

POHYBY LITOSFERICKÝCH DOSIEK A ICH DÔSLEDKY V PODOBE PRÍRODNÝCH KATASTROF

<i>Tematický celok/ Téma/ aktivita</i>	<i>Ročník/Rozsah výučby</i>
Zákonitosti litosféry – endogénne procesy, litosferické dosky	1.ročník SŠ/45 minút
<i>Žiakom nadobúdané vedomosti</i>	<i>Žiakom osvojované zručnosti a spôsobilosti</i>
<ul style="list-style-type: none"> Pochopiť odlišné pohyby litosferických dosiek Vedieť závislosť medzi jednotlivými pohybmi a prírodnými katastrofami (náhlými prírodnými procesmi) Poznať vzťahy medzi kontaktmi litosferických dosiek a lokalitami výskytu najväčšieho množstva prírodných katastrof Spoznať pojmy konvergencia, divergencia, subdukcia Uvedomiť si pohyby litosferických dosiek vo vzťahu k často sa opakujúcim katastrofickým udalostiam 	<ul style="list-style-type: none"> Vyhľadávať v súboroch dostupných dát online Hľadať závislosti a vzťahy medzi zložkami prírody
<i>Požiadavky na vstupné vedomosti a zručnosti</i>	<i>Riešený didaktický problém</i>
<ul style="list-style-type: none"> Poznať zloženie Zeme a štruktúru vrstiev Poznať zákonitosti pohybu litosferických dosiek ak si učiteľ zvolí metodiku na zopakovanie učiva 	<ul style="list-style-type: none"> Metodika pomáha uvedomovať si vzťahy a závislosti medzi jednotlivými zložkami prírody resp. fyzicko-geografickej sféry
<i>Didaktické metódy a organizačné formy</i>	<i>Učebné pomôcky a didaktická technika</i>
<ul style="list-style-type: none"> metóda: interaktívna demonštrácia, výklad, motivačný rozhovor organizačná forma: vo dvojiciach/skupinách 	<ul style="list-style-type: none"> Počítače s pripojením na internet (alebo notebooky, tablety) Dataprojektor Atlasy sveta Písacie potreby
<i>Diagnostika splnenia vzdelávacích cieľov</i>	
Vyučovacia hodina splnila cieľ vtedy, ak si žiaci dokážu vyhľadávať dáta, hľadať závislosti medzi zložkami prírodných sfér a vysvetliť ich.	

Autor: RNDr. Alena Gessert, PhD.

POHYBY LITOSFERICKÝCH DOSIEK A ICH DÔSLEDKY V PODOBE PRÍRODNÝCH KATASTROF

ÚVOD

Témy súvisiace s geologickými a geomorfologickými procesmi patria u žiakov k menej obľúbeným a ťažšie pochopiteľným, **keďže ide o abstraktnú** problematiku. Preto je dôležité, aby pri týchto témach boli použité názorné pomôcky, najideálnejšie sú počítačové animácie zobrazujúce dané procesy. Táto metodika si vyžaduje aby žiaci už boli oboznámení s pojmovým aparátom a teóriou týkajúcou sa zemetrasení, cunami, vulkanickej činnosti, zosuvov príp. inými.

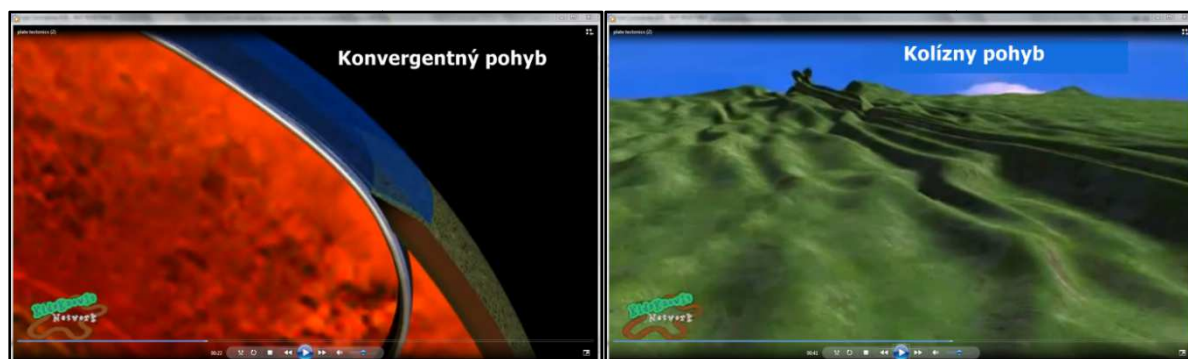
PRIEBEH VÝUČBY

PODNET A MOTIVÁCIA (CCA 10 MIN.):

