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

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Podpora rozvoje digitální gramotnosti

Tektonika – práce s webovou tematickou mapou

Návod pro učitele

CC BY SA

TEKTONIKA – práce s webovou tematickou mapou

ÚVODEM

Tento materiál obsahuje návod pro práci s konkrétní webovou mapou vytvořenou na platformě společnosti Esri. Učitelům doporučujeme si před vlastní hodinou podrobně vyzkoušet potřebné dovednosti podle tohoto návodu i podle návodu pro žáka. Materiál pro hodinu obsahuje:

- Návod pro učitele (nyní čtete)
- Pracovní list pro žáka
- Metodický list

Návod pro učitele: obsahuje stručný návod práce s webovou mapou s upozorněním na některé aspekty, které mohou být důležité pro učitele při vedení hodiny. Jeho součástí je pracovní list pro žáka s vypracováním správných odpovědí.

Pracovní list pro žáka: obsahuje otázky a úkoly, je určen k jejich vypracování a zapisování odpovědí. Pracovní list je důležité vytisknout pro každého žáka. V jeho záhlaví je připravena část pro uvedení jména. Na začátku pracovního listu pro žáka se nachází slovníček pojmů. Ten je uveden z důvodu lepší orientace žáků v probíraném tématu a následné fixace znalostí.

Slepá mapa: zobrazuje světové kontinenty a litosférické desky. Je nedílnou součástí pracovního listu. Žáci s ní pracují v *kroku 1*. Je potřeba ji, stejně jako pracovní list, vytisknout pro každého žáka.

Návod i pracovní list pro žáka lze modifikovat dle potřeb (časových, tematických, technických atd.) třídy a učitele. V takovém případě doporučujeme respektovat ucelené části nazývané v návodu *kroky*.

VZDĚLÁVACÍ CÍLE

- žák lokalizuje místa s významnou zemětřesnou a vulkanickou činností
- žák vysvětlí vztahy mezi oblastmi s vysokou zemětřesnou a sopečnou činností a hranicemi litosférických desek
- žák určí zákonitosti výskytu zemětřesné a vulkanické činnosti na Zemi
- žák určí města ohrožená častými zemětřeseními a sopečnými erupcemi
- žák vyhledá data a informace v GIS mapě, vyhledaná data a informace na přiměřené úrovni hodnotí, analyzuje a třídí

PRÁCE S WEBOVOU MAPOU NA PLATFORMĚ SPOLEČNOSTI ESRI

1. Mapa je veřejně dostupná pro každého. Otevřete si ji ve webovém prohlížeči (doporučujeme Google Chrome nebo Mozilla Firefox) na adrese: http://arcg.is/zKWXT0.
2. Z důvodu, že je mapa dostupná celosvětově, byla vytvořena v angličtině. V pracovním listě pro žáky je tento problém vyřešen česko-anglickým názvoslovím. Tímto způsobem jsou minimalizovány problémy žáků s porozuměním obsahu mapy.
3. Prostředí ArcGIS Online, ve kterém je mapa vytvořena, je intuitivní, neobsahuje příliš velké množství ovládacích prvků a žáci se v něm bez větších problémů snadno zorientují a zvládnou jej ovládat.

4. Pro práci s touto úlohou je nejdůležitější záložka **Obsah (Content),** ve kterém se nachází seznam mapových vrstev. Ty si žáci sami vypínají a zapínají pomocí zaškrtávacího pole vedle každé vrstvy.
5. Mapa je interaktivní. To znamená, že se v ní uživatel může libovolně pohybovat, přibližovat a oddalovat ji a při kliknutí na prvky v ní obsažené se zobrazí vyskakovací okna s dalšími informacemi.

PRACOVNÍ LIST PRO ŽÁKA S KLÍČEM

Krok 1: Práce s doplňkovou (papírovou) mapou – práce ve skupinách

Q1.1 Písmenem S (sopka) vyznač do své mapy čtyři místa, kde si myslíš, že by se mohly vyskytovat sopky.

Q1.2 Písmenem Z (zemětřesení) vyznač do své mapy čtyři místa, kde si myslíš, že se vyskytuje zemětřesení.

Q1.3 V rámci skupiny si mezi sebou porovnejte svoje mapy. Místa, která se shodují s někým ve tvé skupině, si na své mapě zakroužkuj.

Q1.4 Zjisti a napiš, podle čeho si členové vaší skupiny vybrali místa, která označili do mapy?

Otázky v kroku 1 nemají univerzální a správné/špatné odpovědi. Slouží zejména jako vstupní aktivita pro žáky, kteří si do slepé mapy zakreslují místa výskytu sopek a zemětřesení a vzájemně si porovnávají a diskutují jejich umístění.

