

## Posudok dizertačnej práce

Autor dizertačnej práce:      **Mgr. Martina Kekule**  
Názov práce:                      **Grafy ve výuce fyziky**

### 1 Všeobecná charakteristika práce

Predložená dizertačná práca pozostáva zo štyroch kapitol, úvodu a záveru. Prílohy (7. kapitola, s. 170 až s. 403). Rozsah vlastnej práce je 170 s. Autorka uvádza 60 použitých literárnych prameňov (pre úplnosť treba uviesť aj ISBN uvedenej literatúry). V zozname použitej literatúry by rozhodne nemali chýbať dostupné pramene, ako napr.:

Horváthova, D., 2004: K projektu grafická metóda v príprave učiteľov fyziky. In: Zborník z konferencie DIDFYZ 2004. Nitra: Proton, 2004. ISBN 80-8050-810-0

Vachek, J., 1985: K pojmu funkcie ve výuce fyziky na stredných a základných školách. In: Zborník ze semináře Terminologické otázky školské matematiky a fyziky. Praha: JČSMF, 1985, s. 25-30.

White, R., T., 1976: Research into Learning Hierarchies. Review of Educational Research, 1976, Vol.43, No. 3, str. 361-375.

Členenie práce zodpovedá zásadám kladeným na vedecké práce. Rozsah jednotlivých kapitol však nie je rovnomerný. Kapitola 1: *Vymezení problematiky týkající se grafu ve výuce fyziky* obsahuje **teoretickú časť** problematiky: stratégia, vymedzenie oblastí, grafické zobrazenie, vymedzenie dovedností.. je veľmi stručná (s.9-s.22), na rozdiel od **experimentálnej časti** - kap. 2 – *Výzkum zaměřený na typické miskoncepce žáku při práci z grafy*, s. 26 –80, kap.3. *Doporučení pro výuku fyziky. 4. Úlohy zaměřené na rozvíjení dovedností při práci z grafy*; s. 81 – 161.

Odborné spracovanie témy dizertačnej práce je na veľmi dobrej úrovni. Náležitú ocenenie si zasluhuje kultivovaný jazykový prejav a štylizácia. Rukopis je napísaný zrozumiteľne, štylisticky čisto. Odborná terminológia zodpovedá norme a zaužívanej terminológii používanej v oblasti fyziky a didaktiky fyziky. Grafy, tabuľky, obrázky a ilustrácie sú spracované precízne, len ich číslovanie robí prácu menej prehľadnou.

**V úvode možno konštatovať, že po formálnej stránke práca splňuje podmienky stanovené vyhláškou.**

### 2 Aktuálnosť zvolenej témy

Prognózy v oblasti vzdelávania hovoria o tom, že dôležitým cieľom prípravy žiakov pre život je vedieť sa orientovať v explózii informácií a osvojiť si príslušné dorozumievacie prostriedky pre komunikáciu v rýchlo sa rozvíjajúcej spoločnosti. Pre fyziku od čias Newtona je prirodzený jazyk funkcií a ich grafov, ktorý si s nástupom informačných technológií našiel stále širšie uplatnenie v praxi.

Posudzovaná práca patrí do okruhu tých, ktoré sa snažia reagovať na spoločenskú potrebu súvisiacu s formuláciou všeobecných i čiastkových cieľov vyučovania, na obsahovú reformu vzdelávania, na potrebu prepracovať nové metódy poznávania. V súčasnosti aktuálnosť zvyšuje aj možnosť využitia počítačov, ktoré celý proces práce s grafmi urýchlili, takže do vyučovacieho procesu je ich možno zaradiť vysoko efektívne.

**Z uvedených dôvodov kladne hodnotím zvolenú tému a samotnú prácu považujem za podnetnú a zároveň veľmi aktuálnu.**

### 3 Ciele, metódy a obsah práce

V predloženej dizertačnej práci autorka uvádza dva hlavné ciele: 1. vytípovať konkrétne oblasti vhodné pre výskum typických chybných postupov žiakov pri práci s grafmi a výskum realizovať, 2. vytvoriť podporné výukové materiály pre učiteľov základných a stredných škôl. Tieto ciele sú podrobnejšie rozpracované do 5. cieľov (s. 7). Jedným z nich je zistiť, ako si žiaci osvojili *základné dovednosti pri práci z grafy*. Podľa môjho názoru mohla byť väčšia pozornosť venovaná v rámci tohto cieľa pojmu funkcia, jej grafu a s tým súvisiacim základným dovednostiam.

V práci chýbajú hypotézy, ktoré by odôvodnili, prečo sa výskum uskutočňuje.