Téma litosferických platní je pre žiakov často abstraktným učivom a ťažko predstaviteľným, preto je najlepšie využiť k ich vysvetleniu animácie zobrazujúce rôznorodý pohyb litosferických platní (konvergentný, divergentný, transformný).

Učiteľ urobí krátke úvodné vysvetlenie k litosferickým doskám (podľa ŠVP). Vysvetlí žiakom čo predstavujú, z čoho sú zložené a že môžu mať úzky vzťah k prírodným katastrofám. **Upozorní žiakov na to, že pohyby litosferických dosiek prebiehajú počas dlhého časového obdobia v protiklade k nášmu subjektívnemu vnímaniu času.**

Po krátkom úvode spustí krátke video, ktoré vysvetľuje jednotlivé pohyby. Video má 1 min 11 sekúnd a stručne vysvetľuje jednotlivé pohyby. Ak chce učiteľ tému rozviesť, môže ho postupne pauzovať. Video je narozprávané v slovenčine.



Obr.1,2: Ukážka z videa k pohybu litosferických dosiek

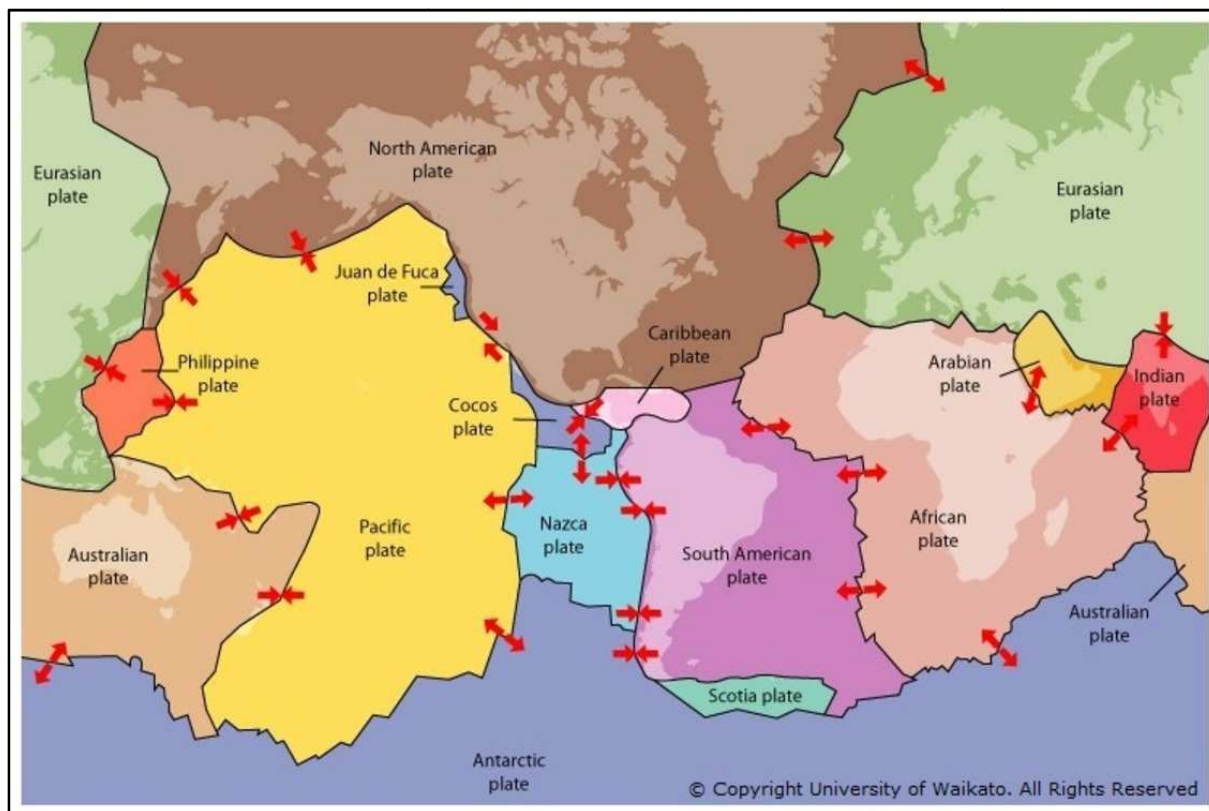
Po vzhliadnutí videa učiteľ položí žiakom otázky, na ktoré na základe informácií z videa vedia odpovedať. Môže im nechať krátky čas na prípravu. Žiaci pracujú v dvojiciach v laviciach.

