

Modulární systém dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků JmK
v přírodních vědách a informatice
CZ.1.07/1.3.10/02.0024

Brožura dobré praxe

Matematika



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Brožura dobré praxe - Matematika

Materiál shrnuje zkušenosti získané při realizaci matematických kurzů v rámci projektu „Modulární systém dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků JmK v přírodních vědách a informatice“, který byl řešen v období březen 2010 – červen 2012 na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity.

Témata kurzů a jejich průběh

Z úvodního průzkumu mezi učiteli matematiky na středních školách vyplynul zájem především o odborně orientované jednodenní a dvoudenní kurzy, které by měly přímou návaznost na témata aktuálně na školách vyučovaná a z nichž by si rovněž mohli účastníci odnést materiály pro okamžité a jednoduché použití ve vlastní výuce. Tato volba se v pozdějším období řešení projektu ukázala jako vhodná, což potvrzovaly reakce účastníků v pravidelně vyplňovaných dotaznících. Oproti předpokladům nejevili učitelé příliš zájem o dvoudenní kurzy v „externích“ lokalitách proto byly kurzy plánovány výhradně v Brně v posluchárnách MU, což bylo na druhou stranu výhodné z hlediska přípravy a využití dostupného vybavení.

V rámci projektu jsme se proto zaměřili na přípravu takových kurzů a materiálů – mezi nejžádanější kurzy patřily zaměřené na témata, která dělají studentům (a mnohdy i učitelům) dlouhodobě potíže – kombinatorika a pravděpodobnost, geometrie, několik kurzů se věnovalo aplikacím matematiky (zejména těm méně tradičním v oblastech jako sázky či teorie her).



Fotografie z kurzů – kombinatorika, resp. aplikace matematiky (vizualizace dat)

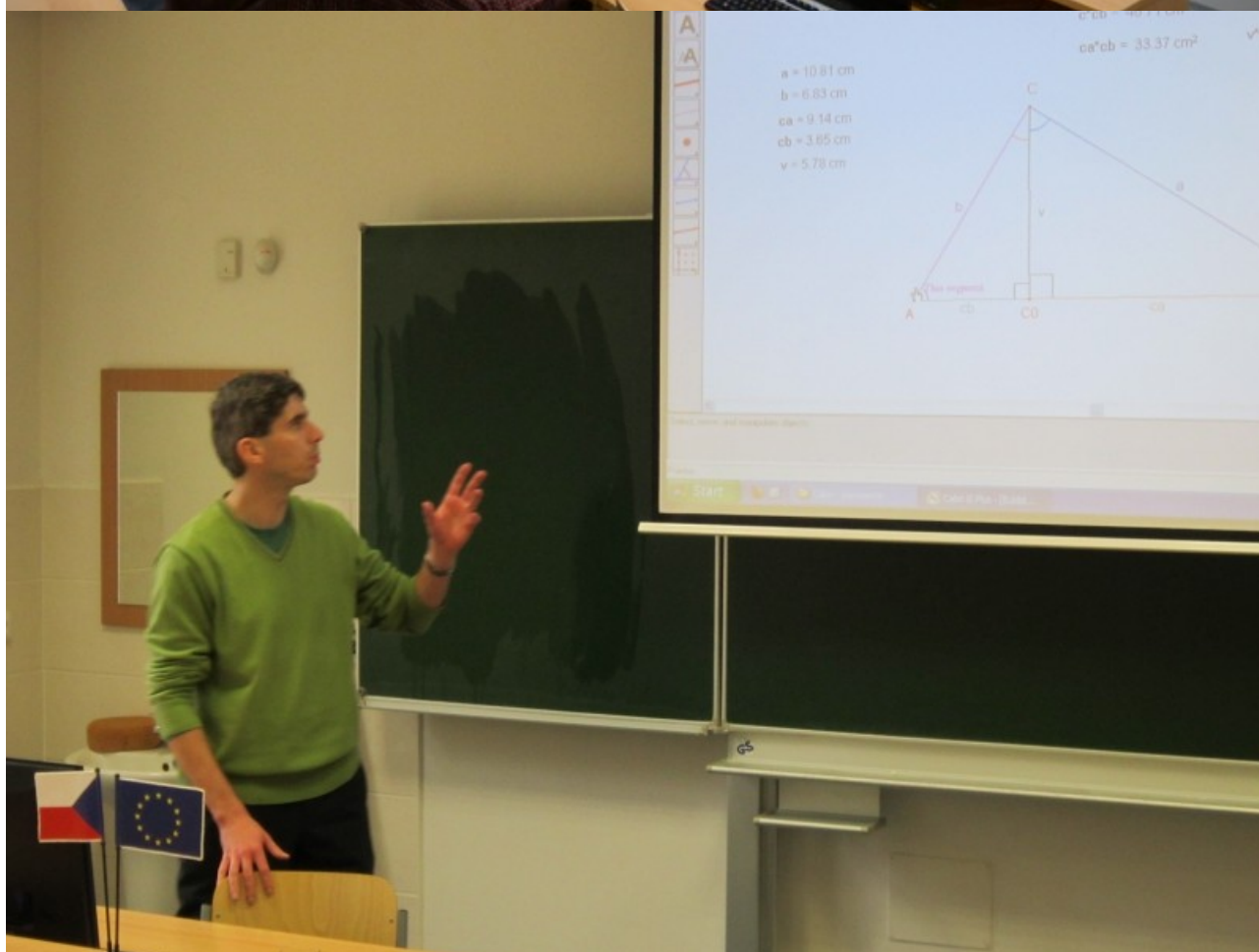
V rámci kurzů byly mezi jejich účastníky velmi oceňované praktické semináře, kdy si mohli přímo vyzkoušet práci s různými nástroji na podporu výuky – jednalo se zejména o systémy dynamické geometrie Geogebra, Cabri a C.a.R., práci s interaktivní tabulí, zpracování statistických úloh, přípravu matematického dokumentu v LaTeXu, systémy počítačové algebry nebo o různé systémy podporující práci s funkcemi.



