

Gapminder I

Co nám říkají grafy?

Anotace

Tato vyučovací jednotka je určena pro práci v hodinách zeměpisu, popřípadě matematiky. Jedná se o úvodní hodinu věnující se aplikaci Gapminder. Cílem hodiny je seznámit žáky s problematikou zobrazování informací pomocí grafu a upevnit základní termíny a pojmy. Žáci se dozvědí, co znamenají jednotlivé závislosti a jak je na grafu poznáme. V druhé části hodiny se žáci seznamují s webovou aplikací Gapminder (www.gapminder.org). Zkouší s aplikací pracovat a zároveň přemýšlí nad závislostí jednotlivých jevů, které je možné v aplikaci zobrazit.



90 min



8. a 9.
ročník



PC učebna
tablety

Vzdělávací oblast a vyučovací předmět: Člověk a příroda – Zeměpis, Matematika a její aplikace

Průřezové téma: Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech

Tematické celky: Geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie; Společenské a hospodářské prostředí; Závislosti, vztahy a práce s daty; Nestandardní aplikační úlohy a problémy

Očekávané výstupy:

Z-9-1-01 Žák organizuje a přiměřeně hodnotí geografické informace a zdroje dat z dostupných kartografických produktů a elaborátů, z grafů, diagramů, statistických a dalších informačních zdrojů.

M-9-2-01 Žák vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data.

M-9-4-01 Žák užívá logickou úvahu a kombinační úsudek při řešení úloh a problémů a nalézá různá řešení předkládaných nebo zkoumaných situací.

Klíčové kompetence:

Kompetence k řešení problémů

Kompetence komunikativní

Cíle vyučovací jednotky:

Žák se seznámí s webovou aplikací Gapminder.

Žák vyjmenuje možné vzájemné závislosti mezi jevy/ukazateli, znázorněné pomocí grafu.

Žák vlastními slovy vysvětlí, co graf znázorňuje a jaký je jeho přínos například oproti tabulkám či souvislému textu.

Pomůcky a doplňující materiály:

Typy grafů

Grafy závislostí v online či papírové podobě

Ukázka grafu z Gapminder

Spojovačka grafů s popisky os

Videomanuál k prostředí Gapminder

Návod k prostředí Gapminder (PDF)

Doplňující tematické podklady pro učitele

QR kód videomanuál



QR kód návod ke Gapminder (pdf)



*Všechny online aktivity včetně videa lze stáhnout a následně ve výuce využívat offline. Tímto lze eliminovat potenciální problémy s pomalým internetem.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Digitální vzdělávací zdroj pro výuku zeměpisu,
RČ: CZ.02.3.68/0.0/0.0/18_067/0012346

POPIS VYUČOVACÍ JEDNOTKY

1 Co je bodový graf a ke znázornění čeho slouží?

🕒 10 min

Pokud si nejste v problematice grafů zcela jisti, můžeme své znalosti upevnit pomocí *Doplňujících tematických podkladů pro učitele* či lekci zkonzultovat s matematikem na Vaší škole.

Hodinu uvedeme otázkou: *Znáte nějaké typy grafů? Pokud ano, jaké?*

- Očekáváme odpovědi jako *sloupcový graf, koláčový/kruhový graf...*
- Odpovědi žáků zapisujeme na tabuli.
- Odpovědi žáků shrneme.
- Ukážeme žákům různé typy grafů, se kterými se mohou setkat. Ukázky grafů buď samostatně vyhledáme nebo použijeme materiál *Typy grafů*, ve kterém jsou základní typy grafů ukázány.

Seznámíme žáky s náplní lekce. Řekneme žákům, že dnes budeme pracovat s aplikací Gapminder, konkrétně s bodovými grafy. Zeptáme se žáků: *Co nám bodové grafy ukazují?*