1. Aké prírodné katastrofy môžu vznikať pri jednotlivých pohyboch dosiek na ich kontaktoch?
2. Pri ktorom pohybe vzniká nová zemská kôra?
3. Ktorý z týchto pohybov podľa vás spôsobil vznik Himalájí?

EVOKÁCIA (cca 15 min.):

Uvedenie si rôznorodého pohybu litosferických platní v rôznych častiach Zeme a ich dôsledkov žiakom umožní nasledujúca úloha. Učiteľ nakopíruje obrázok študentov v dobrom rozlíšení do tabletov/notebookov/počítačov (alebo vytlačí na papier). Výsledky úlohy budú žiaci vpisovať do pripravenej tabuľky vytvorenej v Microsoft Word (je súčasťou krátkého pracovného listu na záver tejto metodiky).

Úloha 1: Identifikujte na obrázku jednotlivé typy pohybov litosferických platní (a ich kontaktov) a s pomocou Google maps uveďte do pripravenej tabuľky dôsledky na reliéf Zeme.



Obr. 3. Znáznornenie smerov pohybov litosferických dosiek

Tabuľka k úlohe 1

P.č.	Litosferické platne, medzi ktorými k pohybu dochádza	Typ pohybu litosferickej platne	Dôsledky pohybu na reliéf Zeme
príklad	Euroázijská - Filipínska	konvergentný	Vyvrásnenie Filipín
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

REFLEXIA (CCA 15 MIN.):

Výskyt rôznych prírodných katastrof – vulkanických erupcií, zemetrasení, cunami a iných do veľkej miery súvisí s kontaktmi litosferických dosiek a ich pohybom. Pre konvergentný pohyb litosferických dosiek sú v prevažnej miere typické zemetrasenia, vulkanická a horotvorná činnosť a cunami. Pri divergentnom dochádza k tvorbe novej zemskej kôry a pri transformnom pohybe dochádza k zemetrasnej činnosti.

