

Dana Pavlíková

Matematické poznatky jako pomůcky ve výtvarném umění (2)

*Učitel matematiky*, Vol. 18 (2010), No. 2, 66–77

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/150511>

## Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2010

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

## MATEMATICKÉ POZNATKY JAKO POMŮCKY VE VÝTVARNÉM UMĚNÍ (2)

DANA PAVLÍKOVÁ

*(pokračování z minulého čísla)*

### **Byzantské umění a románské umění**

V tomto období jakoby všechno, co umělci objevili, zmizelo. Přispěl k tomu hlavně pád říše římské. Křesťané museli začít znovu, od úplného začátku. Vliv matematiky se nejvíce projevuje v architektuře, kde se architekti snaží o zaklenutí a zvýšení staveb. To se ovšem podaří později a stane se typickým až pro gotické stavby.

### **Gotika**

Začátky období gotiky jsou ve 12. století. Gotika vzniká ve Francii a její počátky jsou spojeny s vybudováním tehdy výjimečného chrámu opatství v Saint-Denis poblíž Paříže. Ve vzniklém stylu je i proto do jisté míry obsažena filozofie směřování za Bohem, která je po formální stránce vyjadřována vertikalizmem. Oproti románskému slohu došlo především u staveb také k značnému prosvětlení a „odhmotnění“. Termín gotika nebo gotický se vztahuje ke Gótům. Předcházející epochu nazvali s opovržením italští humanisté „gótské“ umění, které pro ně znamenalo asociaci primitivního či barbarského. Ve Francii byl tento sloh nazýván „style ogival“ – sloh lomený.

Velký zlom v tomto období nastává také v malířství, když Giotto di Bondone (?1267–1337), později nazývaný „otec gotického malířství“ vnáší do obrazů ztracený cit, dynamiku a děj. Giotto se ve své tvorbě vrací k antice – avšak není to návrat ve smyslu napodobování antických vzorů, ale je to návrat k přirozené prostorové souvislosti, vyvážené kompozici, které na diváka působí svou monumentalitou a nedostižným ideálem v antickém smyslu.



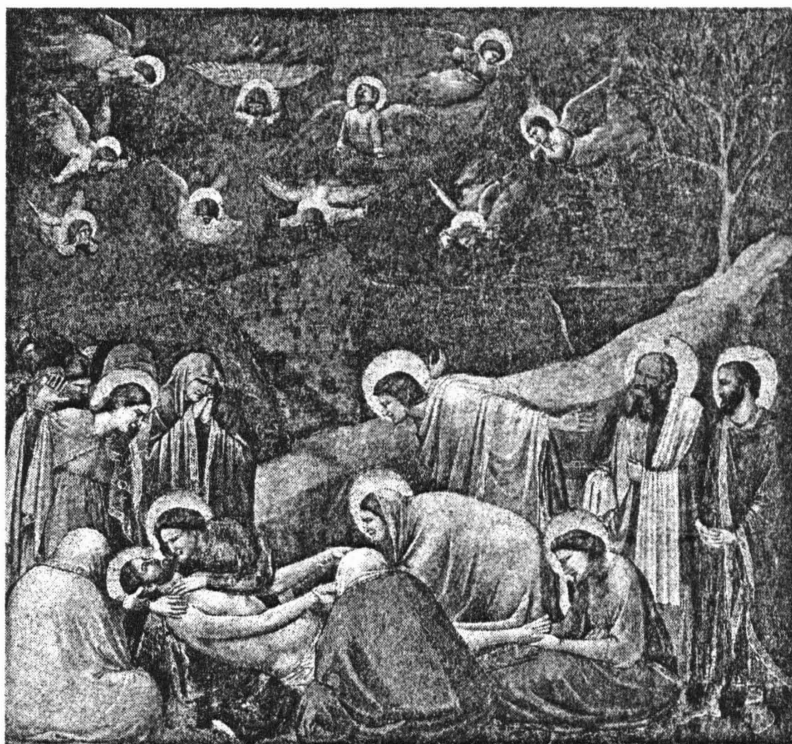
Giotto di Bondone,  
Stigmatizace Sv. Františka kolem 1300

