

## M-exkurze

# PUTOVÁNÍ ZNOJMEM

### Základní idea aktivity

Účelem této aktivity je:

- procvičování matematických schopností a dovedností z různých tematických celků probíraných v matematice na II. stupni ZŠ (pro 8. a 9. ročník),
- využití jiného prostředí, než je školní třída a tematické propojení s místem – Znojmem,
- prezentace a propagace města Znojma.

### Princip aktivity/ Metodika

Principem aktivity je postupné řešení úloh tematicky zaměřených na konkrétní místa ve Znojmě. Za každou splněnou úlohu žáci postupně získávají indicie. Žáci se rozdělí do skupin. Každá skupina obdrží vytištěné pracovní listy s úlohami a mapkou – trasou. Po získání všech indicií musí žáci rozluštit šifru, která je dovede k odměně.

### Doba trvání

Předpokládaná doba je asi 3 – 4 hodiny.

### Organizační a věcné zabezpečení

Psací potřeby, blok, pravítko s ryskou, kalkulačka (může být i mobil), podložka, provázek nebo svinovací metr.

### Lokalizace

město Znojmo

### Pedagogický a průvodcovský dozor

Je třeba, aby při realizaci aktivity byl přítomný pedagogický dozor.

**Vytvořila:** Mgr. Jana Pavlíčková

Poděkování za pomoc a inspiraci při tvorbě scénáře této M-exkurze Elišce Salavové a Petře Pokorné.

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, Ministerstva školství mládeže a tělovýchovy a Jihomoravského kraje.

# Instrukce pro žáky

Milí žáci,

vítáme vás v našem královském městě Znojmě, druhém největším městě Jihomoravského kraje. M-exkurzi (vycházku) spojíme s procvičením některých matematických celků. Zastavíme se na několika místech a vyřešíme zde úlohu spojenou s danou lokalitou. Po vyřešení každého úkolu obdržíte indicii. Z těch pak na konci sestavíte slovo, které vám napoví, co je výsledkem vašeho snažení.

Znojmo se rozkládá na levém břehu řeky Dyje v západní části Dyjsko-svrateckého úvalu. Okolí Znojma je známé pro značné množství vinic, ovocných sadů, Znojmo je rovněž považováno za bránu do národního parku Podyjí. Mezi nejvýznamnější památky Znojma patří rotunda Sv. Kateřiny, chrám Sv. Mikuláše, historické podzemí, Loucký klášter a Znojemský hrad.

## 1. úkol

Nyní se nacházíte u vchodu do Louckého kláštera.

Zajímavosti: Klášter byl založen roku 1190 Konrádem Ottem se svou matkou Marií. Z historického hlediska stojí za zmínku klášterní knihovna, která se po zrušení kláštera přestěhovala do premonstrátského kláštera na pražském Strahově.

V současné době je Loucký klášter úzce spojen se Znovínem – výroba a prodej vína.

Úkol: Vaším prvním úkolem bude vypočítat, jak dlouhou cestu budete dnes absolvovat. Úkol je úzce spojen se znalostí měřítka plánů a map. V ruce máte první mapu. Zjistěte, v jakém je měřítku. Zaokrouhlete na stovky.



Obr. č. 1

Po vyřešení dostanete druhou mapu s trasou naší vycházky, kterou vám nadiktuje učitel. Vezměte si fix a vyznačte si trasu. (Tuto aktivitu je možné vyřešit ve třídě.)

Úkol: Zjistěte, jak dlouhá tato trasa je. Tolerance pro získání první indicie je 500 m.

## 2. úkol

Znojemský viadukt je železniční most přes řeku Dyji na trati Znojmo-Retz. Je dlouhý 220 m a vysoký ...? Je nejvyšším železničním mostem na jižní Moravě. Byl postaven v letech 1869-1871 podle projektu Johanna Emanuela Brika. V roce 1988 byl viadukt prohlášen kulturní památkou.

Úkol: Pomocí vlastností podobnosti zjistěte výšku tohoto mostu.



## 3. úkol

Podél řeky Dyje se vydáme ke Karolíniným sadům, na vyhlídku.

Sady byly pojmenovány podle **Karolíně Augustě** (1792 - 1873), rakouské císařovně, uherské a české královně, moravské markraběnce. Byla provdána za císaře Františka I. a společně navštívili město v roce 1833. V roce 1824, za přispění místních mecenášů a dobrovolníků, započaly stavební úpravy strmého svahu.

Náš úkol zde se bude ale týkat Znojemské přehrady, která jde z tohoto místa krásně vidět. Znojemská přehrada leží na řece Dyji na okraji města Znojma. Byla vybudována v letech 1962–1966. Její sypaná hráz je 26 m vysoká, vodní plocha se rozlévá na ploše 54 ha, délka vzdutí je 5,5 km a maximální hloubka je 13,4 m. Slouží jako vyrovnávací nádrž pro Vranovskou přehradu, dále je využívána pro vodárenství a závlahy. Celá leží v Národním parku Podyjí. Nádrž však zatopila v minulosti významná rekreační střediska dvou přírodních koupališť na řece Dyji a Trauznický (Čekanovský) mlýn.

