

ZÁŽITKOVÁ MATEMATIKA 2

Kostel blahoslavené Marie Restituty

Beton, malta, cement

poměry, procenta

a další matematická témata

Anotace:

Materiál je určen pro žáky 7. ročníku. Má sloužit jako motivace pro objevování matematiky kolem poměrů a procent. Je možné materiál použít v případě, že s poměry a procenty zatím zkušenost nemáme a chceme žáky namotivovat pro počítání a zároveň si pomalu vysvětlovat princip počítání. Můžeme materiál ale využít také pro opakování daného tématu.

Materiál slouží pro rozvoj matematické fantazie a obrazů ke klasické matematice. Snaží se probudit a ukázat živost a krásu matematiky v rámci spojení se světem kolem a vlastním zážitkem.

Cílem je jednak ukázat, že je v matematice potřeba nejen počítat, ale také prožívat. A také ukázat, že čas věnovaný matematickému prožívání není zdržováním, nýbrž je podstatnou součástí budování hodnotného, posilujícího a radostného vztahu mezi žákem a matematikou.

Vytvořila: Petra Bidmanová Strnadová

Klíčová aktivita „Podpora gramotností“, část „Matematická gramotnost“ je realizována v rámci projektu Implementace KAP JMK II, registrační číslo CZ.02.3.68/0.0/0.0/19_078/0017177 v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání, s finanční podporou z Evropské unie a Ministerstva školství mládeže a tělovýchovy a Jihomoravského kraje.

ZÁŽITKOVÁ MATEMATIKA 1
Poměry a procenta a ostatní,
co matematika aktuálně přinese

Téma:

Hodiny 7. ročníku.

Ideálně si rozdělit týdenní hodinovou dotaci na matematická cvičení a zážitkovou matematiku. V rámci zážitkové matematiky si to rozložit do osnov kolem učiva poměrů a procent.

Dá se využít i do matematických kroužků.

Mezipředmětové vztahy:

Ideální spojit s výukou chemie, konkrétně s tématy vápno, pálené vápno, cement, beton.

1. Obrázek s textem + praktická část (malta)

Žáci si napíšou na úvod tématu do sešitu následující báseň s textem. A celou stránku si podle sebe ozdobí a vybarví.

„Já prostě matematicky hořím,
a když hoříš, tak tě to občas i pálí,
ale v ohni jsou taky jiskry, teplo a světlo...“

Jiskry
Zlomky

Teplo
Desetinná čísla

Světlo
Procenta

Praktická část:

Žáky si rozdělíme do skupin a každé skupině dáme k dispozici 3 cihly, vodu, cement, písek. A jejich úkolem je spojit cihly k sobě tak, aby držely pohromadě. Moderátor každé skupiny následně sdílí, na co jako skupina přišli, jak se k úkolu postavili, jak přemýšleli. Vytvoří si tak společnou brainstormingovou mapu.

2. Procházka spojená s matematikou a dalšími předměty (tělocvik, přírodopis, zeměpis, dějepis)



A) S žáky si naplánujeme cestu do brněnské městské části Lesná.