Giottovo dílo bylo i pro jeho současníky téměř šokující věrným napodobením přírody. Giottovým hlavním přínosem malířství je však nový kompoziční postup, jehož užívá. Předvádí na obraze výjev, který se jakoby odehrává před divákem na jevišti (obraz *Snímání Krista z kříže*) a jehož prostřednictvím se obraz, umělec i divák dostávají do vědomého vztahu. Všechny postavy a předměty v obraze mají vztah k celku a v tomto celku mají i svou určitou funkci. Z toho pak vzniká dojem, že vše v obraze je tam nutně, ne nahodile a obraz pak působí dojmem umělecké monumentality. Přesvědčivost a mnohem větší realitu dosahuje také tím, že užívá ve výjevech hlavní body, kterými konstruuje celý obraz, jeho hloubku. V jeho obrazech jsou z hlediska deskriptivní geometrie stále ještě nedostatky. Některé hloubkové přímky, které jsou ve skutečnosti rovnoběžné a měly by se sbíhat do jednoho bodu, jsou rovnoběžné i v obraze.



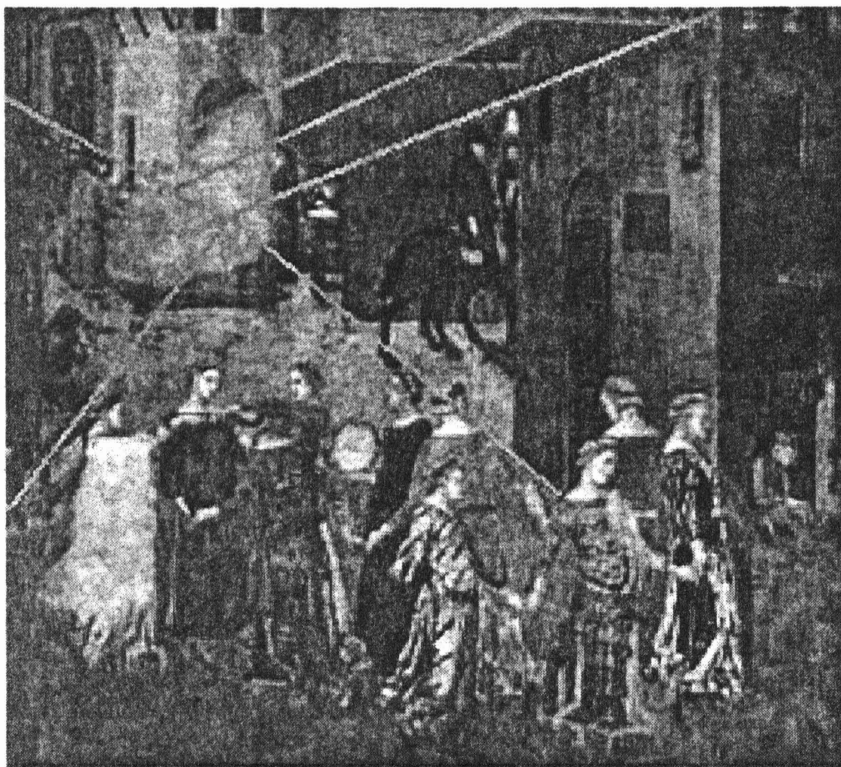
Giotto di Bondone,  
Vyhánění ďábla z města Sv. Františkem z Assisi 1300





Giotto di Bondone,  
Snímání Krista z kříže 1304

Tento nedostatek v perspektivně správném zachycení odstraní až další italský gotický malíř Ambrogio Lorenzetti. Lorenzetti působil v Sieně na počátku 14. století, rozhodující však asi byly jeho dva delší pobyty ve Florencii, protože díky nim právě poznal díla Giotta a jeho florentinských následovníků. Lorenzetti je dnes uznáván především proto, že dokázal velmi dobře zachytit prostor a jeho hloubku, což v době, kdy tvořil, nebylo zdaleka obvyklé. Jeho obrazy jsou jasnější a veselejší a vyzařují hlubší atmosféru, poetiku a poučení. Mezi jeho nejlepší práce patří alegorické fresky v Palazzo Publico v Sieně, které Lorenzetti vytvořil v letech 1337 až 1339. Tyto fresky představují vliv špatného a dobrého vládce a zobrazují výjevy z každodenního života, které jsou přímo přeplněny různými podivnými událostmi. Lorenzetti zemřel společně se svým bratrem v Sieně při rozsáhlé epidemii moru, která zahubila více než polovinu obyvatel města. Morová rána ovlivnila i náměty v obrazech, rozšířené téma je *Tanec smrti*, kdy smrt na obrazech kosí celá města.