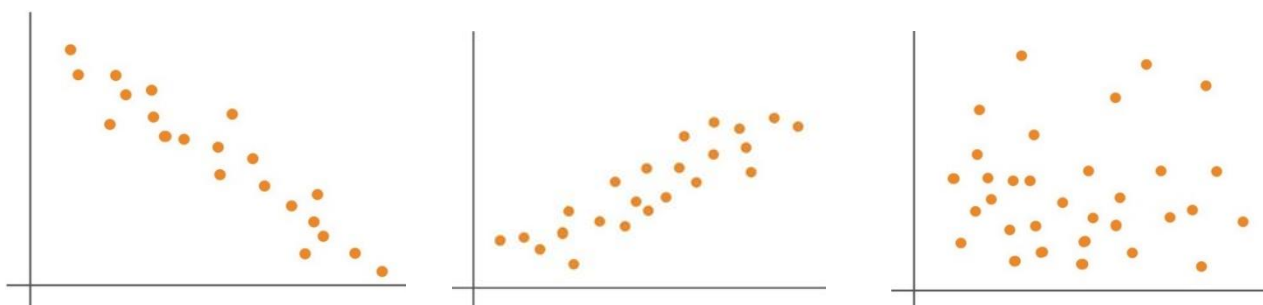
- **Cílem je dojít k odpovědi, která nám pomůže navázat další aktivitu, tj. že z grafů lze mimo jiné vyčíst, zda existuje mezi zobrazovanými jevy vztah.**
- **Zároveň je třeba žáky upozornit, že je rozdíl mezi vztahem a závislostí, viz *Doplňující tematické podklady pro učitele*.**

Pozn.: Je vhodné žákům nějaké bodové grafy promítnout, aby si dokázali lépe představit, o čem je řeč. Stačí zadat heslo „bodový graf“ do obrázků na google a vybrat zajímavé příklady.

2 Znázorňování závislosti bodovým grafem

🕒 15 min

Ukážeme na projektoru, popřípadě rozdáme žákům grafy závislosti.



- Žáci mají za úkol zamyslet se nad tím, zda jednotlivé grafy naznačují závislost mezi znázorněnými jevy, a pokud ano, o které typy závislosti se jedná. Poté mají říci své odpovědi učiteli. U jednotlivých typů můžeme žákům pomoci příklady ze života. V případě, že si žáci nevědí rady, dáme jim na výběr ze tří možností: jsou jimi **závislost kladná a záporná a nezávislost**.
- Ukážeme žákům správné odpovědi. (postupně viz nahoře: závislost záporná a kladná a nezávislost).
- Zopakujeme s žáky, co nám jednotlivé závislosti říkají o datech.
 - **Záporná závislost** – *čím víc je jednoho jevu, tím míň je jevu druhého*
/ *čím míň je jednoho jevu, tím víc je jevu druhého*
– př: čím vyšší je cena benzínu, tím míň lidí jezdí autem
 - **Kladná závislost** – *čím víc je jednoho jevu, tím víc je jevu druhého*
– př: čím vyšší je člověk, tím je větší jeho hmotnost
 - **Nezávislost** – *výskyt jednoho nemá vliv na pravděpodobnost výskytu druhého*
– př: barva vlasů a inteligence

V další části lekce budou žáci pracovat s bublinovými grafy. Upozorníme žáky, jaký je rozdíl mezi bublinovým a bodovým grafem. V bublinových grafech se na rozdíl od grafů bodových nedozvíme pouze hodnotu osy x a osy y, ale informaci nese i samotná velikost bodu neboli „bubliny“. Více v *Doplňujících tematických podkladech pro učitele*.



