

# Využití programu Maple pro podporu výuky

Josef Rak

*Gymnázium Pardubice / Univerzita Pardubice (Ústav elektrotechniky a informatiky)*

*e-mail: [peparak@gmail.com](mailto:peparak@gmail.com)*

## Abstrakt

Tento dokument popisuje možnosti využití programu Maple při podpoře výuky matematiky na středních školách. K tomuto účelu byl vypracován pro studenty Manuál a připraveny vzorové úkoly. Nákup licencí programu byl dotován projekty ministerstva školství [1], [2].

## 1. Co lze zlepšit při výuce matematiky

Hlavním nedostatkem výuky matematiky na středních školách jsou názorné pomůcky. Chybějí věci, jako glóbus v zeměpise nebo modely lidského těla v biologii. Vyučující tak může čerpat jen z knížek a pokud chce vytvořit jiný výukový materiál, bez použití matematického softwaru a počítače jsou jeho možnosti velice omezené.

## 2. Začlenění programu Maple do výuky

Jednou z možností je využití programu Maple. V našem případě jsme ho využili při výuce grafů funkcí a analytické geometrie.

První problém byl seznámit studenty s obsluhou programu. K tomuto účelu byla obsluha programu začleněna do výuky informatiky. Studenti se naučí následující věci:

- základní obsluha programu
- řešení rovnic a jejich soustav, vyjádření neznámé ze vzorce
- kreslení grafů funkcí a animací

Pro tento účel vzniknul manuál, který je ke stažení na adrese: [http://www.gypce.cz/poc\\_mat/](http://www.gypce.cz/poc_mat/)

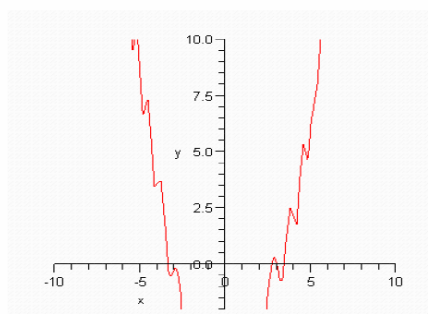
První část manuálu obsahuje jen věci nutné pro výuku. V druhé části jsou věci navíc.

- diferenciální počet
- programování v programu Maple.

```
> f:=x-> sin(x)+sin(x^2)+0.5*x^2-5 ;
```

$$f := x \rightarrow \sin(x) + \sin(x^2) + 0.5x^2 - 5$$

```
> plot(f(x), x= -10..10 , y= -2..10 ) ;
```



Obrázek 1: ukázka vzorového příkladu pro studenty

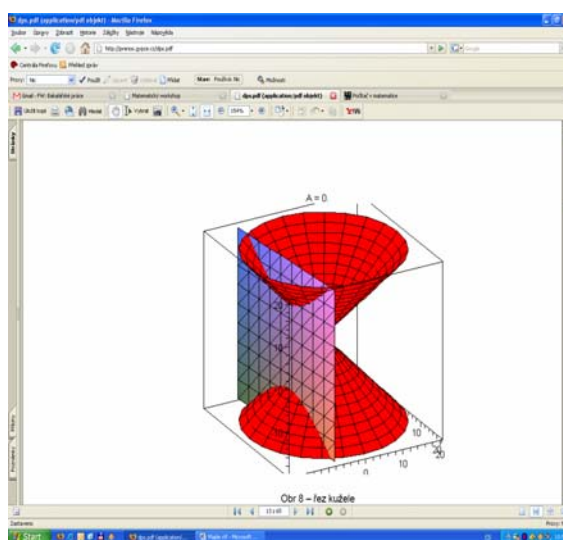
Druhý problém je obsluha programu vyučujícím matematiky. Bohužel mezi vyučujícími jsou stále různé dovednosti s počítačem. Stejně tak tomu je i mezi studenty a proto je nutné připravit se na situaci, že student i vyučující budou v počítačových dovednostech slabší. Tento problém byl vyřešen přípravou vzorových výukových materiálů, ve kterých stačí pouze měnit text se žlutým pozadím (viz obr. 1). Toto řešení se ukázalo jako dostačující.

V hodinách matematiky pak studenti zpracovávali samostatné úkoly. Ti méně dovední využívali připravené vzorové materiály. Všichni zvládli kreslení grafů funkcí (včetně animací, implicitních funkcí) a základní výpočty z analytické geometrie. Výpočty z analytické geometrie si mohli díky možnosti grafického znázornění kontrolovat.

### 3. Závěr – výhody a nevýhody

Program Maple přináší pro výuku matematiky následující hlavní výhody:

- výroba výukových materiálů (viz obr. 2)
- program Maple za studenta provádí numerické výpočty
- možnost ověření výpočtu – například graficky.



Obrázek 2: řez nekonečného kužele rovinou

Nevýhodou je stále nedostatečné počítačové vybavení škol. Většina škol má počítačové učebny plně obsazené výukou informatiky a na další předměty se nedostane. Dále ve školách stále není dostatek prezentační techniky, bez které je využití připravených výukových materiálů nemožné. Nicméně dle mého názoru je program Maple pro dobře vybavené školy velkým přínosem a velice přispívá k zatraktivnění výuky.

#### Reference:

- [1] Gymnázium Pardubice projekt „Výuka předmětu počítačová matematika“ (2004)  
[http://www.gypce.cz/mat\\_pr/](http://www.gypce.cz/mat_pr/)
- [2] Gymnázium Pardubice - projekt „Počítač v matematice“ (2005-2006)  
[http://www.gypce.cz/mat\\_pr/](http://www.gypce.cz/mat_pr/)