Krok 2: Analyzuj oblasti zemětřesení

Otevřete si webovou mapu na níže uvedeném odkazu:
arcg.is/zKWXT0

Q2.1 Porovnej oblasti zemětřesení ve své mapě s oblastmi ve webové mapě a vypiš ty názvy oblastí s výskytem zemětřesení (Earthquakes), které se shodují. Pokud se žádná oblast neshoduje, zamysli se a napiš, proč byla tvoje předpověď chybná.

Nyní již žáci pracují s webovou mapou, která pro ně slouží jako zdroj informací a správných odpovědí.

Q2.2 Podle webové mapy si ve své mapě zeleně vyznač místa s nejčastějším výskytem zemětřesení.

Tato úloha slouží k vizuálnímu potvrzení oblastí s nejvyšším výskytem zemětřesení. Měly by být zakresleny oblasti Západní pobřeží Severní a Jižní Ameriky, Indonésie, Nová Guinea, Filipíny, Japonsko, Kamčatka. Dále je dobré zakreslit si i oblast Egejského moře, které je pro nás nejbližším místem s vyšším výskytem zemětřesení.

Krok 3: Analyzuj oblasti sopečné činnosti

Q3.1 Porovnej oblasti s výskytem sopek ve své mapě s oblastmi ve webové mapě a vypiš ty názvy oblastí s výskytem sopek (Volcanoes), které se shodují. Pokud se žádná oblast neshoduje, zamysli se a napiš, proč byla tvoje předpověď chybná.

Úloha je principiálně stejná jako Q2.1. Žáci porovnávají své zákresy sopek ze slepé mapy s webovou mapou.

Q3.2 Ve své mapě si červeně vyznač místa s velkou koncentrací sopek.

Opět stejná úloha jako Q2.2, nyní zaměřená na sopečnou činnost. Žáci by měli do mapy zakreslit oblasti jako Západní

pobřeží Střední a Jižní Ameriky, Aleutské ostrovy, Východoafrický rift, Indonésie, Nová Guinea, Filipíny, Japonsko, Kurilské ostrovy, Kamčatka a nám nejbližší oblasti Itálii a Island.

Q3.3 Pomocí webové mapy porovnej mezi sebou rozmístění oblastí výskytu zemětřesení (Earthquakes) a sopek (Volcanoes) na Zemi a napiš, jak spolu souvisejí.

V této úloze by měli žáci pomocí zapnutí správných vrstev ve webové mapě i pomocí jejich zákresů ve slepé mapě odvodit, že v drtivé většině případů se zemětřesení a sopečná činnost koncentrují ve stejných oblastech.

Q3.4 Zamysli se nad tím a napiš, proč sopečné erupce a zemětřesení vznikají tam, kde vznikají.

Touto otázkou chceme žákům ukázat, že jak sopečná činnost tak zemětřesení nevzniká kdekoliv, ale je vázáno na určité přírodní procesy. Pomocí zapínání vrstev ve webové mapě nebo nahlédnutím do slepé mapy by žáci měli odvodit, že vulkanismus i zemětřesení se soustředí na hranice litosférických desek.

Krok 4: Urči aktivní sopky na různých kontinentech

Q4.1 Najdi a vypiš čtyři aktivní sopky (Volcanoes – Active only) tak, aby se každá nacházela na jiném světadíle (Continents). Kliknutím na zeleně vyznačené aktivní sopky zjistíš jejich název (Name), nadmořskou výšku (Elevation, zkráceně Elev) a stát (Country).

Název (Name)	Světadíl (Continent)	Stát (Country)	Nadmořská výška (Elevation)
Popocatepetl	*Střední Amerika*	*Mexiko*	*5452 m n. m.*
Vesuv	*Evropa*	*Itálie*	*1281 m n. m.*
Meru	*Afrika*	*Tanzanie*	*4565 m n. m.*
Fudži	*Asie*	*Japonsko*	*3776 m n. m.*
Cotopaxi	*Jižní Amerika*	*Ekvádor*	*5897 m n. m.*

Příklady uvedené v tabulce jsou pouze ilustrativní. Jedná se o výběr známějších sopek. Celkem žáci vybírají z 612 sopek, proto je jisté, že jejich odpovědi budou různé. Názvy sopek a států jsou uvedeny také anglicky (např. Vesuvio, Italy). Je dobré na to žáky speciálně upozornit.

Krok 5: Hranice litosférických desek a významné tvary zemského povrchu

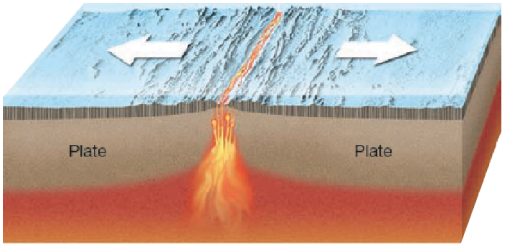
Q5.1 Ve webové mapě si zapni vrstvu fyzických prvků (Major Physical Features). Do následující tabulky zapiš pět názvů významných tvarů zemského povrchu a ve své mapě si oblasti očísluj.