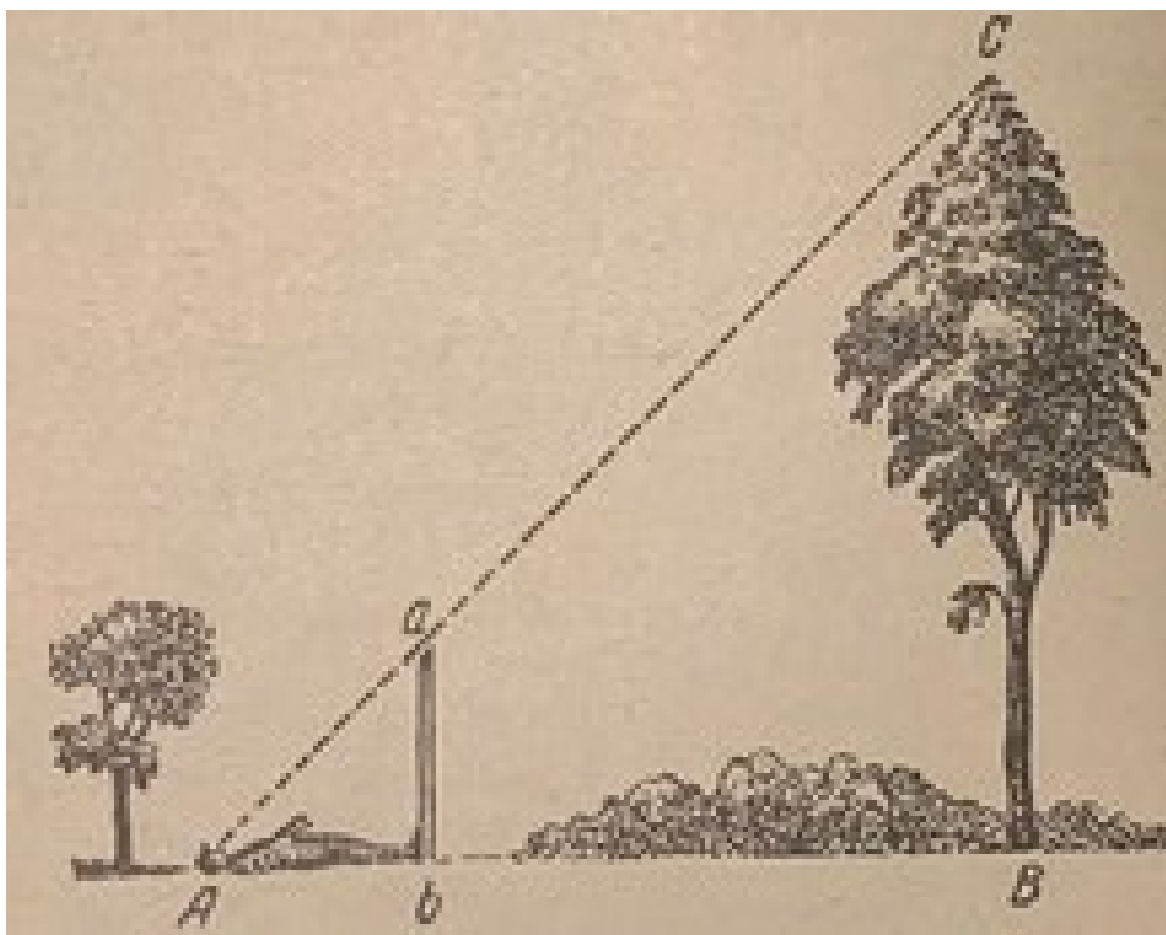
- Úplně na začátku žákům ve třídě do skupin rozhodíme různé mapy Brna. Naplánujeme si cestu do Lesné. A zkusíme odhadnout délku trasy. Využijeme tady měřítko mapy, které si můžeme vysvětlit, případně zopakovat.

B) Už stojíme před kostelem

- Žáky vezmeme do Lesné ke Kostelu blahoslavené Marie Restituty.

