



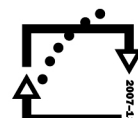
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy: **Základní škola a Mateřská škola Kladno, Norská 2633**

Autor: Ivana Stupková

Název materiálu:

VY\_42\_INOVACE\_M.5.Stu.06\_\_povídka\_o\_vzniku\_geometrie

Datum: 28. 11. 2013

Ročník: pátý

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor: Matematika

Název: Povídka o vzniku geometrie

Číslo operačního programu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3489**

Název projektu: **UČÍME SE S RADOSTÍ**

### **Anotace:**

Metodický návod pro učitele. Práce je připraven pro žáky pátého ročníku.

Příběh Povídka o vzniku geometrie je součástí projektu Kosmické příběhy. Příběhy jsou základem, na kterém staví v Montessori pedagogice celá Kosmická výchova. Tyto příběhy jsou evokací pro další studium dětí v oblasti, která je zaujme.

Učitel vypráví povídku a při vyprávění dětem ukazuje vhodné obrázky a používá mapu.

Děti si na připraveném provaze naměří 12 stejných dílů a vyznačí uzly. Z provazu si vytvoří pravoúhlý trojúhelník s odvěsnami 3 a 4 m a přeponou 5 m. Uvedená čísla nemusejí být v metrech, ale libovolně velké, jen v příslušném měřítku. Stávají se měřiči pravého úhlu.

## Povídka o vzniku geometrie

### Odkud pochází název geometrie?

**Maria a Mario M. Montessori**

Příběh, jenž vám chci vyprávět se odehrál před velmi dlouhou dobou v zemi, která se jmenovala Egypt. Tato země se jmenuje Egypt i dnes a leží na severu Afriky u řeky Nil. Země byla velmi suchá a již dříve zde bylo mnoho pouští. Život byl možný jen v blízkosti řeky. Bez řeky by nic nemohlo kvést, ani růst. Pouště by se bez řeky neustále rozšiřovaly a život by byl pro lidi takřka nemožný. Řeka byla pro lidi velmi důležitá, a proto ji nazvali Nil, což v jejich řeči znamená „ ta řeka “.

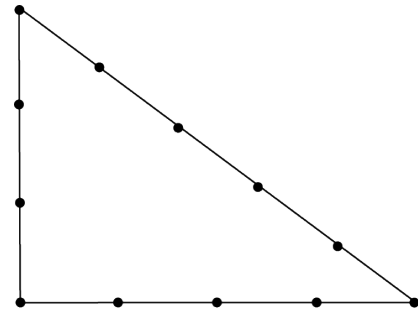
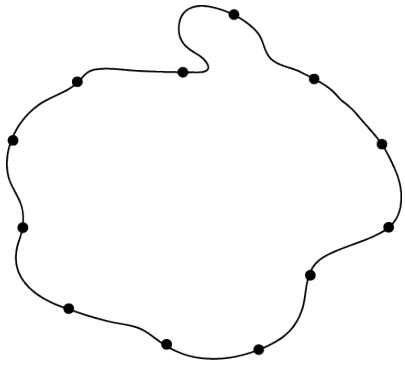
Většina Egyptanů byli zemědělci a žili v úrodném údolí řeky Nil. Platili úředníkům a také faraonovi poplatky v podobě vlastních výrobků, či plodin. K polním plodinám patřily fazole, cibule, melouny a okurky a také na stromech roustocí datle. Egyptané pekli chleba z pšenice a z ječmene připravovali pivo. Rybáři lovíli ryby v Nilu.

Voda Nilu teče z jihu na sever. Jeho pramen leží v horách, které leží ve velké vzdálenosti od Egypta. Každý rok v jarních obdobích roztál sníh na horách a voda tekla do Egypta. Pokaždé to bylo tolik vody, že se Nil vylil ze svých břehů a zaplavil pole zemědělců úrodným bahnem.

Možná si říkáte, že tyto záplavy působily každý rok Egyptanům nemalé potíže. Naopak, lidé z těchto záplav měli radost. Díky těmto záplavám, jež sahaly až 10 km od břehů řeky, se stávala země v okolí Nilu úrodnou. Každý rok totiž přicházela s vodou i ornice. Voda každý rok darovala úrodnou půdu. Před několika tisíci lety to byl způsob, jak zajistit úrodnost půdy. Díky systému kanálů a příkopů využívali Egyptané záplavy k zavlažování svých polí. Pouště na obou stranách řeky vytvářely navíc přírodní ochranu proti nepřítelům.

