

# Gapminder I

## Co nám říkají grafy?

Verze pro práci se skupinami, v nichž jsou zastoupeni žáci s odlišným mateřským jazykem

### Anotace

Tato vyučovací jednotka je určena pro práci v hodinách zeměpisu, popřípadě matematiky, přičemž obsahuje opory, které jsou určeny pro práci s žáky s odlišným mateřským jazykem (dále jen OMJ). 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](http://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:

Předučení pro OMJ

Předučení pro OMJ – Řešení

Typy grafů

Grafy závislostí v online či papírové podobě

Ukázka grafu z Gapminder

Spojovačka grafů s popisky os

Spojovačka grafů s popisky os (OMJ)

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

0

## Opora poskytovaná žákům s OMJ před vyučovací jednotkou

Žákům poskytneme možnost přečtení slov a výrazů, které jsou klíčové a které by jim mohly dělat problémy. Pro tento účel byla vytvořena sada interaktivních cvičení, které si žáci mohou udělat doma, v hodinách ČJ či s asistentem. Interaktivní cvičení naleznete na webu *Zeměksvětu* pod prvním modulem v lekci pro OMJ. Na tomto místě rovněž naleznete tyto aktivity ve formátu vhodném k vytištění.

Doporučujeme procházet cvičení v níže uvedeném pořadí:

*Spoj obrázek se slovem*

*Přiřaď slova k části obrázku*

*Spoj výraz s vysvětlením*

*Doplň do vět vhodná slova*

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 zkontrolovat 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.

### Opora pro žáky s OMJ:

Pokud žáci nebudou schopni odpovědět na otázku „Jaké grafy znáte?“, ukážeme jim obrázky jednotlivých grafů, které již viděli v přečtení. Ptáme se:

- *Co to je?*
- *Jaký typ grafu to je?*
- *Je tohle sloupcový (kruhový, bodový) graf?*

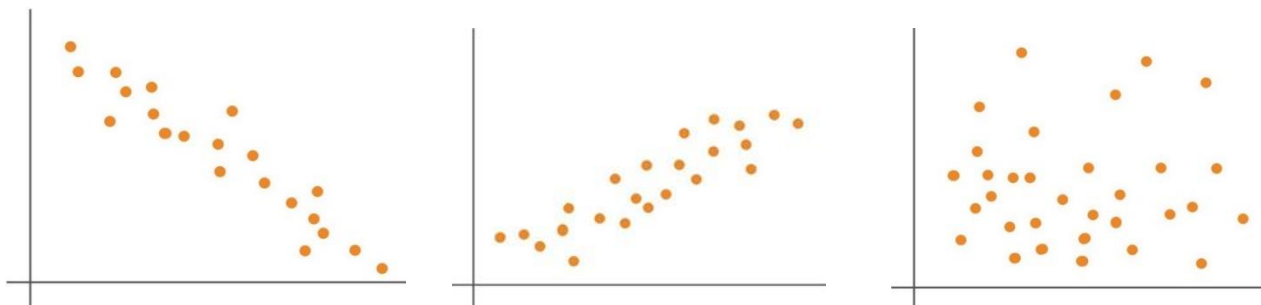
Popřípadě se můžeme ptát: *Proč se graf jmenuje kruhový?* Ukazujeme na obrys kruhu a zopakujeme, že se tomuto tvaru říká kruh (to samé můžeme zopakovat u sloupcového grafu).



## 2 Znázorňování závislosti bodovým grafem

15 min

Ukážeme na projektoru, popřípadě rozdáme žákům grafy závislostí.



- Žáci mají za úkol zamyslet se nad tím, zda jednotlivé grafy naznačují závislost mezi znázorněnými jevy, a pokud ano, o které typy závislostí 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 lidi 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 „bublina“. Více v *Doplňujících tematických podkladech pro učitele*.

### Opora pro žáky s OMJ:

Ukážeme žákům obrázky těchto tří grafů. Zdůrazníme, že tyto tři grafy ukazují různé typy závislostí: *Toto jsou různé typy závislostí*. Slovo závislost zároveň napíšeme tak, aby ho žáci mohli vidět.

Ukážeme závislost na prvním grafu a slovně komentujeme: *Toto je kladná závislost. Když je něčeho více na ose x, tak je něčeho více na ose y. Například: Když je někdo vyšší (měří více metrů), tak je také těžší (váží více kilogramů).*

Necháme žáky, aby přiřadili sami zbylé typy závislostí (zápornou závislost a nezávislost).

## 3 Bodové grafy v Gapminder a vysvětlení pojmů

20 min

### BODOVÉ GRAFY V GAPMINDER

Promítneme 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*.