Výskum sa realizoval prostredníctvom didaktických testov zameraných na zistenie, ako majú žiaci vytvorené schopnosti porozumieť informáciám zakódovaným v grafe, štatistickému spracovaniu získaných výsledkov a ich kvalitatívnej analýze.

Na základe dôkladného preštudovania práce konštatujem, že ciele, ktoré si stanovila autorka dizertačnej práce veľmi precízne sledovala, venovala patričnú pozornosť výskumu a jeho podrobnej kvantitatívnej a kvalitatívnej analýze. Tým, že vytípovala najčastejšie chyby žiakov a tieto následne zohľadnila pri príprave výukových materiálov, úlohy nadobudli širší aspekt, nakoľko z úlohy sa odvíja ďalší poznávací proces a graf funkcie sa stáva ich nositeľom.

Prílohy v práci – didaktické výskumné testy a úlohy vo forme pracovných listov sú neoddeliteľnou súčasťou práce a majú značný význam pre pedagogickú prax, resp. možno ich zovšeobecniť ako nové vyučovacie formy a metódy, ktoré sú vhodné pre prírodovedné predmety. V tejto súvislosti by v pracovných listoch mohli úlohy nadväzovať i na experiment, reálny, alebo napr. na vhodný aplet.

Za ťažiskový poznatok práce v teoretickej oblasti, z ktorého sa odvíjajú požiadavky na žiakov v didaktickom teste i na ktoré sú zamerané spracované materiály, možno považovať **rozsah potrebných dovedností**, uvedený na s. 23-24. U väčšiny sa spomína pojem **interpretovať**- napr. **interpretovať veľikosti veličín na osách a pod.** - široký pojem.

Keďže od sedemdesiatich rokov viacerí didaktici navrhli a výskumom overovali sústavu poznatkov o grafe fyzikálnej funkcie v hierarchickom usporiadaní, vhodnú pre základné a stredné školy (napr. White, R., T., Koubek, V., Horváthová, D.) je otázne, **prečo sa v predloženej práci neodôvodnili zmeny v návrhu dovedností (autorka sa odvoláva na svoju diplomovú prácu)?**

V potrebných dovednostech sa tiež uvádza požiadavka *1.d.7 určiť okamžitou rýchlosť zmeny veličiny y v závislosti na x*. Bolo by možné využiť **grafickú deriváciu**?

V úlohe R7 (s. 341) pri transformovaní grafu so súradnicového systému  $s = s(t)$  do  $v = v(t)$  (s. 393) má graf tvar schodku- **ako odčítať rýchlosť na konci 1.s a 3.s** -podobne aj na s. 394) ?

Tretia a štvrtá kapitola logicky nadväzujú na výsledky starostlivo pripraveného a spracovaného výskumu a sú prínosom ako pre prax tak i pre prípravu pedagogických materiálov a prípravu budúcich učiteľov.

2 Predložená dizertačná práca mgr. M. Kekule je z metodologického a odborného hľadiska podnetná. Stanovené ciele boli splnené a metódy spracovania zodpovedajú cieľom práce.

### 5. Výsledky dizertačnej práce a ich prínos

Pri celkovom hodnotení dizertačnej práce Mgr. Martiny Kekule konštatujem, že tak teoreticko-metodologická ako aj aplikovaná časť tejto práce má svoju hodnotu a je prínosom pre teóriu a pedagogickú prax vo vzťahu k odbornej literatúre.

Z výsledkov práce hodnotím najmä realizovaný výskum a následne vytvorené materiály, ktoré sú zamerané na odstránenie nedostatkov žiakov pri práci s grafmi, sú zaujímavé a ukazujú široké možnosti využitia grafov nielen vo fyzike a kinematike, ale v rôznych oblastiach ľudskej činnosti. Pri obhajobe očakávam stanovisko a odpovede na otázky v posudku, ako i názor autorky, ako bude v tejto oblasti pokračovať ďalej.

### 6. Záver

Predložená dizertačná práca potvrdzuje erudovanosť autorky vo fyzike, ovládanie vedeckých metód používaných v teórii vyučovania fyziky, experimentálnych metód na zisťovanie pedagogických charakteristík, štatistických metód spracovania výsledkov pedagogických experimentov, ako i schopnosť interpretovať a zovšeobecňovať výsledky vedeckej práce.

Na základe uvedených skutočností a výsledkov prezentovaných v práci, po zodpovedaní otázok v posudku a po úspešnej obhajobe **navrhujem udelenie vedecko-akademickej hodnosti.**

V Nitre, 06.01. 2009

Doc. RNDr. 