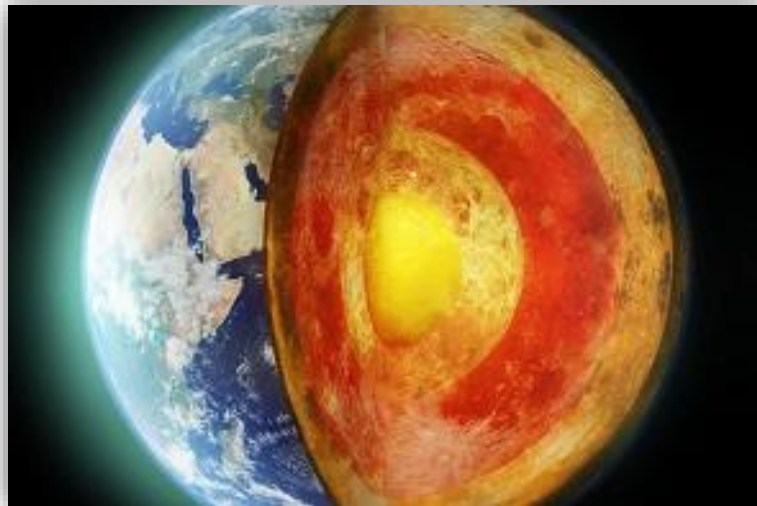




Montessori prezentácie k téme  
**E. STAVBA ZEME**

Metodický materiál

© PERSONA, 2022

Tento metodický materiál bol stiahnutý z internetového portálu <http://coolschool.sk/>.  
Spracovali ho pre vás ľudia z občianskeho združenia PERSONA v rámci projektu  
*Cesta, ako navrátiť radosť z učenia do škôl*.

Realizácia tohto projektu je možná vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci Operačného programu Ľudské zdroje.  
Bližšie informácie nájdete na <https://www.esf.gov.sk>, <https://www.minedu.sk/>.



**OPERAČNÝ PROGRAM  
ĽUDSKÉ ZDROJE**



EURÓPSKA ÚNIA

Európsky sociálny fond  
Európsky fond regionálneho rozvoja

## Metodický materiál Montessori prezentácie k téme **E. STAVBA ZEME**

Spracovanie: Mgr. Martina Gymerová  
Odborní garanti: Mgr. Ján Grenčík, Mgr. Ľubica Maďarová

Vydalo občianske združenie PERSONA  
Vrančovičova 29, Bratislava, <http://ozpersona.sk/>

Viac inšpirácií a materiálov nájdete na <http://coolschool.sk/>

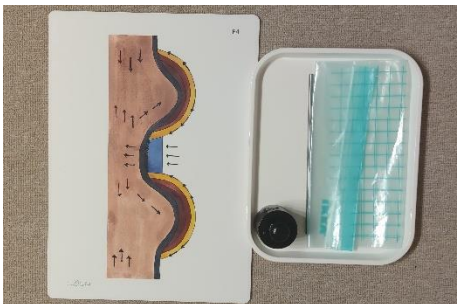


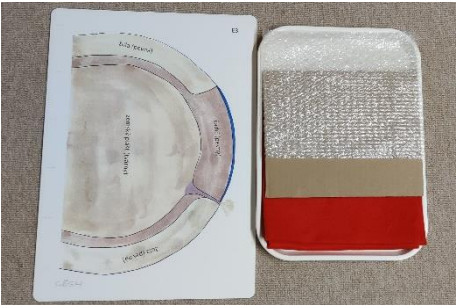
### **Upozornenie!**

Upozorňujeme, že tento materiál je určený len pre vašu osobnú potrebu.  
Materiál ako celok ani žiadna jeho časť nesmie byť voľne šírená na internete, ani inak ďalej zverejňovaná.

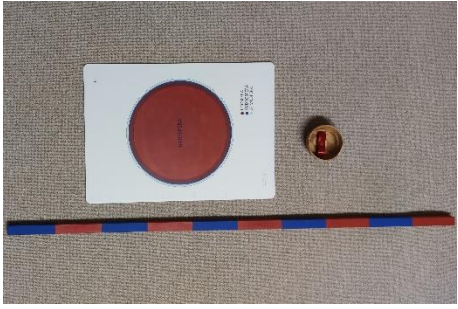
Veľmi si vážime, že dodržiavate PODMIENKY SŤAHOVANIA A POUŽÍVANIA SPRACOVANÝCH  
MATERIÁLOV zo stránky <http://coolschool.sk/>, <http://coolschool.ozpersona.sk/>  
Ak máte akékoľvek otázky ohľadom použitia materiálov, neváhajte nás prosím kontaktovať  
na adrese [montessori@ozpersona.sk](mailto:montessori@ozpersona.sk)

