



**Objevy**  
čekají na **TEBE**

# PŘÍRODNÍ RIZIKA metodika pro učitele

Projekt vznikl za podpory:



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jméno: .....

Škola: .....

Datum: .....

**Cíl:**

Objasnění pojmu přírodní rizika, jakým způsobem vznikají, jaké jsou jevy, které je provází, jak je rozdělujeme, kde se s nimi ve svém okolí můžeme setkat a jak je svým chováním a jednáním můžeme ovlivňovat. Podpoření všímavosti, tvořivosti a zvědavosti. Přiblížení práce vědce a praktické otestování znalostí a fyzikálních zákonů v laboratoři při pokusech. Ponechání žákům, aby si utvořili si vlastní názor na otázky týkající se globálního oteplování, s využitím krátkého dokumentárního filmu, internetu, médií a literatury. Objasnění nejčastějších geologických pojmů používaných v souvislosti s přírodními katastrofami. Podpora logického uvažování a kritického myšlení.

**Rozvíjené dovednosti:**

Prohlubování znalostí nejen fyzikálních zákonů, dále manuální zručnost a kreativita při plnění úkolů. Rozvíjení kritického myšlení, vnímavosti a propojování si jednotlivých informací do souvislostí a vyvození přirozeného závěru. Vedení k samostatnosti a pocitu zodpovědnosti za vlastní konání. Podpora tvorby vlastního názoru.

**Pomůcky:**

Pracovní listy, psací potřeby, počítač s přístupem na internet – možnost zhlédnutí krátkých dokumentů nebo naučných filmů. Odkazy naleznete níže v doplňujících hrách a tipech.

Tvrdý papír, řezáček (nůžky), sešivačka nebo izolepa, plastová láhev s kolou, cukr, celulóznové lepidlo na inscenaci výbuchu vulkánu.

Malé akvárium nebo plastová průhledná bedna o rozměrech cca 40 x 30 x 30 cm, balónky, kámen, Jehla na simulaci výbuchu sopky Krakatau (česky též Krakatoa).

**Práce s pracovním listem**

- Projděte si pracovní list, popřemýšlejte, jak toto téma dětem podat. Můžete začít klasickým brainstormingem, nebo to pojměte zajímavě formou zpráv z médií o přírodních katastrofách, které si společně rozeberete a povyprávíte si o nich. V doplňujících hrách nabízíme nápady, jak si toto téma zpestřit zážitkovou formou. Určitě si zkuste alespoň jeden z pokusů, děti to velice baví a vzbudíte tím u nich větší zájem o dané téma. Než rozdáte materiály, zeptejte se na některé termíny, které se v pracovních listech vyskytují (např. erupce, magnituda, Richterova stupnice, tefra, retence krajiny, blesková povodeň, globální oteplování...) a společně se pokuste je objasnit.
- Na počátku najdete souhrnné informace o přírodních katastrofách, jak se rozdělují a kvalifikují. Vše je doprovázeno názornými ukázkami na obrázcích. Na třetí stránce se

děti dozví, jakou mají lidé na různých místech světa pravděpodobnost, že zemřou následkem přírodní katastrofy nebo při dopravní nehodě. V levém sloupci naleznete zajímavé informace a statistiky UNESCO a také doplňující otázky k tématu. Na straně 4 je přehledná tabulka přírodních katastrof a jejich třídění dle původu vzniku od kosmu až po zemské jádro. Úkol v levém sloupcu nabádá k zamyšlení, jak na sebe mohou jednotlivé katastrofy navazovat a jak se vzájemně propojují.

- Druhá kapitola se věnuje zemětřesení. Naleznete zde mapku znázorňující rizikové oblasti světa z hlediska zemětřesení, také vysvětlení Richterovy stupnice na další stránce a klasifikaci síly a ničivosti zemětřesení dle této tabulky. V postranních sloupcích jsou dobové fotografie dokumentující následky velkého zemětřesení a posunů podél zlomů v Kalifornii. Na straně 7 vás čeká trochu fyzikální úkol a tabulka účinků zemětřesení v závislosti na stupních. Na toto téma si můžete s dětmi udělat vlastní pokus zemětřesení popsany níže v doplňujících hrách a tipech. Strana 8 je věnována projevům zemětřesení v České republice – pokud jste z oblasti poblíž chebského zlomu, doporučuji více rozebrat a popat se pamětníků na zemětřesení z roku 1976, jak pocítili jeho projevy. Níže je tabulka nejničivějších známých světových zemětřesení, která jistě senzacechtivé žáky zaujme.