Ambrogio Lorenzetti,  
Dobrá vláda nad městem 1328

## Renaissance

Po středověku přichází vývojově velmi bohaté období – renaissance. Výraz renaissance se používá s odkazem na velmi odlišné obory a má celou řadu významových odstínů. Ani renesanční malířství není jediným jednoznačně definovatelným stylem. Gotické malířství vznikalo ve feudální společnosti středověku a své kořeny mělo v románské a byzantské kultuře. Renesanční umění vzniká v nové, rychle se rozvíjející civilizaci. Stalo se mostem mezi středověkem a moderním uměním a položilo základy moderní západní společnosti a jejím hodnotám. Renaissance se rodí v Itálii, její počátky můžeme sledovat už v Giottově díle. Hledání vědecké přesnosti a harmonii je dosaženo v tvorbě Leonarda, Raffaela a Michelangela. Vlivem humanismu přicházejí nová témata a začínají převládat světské náměty. Malíři i sochaři se vrací k antickým vzorům a znovuobjevují vztahy mezi proporcemi v lidském těle. Sochy se tak stávají mnohem realističtější a díky osvojení si perspektivních

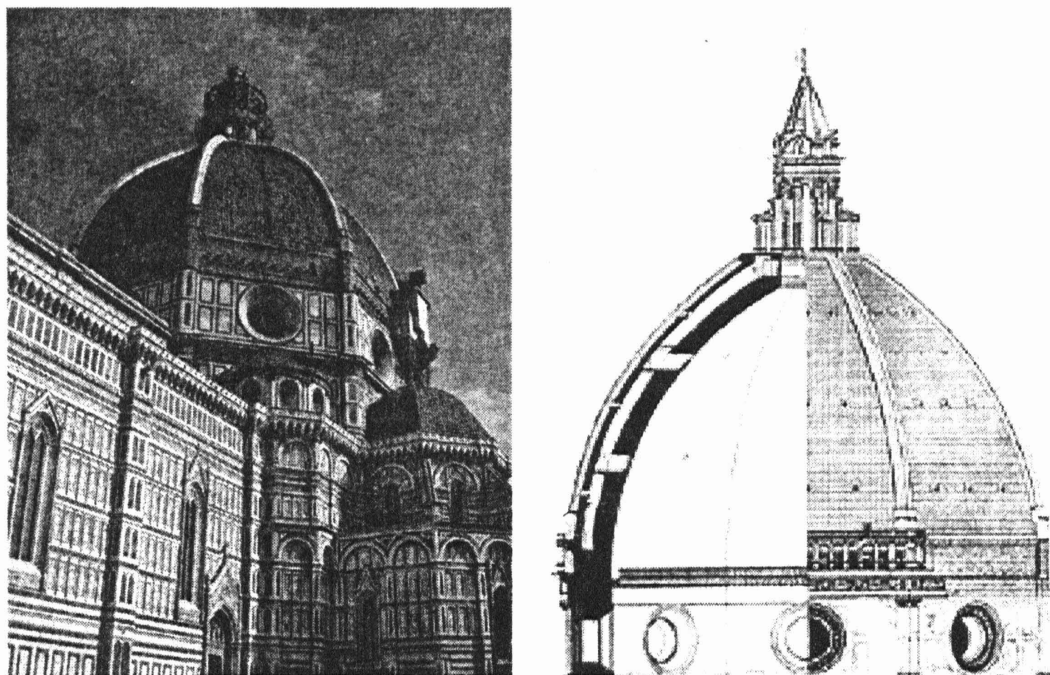
zkratek působí opravdu dynamicky. Snad nejznámějším příkladem je sousoší *Apollón a Dafné*, jehož autorem je Gian Lorenzo Bernini. Apollón se snaží zmocnit Dafné proti její vůli, ta, než by mu podlehla, zvolí zbytek svého života strávit jako strom. Dvojice je zachycena přesně v momentu, kdy se dívka začíná přeměňovat a z jejích prstů se stávají drobné větvičky.