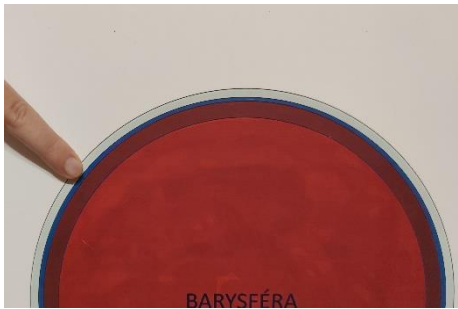
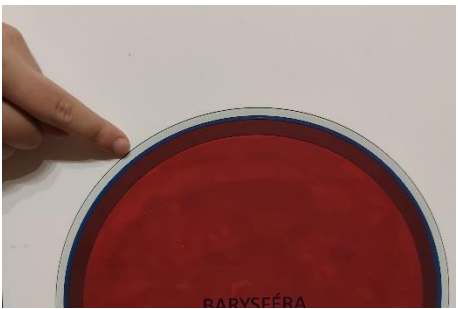
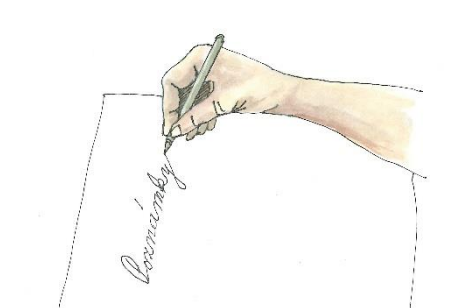
## Prezentácie k téme E. STAVBA ZEME

| KÓD A NÁZOV PREZENTÁCIE / VZDELÁVACÍ CIEĽ                                                                                                                                     | POTREBNÝ MATERIÁL                                                                                                                                                       | FOTOGRAFIA PRIPRAVENÉHO MATERIÁLU                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>E.1 STAVBA ZEME</b><br><i>Cieľ: Získanie prvej predstavy o vrstvách Zeme.</i>                                                                                              | obrazová tabuľa E1;<br>modro-červená tyč dlhá 1 m;<br>dlhšia červená stužka                                                                                             |    |
| <b>E.2 VRSTVY VO VNÚTRI ZEME</b><br><i>Cieľ: Oboznámenie sa so základnými vrstvami Zeme, získavanie slovnej zásoby: jadro, plášť, kôra.</i>                                   | obrazová tabuľa E2;<br>doska na krájanie;<br>nôž; jablko                                                                                                                |   |
| <b>E.3 KONTINENTY A ICH PODLOŽIE</b><br><i>Cieľ: Získavanie poznatkov o zemskej kôre, kontinentoch a ich podloží – granit posadený na bazalte pláva na plastickom plášti.</i> | obrazová tabuľa E3;<br>doska; misa s vodou; utierka;<br>prípadne červené jedlé farbivo                                                                                  |  |
| <b>E.4 IZOSTATICKÉ POHYBY (VERTIKÁLNE)</b><br><i>Cieľ: Získavanie poznatkov o vertikálnom pohybe zemskej kôry.</i>                                                            | podnos; uzatvárateľné plastové vrecko; slamka;<br>závažie (cca ½ kg);<br>obrazová tabuľa E4                                                                             |  |
| <b>E.5 POHYB KONTINENTOV (HORIZONTÁLNE)</b><br><i>Cieľ: Získavanie poznatkov o horizontálnom pohybe litosferických dosiek. Získavanie slovnej zásoby.</i>                     | 2 stoly; červený flisový obdĺžnik (100 x 60 cm);<br>2 drevené dosky (25 x 30 x 2 cm);<br>Montessori materiál: mapa sveta – kontinenty / vystrihnuté dieliky kontinentov |  |

|                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>E.6 TVORENIE POHORÍ</b></p> <p><u>Cieľ:</u> Získavanie poznatkov o vzniku pohorí vrásnením alebo sopečnou aktivitou.</p>                                                                  | <p>6 obdĺžnikov rôznej farby<br/>z mäkkého filcu;<br/>obrazová tabuľa E5</p>                                                                        |   |
| <p><b>E.7 SUBDUKÁCIA DOSIEK</b></p> <p><u>Cieľ:</u> Získavanie poznatkov o litosferických doskách (oceánska, pevninská) – pri stretnutí oceánska (ťažšia) subdukuje pod pevninskú (ľahšia).</p> | <p>obrazová tabuľa E3;<br/>filcová podložka;<br/>obdĺžnik kartónu (30 x 20 cm);<br/>obdĺžnik bublinkovej fólie (30 x 20 cm)</p>                     |   |
| <p><b>E.8 ZLOMY</b></p> <p><u>Cieľ:</u> Získavanie poznatkov o ďalších pohyboch polámanej zemskej kôry.</p>                                                                                     | <p>3 drevené kocky znázorňujúce vrstvy zemskej kôry; podnos s pieskom;<br/>obrazová tabuľa E6;<br/>prípadne utierka, stolová metlička a lopatka</p> |  |

