

## PRÍPRAVA ŽIAKOV NA RIEŠENIE ÚLOH FYZIKÁLNEJ OLYMPIÁDY KATEGÓRIE D PROSTREDNÍCTVOM DIŠTANČNÉHO KURZU

Ivan Duľa

Gymnázium P. O. Hviezdoslava v Kežmarku

**Abstrakt:** *Dištančné kurzy patria medzi prudko sa rozvíjajúce smery v aplikácii informačno-komunikačných technológií. Tento príspevok pojednáva o výsledkoch e-learningovho kurzu pre žiakov prvých ročníkov stredných škôl a kvinty osemročných gymnázií, ktorí sa pripravovali riešiť úlohy fyzikálnej olympiády kategórie D. V stručnosti popisuje daný kurz a porovnáva úspešnosť študentov, ktorí boli zapojení do kurzu so študentmi, ktorí neboli zapojení do kurzu, na základe výsledkov v II. kole FO v Prešovskom a Košickom kraji.*

**Kľúčové slová:** starostlivosť, fyzikálna olympiáda, dištančný kurz, výsledky II. kola FO, úspešnosť

### Úvod

Počas vyučovacieho procesu sa učiteľ nemôže venovať žiakom, ktorí majú záujem o fyziku (počet žiakov v triede, preplnené osnovy, nutnosť venovať sa slabším žiakom). Súťaže potom predstavujú pre učiteľa riešenie, ako rozvíjať nadanie týchto žiakov. Súťaže sa však navzájom líšia ako formou, tak aj obsahom, teda úlohami, ktoré má žiak riešiť. Preto je dôležité, aby učiteľ pomohol žiakom vybrať si tú zo súťaží, ktorá im najviac vyhovuje (podľa schopností a záujmov). Súťaže môžu študentovi ukázať oblasť, v ktorej sa môže realizovať, niečo nové sa dozvedieť, získať nové vedomosti a zručnosti. Medzi fyzikálne súťaže s najväčšou tradíciou patria: Fyzikálna olympiáda, korešpondenčné semináre z fyziky (konkrétne ide o Fyzikálny korešpondenčný seminár FKS, Pikofyz, Fyz - IQ), Turnaj mladých fyzikov a Stredoškolská odborná činnosť.

Fyzikálna olympiáda je súťažou s najväčšou tradíciou spomedzi spomínaných a aj zapojenie žiakov a študentov do nej je najväčšie. V tomto školskom roku prebehol už jej 49. ročník. Voľbou úloh a najmä ich náročnosťou sa Fyzikálna olympiáda zameriava na tých nadanejších žiakov a študentov. Fyzikálna olympiáda sleduje včasné podchytenie nadaných žiakov, ich ďalší rozvoj a odborné vedenie až k úspešnému reprezentovaniu na medzinárodných súťažiach [1].

Vo všetkých kategóriách fyzikálnej olympiády ide vo vyšších kolách o samostatné riešenie úloh v danom časovom limite (štyri hodiny). Vyriešiť fyzikálnu úlohu si vyžaduje najvyšší stupeň znalostí fyziky. Pri riešení musíte preukázať mnoho ďalších vedomostí, zručností a schopností, napr. z matematiky. Úlohy, ktoré riešia žiaci v škole sú pomerne jednoduché, často sa viažu bezprostredne na preberané učivo a na vyriešenie stačí poznať niekoľko vzťahov (1 – 2). Úlohy zaradzované do fyzikálnej olympiády sú podstatne zložitejšie. Zadaná problémová situácia je komplikovanejšia, pri riešení žiak musí spájať viacero poznatkov. Úlohy sú určitým zjednodušením skutočných situácií, s ktorými sa človek môže stretnúť. Oproti jednoduchým úlohám sa úlohy zadávané vo fyzikálnej olympiáde viac približujú skutočnosti. Preto je potrebné stanoviť zjednodušujúce podmienky, za ktorých sa daná úloha vôbec môže riešiť [2].

Ak sa žiak nepodchytí v prvom ročníku alebo kvinte, t.j. nerieši úlohy FO kategórie D, už fyzikálnu olympiádu nebude riešiť ani v ďalších ročníkoch, čo by bola obrovská škoda.