Gian Lorenzo Bernini,  
Apollón a Dafné 1622

Nejdůležitější osobou v architektuře je beze sporu Filippo Brunelleschi, jehož jméno je spojeno s kupolí ve florentském dómu. Pro rozložení tlaku použil zdvojeného pláště – jakoby rozpůlil skořápku vejce a vsadil tyto dvě části do sebe. V renesanci už architekti uměli působení tlaků staveb řešit lépe než architekti v gotice, kteří pro jejich lepší rozložení museli volit bohatý opěrný systém, který již v renesanci zcela mizí. Filippu Brunelleschimu je však hlavně připisováno objevení pravidel a zákonitostí v perspektivě a tzv. „průsečná metoda“.

Byly mu přiznány také některé pojmy z lineární perspektivy, jako je hlavní bod, distance a horizont.

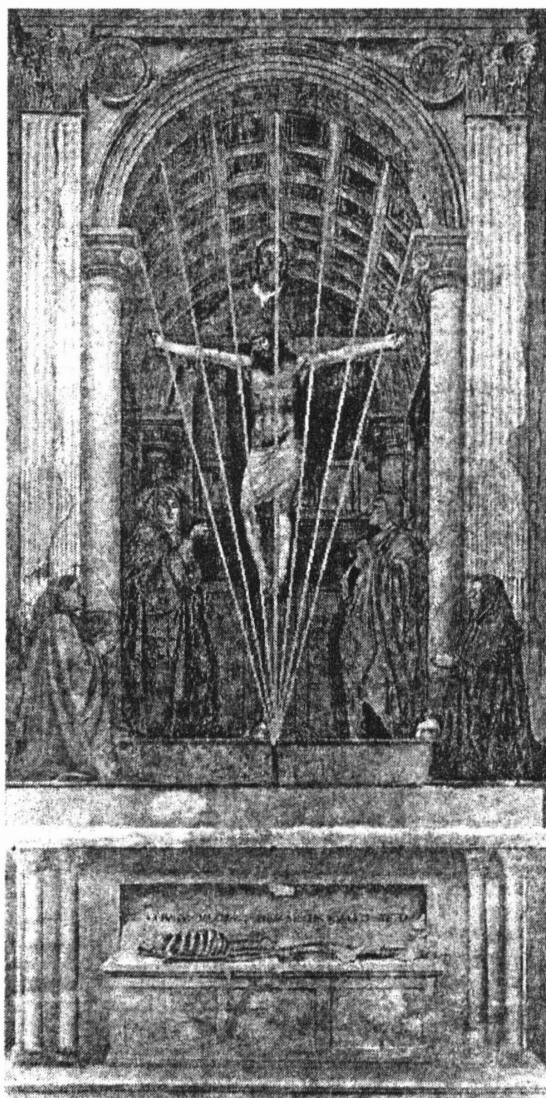


Filippo Brunelleschi, Santa Maria del Fiore 1436

Zákony perspektivy, které se později staly základem dvojrozměrného malířství, formuloval jako jeden z prvních v 15. století florentský učenec Leon Battista Alberti v díle *Tři knihy o malířství* (1435). První kniha pojednává pouze o geometrii a perspektivě, nejsou v ní žádné obrázky a jde opravdu jen o popis. Alberti byl architekt, malíř, matematik, básník, hudebník a přední teoretik renesančního umění. Je příkladem univerzálnosti skutečné renesanční osobnosti. Podařilo se mu zmapovat principy všech základních oborů umění. Snaží se zpřesnit principy perspektivy a začíná používat „pavimento“. Síť v perspektivě, tzv. pavimento, malířům na obrazech usnadňovala správné umístění a zkracování proporcí předmětů v prostoru. Na renesančních obrazech si můžeme povšimnout nápadného zobrazování kachličkové podlahy, či kazetového stropu. Použitím pavimento jakoby umělec dával najevo, že ovládá perspektivní zobrazování předmětů.