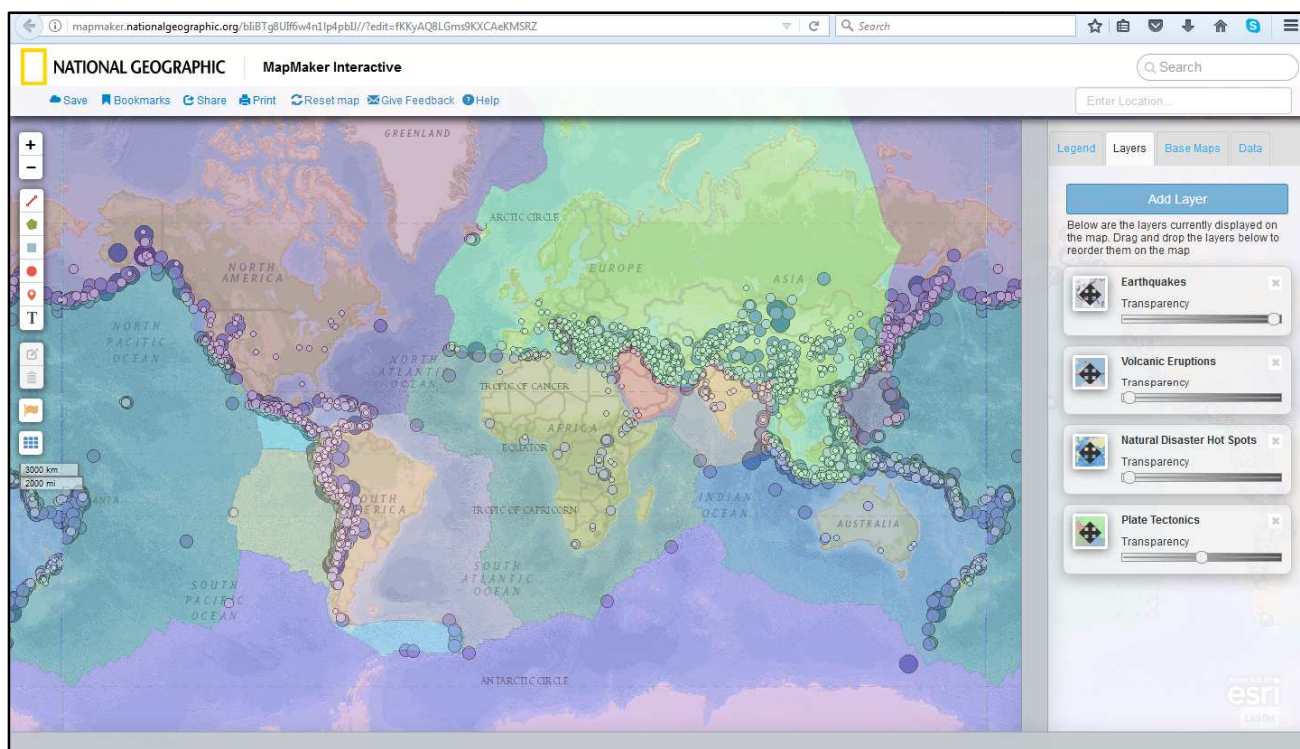
Nasledujúca samostatná úloha umožní študentom si tieto vzťahy uvedomiť. Úloha pripravená v prostredí National Geographic Map Maker Interactive tvorby interaktívnych máp umožňuje študentom prepínať zobrazené vrstvy týkajúce sa zemetrasení, vulkanickej činnosti, litosferických platní a iných prírodných katastrof (kde sú pod položkou „geophysical and hydrological“ zahrnuté cunami a pod „geophysical“ vo vnútrozemských oblastiach kontinentov zahrnuté zosuvy). Aplikácia je síce v angličtine, ale je veľmi intuitívna. Jednotlivým vrstvám je možné priradiť potrebný stupeň priehľadnosti, aby bolo možno sledovať dané javy. Na karte naľavo od vrstiev „layers“ je možné zobraziť legendu k mape. Učiteľ vopred zdieľa, nakopíruje alebo otvorí webový link z úlohy č. 2 vo webových prehliadačoch na počítačoch resp. tabletoch.

Úloha 2

Pomocou

linku

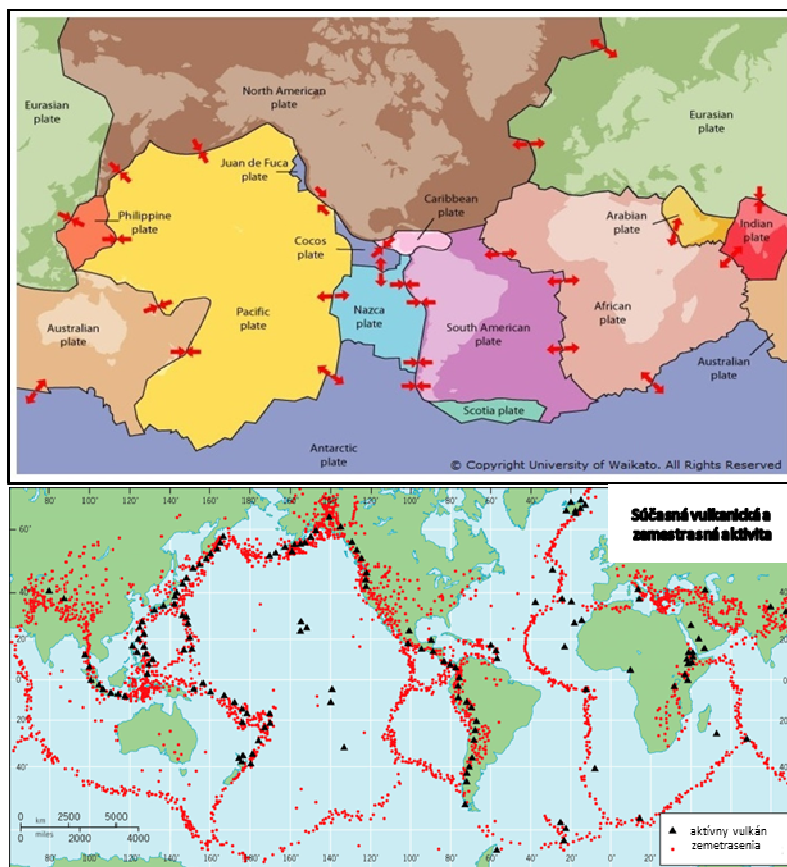
<http://mapmaker.nationalgeographic.org/bliBTg8Ulf6w4n1lp4pbIJ/?edit=fKKyAQ8LGms9KXCAeKMSRZ> si otvorte vo webovom prehliadači mapu zobrazujúcu lokality výskytu zemetrasení, vulkanickej činnosti, cunami, zosuvov a podobne. Identifikujte oblasti (resp. štáty) s ich najhojnejším výskytom a na základe vašich poznatkov o litosferických platniach, klimatických pásmach zeme a podobne skúste vysvetliť prečo. Pracujte vo dvojiciach resp. skupinkách. Pomocou legendy na záložke vľavo sa orientuje v jednotlivých značkách na mape (môže dovysvetliť učiteľ, aby sa ušetril čas). Poznámky si vpisujete do zošita.