Pred každého z nás, ktorým nie je osud nadaných žiakov a FO ľahostajný, vyvstáva niekoľko otázok: Ako vzbudiť záujem žiakov o fyziku? Ako vzbudiť záujem žiakov o FO? Ako s nimi pracovať, aby sa zvýšil počet úspešných riešiteľov v II. kole FO? Odpovede na tieto otázky nie sú jednoduché. My sme navrhli a v spolupráci s Oddelením didaktiky fyziky PF UPJŠ v Košiciach uskutočnili už tretí ročník kurzu, ktorý pomáha vyriešiť niektoré problémy spojené s prípravou žiakov na riešenie úloh FO kategórie D s využitím počítača a internetu.

### Stručná charakteristika kurzu

Cieľovou skupinou kurzu sú žiaci prvého ročníka stredných škôl a kvinty osemročných gymnázií, ktorí chcú riešiť úlohy fyzikálnej olympiády kategórie D, alebo sa chcú naučiť riešiť fyzikálne úlohy na úrovni stredoškolského učiva prvého ročníka gymnázia.



Obr. 1 Úvodná obrazovka

Celoročný kurz je rozdelený na jednotlivé časti - moduly, každý z nich sa venuje jednému ucelenému problému. Prvé dva moduly sa zaoberajú spôsobmi a stratégiou riešenia fyzikálnych úloh, komentovaným riešením fyzikálnych úloh a riešením kvadratickej rovnice. Ďalších 11 modulov obsahuje študijné materiály z kinematiky (4 moduly), dynamiky (3 moduly), pohybu telies v homogénnom tiažovom poli Zeme (3 moduly), Archimedovho zákona (1 modul) a posledné 2 moduly obsahujú témy fyzika okolo nás a fyzika na internete. Moduly, ktoré sú zamerané na riešenie úloh obsahujú riešené úlohy I úrovne, neriešené úlohy I úrovne – môžu riešiť aj žiaci, ktorí sa chcú naučiť riešiť fyzikálne úlohy, ktoré potrebujú na hodinách fyziky. Úlohy II úrovne (riešené) – náročnejšie úlohy, úlohy III úrovne (riešené) – úlohy z predchádzajúcich ročníkov FO (podrobnejšie v [3], [4]). Vybrané úlohy sa zameriavajú na kľúčové problémy a postupy a majú usmerniť žiakov pri príprave na riešenie úloh FO.

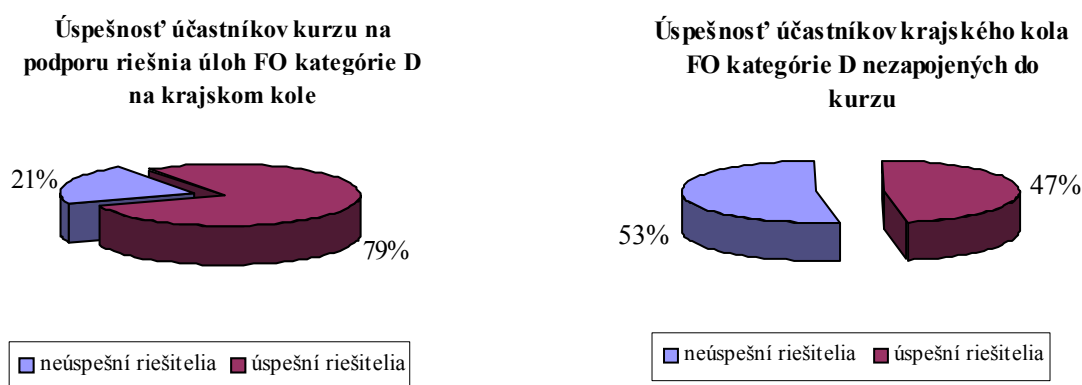
Jednotlivé moduly sa objavovali v kurze postupne po 1 až 2 týždňoch. V každom module mali študenti k dispozícii učebné texty, odkazy na informačné zdroje, podporné materiály. Učitelia majú ku každému modulu spracovaný metodický materiál. Spolu s modulom sa vysvietilo v kurze i domáce zadanie a termín, do kedy mali žiaci riešenie poslať. Každé zadanie bolo ohodnotené lektormi bodmi (od 0 do 10 bodov), ako aj slovne, ktoré si študent mohol prečítať. Niektorí študenti mali na začiatku problémy s posielaním riešení, ktoré muselo byť v elektronickej podobe, t.j. napísané v nejakom textovom editore (napr. MS Word), alebo ako obrázok (oskenované riešenie, ktoré bolo napísané rukou). Ak nám posielali mailly so svojimi problémami, my sme im na ne odpovedali a snažili sa im pomôcť. S pribúdajúcim počtom odovzdaných zadaní, rástla i ich kvalita a nielen čo sa týka úpravy, ale aj obsahovej stránky (napr. naučili sa slovne okomentovať riešenie).