Fotografie z geometrických kurzů ukazující práci s různými nástroji geometra – kružítko, pravítko, software

Lektoři

Kromě kmenových pracovníků Ústavu matematiky a statistiky Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity, kteří prezentovali především nové odborné poznatky dotýkající se vyučovaných oblastí se velmi osvědčilo zvaní erudovaných externistů, především pak těch s vlastní zkušeností s výukou na střední škole. Důležitou roli hráli zejména učitelé partnera projektu – Gymnázia Brno, třída Kapitána Jaroše 14 – kteří dokázali zobecnit a zajímavým způsobem účastníkům podat zkušenosti z vlastní výuky. S úspěchem jsme rovněž využili spolupráci s lektory kurzů z jiných oborů – geografové prezentovali vliv matematiky v geografii, informatici pak některé matematické úlohy připravené v systému Tutor a jejich možné začlenění do výuky matematiky.



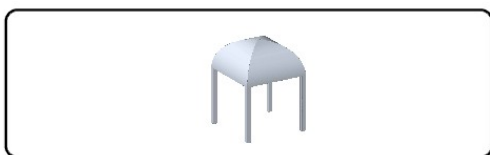
*Lektoři z jiných oborů a spolupracovníci ze středních škol
byli pro řešení projektu významným přínosem*

Připravené výukové materiály

Jak jsme již uvedli, s velkým zájmem a ohlasem se setkávaly materiály, které mohly být díky podpoře projektu připraveny a rozdávány účastníkům – mezi ty nejoceňovanější patřily *Kombinatorika na interaktivní tabuli* od M. Kafkové (kompletně zpracovaný výukový text pro SmartBoard včetně podrobné příručky pro učitele), sbírky úloh z kombinatoriky a finanční matematiky od A. Kobzy, sbírky geometrických a logických her od P. Pupíka nebo texty na různá geometrická témata včetně zpracovaných příkladů v Cabri či Geogebře od A. Kobzy, P. Krupky a J. Vondry. Všechny připravené materiály jsou dostupné v elektronické podobě na webu projektu <http://ucitele.sci.muni.cz>.

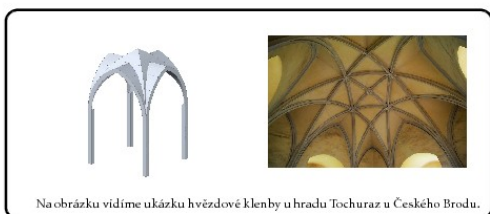
Klenba klášterní

Klášterní klenba vznikne podobně jako klenba křížová průnikem dvou válcových ploch, kde se ale tentokrát zachovají vnitřní části válcových ploch.



Klenba hvězdová

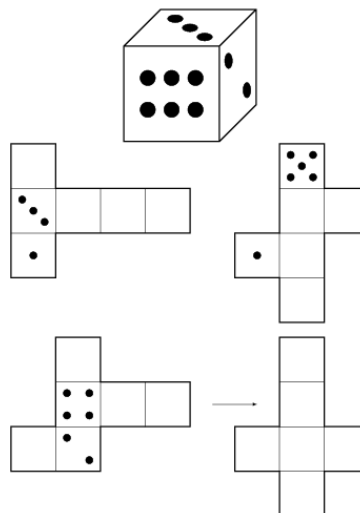
Hvězdová klenba je již o něco složitější. Vznikne opět jako průnik válcových ploch, které však mají lomené oblouky jako své podstavy.



Na obrázku vidíme ukázkou hvězdové klenby u hradu Tocharaz u Českého Brodu.

99

Příklad 6.20. Správná hrací kostka má na protilehlých stěnách: 1+6; 2+5; 3+4 oka. Dej pozor na polohu ok ve stěně. Dokreslí oka do sítí tak, aby po vystřížení a složení krychle vznikla vždy tato hrací kostka. (Na sítích zakresluj líc.)



70

Ukázky z připravených studijních materiálů dostupných na webu projektu (Stereometrie)

zpracoval: M. Bulant, garant oboru matematika