



## Program GeoGebra ve výuce matematiky II

Jedná se o vzdělávací program podle § 10 vyhlášky 317/2005 Sb., o dalším vzdělávání pedagogických pracovníků, akreditační komisi a kariérním systému pedagogických pracovníků, ve znění pozdějších předpisů. Konkrétně Studium k prohlubování odborné kvalifikace, průběžné vzdělávání.

### **Obsah - podrobný přehled témat výuky a jejich anotace včetně dílčí hodinové dotace**

Vzdělávací program poskytne účastníkovi dovednosti a znalosti o pokročilých funkcích a nástrojích programu GeoGebra, volně šiřitelného open-source dynamického matematického programu (<http://www.geogebra.org>). Připraví ho tak na plnohodnotné a mnohostranné využití tohoto programu ve výuce matematiky na základní a střední škole. Účastník se naučí vytvářet výukové materiály různého druhu a zaměření a sdílet je s ostatními uživateli prostřednictvím příslušných internetových portálů. Důraz je kladen mimo jiné na nejnovější funkce automatického dokazování a na komplexní využití online služeb portálu [geogebra.org](http://www.geogebra.org). Absolvent kurzu by měl být rovněž schopen napomáhat svým kolegům a podporovat je v jejich činnosti s GeoGebrou. Výuka probíhá formou řešení konkrétních úloh a problémů.

Osnova kurzu je tvořena následujícími tématy (v závorkách za názvy témat jsou uvedeny jejich hodinové dotace, za jednotku je brána vyučovací hodina o 45 minutách):

- **Úvodní přehled programu a jeho prostředí** [0,5 hod.]  
Přehled obsahu webové stránky [geogebra.org](http://www.geogebra.org) a služeb, které nabízí. Možné režimy online spuštění. Sdílení souborů mezi různými platformami. Sdílení souborů mezi uživateli. Připomenutí jednotlivých pracovních prostředí programu, jejich funkcí a nástrojů a základních možností použití.
- **GeoGebra pro dotyková zařízení** [1 hod.]  
Praktické seznámení s použitím programu na tabletu. Specifika verze pro dotyková zařízení.
- **Různé formy reprezentace objektu v programu GeoGebra** [1,5 hod.]  
Algebraická a geometrická reprezentace objektu. Symbolické výpočty v prostředí CAS. Zadávání algebraických výrazů a příkazů do vstupního pole grafického rozhraní programu. Vytvoření konstrukce v reálném čase během výuky.
- **Symbolické výpočty v CAS. Automatické dokazování a odvozování** [1,5 hod.]  
Uplatnění nástrojů automatického dokazování geometrických vět při ověřování vztahu dvou objektů. Symbolické výpočty v prostředí CAS. Množiny bodů daných vlastností. Automatický výpočet rovnice množiny

bodů daných vlastností z geometrické konstrukce v *Nákresně* uplatněním nástrojů automatického odvozování a dokazování geometrických vět.

- **Pokročilé funkce pro tvorbu dynamických materiálů** [1 hod.]  
Animace, posloupnosti, dynamický text a podmíněná viditelnost. Dynamické propojení tabulky a grafu. Použití nástroje *Zápis konstrukce* pro řízené krokování konstrukce geometrické úlohy.
- **Pokročilé volby dynamických pracovních listů** [1 hod.]  
Využití všech možností, které program nabízí pro vytváření dynamických pracovních listů. Přizpůsobení již existujících souborů ggb a dynamických pracovních listů požadavkům konkrétních vzdělávacích plánů a specifickým potřebám studentů.
- **Uživatelské nastavení programu** [0,5 hod.]  
Tvorba vlastních uživatelem definovaných nástrojů (funkce *Vytvořit nový nástroj*). Přizpůsobení uživatelského prostředí programu GeoGebra (např. snížení počtu nabízených nástrojů prostřednictvím volby *Nastavit panel nástrojů*) potřebám výuky.
- **Práce se studenty** [0,5 hod.]  
Postupy při uvedení studentů do práce s programem GeoGebra a jejich směřování k samostatnému užívání programu za účelem učení se objevováním a provádění vlastních matematických experimentů.
- **Online služby** [0,5 hod.]  
Využití všech služeb bezplatně poskytovaných portálem [geogebra.org](http://geogebra.org). Prezentace dynamických apletů, tvorba strukturovaných souborů materiálů (GeoGebra Knih), vytváření skupin uživatelů, online testování.