Úkol: Nyní dostanete do rukou kvíz. Vaším úkolem bude jej sestavit.

Zajímavost: V následujících staletích kolovaly ve Znojmě ještě další tři zprávy o Zikmundově smrti. Romantická verze zmiňuje místo na Dolním (Masarykově) náměstí, kde byl údajně panovník náhle stižen mrtvicí. Císařův skon zde před domem číslo 4 dodnes připomíná novodobý kámen s iniciálou Z a s letopočtem 1437.

## 4. úkol

Právě jste vystoupali ke Kostelu svatého Mikuláše. Je to římskokatolický kostel v gotickém slohu. Původně zde stával románský kostel. Ten byl však po požáru v roce MCCCXXXV poničen. V roce MCCCXXXVIII začala stavba nového chrámu. Hlavní věž byla dokončena až v roce MDCCCXLVIII. Ve své době byl natolik významný, že v něm, v prosinci roku MCDXXXVII, bylo veřejně vystaveno mrtvé tělo císaře Zikmunda Lucemburského.

Úkol: Vypočítejte, kolik let se tento chrám stavěl (použití římských číslic).



## 5. úkol

Došli jste na Masarykovo náměstí. Jeden ze dvou ústředních prostorů města Znojma. Náměstí bylo pojmenováno podle prvního československého prezidenta Tomáše Garrigua Masaryka v roce 1924. Dříve se mu říkávalo Dolní náměstí. Spousta lidí toto označení používá ještě dnes. Jak vidíte lemuje ho zástavba měšťanských domů, které jsou několik stovek let staré. Když se pořádně rozhlédnete, zjistíte, že některé domy mají falešná patra. Zajímavostí například je, že na tomto náměstí zemřel syn Karla IV. Zikmund Lucemburský. Projížděl zrovna Znojmem do Uher, když na náměstí dostal mrtvici a spadl z koně. Na náměstí se však konaly i veselé události. Stejně jako na Horním náměstí zde probíhaly trhy. Jak vidíte, probíhají zde i nyní.

Úkol: Zjistěte kolik město vydělá ročně na pronájmu od stánkařů, jestliže měsíční pronájem jednoho stánku činí 500 Kč.

## 6. úkol

Radniční věž byla postavena v 15. století a patří k nejvýznamnějším gotickým stavbám v ČR. Tyčí se do výšky 66,58 m. Věž sloužila jako strážní, nyní slouží jako celoroční přístupná vyhlídka, kdy při výborné dohlednosti jsou vidět i Alpy. S radniční věží je od roku 2016 spojován i závod Znojmo Extreme 790, který vznikl jako součást oslav 790. výročí od povýšení Znojma na královské město. Sportovci zdolávají celkem 790 schodů v pěti lidech (tzn. každý 158 schodů). Výtěžek ze závodu jde na charitativní účely.

Úkol: Vaším úkolem bude spočítat průměrnou rychlost dosavad nejrychlejšího běžce, který vyběhl schody za necelých 44 sekund. Vzdálenost nahoru včetně mezipater je cca 79,2 m.

## 7. úkol

Nyní se nacházíte na Slepčím trhu u Znojemského podzemí. Věděli jste, že tohle podzemí patří k unikátním historickým památkám nejen v ČR, ale i v celé střední Evropě? Jedná se o systém podzemních chodeb a sklepů, který je dlouhý téměř 27 km a má až čtyři patra. Podzemí nabízí několik tras. Pro školy je určena tzv. "klasická trasa".

Úkol: Zjistěte cenu vstupného pro 28 žáků a dva učitele. Podrobné informace najdete u pokladny (v případě zavřeného podzemí na internetu).



## 8. úkol

Nyní jste došli do horního parku – část Husových sadů. Před sebou vidíte workoutové hřiště. Pojdte si trošku zacvičit a zasoutěžit, ať zapojíte i něco jiného než jen mozek.

Úkol: Najděte si vhodnou “tyčku” a postupně se pověste. Navzájem si změřte, jak dlouho kdo vydrží. Výsledky si запиšte. A aby to nebylo jen o cvičení, vypočítejte průměrný čas vaší skupiny. Zjistěte, která skupina je na tom nejlépe.

## 9. úkol

Jak se vám líbí altánek? Dříve sloužil k nejrůznějším koncertům.

Úkol: Pomocí metru či provázku zjistěte průměr altánku. Poté vypočítejte jeho obvod.