Ak žiaci poslali chybné vyriešené zadanie, napísali sme k nemu komentár, ktorý mu mal pomôcť pri správnom vyriešení, opravené riešenie mohol poslať opäť.

### Výsledky žiakov dištančného kurzu v školských rokoch 2005/2006, 2006/2007 a 2007/2008 v II. kole FO v Prešovskom a Košickom kraji.

V Prešovskom a Košickom kraji sa krajského kola v školskom roku 2005/2006 zúčastnilo 81 žiakov z 23 škôl, z ktorých prípravu prostredníctvom kurzu absolvovalo 43 žiakov (53 %) z 10 škôl a 38 žiakov (47 %) z 13 škôl kurz neabsolvovalo.

Celkový počet úspešných riešiteľov bol 52 (64 %) a neúspešných riešiteľov bolo 28 (36 %). Z úspešných riešiteľov 34 (65 %) absolvovali kurz a 18 (35 %) kurz neabsolvovali. Zo všetkých žiakov, ktorí boli zapojení do kurzu bolo 79 % úspešných riešiteľov. Zo žiakov, ktorí neboli zapojení do kurzu bolo úspešných 47 %. Žiaci zapojení do kurzu mali o 32 % vyššiu úspešnosť ako žiaci, ktorí neboli prihlásení do kurzu (Graf 1.).

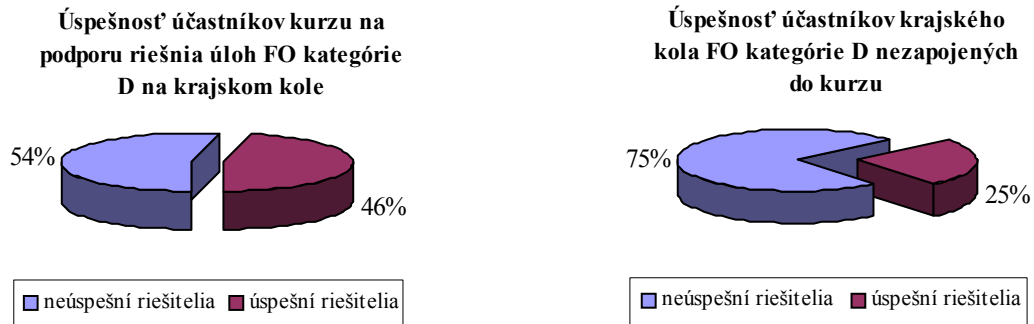


Graf 1 Vyhodnotenie úspešnosti riešiteľov krajského kola FO kategória D v šk. roku 2005/2006

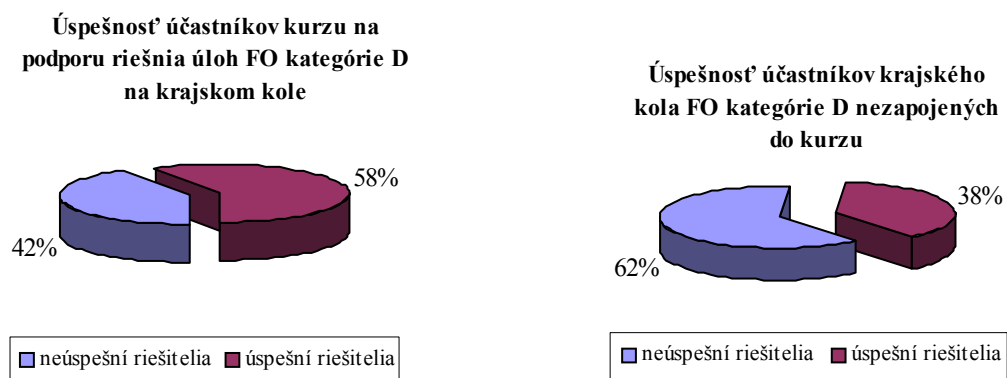
Výsledky kurzu v školskom roku 2006/2007 nespájame s výsledkami kurzu v školskom roku 2005/2006, lebo niektoré moduly sme inovovali, pridali sme nový modul (Ťažisko).