3 Bodové grafy v Gapminder a vysvětlení pojmů

🕒 20 min

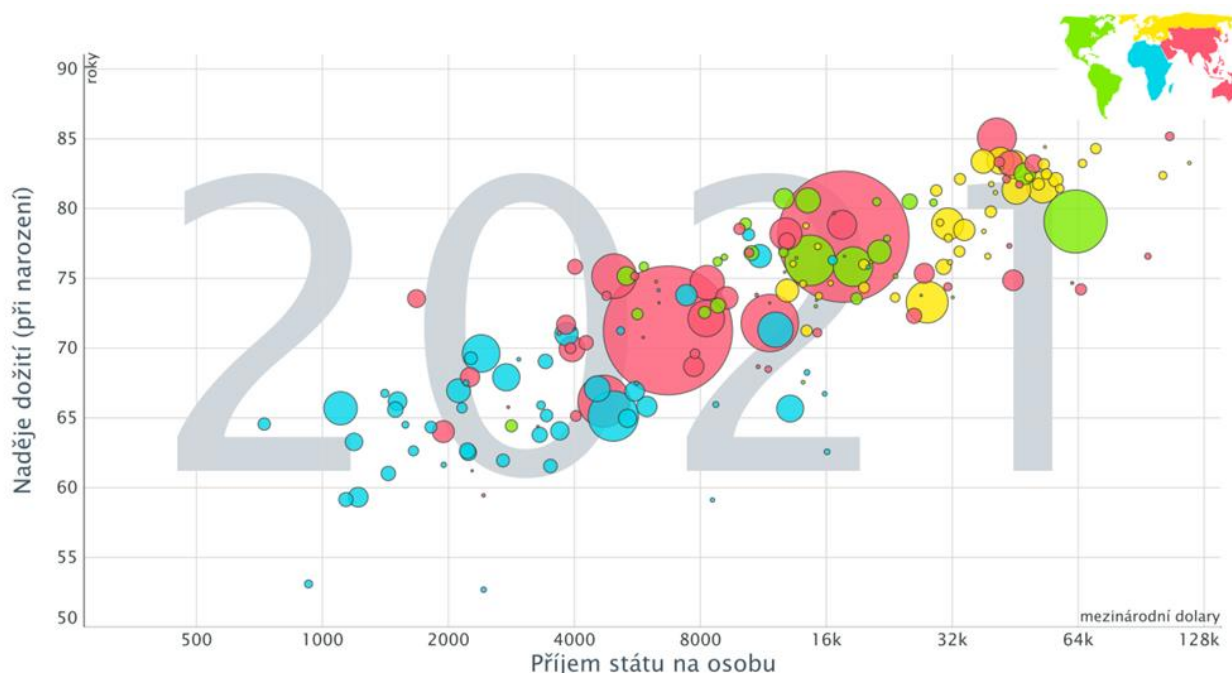
BODOVÉ GRAFY V GAPMINDER

Promítněme žákům bodový graf z Gapminder. Toho můžeme dosáhnout několika způsoby, buď využijeme připraveného obrázku *Ukázka grafu z Gapminder* nebo se společně se žáky podíváte na stránku [Gapminder](#), konkrétně na bodový graf zobrazující závislost naděje dožití na příjmu státu na osobu.



Pozn.: Můžete použít QR kód pro snazší sdílení stránky Gapminder žákům. Tento QR kód můžeme využít i v rámci aktivity pět s názvem *Které jevy na sobě závisí*. Další užitečné QR kódy naleznete v úvodu lekce v sekci *Pomůcky a doplňující materiály*.

Po promítnutí grafu se žáků ptáme: *Co vše lze z grafu vyčíst?*



- Dáme žákům 5 minut na sepsání/vymyšlení toho, co vše je možno z grafu vyčíst.
- Společně s žáky si řekneme a ukážeme, co vše nám graf sděluje:
 - Osa x – příjem státu na osobu (mezinárodní dolary)
 - Osa y – naděje dožití (při narození)
 - Barva bubliny – světadíl/geografická oblast (na toto by měli žáci přijít díky malému obrázku světa v pravém horním rohu grafu)
 - Velikost bubliny – počet obyvatel (vzhledem k tomu, že to není z grafu úplně jasné, chválíme žáky i za jiné relevantní odpovědi, nicméně na závěr uvedeme či vyzdvihneme správnou).

Pozn.: Žáky by mohla zarazit využitá stupnice na ose x. V grafech poskytovaných Gapminder je totiž často využívána logaritmická stupnice. Problematice využívání různých stupnic na osách se více věnuje lekce *Gapminder – Pomyslené nůžky mezi chudými a bohatými*, popřípadě se o ní dá více dozvědět v *Doplňujících tematických podkladech pro učitele*.

VYSVĚTLENÍ POJMŮ

Během vyjmenovávání informací, co lze z grafu vyčíst, by měly zaznít pojmy *naděje dožití* a *příjem státu na osobu*. Předtím, než budeme v žáky v lekci pokračovat, je nutné zkontrolovat, zda znají žáci pojmy, které se v tématu Gapminderu a v tématu navazující lekce *Mohou nám grafy lhát* budou často opakovat. Stejně jako v předchozí úloze budeme pracovat s grafem znázorňujícím vztah mezi příjmem státu na osobu a nadějí dožití jeho obyvatel.

Po zkontrolování předchozí aktivity *Bodové grafy v Gapminder* se s žáky zaměříme na jednotlivé ukazatele a vysvětlíme si, co představují.



Osa y – naděje dožití při narození (life expectancy)

Bývá označována také jako střední délka života.

Jedná se o průměrný počet let u právě narozeného člověka (proto „při narození“), kterých se může dožít za předpokladu, že současná míra úmrtnosti bude zachována.

Míra úmrtnosti je počet lidí, kteří zemřeli v daném státě za jeden rok, vydělený tisícem.