## 10. úkol

Znojemští hokejoví fanoušci rádi chodí fandit Orlům Znojmo. Zájem je tak velký, že zaplní všechna parkoviště v blízkém okolí. Vy stojíte na jednom z nich.

Úkol: Kolik utrží město Znojmo za zaplněné parkoviště po dobu hokejového zápasu, který začíná v 18.00-21.00.

## 11. úkol

Krásný obchod Stella s dřevěnými hračkami, sezónní dekorací, bytovými doplňky, svíčkami a dárky, který upoutá každého. Určitě stojí za to nahlédnout dovnitř a třeba i zakoupit nějakou drobnost svým blízkým.

Úkol: My už jsme nakupovali a zakoupili tři dárky. Kolik dm<sup>2</sup> balícího papíru bude potřeba k zabalení našich krabiček, pokud k překrývání potřebujeme 20 % navíc? (výsledek po sečtení tří krabiček zaokrouhli na celé číslo)

1. krabička: 10 cm x 11,8 cm x 16 cm

2. krabička: 31 cm x 2,4 dm x 140 mm

3. krabička: krychle (a = 0,28 m)

## 12. úkol

Vyhlídka u muzea si zaslouží vaši pozornost.

Úkol: Určete vzdušnou vzdálenost od místa, kde právě stojíte a Hradiště - kostel, který je před vámi.

V ruce držíte návod od učitele, jak na to. Každý z vaší skupiny nezávisle na sobě odhadne vzdušnou vzdálenost. Své výsledky můžete porovnat a rozhodnout se kolik to bude.

Na vzdálenost lze rozeznat:

- do 400 m – podrobnosti oblečení, známého člověka;
- do 500 m – zřetelné lidské postavy, okenní rámy
- do 600 m – zřetelné obrysy lidí
- do 800 m – pohyby paží a nohou
- do 1 000 m – kmeny stromů

- do 1 500 m – pohyby aut
- do 2 000 m – osaměle stojící stromy střední velikosti
- do 4 000–5 000 m – komunikace a domy

Poměrové měření vzdáleností pomocí stébla (tužky)

Uvažujeme-li, že vzdálenost očí dospělého člověka je asi 6,5 cm a délka předpažené ruky asi 65 cm, dostáváme poměr 1:10. Vycházíme-li z této skutečnosti, můžeme s úspěchem odhadnout vzdálenosti tímto způsobem. V předpažené ruce držíme svisle stéblo (tužku) a jedním okem měříme na cíl. Potom otevřeme druhé oko a odhadneme šířku, o jakou se posunulo stéblo vzhledem k cíli. Tuto šířku násobíme desetkrát (viz poměr 1:10) a dostaneme vzdálenost od našeho stanoviště k cíli. Nevýhodou této metody je, že chyba v odhadu šířky se nám rovněž desetkrát zvětší. Pro přesnější použití tohoto způsobu je vhodné nacvičit správné držení stébla vzhledem k vlastní šíři očí tak, abychom skutečně dosáhli poměru 1:10.

### 13. úkol

Rotunda svaté Kateřiny – úchvatné místo a vyhlídka, nemyslíte?

Úkol: Jste téměř u konce. Nyní bude vaším úkolem poskládat všechny nasbírané kartičky s indiciemi a vyluštit “šifru”, která vás dovede k úspěšnému ukončení M-exkurze.



## Pokyny pro učitele:

- Před samotnou M-exkurzí si učitel připraví kartičky s písmenky, které budou žáci postupně dostávat po splnění každého úkolu. Volí dle toho, co se podaří zajistit.
- Možnost zvážení zopakování látky před řešením daného úkolu.
- Připravit si kartičku pro každou skupinu, kde si budou zapisovat nejdříve svůj odhad a potom měření.

Tipy:

NAVŠTIV PIVOVAR (odměna exkurze v pivovaru) nebo NAVŠTIV ZNOJEMSKÉ PODZEMÍ nebo ZMRZLINA ZA ODMĚNU.

### 1. úkol

Řešení: 1. výsledek tohoto úkolu závisí na velikosti kopie. Skutečná délka např. Společenského centra Louka je cca 40 m.

2. Diktování trasy: Loucký klášter - Beach klub – podél řeky – další úkol je pod železničním mostem – směr Obří hlava – serpentínami na vyhlídku u Karolíniných sadů – Mikulášské náměstí - Masarykovo náměstí – Radniční věž – Slepíčí trh – Horní park – kolem obchodu Fiala parkem ke kostelu sv. Michala – vyhlídka u Jihomoravského muzea – Rotunda sv. Kateřiny. (mapku máme z infocentra Znojma. Zde žáci získají výsledek pomocí měřítka, které je na mapce). Zde možnost si vyřešit tento úkol před samotnou exkurzí. Cca 4,7 km.

### 2. úkol

Řešení: 48,2 m, tolerance je možná.