V Prešovskom a Košickom kraji sa II. kola v školskom roku 2006/2007 zúčastnilo 56 žiakov zo 16 škôl, z ktorých prípravu prostredníctvom kurzu absolvovalo 28 žiakov (50 %) z 8 škôl a 28 žiakov (50 %) z 8 škôl kurz neabsolvovalo. Celkový počet úspešných riešiteľov bol 20 (36 %) a neúspešných riešiteľov bolo 36 (64 %). Z úspešných riešiteľov 13 (65 %) absolvovalo kurz a 7 (35 %) kurz neabsolvovalo. Zo všetkých žiakov, ktorí boli zapojení do kurzu bolo 46 % úspešných riešiteľov. Zo žiakov, ktorí neboli zapojení do kurzu bolo úspešných 25 %. Žiaci zapojení do kurzu mali o 21 % vyššiu úspešnosť ako žiaci, ktorí neboli prihlásení do kurzu (Graf 2.).

V Prešovskom a Košickom kraji sa II. kola v školskom roku 2007/2008 zúčastnilo 48 žiakov z 15 škôl, z ktorých prípravu prostredníctvom kurzu absolvovalo 24 žiakov (50 %) z 8 škôl a 24 žiakov (50 %) z 7 škôl kurz neabsolvovalo. Celkový počet úspešných riešiteľov bol 23 (48 %) a neúspešných riešiteľov bolo 25 (52 %). Z úspešných riešiteľov 14 (61 %) absolvovalo kurz a 9 (39 %) kurz neabsolvovalo. Zo všetkých žiakov, ktorí boli zapojení do kurzu bolo 58 % úspešných riešiteľov. Zo žiakov, ktorí neboli zapojení do kurzu bolo úspešných 38 %. Žiaci zapojení do kurzu mali o 20 % vyššiu úspešnosť ako žiaci, ktorí neboli prihlásení do kurzu (Graf 3.).



Graf 2 Vyhodnotenie úspešnosti riešiteľov krajského kola FO kategória D v šk. roku 2006/2007



Graf 3 Vyhodnotenie úspešnosti riešiteľov krajského kola FO kategória D v šk. roku 2006/2007

### Porovnanie výsledkov kurzov

Napriek tomu, že priebeh kurzov bol rovnaký, z Tab. 1. je zrejmé, že v školskom roku 2005/2006 boli výsledky kurzu lepšie ako v školských rokoch 2006/2007 a 2007/2008. Najväčší rozdiel bol v počte účastníkov kurzu na krajskom kole a percenta úspešných riešiteľov krajského kola. V školskom roku 2007/2008 boli celkové výsledky lepšie ako v školskom roku 2006/2007.

Tab.1 Porovnanie kurzov

školský rok	2005/006	2006/2007	2007/2008
počet prihlásených škôl	10	14	15
počet prihlásených učiteľov	11	17	15
počet prihlásených študentov	98	97	80
počet študentov, ktorí poslali riešenie aspoň 1 zadania	69	49	53
počet študentov, ktorí ukončili kurz (získali aspoň 30 b)	42	36	47
počet odovzdaných zadaní	349	295	398
počet študentov, ktorí sa zúčastnili krajského kola FO	43	28	24
počet úspešných riešiteľov krajského kola FO	34	13	14
percento úspešných riešiteľov	79%	46%	58%
percento úspešných riešiteľov, ktorí nenavštevovali kurz	47%	25%	38%

V čom sú hlavné príčiny týchto rozdielov :

- Iní študenti - iný vzťah k plneniu povinností, menej študentov odovzdalo aspoň jedno zadanie. Viac študentov riešilo úlohy len prvej popr. druhej úrovne, nepripravovali sa na FO, chceli len lepšie zvládať úlohy na hodinách fyziky.

- Až 51 % študentov v školskom roku 2006/2007 riešilo len úlohy 1, 2 úrovne obtiažnosti alebo sa venovalo len riešeným úlohám. Oproti tomu v školskom roku 2005/2006 riešilo len úlohy 1, 2 úrovne obtiažnosti alebo sa venovalo len riešeným úlohám 20% študentov.
- Iní učitelia – súvisí počet prihlásených študentov na krajské kolo. Študenti majú tendenciu neodovzdať vyriešené úlohy domáceho kola, majú strach, že nebudú úspešní v krajskom kole. V takýchto prípadoch je pôsobenie učiteľa na žiaka rozhodujúce.
- Náročnejšie úlohy v krajskom kole – náročnosť úloh v krajskom kole nie je v každom ročníku FO rovnaká.
- Študenti majú tendenciu neodovzdať vyriešené úlohy domáceho kola FO, majú strach, že nebudú úspešní v krajskom kole - pôsobenie učiteľa na žiaka rozhodujúce.