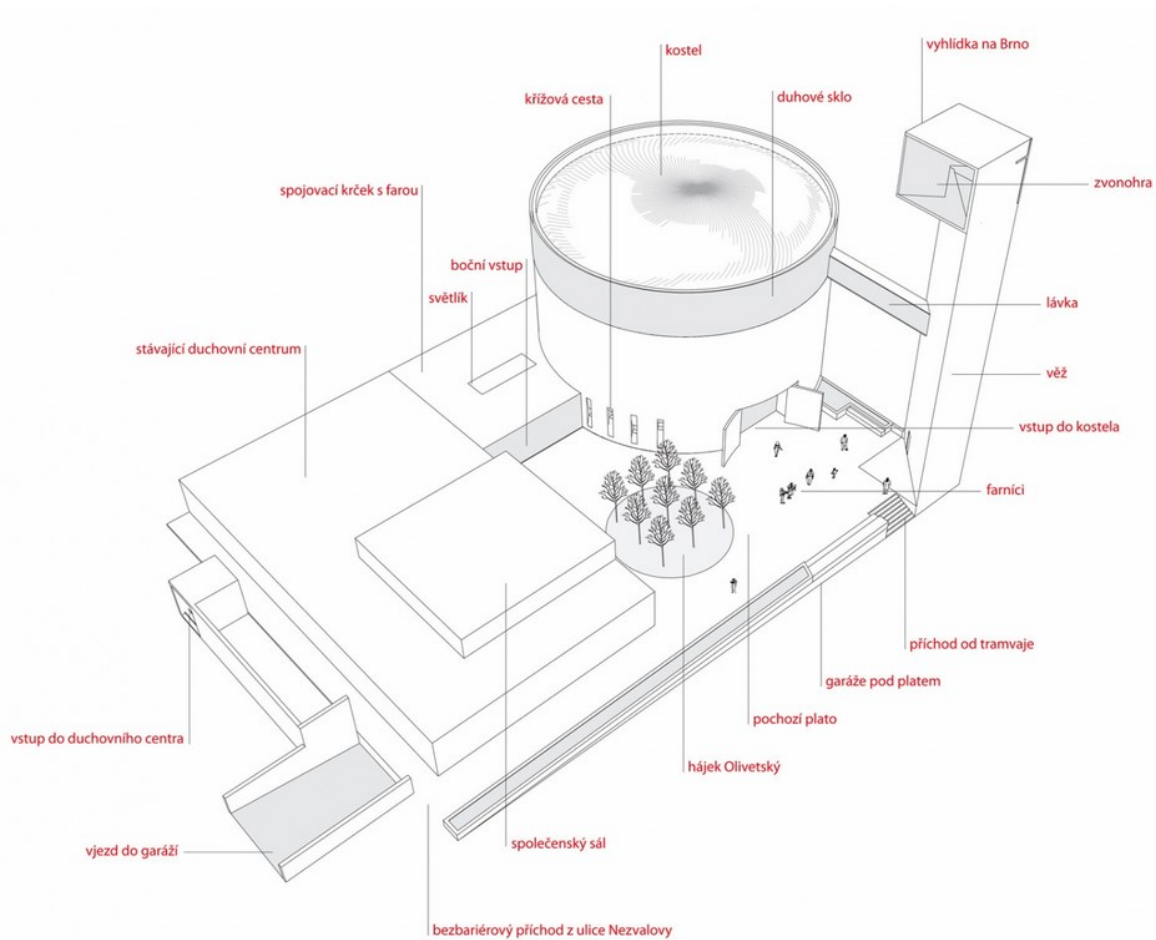
Dostanou za úkol si zaznamenat co nejvíce informací o něm. Budou se snažit získat také co nejvíce informací, které souvisí s matematikou. Je možné jim dát k dispozici i měřidla. A také využít možnosti změřit si výšku kostela bez měřidla:

- ✓ V případě, že žáci jsou už seznámeni s tématem trojúhelníků, jejich podobnosti a Pythagorovou větou, tak je možné zde nalézt další praktické využití.
- ✓ V případě, že toto téma je ještě žákům nejasné. Je fajn jim popsat jen postup řešení (bez matematického vysvětlení proč) a máme připravený most k dalšímu tématu, které náš čeká.



C) Opět ve škole s hromadou informací

Ve škole se vrátíme k nabytým informacím. Je dobré jim dát ještě prostor vyhledat si v knížce, v novinách, na internetu další zajímavé matematické údaje a informace. Získají tak i další rozměry, které lze využít v dalších částech matematiky (rovinné útvary, tělesa).



3. Praktická část (malta)

Vrátíme se ke kontrole kvality spojení 2 cihel. V rámci skupin shrneme, jak se nám práce zdařila, popřípadě nezdařila. A zkusíme přijít na to, proč to tak bylo.

Pravděpodobně padne otázka i na téma malta, beton a jejich rozdíl:

- ✓ *Malta je kašovitá směs několika látek, která po čase ztuhne. Slouží ve stavebnictví jako spojovací materiál a omítková hmota. Skládá se z vody, písku, vápna a případně i cementu.*
- ✓ *Beton je kompozitní stavební materiál, sestávající z pojiva, plniva, vody, přísad a příměsí. Po zatuhnutí pojiva vznikne pevný umělý slepenec. Nejčastějším druhem betonu je tzv. cementový beton (CB), kde je pojivem cement a plnivem kamenivo; dalším materiálem pro výrobu je voda. Dalším často používaným druhem betonu je tzv. asfaltový beton (AB), který se využívá k výstavbě asfaltových vozovek.*

Narazíme na téma poměr:

- *Při výrobě betonu se smíchává písek (bílý, zvaný na Strakonicku jako „chlumák“) s cementem v poměru 4:1. Co tato věta znamená?*

V dalších následujících úkolech zanedbáváme fakt, že do betonu se mimo písku a cementu přidává také voda.

