8 respondentov.

3 Diskusia výsledkov prieskumu

Analyzujeme získané informácie. Z odpovedí respondentov v položkách 1 – 3 dotazníka sme zostavili rebríček obľúbenosti jednotlivých všeobecno-vzdelávacích predmetov, na ktoré sme sa pýtali:

1. Slovenský jazyk
2. Cudzie jazyky
3. Biológia
4. Geografia
5. Chémia
6. Matematika
7. Fyzika

Z rebríčka vyplýva, že najobľúbenejším predmetom respondentov je slovenský jazyk a najneobľúbenejším predmetom je fyzika, ktorú si za najobľúbenejší predmet nezvolil nikto.

Najviac respondentov ako príčinu nezvolenia si fyziky za svoj aprobačný predmet v položke 10 uviedlo negatívny, ba dokonca žiaden vzťah k tomuto predmetu. Jednou z príčin ich negatívneho vzťahu k fyzike je určite aj skutočnosť, že sa v nej okrem naučenia sa faktov vyžaduje aj pochopenie mnohých súvislostí. Čo ale môže byť na druhej strane pre mnohých žiakov aj príťažlivým faktorom.

Respondenti v jednotlivých položkách dotazníka uvádzali, že učitelia začínali hodiny fyziky najčastejšie individuálnym skúšaním a na hodinách najviac využívali kombináciu vyučovacích metód, ktoré sme im uviedli v ponuke dotazníka, ako aj vysvetľovanie – metódu priameho prenosu poznatkov. Je zarážajúce, že metódu pozorovania, laboratórnych prác a predvádzania modelov a pomôcok využívali učitelia minimálne. Rovnako stojí za zamyslenie, že fyzikálne pokusy realizovali len niekedy, dokonca 19 respondentov uviedlo, že nikdy. Na základe výsledkov v položke 5 a 6 môžeme konštatovať, že na hodinách fyziky bol zväčša aktívny učiteľ a respondenti boli často len pasívni prijímatelia hotových informácií. Aj v tom možno vidieť jednu z príčin neobľúbenosti fyziky u respondentov prieskumu.

Ak chceme, aby naši žiaci a študenti boli nielen vzdelaní, ale aj tvoriví, flexibilní, schopní sa celoživotne vzdelávať, musíme postupne opúšťať princíp riadeného vyučovania. Vyučovanie fyziky treba organizovať tak, aby sme v žiakoch a študentoch vzbudzovali zvedavosť a umožnili im nadobúdať vedomosti na základe vlastnej aktivity. Jednou z možností, ako vzbudiť u žiakov a študentov zvedavosť, je, viesť ich k aktívnemu objavovaniu a konštrukcii poznatkov prostredníctvom využívania fyzikálnych pokusov. Či už pokusov s jednoduchými pomôckami alebo takých, pri ktorých využívame najmodernejšie informačno-komunikačné technológie (IKT). V tejto súvislosti máme na mysli počítačom podporované, reálne vzdialené i virtuálne fyzikálne experimenty,

ktoré sú súčasťou novej stratégie vyučovania a učenia sa prírodovedných a technických predmetov – integrovaného e-learningu (INTE-L) (Ožvoldová, et al., 2006; Schauer et al., 2009).

Stratégia INTE-L je založená na metódach poznania, ktoré sa využívajú vo vedeckej práci a ktorej hlavnými znakmi sú: pozorovanie javov reálneho sveta, vyhľadávanie a záznam informácií, organizácia a plánovanie práce, prezentácia dát v tabuľkách a grafoch. Pri tejto stratégii je dôležité postupovať od pozorovania k vytváraniu pojmovej štruktúry a modelov, až po zoznámenie sa s príslušnými prírodovednými zákonmi (Ožvoldová, M., Gerhátová, Ž., 2010). Pritom nie je nutné uzavrieť všetky nastolené otázky a problémy počas jednej vyučovacej jednotky (Koubek, V., Pišút, J., 1998).

Úlohou vyučovania fyziky nie je podávať určité množstvo poznatkov, ale pripraviť žiakov a študentov na plánovitú prácu a samostatné nadobúdanie vedomostí a riešenie problémov.

Ďalšími z príčin, prečo je fyzika u respondentov prieskumu neoblúbená, sú aj skutočnosti, ktoré vyplynuli z ich odpovedí na položky 7 - 9 dotazníka. Respondenti uvádzali, že najviac využívali na hodinách textové pomôcky, pri príprave bola ich zdrojom informácii hlavne učebnica a väčšina z nich nevyužívala moderné IKT vo fyzike nikdy. Podľa nášho názoru, žiakov a študentov treba naučiť pracovať so zdrojmi informácií, naučiť ich, ako sa k hľadanej informácii dostať, ako ju zaznamenať, spracovať a následne použiť. Je potrebné viesť ich k povedomiu, že učiteľ a učebnica nie sú jedinými zdrojmi informácií. Práca s informáciami ich ale nesmie zaťažovať, skôr naopak, mala by podnecovať ich prirodzenú zvedavosť, samostatnosť a tvorivosť.

