

15. Matematika v zeměpise

František Jáchim, ZŠ Dukelská Strakonice

Anotace

Pracovní list je zaměřen na využití matematických dovedností v zeměpise. Zvoleny jsou úlohy o rozloze území a osídlenosti. Pracuje se s pojmy *rozloha*, *počet obyvatel*, *hustota zalidnění*, *vzdálenosti na glóbu* a *ve skutečnosti*. Pracovní list má přispět k všeobecnému geografickému rozhledu žáků.

Základní informace	
Autor:	PaedDr. František Jáchim ZŠ Dukelská Strakonice frantisek.jachim@kabinety.cz
Stupeň vzdělávání:	základní škola, 2. stupeň
Tematický celek:	Aplikační úlohy, využití matematiky v jiných předmětech
Mezipředmětové vztahy:	zeměpis
Třída (věk žáků):	9. třída (třída s rozšířenou výukou matematiky)
Časová dotace:	2 vyučovací hodiny
Nástroje online výuky:	MS Teams

Soubory	
Přílohy:	PL03 Matematika v zeměpise.pdf PL03 Matematika v zeměpise.docx

Kontext

Představený pracovní list je součástí rozsáhlého souboru 25 pracovních listů, obsahově různě zaměřených a pokrývajících učivo základní školy, které je předmětem souhrnného opakování ke konci 9. ročníku. Učivo je zde předkládáno v širších souvislostech, v některých případech je rozšiřující, u některých pracovních listů je s vazbou na další předměty.

Při práci s pracovními listy jsou žáci vedeni k hlubší myšlenkové aktivitě a větší pestrosti nalézaných řešení. U řad úkolů se předpokládá vzájemná konzultace mezi žáky i mezi žáky a učitelem. Žáci jsou vedeni i k tomu, aby svoje řešení dokázali zdůvodnit, obhájit nebo upravit. Pracovní listy mohou být využity k individuálnímu přístupu k žákům vzhledem k jejich schopnostem a zájmům. Některé pracovní listy jsou určeny žákům s hlubším zájmem o matematiku.

Cíle

Naučit žáky využít poznatků z matematiky v zeměpisu. Zdokonalit jejich práci s mapou a naučit je využít matematické znalosti k elementárním zeměpisným výpočtům. Zatraktivnit výuku matematiky.

Forma

Synchronní výuka.

Mezipředmětové vztahy

Pracovní list je svým obsahem mezioborový, konkrétně pro obory matematika a zeměpis.

Metodické poznámky k použití pracovního listu

Pracovní list **Matematika v zeměpise**, zadání viz [PL03 Matematika v zeměpise.docx](#), je určen pro žáky se zájmem o matematiku a zeměpis. Jeho využití v prezenční výuce vyžaduje příslušné mapy a glóbus. Při online výuce je žákům doporučen *Atlas světa*, přestože v pracovním listu jsou potřebné údaje uvedeny. Se žáky je vedena doplňující komunikace v prostředí MS Teams vztahující se k oblastem (státům) zmiňovaným v pracovním listu.

Možnosti využití pracovních listů při online výuce:

a) Pracovní listy mají žáci k dispozici ke stažení jak ve formátu *docx*, tak i ve formátu *pdf*. Někteří žáci wpisují svá řešení prostřednictvím MS Word přímo do listu a ve formátu *docx* odesílají zpět učiteli. Jiným žákům více vyhovoval systém ručního doplňování vytisknutého pracovního listu. Učitelé potom odeslali sken (buď použili skener, nebo příslušnou aplikaci pro mobilní telefon, např. Office Lens). Ukázalo se, že tento způsob je pro žáky, kteří mají vhodné technické vybavení, přijatelnější. Výhodou ručního zápisu pro učitele je pak to, že je z něj mnohdy více patrné, jak žák uvažoval.

b) Pracovní listy se žákům zobrazí a jsou vyzváni k bezprostřednímu řešení problému. K jeho zápisu použijí papír. Prostřednictvím MS Teams je pak učitel oslovuje, aby svá řešení prezentovali. Buď opět sdílí skeny svých řešení, nebo vedou učitele k zápisu řešení na Whiteboard nebo jinou sdílenou pracovní plochu. Cenná je zde možnost uskutečnění dialogu.