- *Kolik písku musíme přidat ke 12 lopatám cementu.*
- *Kolik cementu je třeba přidat k 80 lopatám písku.*
- *Kolik cementu a kolik písku bude třeba k přípravě 500 kg betonu.*
- *Jarda pomáhal tátovi s mícháním betonu. Které směsi namíchal správně?*
 - a) 8 lopat cementu, 32 lopat písku*
 - b) 6 lopat cementu, 28 lopat písku*
 - c) 11 lopat písku, 44 lopata cementu*
 - d) 7 a půl lopat cementu a 30 lopat písku*
- *Jirka tvrdí, že cement představuje čtvrtinu betonu. Je to pravda?*

4. Návštěva Stavební fakulty v Brně, Ústavu technologií stavebních hmot a dílců

Doporučuji si domluvit exkurzi na téma betony na Stavební fakultě v Brně (Ústav stavebních hmot a dílců). Konkrétně se obrátit na Ing. Kláru Křížovou, Ph.D. nebo na Ing. Bc. Jitku Peterkovou, Ph.D.

Dozvíte se velké množství nových informací o betonech, spojíte informace s matematikou. A velký zážitek byla možnost si vyzkoušet namíchat beton, obarvit si ho a podívat se do laboratoří, kde se s betonem pracuje. Všude kolem nás bylo vidět praktické využití a zároveň tolik matematiky, na kterou se dalo v hodinách navázat.

Dozvíte se zajímavosti o svítícím betonu, o průsvitném betonu. Zjistíte, že beton může i plavat. A přitom všude kolem nás byla cítit esence poměrů, procent, převodů a dalších matematických pokladů.

5. Další příklady

Doporučuji navštívit i betonárky v Brně. Zase to lze spojit s mezipředmětovými vztahy (dějepis – betonárka Holubice: bitva u Slavkova atd.)

- *Betonárka Zapa prodává podlahovou betonovou směs bez popílku za cenu 2500 Kč. Za jakou cenu by prodávala tuto směs betonárka Holubice. Pokud tuto cenu:*
 - a) Zvýší o 5 %*
 - b) Sníží o 10 %*
 - c) Zvýší o 15 %*

d) Zvýší o 12 %

- Tonda s Majou jeli do betonárky Holubice společně s tatínkem. Vzpomněli si, že na exkurzi jim ukazovali betonové šperky. Rychle se spolu domluvili, že si je zkusí vyrobit. Potřebovali si v betonárce koupit materiál, neměli ale peníze. Domluvili se s tatínkem, že jim na měsíc půjčí 600 Kč. Trvá ale na vrácení peněz i s úroky. Domluvili se na 17 % úroku za měsíc. Kolik korun museli tatínkovi po měsíci vrátit?
- Cestou z betonárky se zastavili ještě koupit barvy na beton. Barva EASY BETON modrá 50 ml stála původně 120 Kč. Cena se ale prvně zvýšila o 20 % a následně snížila o 20 %. Jaká byla aktuální cena barvy?
- Šperky měli velký úspěch. A tak se doma celá rodina domluvila, že si zkusí přivydělat prodejem svých výrobků na fleru (www.fler.cz). Museli si prvně zajistit dostatek materiálu. K tomu potřebují 25 000 Kč. Půjčili si proto 25 000 Kč v bance s roční úrokovou sazbou 12 %. Kolik musí bance po roce vrátit, chtějí-li mít vše splaceno?
- Doma se hned pustili do práce. Namíchali si zatím cement s pískem v poměru 1 : 4. Kolik kg cementu a kolik kg písku potřebují, pokud chtějí namíchat směs o hmotnosti 35 kg? Doma se totiž rozhodli, že kromě šperků potřebují ještě vybetonovat schody na zahradu.

6. Zápis do sešitu

Doporučuji si stránky v sešitu rozdělit do následujících částí:

Vlastní zápis:

Klasický matematický zápis, příklady s řešením

Důležité pojmy ze zápisu:

Heslovitě shrnuté to, co je v zápisu. Může sloužit k závěrečnému vytvoření myšlenkové mapy k probíranému tématu.

Matematický slovník:

Slouží k vypsání pojmů, které je potřeba více zvědomit.

???:

Slouží k zápisu otázek, které nás v rámci probíraného tématu napadnou. Mohou být spojené s matematikou, ale nemusí.

Důležité

pojmy

ze

zápisu

Vlastní zápis

Matematický

slovník

??? Otázky, které mě z hodiny napadají???

Zdroje:

https://cs.wikipedia.org/wiki/Kostel_blahoslaven%C3%A9_Marie_Restituty

<https://www.archiweb.cz/b/kostel-blahoslavene-marie-restituty-rimskokatolicka-farnost-brno-lesna>

<http://www.realisticky.cz/kapitola.php?id=36>

Fakulta stavební Brno, Ústav stavebních hmot a dílců. Ing. Klára Křížová, Ph.D. nebo na Ing. Bc. Jitka Peterková, Ph.D.