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

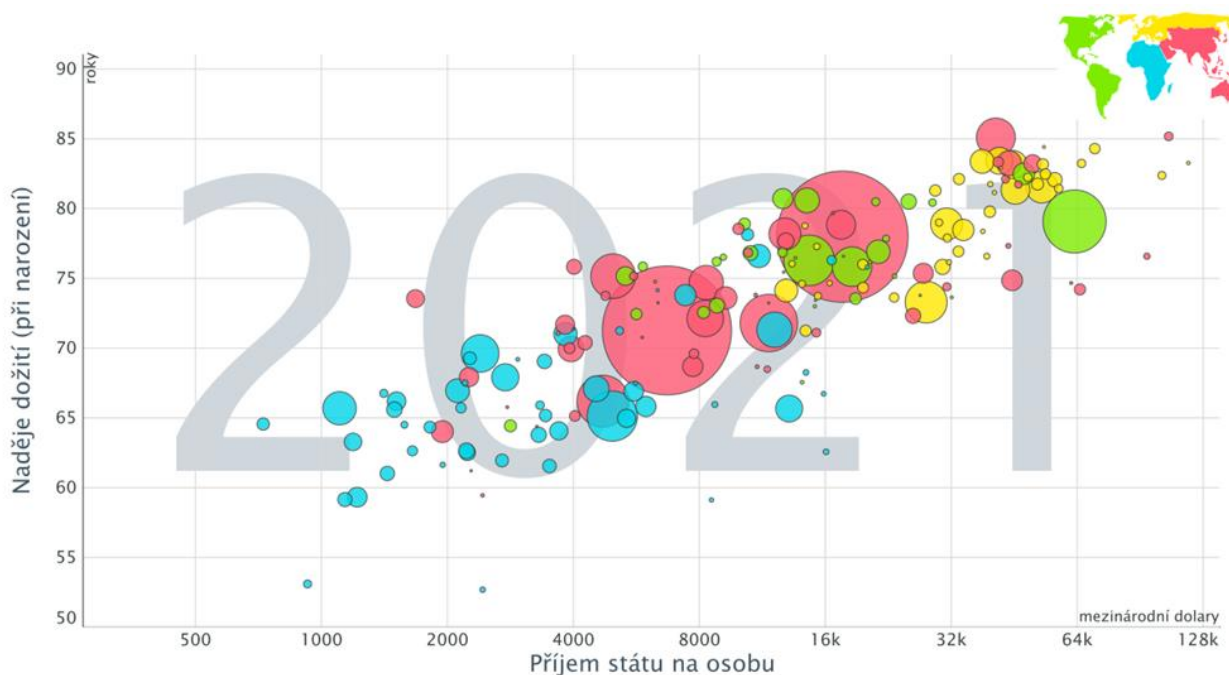


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



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

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*.

#### Opora pro žáky s OMJ:

Během samostatné práce monitorujeme, zda žáci s OMJ potřebují naši pomoc. Žáci si mohou o pomoc říci prostřednictvím domluveného signálu.

Ukazujeme na jednotlivé části grafu a ptáme se: Co je to? Co ukazuje osa x/y?

Pokud žáci nejsou schopni odpovědět, ukážeme nejdříve danou část grafu a ukazování doprovázíme slovním komentářem.

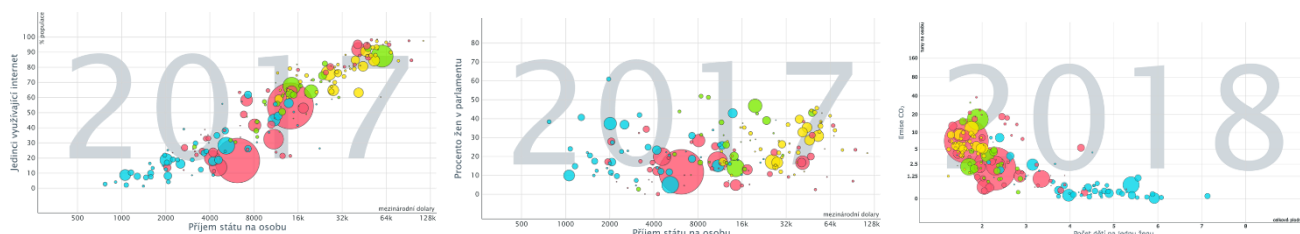
Potom pomocí otázky ověřujeme, že žáci porozuměli:

- Tady je osa x. Kde je osa y?
- Osa x ukazuje příjem, tedy kolik peněz člověk získá za nějaké období. Co ukazuje osa y?
- Barva ukazuje kontinent. Modrá barva znamená, že se data týkají Afriky. Co ukazuje červená barva?
- Toto je rok, ze kterého jsou data. Co je to za rok?

## 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*, popřípadě pro žáky s OMJ můžeme použít zjednodušenou variantu s předvyplněnou osou x *Spojovačka grafů s popisky os (OMJ)* (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.

#### Opora pro žáky s OMJ:

Necháme žáky, aby si rychle prošli zadání a podtrhli výrazy, kterým nerozumí. Tyto výrazy si společně vysvětlíme. Upozorníme, že tato slova byla součástí předučení v podobě interaktivních kvízů.

V případě potřeby vysvětlíme spojení „na osobu“.

Děti na jednu ženu – kolik má jedna žena průměrně dětí (počet dětí, které má jedna žena).

## 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.



#### Opora pro žáky s OMJ:

Při zadání úkolu ověříme, že si žáci pamatují, jak vypadá kladná a záporná závislost, a jak nezávislost dat. V případě potřeby můžeme znovu ukázat obrázky.

Pokud žáci nejsou schopni pomocí návodu či videomanuálu aplikaci použít, tak kroky nejdříve modelujeme (ukazujeme, a při tom nahlas komentujeme): *Nejdříve si vyhledám..., pak...*

Žáky upozorníme, že si mohou přímo v Gapminderu přepnout na anglický, ruský či arabský jazyk. Pro překlad do jiných jazyků mohou využít online překladače, například Google překladač (<https://translate.google.com/>).

Necháme žáky pracovat vlastním tempem. V případě žáků s OMJ stačí, když vyhledají jen jeden příklad. Ujistíme se, že žáci si mohou kdykoliv říci o pomoc (prostřednictvím dohodnutého signálu).

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.