Obr.4: Ukážka prostredia MapMakerInteractive so zobrazením hraníc litosferických platní a zemetrasení podľa intenzity

HODNOTENIE VÝSLEDKOV (CCA 5MIN.):

Na záver učiteľ spoločne s jednotlivými skupinkami žiakov úlohu skontroluje tým, že priradí k prírodným katastrofám územie s častým výskytom oblasti. Spomenie, že najčastejšie sa vulkanická činnosť, zemetrasenia a cunami vyskytujú v oblasti tzv. ohnivého kruhu (Ring of fire), kde u litosferických platní prebiehajú prevažne subdukčné a transformné pohyby. Danú situáciu je možné vysvetliť na nižšie uvedenom obrázku porovnaním tichomorskej oblasti na mape litosferických dosiek a na mape s výskytom zemetrasení a aktívnej vulkanickej činnosti.



Obr.5. Ohnivý kruh – tichomorská oblasť. Mapa hore predstavuje konvergentné a transformné hranice, mapa dole výskyt vulkanizmu a zemetrasení.

Použité zdroje:

Video o litosferických doskách, pôvodné youtube video: <https://www.youtube.com/watch?v=dXDYoCqwSbM> (31.8.2017)

Obrázok 3 zdroj: <https://www.sciencelearn.org.nz/images/350-tectonic-plate-boundaries> (31.8.2017)

Obrázok 4, zdroj:

<http://mapmaker.nationalgeographic.org/bliBTg8Ulf6w4n1lp4pbIJ//?edit=fKKyAQ8LGms9KXCAeKMSRZ> (30.8.2017)

Obrázok 5, zdroj: <https://www.sciencelearn.org.nz/images/350-tectonic-plate-boundaries> a http://www.the-dialogue.com/wp-content/uploads/2017/02/en66-how-plate-tectonics-is-connected-with-life-on-the-planet_11.jpg

POZNÁMKY AUTORA K METODIKE

V úlohe 1 môže učiteľ eventuálne využiť tlačенú verziu obrázku a vytlačenú tabuľku na vpisovanie výsledkov. Pre určovanie dôsledkov pohybu litosferických dosiek je možné využiť atlas sveta.

POSTREHY A ZISTENIA Z VÝUČBY

Zhrnúť najdôležitejšie postrehy a zistenia z overovania metodiky.