Číslo	Název tvaru zemského povrchu	Vznik tvaru zemského povrchu
1	*Středoatlantský hřbet*	*divergentní rozhraní (Africká a Eurasijská deska se pohybují směrem od Severo- a Jihoamerické desky, čímž vzniká oceánský hřbet)*
2	*Peruánsko-chilský příkop*	*konvergentní rozhraní (deska Nazca se podsouvá pod Jihoamerickou desku, vzniká hlubokomořský příkop)*
3	*Východoafrický rift*	*divergentní rozhraní (Somálská deska se posouvá směrem od Africké desky, vzniká příkopová propadlina)*
4	*Alpy*	*konvergentní rozhraní (Africká deska se podsouvá pod Eurasijskou, čímž vyzdvihla pohoří)*
5	*Himálaj*	*konvergentní rozhraní (Indická deska se podsouvá pod Eurasijskou, čímž vyzdvihla pohoří)*

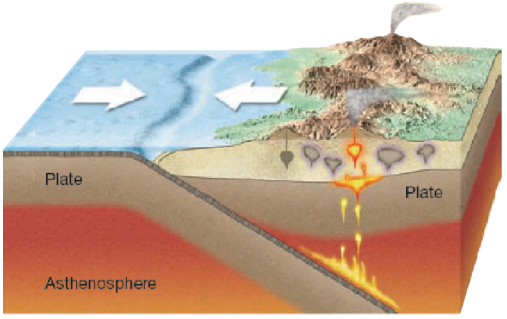
V této otázce žáci zjišťují, jak pohyby litosférických desek, a s těmi spojený vulkanismus a zemětřesení, jsou naprosto neoddělitelnou součástí zemských procesů, které ovlivňují podobu zemského povrchu.

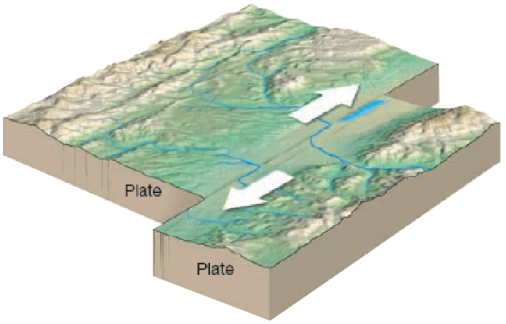
Q5.2 Do druhého sloupce v tabulce v úloze Q5.1 popiš, jak si myslíš, že daný tvar zemského povrchu vznikl. Níže znázorněné obrázky použij jako nápovědu.

1. Divergentní rozhraní: desky se pohybují od sebe.



2. Konvergentní rozhraní: desky se posouvají směrem k sobě, přičemž jedna se podsouvá pod druhou.





3. Transformní rozhraní: desky se pohybují vedle sebe

Pro žáky může být poměrně obtížné správně vyplnit druhý sloupec z úlohy Q5.1. Z toho důvodu jsou zde zobrazeny nákresy jednotlivých typů rozhraní litosférických desek, na kterých může učitel žákům danou problematiku názorněji ukázat a vysvětlit.

Q5.3 Ve webové mapě najdi a zapiš do tabulky pět významných měst (Major Cities), která jsou velmi ohrožena sopečnou činností nebo zemětřesením a pět významných měst (Major Cities), která nejsou ohrožena vůbec nebo jen velmi málo.

Velmi ohrožená města	Vůbec nebo velmi málo ohrožená města
Neapol (Itálie)	*Praha*
Islámábád (Pákistán)	*New York*
Bandung (Indonésie)	*Brazzaville*
Tokio	*Bombaj*
Ciudad de Guatemala	*Melbourne*

Vzhledem k faktu, že zemětřesení a sopečná činnost není po světě rozložena rovnoměrně, ale je vázána zejména na hranice litosférických desek, existují místa, která jsou velmi ohrožena touto činností a jsou místa, která nejsou ohrožena. Žáci vyplní tabulku dle informací z webové mapy. Tabulka je vyplněna ilustračními údaji.

Krok 6: Závěrečná sebereflexe

Q6.1 Které otázky a úkoly Ti šly nejlépe?

Q6.2 Které otázky a úkoly Ti dělaly největší problémy? Co bylo toho příčinou?

Q6.3 Svou práci ohodnoť známkou 1–5

1 – 2 – 3 – 4 – 5

Závěrečný krok celé hodiny, který dává prostor k sebereflexi žáků a diskusi nad tím, které části pro ně byly přínosné, obtížné či bezproblémové.