Poznámka: Pracovní listy lze využít také v prezenční výuce, a to následujícími způsoby.

a) V tištěné podobě je možné rozdat stejný pracovní list skupině žáků k domácímu zpracování a následně prezentaci ve škole. Řešení si členové skupiny porovnávají, ostatní žáci ve třídě sledují a mohou klást otázky.

b) Prezentace pracovního listu na IT (interaktivní tabule, projekce monitoru počítače) a podle návrhu žáků wpisování řešení.

Realizace

Zde je uvedena kopie pracovního listu, jeho originál, připravený pro použití ve výuce (text je orientován na šířku) je dostupný prostřednictvím odkazu [PL03 Matematika v zeměpise.pdf](#).

Pracovní list č. 3 – Matematika v zeměpise



Pohledem na mapu USA zjistíš, že řada států má hranice přesně ve směru blízkých poledníků nebo rovnoběžek. Jedním z federálních států USA je Nové Mexiko. Tvar tohoto státu je přibližně čtvercový s rozlohou $314\,000\text{ km}^2$, žije zde $1\,750\,000$ lidí.

Vypočítej přibližnou délku hranic státu Nové Mexiko. Jaká je hustota zalidnění? Které je hlavní město státu? Jaká je vzdušná vzdálenost dvou od sebe nejvzdálenějších míst státu?

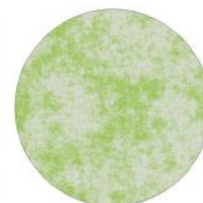
1

Česká republika má hranici velmi členitou. Délka hranice je $2\,304\text{ km}$. Uvnitř této hranice je území o rozloze $79\,000\text{ km}^2$. S tvarem a velikostí naší země si nyní trochu pohrajeme.

Představ si, že ČR má při stejné rozloze tvar čtverce nebo kruhu. Jaké by byly rozměry těchto útvarů?

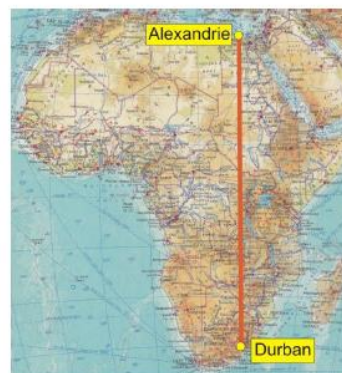
Mělo by území tvaru kruhu o délce hranice $2\,304\text{ km}$ větší rozlohu než ČR?

Území České republiky na mapě, v zobrazení rovnoplochého čtverce a kruhu.



2

Světadíl Afrika se rozkládá přibližně mezi zeměpisnými šířkami 30° severní šířky a 30° jižní šířky. Na těchto rovnoběžkách leží např. dvě města – Alexandrie v Egyptě a Durban v Jihoafrické republice. Navíc tato města leží na stejném poledníku.



Vypočítej vzdušnou vzdálenost obou měst. Jaký vztah má vypočítaná vzdálenost k poloměru Země? Jaký vztah má k délce poledníku?

3

Shrnutí, zhodnocení, klady a zápory použité metody

Pracovní list žáky zaujal především svým přesahem do jiného vzdělávacího oboru. Při online výuce se zájmem odpovídali na motivační otázky vztahující se více k zeměpisu než k matematice. Značné (úspěšné) úsilí žáci věnovali výpočtu strany čtverce a kruhu reprezentujících rozlohu České republiky. Na mapu ČR kladli zmíněný čtverec a kruh tak, aby fyzicky bylo co nejvíce pokryto území země. Pracovní list byl obvykle zpracován během týdne.

Poznámky pro další použití, co ponechat, co a jak změnit

Obsahově pracovní list plně vyhovuje.

Zdroje informací

Školní atlas světa. 5. vydání. Praha: Kartografie Praha, 2019. ISBN 978-80-7393-486-6.

Česko: školní atlas pro základní školy a víceletá gymnázia. 5. vydání. Praha: Kartografie Praha, 2020. ISBN 978-80-7393-510-8.

Kontaktní osoba

PaedDr. František Jáchim
Základní škola Dukelská
Dukelská 166
386 01 Strakonice
frantisek.jachim@kabinety.cz