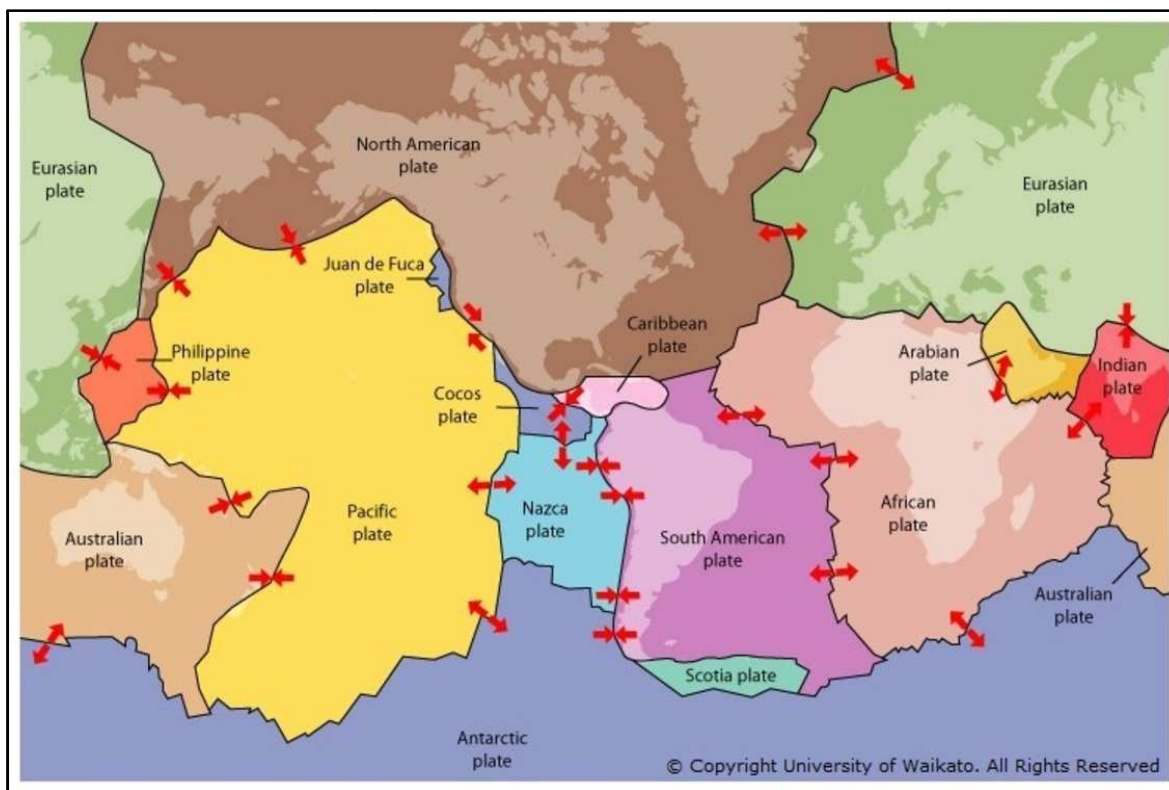
ALTERNATÍVY METODIKY

Pri technických problémoch alebo chýbajúcom počítačom vybavení je možné metodiku čiastočne obmeniť a využiť napr. kombináciu učiteľského počítača so projektorom, klasické atlasy sveta a nástenné mapy.

Pracovný list k téme Pohyby litosferických dosiek

Úloha 1

Identifikujte na obrázku jednotlivé typy pohybov litosferických platní (a ich kontaktov) a s pomocou Google maps uveďte do pripravenej tabuľky dôsledky na reliéf Zeme.



P.č.	Litosferické platne, medzi ktorými k pohybu dochádza	Typ pohybu litosferickej platne	Dôsledky pohybu na reliéf Zeme
príklad	Euroázijská - Filipínska	konvergentný	Vyvrásnenie Filipín
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

Úloha 2

Pomocou

linku

<http://mapmaker.nationalgeographic.org/bliBTg8Ulf6w4n1lp4pblJ//?edit=fKKyAQ8LGms9KXCAeKMSRZ> si otvorte vo webovom prehliadači mapu zobrazujúcu lokality výskytu zemetrasení, vulkanickej činnosti, cunami, zosuvov a podobne. Identifikujte oblasti (resp. štáty) s ich najhojnejším výskytom a na základe vašich poznatkov o litosferických platniach, klimatických pásmach zeme a podobne skúste vysvetliť prečo. Pracujte vo dvojiciach resp. skupinkách. Pomocou legendy na záložke vľavo sa orientuje v jednotlivých značkách na mape (môže dovysvetliť učiteľ, aby sa ušetril čas). Poznámky si vpisujte do zošita.