- Další kapitola se zabývá sopkami a jejich výbuchy. Dozvíte se více o následcích sopečných erupcí a jejich ničivé síle. K tomuto tématu máte na konci metodiky tipy na zajímavé krátké filmy a dokumenty. Také v doplňujících hrách naleznete návody na interaktivní pokusy na toto téma. Kapitola je doplněna o jednoduchý náčrt sopky s magmatickým krbem, pro větší přiblížení, co se děje uvnitř sopky před výbuchem.

- Následuje kapitola věnovaná svahovým pochodům a sesuvům půdy. V oranžovém poli naleznete informace o vzniku těchto jevů. Kapitola je doplněna o obrázky, jak vypadají následky těchto pohybů. Je zde také otázka, která vás možná vyžene ven, prozkoumat blízké okolí školy. Zamyslete se také nad příčinami vzniku svahových pohybů, popřípadě jak jim můžeme předcházet. V doplňujících hrách najdete tip, jak si při pokusu můžete porovnat různé druhy půd a povrchů a jejich náchylnost k sesuvům a erozi. Můžete se také podívat do blízkého okolí, zda najdete nějaký svah, který je třeba zpevněn ochrannou sítí, často se nachází v blízkosti silnic. V postranních sloupcích najdete zajímavé informace o historických událostech způsobených sesuvy a doplňující úkoly k zamyšlení. Pro zodpovězení otázek budou děti možná potřebovat přístup k internetu.

- Kapitola věnovaná povodním se zaměřuje na faktory vzniku povodní a operuje s termínem retence krajiny. Tuto kapitolu můžete více rozšířit, obzvláště pokud jste z oblasti, která bývá povodněmi zasažená. Také si povyprávějte o možných ničivých následcích a zkuste popřemýšlet, jak by se jim dalo zabránit a proč se v poslední době vyskytují čím dál častěji.

- Poslední kapitola věnovaná globálnímu oteplování a jeho rizikovým projevům je hodně k zamyšlení. Toto téma je v dnešní době hojně diskutováno nejen v médiích, ale i mezi obyčejnými lidmi, proto bych se na něj více zaměřila. Povyprávějte si s dětmi o přírodních katastrofách, které naši zemi provází po celou její historii, ale také o tom, jak moc člověk ovlivňuje přírodní pochody a jak to můžeme společně změnit.

## Doplňující hry a tipy

**Brainstorming**

Popovídejte si s dětmi o přírodních rizicích. Co vnímají jako hrozbu přírody? Můžete to rozvést dále k otázkám, jak moc ovlivňují tyto události naše životy a zda se setkaly s nějakou přírodní katastrofou nebo viděly její následky na vlastní oči. Ať se děti rozpomenou na nedávné zprávy v mediích.

**Malý novinář – dokumentarista**

Děti dostanou za úkol vyhledat jakékoliv informace o přírodních katastrofách na internetu a v mediích. Můžete jim nechat volnou ruku nebo vybrat např. povodně v České republice, sopky světa a jejich historii či sesuvy půdy... Budou mít za úkol posoudit, zda jsou vyhledané informace z důvěryhodných zdrojů, dále by je měly porovnat mezi sebou a samostatně zvážit, které z nich jim přijdou pravdivé a které naopak nadnesené.

**Zeměřesení a jeho následky**

Do nádoby umístíte zeminu, trochu ji stlačte a vytvořte si z plastelíny model nějaké výškové budovy nebo věže, který zasadíte do zeminy. Poté nádobou třeste ze strany na stranu, začnete jemně a postupně zvyšujete intenzitu a uvidíte, co se bude dít.