Alberti se zajímal také o kryptologii. Objevil a publikoval první polyalfabetickou šifru, navrhl šifrovací disk na zjednodušení tohoto procesu. Jeho typ šifry nebyl rozluštěn do počátku 19. století. Alberti také psal kromě svého vlastního vynálezu také o nejlepších šifrách své doby. Svůj disk používal pro dešifrování kódů.

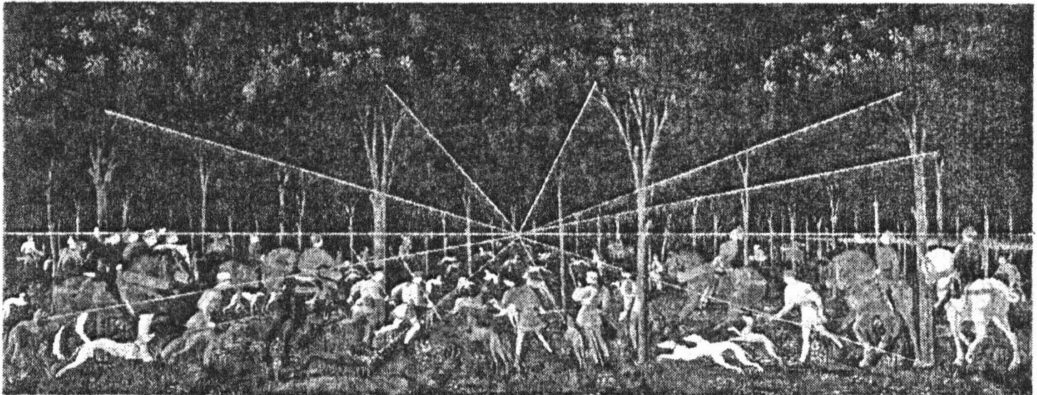
Jeden z prvních malířů, který užívá perspektivních zákonitostí, je florentský malíř Masaccio. Ve freskách, jimiž vyzdobil kostel Brancacciů, je zobrazena dokonale hloubka prostoru. Vidíme znovuzrození antické iluzivní nástěnné malby.



Masaccio, Svatá Trojice 1427

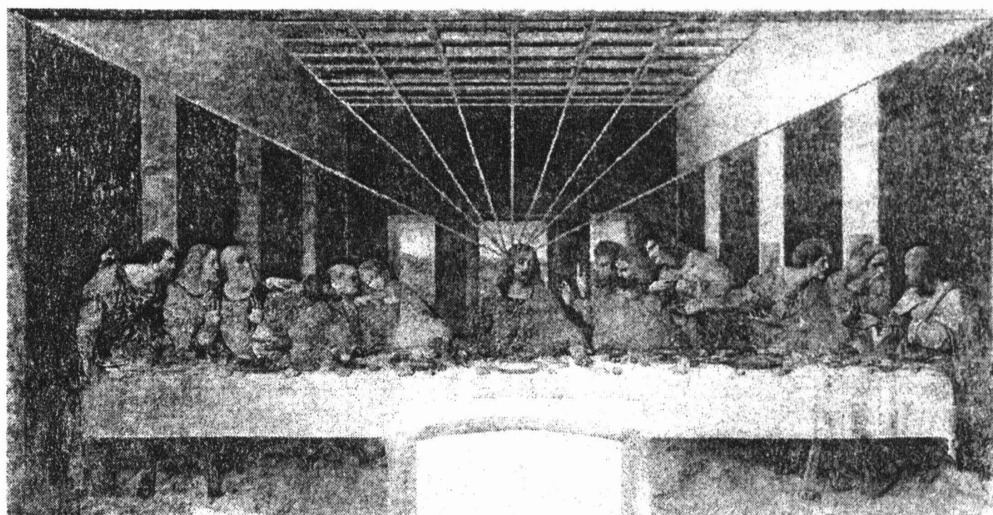


Problematikou perspektivy se zabýval také malíř Paolo Uccello, který byl touto problematikou přímo posedlý. Jeho rozvíjející se horlivost pro perspektivu pod Masaccioho vlivem a zaujetím pro práci Donatella ho vedla k tomu, že se stal objevitelem v nové vědě perspektivy v malbě. Jeho obrazy jsou doslova přesycené detaily, kterými se snaží dokázat dokonalost ovládnutí perspektivních zákonitostí, ať už je to ve sbíhající se dlažbě, prstencovitých čepcích rytířů nebo ve studii kalichu (obrazy Zrození Panny Marie, Bitva u San Romana, Sv. Jiří a drak, Hon v lese). Ve svých dílech však nepřinesl nové poznatky o perspektivním zobrazování.