Na základe uvedených výsledkov spracovania dotazníka, môžeme konštatovať, že cieľ prieskumu bol splnený.

4 Záver

Pre učiteľov fyziky je dôležité, aby dokázali vzbudiť u žiakov zvedavosť, ktorá je hybnou silou poznania. Tu však treba mať na pamäti, že poznanie nie je len vecou rozumu, ale aj srdca. Snahou každého pedagóga by malo byť, aby žiaci a študenti nenásilným spôsobom získavali nové poznatky o okolitom svete, aby sa pre nich fyzika stala zaujímavým, moderným a „s dobou kráčajúcim“ predmetom.

Ako priblížiť fyziku žiakom a študentom? Ako rozvíjať ich záujem o tento odbor? Aké parametre by malo spĺňať dobré a kvalitné vyučovanie fyziky? Aké vlastnosti by mal mať dobrý učiteľ fyziky?

Toto sú otázky, ktoré si často kladú pracovníci Katedry fyziky Pedagogickej fakulty Trnavskej univerzity v Trnave. Aj z tohto dôvodu sa venujú individuálnej príprave študentov učiteľstva fyziky. Každoročne organizujú študentskú vedeckú a odbornú činnosť (ŠVOČ), ktorá je jednou zo základných možností pre študentov Katedry fyziky PdF TU zapojiť sa do odbornej, či dokonca vedeckej činnosti v spolupráci s pracovníkmi katedry. Tieto práce v mnohých prípadoch prinášajú publikovateľné výsledky. Často tvoria dokonca jadro budúcich bakalárskych či diplomových prác študentov.

Prečo by si mali mladí ľudia zvoliť povolanie učiteľa fyziky? Možno aj preto, lebo ponúka:

- prácu s mladými ľuďmi;
- prácu s technikou a modernými IKT;
- uplatnenie tvorivosti;
- využitie hereckých a režisérskych schopností;
- možnosť zažiť mnoho ďalších rolí;
- voľnosť v organizácii vlastnej práce;
- príležitosť ovplyvniť myslenie ďalších generácií a pod.

Ďalšou z príčin je určite aj skutočnosť, že učiteľov fyziky je už pomaly nedostatok. Čo tiež nie je v súčasnom stave nezamestnanosti mladých ľudí na Slovensku zanedbateľná skutočnosť. Aj keď spoločenský a finančný status pedagóga nie je u nás v súčasnosti na požadovanej úrovni.

Vzdelanie, ktoré budúci učiteľ fyziky získa, nie je úzko zamerané, ale spája poznatky z fyziky, techniky, informatiky a matematiky, s poznatkami z pedagogiky, psychológie a ďalších oblastí. Toto

prepojenie prírodovedného a spoločenského základu robí z absolventov učiteľstva fyziky odborníkov aj mimo oblasti školstva.

Výsledky uskutočneného prieskumu ukazujú, kde máme možnosť zlepšovania, aby príprava učiteľov fyziky bola kvalitnejšia a hodiny fyziky pre žiakov zaujímavejšie a zrozumiteľnejšie.

Literatúra

- [1] ČÁP, I., (1996) Rozvíjanie fyzikálneho myslenia. In: *Tvorivosť vo vyučovaní fyziky v základnej škole* (XIII. celoslovenský seminár o aktuálnych otázkach vyučovania fyziky v základných školách), Považská Bystrica, s. 30-31.
- [2] FEYNMAN, R., P., LEIGHTON, R., B., SANDS, M., (2000) *Feynmanovy prednášky z fyziky s řešenými příklady 1/3*. Fragment , Praha 1. vydanie. ISBN 80-7200-405-0
- [3] KOUBEK, V., PIŠŮT, J., (1998) *Fyzikálne vzdelávanie – v očakávaní koncepcnej zmeny*. (Innovation of teacher training in Physics and Maths). Bratislava.
- [4] OŽVOLDOVÁ, M., GERHÁTOVÁ, Ž., (2010) *Projektové vyučovanie s využitím integrovaného e-learningu*. TYPI Universitatis Tyrnaviensis, Bratislava. 978-80-8082-386-3.
- [5] OŽVOLDOVÁ M., SCHAUER F., LUSTIG, F., (2006) Integrovaný e-learning – nová metóda výučby demonštrovaná na príklade kmitov. In: *Zborník z konferencie Vzdelávanie v zrkadle doby*. Nitra I. diel, Pdf UKF Nitra. s. 228 –234. ISBN 80-8050-995-6
- [6] SCHAUER F., OŽVOLDOVÁ M., LUSTIG, F., (2009) Integrated e-Learning – New Strategy of Cognition of Real World in Teaching Physics. In: *Innovations 2009 (USA), World Innovations in Engineering Education and Research iNEER*, Special Volume 2009, chapter 11 pages 119-135, ISBN 978-0-9741252-9-9