**Zinscenovaný výbuch vulkánu**

Vyrobte si svou vlastní erupci vulkánu. Pokud máte přístup do laboratoří, můžete děti rozdělit do malých pracovních skupin, každá si vytvoří svůj vlastní vulkán. Budete potřebovat půllitrovou láhev koly nebo podobného perlivého nápoje, tvrdý papír, který vytvarujete kolem láhve, aby sopka byla „věrohodnější“, můžete také použít modelínu nebo hlínu a společně s dětmi z ní vulkán vytvořit, to výsledný efekt ještě umocní. Poté odšroubujte víčko, vhodte kostku cukru a ustupte (výbuch někdy bývá nečekaně rychlý). Tento pokus můžete rozšířit o výron lávy s větší viskozitou, je to zajímavé porovnání. Láhev s kolou dejte alespoň na půl hodiny ochladit do mrazáku, poté ulijte cca 5 cm, přidejte do lahve polévkovou lžici celulózového lepidla na tapety, zavřete a důkladně protřepejte, poté nechejte pár hodin v místnosti prohřát. Následně lahev jemně protřepejte a rychle otevřete, pak už jen sledujte, jak láva pomalu vyvěrá z hrdla. Pro oba pokusy doporučuji umístit „sopky“ nejlépe do výlevky, aby „láva“ nezpůsobila také nějakou katastrofu.

**Výbuch sopky Krakatsa**

Obrovský, částečně podmořský vulkán Krakatoa vybuchl v roce 1883 blízko Sundského průlivu v Indonésii. Došlo k několika ničivým výbuchům, sopka metala popel do výšky 27 km a vytvořila 4 vlny cunami vysoké 30 m. Poté došlo k vyprázdnění a zhroutil magmatického krbu, ten se naplnil vodou, která se při kontaktu s vroucí lávou přeměnila v páru. To pak způsobilo poslední, největší erupci, byl to zatím nejhlasitější zaznamenaný výbuch, slyšitelný na tisíce kilometrů. Právě tento výbuch a následnou cunami si ukážeme při pokusu. Budete potřebovat malé

akvárium nebo plastovou průhlednou bednu, naplníte ji z poloviny vodou. Částečně nafoukněte balonek a umístěte ho na dno. Doporučuji navázat jej na provázek a zatížit kamenem. Poté doplňte vodu pár cm pod okraj. Jehlou propíchněte balónek a sledujte, co se stane. Doporučuji zajistit prostor kolem akvária, použít PVC ubrus, popřípadě mop na vytření.

**Názorná ukázka eroze půdy a sesuvů**

Ukážeme si, jak vznikají sesuvy půd, jak je ovlivňuje eroze, závlaha a také vegetace. Budeme potřebovat 4 bedničky (přepravky) a různé typy zeminy. Vsypete do přepravek zeminu, některou udělejte více písčitou, jinou spíše jílovitou a do dvou dejte průměrnou zeminu – přičemž do jedné z nich zasejte hustě semínka trávy a opatrně zalévejte. Až bude trávník pěkně vzrostlý, opřete šikmo všechny bedničky o stěnu, zalévejte a pozorujte, jaké jsou rozdíly ve svaňových pohybech a jak moc velké změny nastaly. Poté zapište krátký protokol z vašeho bádání a zamyslete se nad spojitostmi mezi přírodními riziky a lidskou činností.

## Tip na zajímavé krátké filmy a dokumenty o přírodních katastrofách

- Krátký, 6minutový dokument o výbuchu sopky St. Helens v roce 1980 s animovanou rekonstrukcí výbuchu. Pouze anglický komentář, ale určitě stojí za zhlédnutí.  
[http://www.youtube.com/watch?v=-H\\_HZVY1tT4](http://www.youtube.com/watch?v=-H_HZVY1tT4)
- 10minutový dokument o sopkách s českým komentářem.  
<http://www.youtube.com/watch?v=cZqgFatJ0mQ>
- Souhrnný dokument o sopkách a všech jejich projevech z ČT2, délka cca 20 minut.  
<http://www.youtube.com/watch?v=GjFhMdP8W5E>
- Delší, 40minutový dokument o vzniku cunami s českým komentářem.  
<http://www.youtube.com/watch?v=wy-xNirhy2Q>
- Dokument o katastrofách způsobených pádem asteroidů, český komentář.  
<http://www.youtube.com/watch?v=9At8zec-xtY>
- Kratší, 20minutová reportáž o povodních, co je způsobuje, proč jsou v posledních letech častější. Ve slovenštině.  
<http://www.youtube.com/watch?v=XRAhSWU61Z0>
- Kratičká ukázka náhodně natočeného nečekaného sesuvu půdy. Bez komentáře.  
[http://www.youtube.com/watch?v=yl1bqukF\\_4k](http://www.youtube.com/watch?v=yl1bqukF_4k)
- Úryvek ze světoznámého dokumentu HOME, 15minutové video s českým komentářem.  
[http://www.youtube.com/watch?v=\\_lfZMSDT-Nw](http://www.youtube.com/watch?v=_lfZMSDT-Nw)