Paolo Uccello, Hon v lese 1465

Mezi nejvýznamnější učence italské renesance bezpochyby patří Leonardo da Vinci, který svými pracemi přispěl do mnoha oblastí uměleckých i vědeckých. Správným zobrazením se zabývá jak z hlediska geometrického, tak malířského. Všímal si zákonitostí lineární perspektivy, změn velikostí, ale i změn barev vlivem větší vzdálenosti od pozorovatele a rozostření obrysů předmětů v dálce. Mluvíme o tzv. sfumatu: obrysy vzdálených předmětů leží jakoby v mlze, nejsou už jasné a jejich barvy jsou už potmělé a ne tak čisté, jako kdyby se nacházely v popředí scény. Používal trojúhelníkovou kompozici, mistrně pavimento – čtvercovou síť, a také průsečnou metodu k dokonalému zachycení věcí ve všech možných vzdálenostech.



Leonardo da Vinci, Poslední večeře 1495–1498



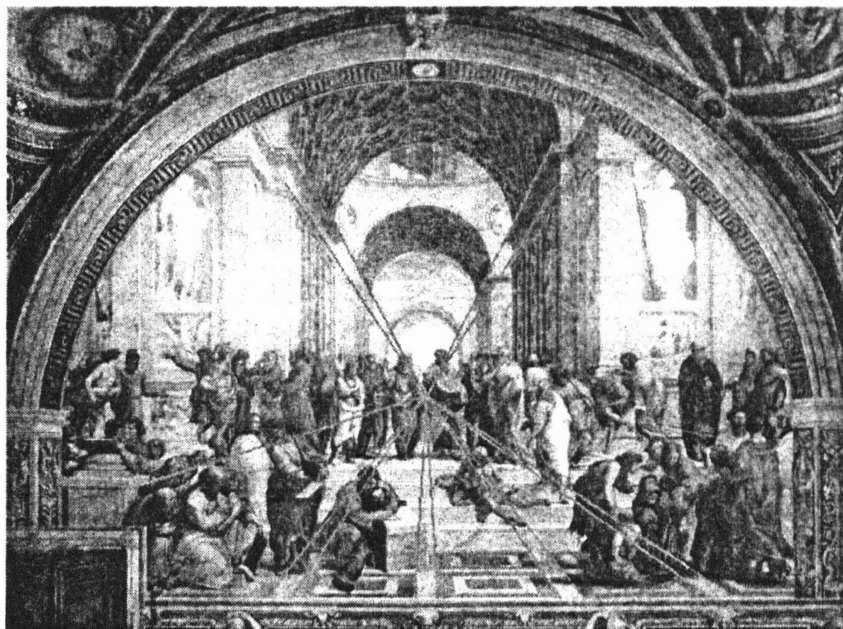
Leonardo da Vinci,  
Madona ve skalách 1483





Leonardo da Vinci,  
Mona Lisa 1503

Ve výčtu význačných děl nesmíme opomenout zmínit fresku Athénská škola od Raffaela Santi. Výjev působí klidně a harmonicky díky vyvážené kompozici obsahující souměrné architektury. Vidíme zde starověké filozofy Platóna a Aristotela a právě mezi tyto dvě postavy umístil malíř hlavní bod. Najdeme zde další známé myslitele jako je Ptolemaios, Eukleides, Zoroaster, Herakleitos a další.



Raffael, Škola Athénská 1509

*Pokračování příště*

*Mgr. Dana Pavlíková  
Ústav matematiky a statistiky MU  
Kotlářská 2, 611 37 Brno  
e-mail: xpavlik1@math.muni.cz*