Z Tab.1 vyplýva, že aj keď výsledky kurzu v jednotlivých rokoch boli rôzne, študenti, ktorí boli zapojení do kurzu, mali v krajskom kole FO kategórie D lepšie výsledky ako študenti, ktorí kurz neabsolvovali.

### Záver

Práca pri rozvíjaní nadania žiakov je v mnohých smeroch špecifická a náročná, a samozrejme nedocenená.

Jednou z možností je zapojenie žiakov do fyzikálnych krúžkov a súťaží. Okrem toho, že rozvíjajú ich nadanie, prispievajú k účelnému a efektívnemu využívaniu ich voľného času.

Dištančný kurz, ktorý sme v spolupráci s Oddelením didaktiky fyziky PF UPJŠ v Košiciach uskutočnili mal pomôcť tým učiteľom fyziky, ktorým nie je ľahostajný osud študentov, ktorí majú hlbší záujem o štúdium fyziky.

Z výsledkov II. kola FO v Prešovskom a Košickom kraji je zrejmé, že študenti prvého ročníka stredných škôl a kvinty osemročných gymnázií sú schopní sa pripraviť na riešenie úloh FO pomocou dištančného kurzu a ich výsledky sú lepšie ako študentov, ktorí sa pripravovali tradičnými formami. Samozrejme s pomocou ich vyučujúcich, ktorých prácu si hlboko vážime.

Na skvalitnenie podpory študentov a učiteľov pre riešenie úloh fyzikálnej olympiády formou e-learningového kurzu bude potrebné:

- realizovať úvodné stretnutie učiteľov, v rámci ktorého budú oboznámení s metodikou práce a spôsobom podpory,
- pripraviť osobnú inštrukčnú príručku pre študentov, zameranú na získanie základných zručností práce v prostredí Moodle,
- modifikovať intervaly modulov v čase vrcholného vyťaženia študentov školskými povinnosťami,
- podľa aktuálnej potreby a záujmu realizovať spoločné meranie experimentálnej úlohy,
- v závere kurzu zorganizovať stretnutie účastníkov kurzu na pôde fakulty,
- pripraviť nadväzujúci kurz na podporu riešenia úloh FO kategórie C.

Veríme, že aj napriek tomu, že práca so študentmi nadanými na fyziku je pre vyučujúcich náročná ako z časového tak aj odborného hľadiska, prináša im podobne ako nám, hlboké vnútorné uspokojenie a v kolektíve účastníkov kurzu aj vzájomné ocenenie a úctu. Veríme, že viacerí z našich študentov zúročia svoju i našu námahu a ostanú verní štúdiu fyziky aj na vysokej škole.

**Literatúra**

- [1] Baník, R. 1986. *K otázkam prípravy súťažných úloh FO*. In: Zborník príspevkov z celoštátnej konferencie pri príležitosti jubilejného XXV. ročníka fyzikálnej olympiády, ktorá sa konala 6.-10. apríla 1984 v Nitre. Bratislava: ÚDPMKG Bratislava, 1986.
- [2] Volf, I. 1981. *Jak řešit úlohy fyzikální olympiády*. In: XXIII. ročník soutěže fyzikální olympiády ve školním roce 1981/82. Praha: SPN, 1981, s. 41-68.
- [3] Duľa, I. 2005. *Dištančný kurz pre žiakov I. ročníka stredných škôl a kvinty osemročného gymnázia*. In: MIF didaktický časopis učiteľov matematiky, informatiky a fyziky. roč. XIV, 2005, č. 25, s. 107-110.
- [4] Duľa, I. 2004. *Dištančný kurz pre prípravu žiakov na riešenie úloh Fyzikálnej olympiády kategórie D*. In: Zborník referátov zo 14. medzinárodnej konferencie DIDFYZ 2004 (Račkova dolina, 13.-16. októbra 2004). Nitra: GARMOND, 2005, s. 76-80. ISBN 80-8050-810-0
- [5] Kireš, M. 2007. *Vzdelávanie a podpora učiteľov v oblasti mimovyučovacích aktivít*. In: Zborník referátov z konferencie s medzinárodnou účasťou Ako sa učiteľia učia?, MPC a FHPV PU Prešov, Jún 27-28., p. 144-147, ISBN 978-80-8045-493-7

**PodĎakovanie**

Príspevok vznikol s podporou projektu APVV LPP-0192-06: Objavujme krásy fyziky.

**Adresa autora**

RNDr. Ivan Duľa  
Gymnázium P.O.Hviezdoslava v Kežmarku  
Hviezdoslavova 20  
06001 Kežmarok  
Email: ivandula@post.sk