Jedná se o jeden ze základních demografických ukazatelů, který v sobě odráží mateřskou úmrtnost a porodní péči, kojeneckou úmrtnost a úmrtnost dětí do 5 let věku, celkovou úroveň zdravotnictví a přístup ke zdravotní péči.

Osa x – příjem státu na osobu (income)

Jedná se o hrubý domácí produkt (HDP) přepočtený na osobu v mezinárodních dolarech. Vyjadřuje tedy vše, co se na území daného státu vyprodukuje a spotřebuje za dané období, obvykle jeden rok.

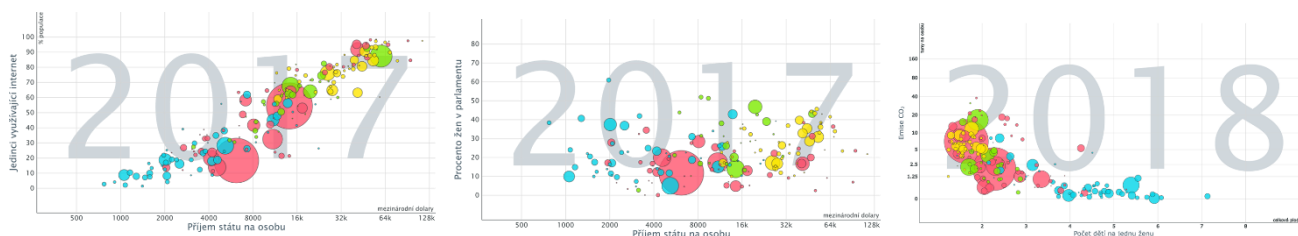
HDP je klíčovým ukazatelem vývoje hospodářství, měří výkonnost ekonomiky daného státu.

Označení příjem (income), které je uvedeno v Gapminder, může být matoucí, jelikož se jedná o příjem státu (HDP) na osobu, nikoliv příjem obyvatelstva. Na to je dobré žáky hned v úvodu upozornit. Problematika je více popsána v *Doplňujících tematických podkladech pro učitele*.

4 Závislost ilustrovaná na příkladech z Gapminder

10 min

Ukážeme žákům příklady grafů vzájemně závislých a nezávislých jevů z prostředí Gapminder.



- Použijeme materiál *Spojovačka grafů s popisky os* (správná odpověď: 1–a, I; 2–c, II; 3–b, III).
- Grafy v materiálu mají záměrně nepopsané osy.
- Žáci dostanou za úkol zamyslet se nad závislostmi mezi jednotlivými jevy a přiřadit názvy os a typy závislostí či nezávislost ke grafům příslušným.
- Úlohu společně s žáky zkontrolujeme a ptáme se žáků, jak ke své odpovědi dospěli. V případě chybné úvahy žákům vysvětlíme, kde a proč se stala chyba.

5 Které jevy na sobě závisí

25 min

Žáci dostanou za úkol seznámit se s aplikací Gapminder dostupnou na [www.gapminder.org/tools/#\\$chart-type=bubbles&url=v1](http://www.gapminder.org/tools/#$chart-type=bubbles&url=v1) a najít minimálně jeden příklad kombinace os x a y pro kladnou a zápornou závislost a nezávislost. Nesmíme zapomenout upozornit žáky, že v případě nalezení závislosti mezi jevy je potřeba správně zvolit, který jev znázorníme na ose x a který na ose y. Na ose x by měl být nezávislý jev (tedy příčina) a na ose y závislý jev (tedy důsledek).

- V případě potřeby mohou žáci využít *Videomanuál k prostředí Gapminder* nebo *Návod k prostředí Gapminder (PDF)*. Oba tyto materiály lze načíst pomocí QR kódu ze začátku lekce.
- Aplikace Gapminder je v angličtině, v případě potřeby doporučíme žákům využít online překladač.
- Navržené ukázky závislostí a grafů od žáků promítáme a společně s žáky diskutujeme.
- Ptáme se žáků: *Které informace lze z online aplikace zjistit navíc oproti tištěným grafům?*
 - Odpověď by měla znít: *časový vývoj a konkrétní název země, které se informace týkají.*

6 Závěr hodiny

10 min

V závěru hodiny necháme žáky zamyslet se na základě zkušeností (nejen z hodiny ale i předchozích), co nám grafy mohou přinášet oproti tabulkám či souvislému textu. Měly by zaznívat obecné odpovědi jako vyšší přehlednost a názornost, jednodušší interpretace atp. Zároveň by však měly zaznít i výhody typické pro Gapminder, například možnost změny sledování vývoje v čase.