I když byly záplavy každý rok vítány, tak zde byl jeden velký problém. Každý rok byly odplaveny čáry, které označovaly hranice mezi jednotlivými poli. Když voda ustoupila a pole byla připravena plnit svoji funkci, rolníci se nejdříve museli domluvit: „To je moje pole, tvoje je to vedle.“ Díky tomu vznikaly neustále nové rozepře. Proto musela existovat skupina lidí, která tento problém řešila. Říkalo se jim „ Harpedonapten“. Jedná se o řecké slovo, které znamená **napínač provazu, lana**. Používali provaz nebo lano s uzly v určitých rozestupech. Otroci jim pomáhali napínat lana do trojúhelníkové formy tak, že u bodu jedna vznikl pravý úhel.

*Kdo by se chtěl stát napínačem lan? Potřebujeme tři děti. Děti drží lano na označených bodech a tvoří trojúhelník. Mohou ho správně nazvat - pravoúhlý trojúhelník.*



Ramena pravého úhlu v právě vzniklém trojúhelníku mohli prodlužovat podle změřených délek daných polí. Na vzniklých koncových bodech prodloužených ramen poté pomocí stejných provazů zjistili délku ramen a mohli tak libovolně rozšiřovat celý obrazec.

Napínač provazů bylo velmi důležité a respektované povolání. Když se stavěly pyramidy, sám faraon dával pozor na stavební proces. Měření země začalo napínáním lan a rozvinulo se až do vědeckého oboru, který dnes nazýváme **geometrie**. Slovo opochází z řečtiny a znamená **měření země**.

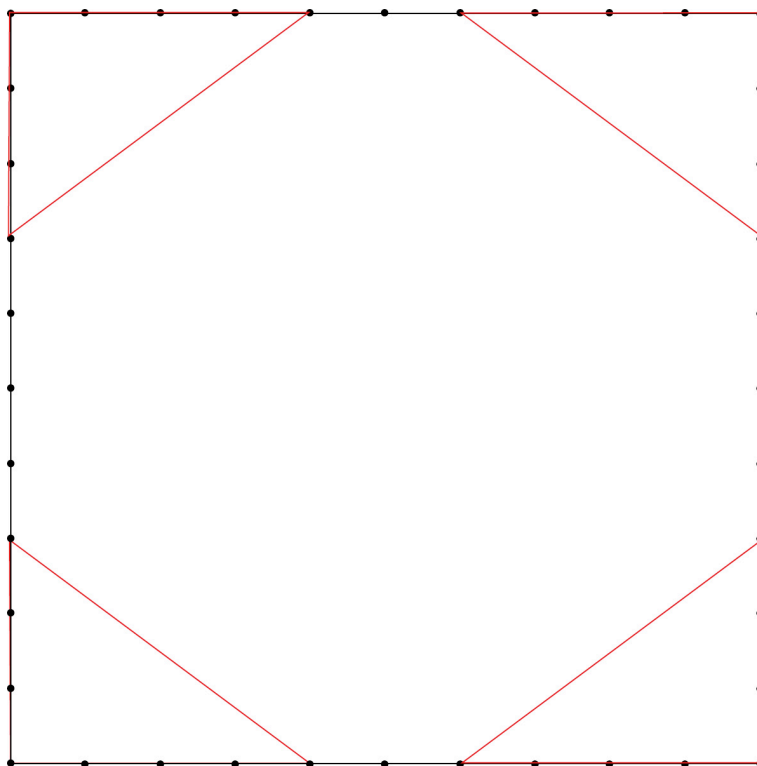
Lidé před 5000 lety ještě nevěděli, že vytvořili pravoúhlý trojúhelník. Všechno začalo jako část zkušeností a vědomostí lidí, kteří se každý rok museli umět vypořádat s těžkostmi a každý rok vyměřovali půdu po povodních. Geometrie se vyvíjela jako praktická součást života a byla kreativním způsobem myšlení.

**Maria a Mario Montessori**

Na vyprávění příběhu a vyměřování pravého úhlu můžeme navázat další aktivitou:

## VYMĚŘOVÁNÍ ARU

Ar vyměřujeme venku na zahradě. Děti si společně naměří 4 desetimetrová lana s uzly po 1 metru. Dvojice dětí drží jedno lano. Ve čtverci jsou sousední strany k sobě vždy kolmé, a proto musí *napínači lan* vyměřit u každého vrcholu pravý úhel. Ke společné práci je tedy třeba alespoň 11 dětí. Vyměřený ar položíme na zem a procházíme se po jeho ploše, abychom si vyzkoušeli tento obsah. Můžeme obejít i obvod čtverce a spočítat ho.



Podobným způsobem lze s velkou skupinou a na velkém prostoru vyměřovat i **hektar**.

Potřebujeme 4 stometrové provazy. Každé dítě si naměří desetimetrový provaz a spojíme 10 desetimetrových provazů.

Pro zlepšení přesnosti je vhodné, aby si *napínači lan* připravili pravoúhlý trojúhelník s velkými díly.

Použité zdroje - Kurzy Montessori pedagogiky.