Rada: Využití pravítka s ryskou, nebo některého ze způsobů podobnosti v terénu.

### 3. úkol

Žáci budou plnit kvíz. Připravená tabulka se rozstříhá a žáci jí sestaví.

<b>údaj o Znojenské přehradě</b>	<b>fakta</b>	<b>přirovnání</b>
<b>1966</b>	<b>konec stavby</b>	<b>Narodila se Lucie Bílá, umřel Walt Disney.</b>
<b>26 m</b>	<b>výška přehrady</b>	<b>V Šanghaji postavili nejdelší most vytvořený betonovým 3D tiskem.</b>

<b>54 ha</b>	<b>vodní plocha se rozlévá na ploše</b>	<b>Je to počet karet v plném balíčku nebo počet buněk v Rubikově kostce.</b>
<b>5,5 km</b>	<b>délka vzdutí</b>	<b>Vzdálenost od hráze do místa, kde končí volná hladina vodního toku.</b>
<b>1340 cm</b>	<b>maximální hloubka</b>	<b>O téměř 100 let později český král a římský císař Zikmund, umřel ve Znojmě. Vymřela tak dynastie Lucemburků.</b>

Rada: Nechat v celku první sloupec a první řádek.

#### **4. úkol**

Řešení: Začátek stavby: 1338

Dokončení věže: 1848

Doba výstavby: 510 let.

#### **5. úkol**

Řešení: Může se lišit. V současné době je na náměstí 19 dřevěných stánků.

$$500 \cdot 12 = 6000.$$

$$6000 \cdot \text{počet stánků} = 6000 \cdot 19 = 114\,000 \text{ Kč.}$$

#### **6. úkol**

Řešení: 1,8 m/s.

#### **7. úkol**

Řešení: Školní skupiny 6 – 15 let: 60 Kč/os. x 28 osob = 1 680 Kč + 2 dospělé osoby 130 Kč/os. = 260 Kč (POZOR, kdyby se zeptali na pokladně, tak doprovod – učitele nechávají ZDARMA). Celkem tedy: 1 940 Kč nebo 1 680 Kč.



## 8. úkol

Řešení: žáci si výsledky řeknou mezi sebou a porovnají.

## 9. úkol

Řešení: cca 28 m

Rada: využití rozpětí paží.

## 10. úkol

Řešení: Nic, od 17:00 se již neplatí.

## 11. úkol

Řešení: 1. krabička - 933,6 cm<sup>2</sup>; 2. krabička - 3 028 cm<sup>2</sup>; 3. krabička 4 704 cm<sup>2</sup>; celkem: 8 665,6 cm<sup>2</sup> = 87 dm<sup>2</sup>

87 dm<sup>2</sup> x 1,2 (20 % navíc) = 104,4 dm<sup>2</sup>.

## 12. úkol

Učitel rozdá návod.

Řešení: cca 530 m.

Rada: Každý v týmu si zkusí tuto metodu nezávisle na ostatních. Potom porovnají a mohou vypočítat aritmetický průměr.

## 13.úkol

Řešení: Dle zvolené odměny (NAVŠTIV PIVOVAR, NAVŠTIV ZNOJEMSKÉ PODZEMÍ, ZMRZLINA ZA ODMĚNU).

## Zdroje:

Turistika. Karoliny sady a rajská zahrada. [online]. 2023 [cit. 2023-05-06]. Dostupné z: <<https://www.turistika.cz/mista/znojmo-karoliny-sady-a-rajska-zahrada/detail>>.

Turistika. Znojemská přehrada – Vodní nádrž. [online]. 2023 [cit. 2023-05-08]. Dostupné z: <<https://www.turistika.cz/mista/znojemska-prehrada/detail>>

Učebnice – Horská služba. Určování vzdálenosti v terénu. [online]. 2023 [cit. 2023-05-10]. Dostupné z: <<https://ucebnice.horskaslužba.cz/cz/odborna-cast/topografie-a-orientace/prace-s-mapou-v-terenu/urcovani-vzdalenosti-v-terenu>>.

Wikipedia. Znojemský viadukt. [online]. 2023 [cit. 2023-05-06]. Dostupné z: <[https://cs.wikipedia.org/wiki/Znojemsk%C3%BD\\_viadukt](https://cs.wikipedia.org/wiki/Znojemsk%C3%BD_viadukt)>.

Znojemská beseda. Znojemské podzemí. [online]. 2023 [cit. 2023-05-01]. Dostupné z: <<https://www.znojemskaBeseda.cz/turismus/znojemske-podzemi>>.

Znojemsko. Skonal císař Zikmund na Hradišti, anebo na Dolním náměstí? [online]. 2018 [cit. 2023-05-10]. Dostupné z: <<https://www.znojemsko.cz/2018/12/09/skonal-cisar-zikmund-na-hradisti-anebo-na-dolnim-namesti>>.