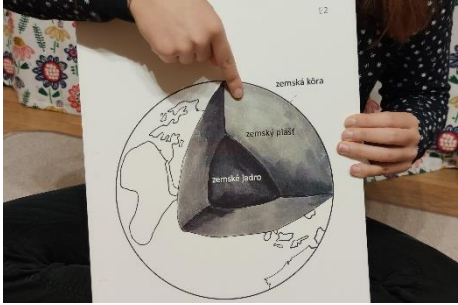
|                         |                                           |
|-------------------------|-------------------------------------------|
| Kapitola                | E. STAVBA ZEME                            |
| Názov a kód prezentácie | E.1 STAVBA ZEME                           |
| Vzdelávací cieľ         | Získanie prvej predstavy o vrstvách Zeme. |

| KROK | FOTO                                                                                | POSTUP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    |    | <b>Potrebný materiál:</b><br>obrazová tabuľa E1;<br>modro-červená tyč dlhá 1 m;<br>dlhšia červená stužka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2    |    | Pripomenieme deťom prvý veľký príbeh, kedy sa formovala aj naša Zem a prepojíme to s nadobudnutými vedomosťami a skúsenosťami z predchádzajúcich pokusov.<br><i>„Spomínate si ešte na malú rozžeravenú guľu v studenom obrovskom vesmíre, ktorá sa točila a obiehala okolo svojej hviezdy – Slnka?“</i>                                                                                                                                                                                                |
| 3    |  | <i>„Áno, je to príbeh o vzniku našej Zeme. Predstavte si tie častice, z ktorých vznikala naša dávna planéta – boli rôzne. Niektoré boli ťažké, také ako nájdeme napríklad v kovoch, iné menej ťažké, aké sú napríklad v skalách, v mineráloch. A aj ľahké – aké sú napríklad vo vode alebo v plynách.“</i>                                                                                                                                                                                             |
| 4    |  | <i>„Kým to všetko bola jedna točiac sa horúca žeravá zmes častíc, vo vnútri sa dialo niečo, čo si už viete predstaviť. Častice sa začali samostatne zoraďovať. Usporiadávali sa od najťažších po najľahšie. Tie, ktoré boli ťažšie, tlačili silnejšie na ostatných pred sebou a postupne sa podsúvali nižšie a nižšie, až sa dostali celkom dolu – do vnútra našej zemegule. Tie menej ťažké si podobne nachádzali svoje miesta vyššie nad nimi. A tie najľahšie, tie sa dostávali postupne hore.“</i> |
| 5    |  | Následne ukážeme deťom obrazovú tabuľu E1 a popíšeme jednotlivé vrstvy Zeme – barysféra, litosféra, hydrosféra, atmosféra a etymologický pôvod ich názvov.<br><i>„Sem sa nakoniec dostali všetky najťažšie častice. Dolu, do stredu našej zemegule. A vytvorili „ťažkú guľu“. Tvorí väčšinu našej planéty. Nazývame ju barysféra.“</i>                                                                                                                                                                 |

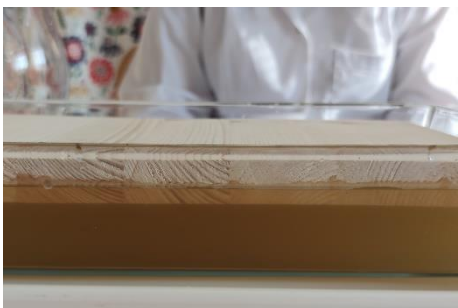
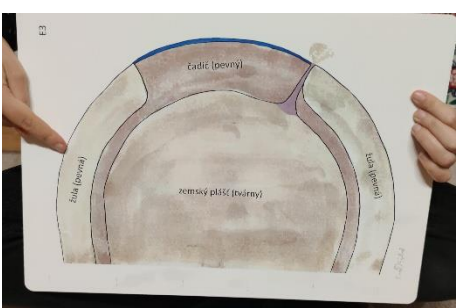
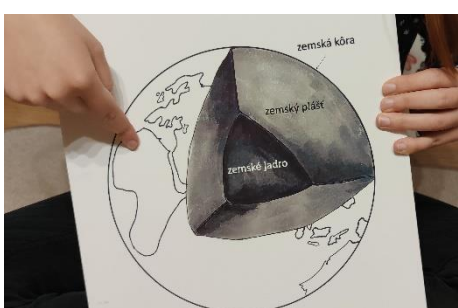
|    |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6  |    | <p>„Nad ňou sa ukladali menej ťažké častice. To sú dnes pevné skaly – minerály a horniny. Tvoria dnes pevný obal našej Zeme. Ten sa volá sa litosféra.“</p> <p>„Tu všade nad litosférou vidíme modrý obal Zeme. To je voda. Túto časť Zeme nazývame hydrosféra. Kvapalná hydrosféra v skutočnosti neobaľuje našu planétu takto všade nad litosférou. To preto, že litosféra nie je na povrchu všade rovnaká, sú na nej pohoria, doliny... a voda je iba v priehlbínach.“</p> |
| 7  |    | <p>„Tu vonku, všade okolo, má naša Zem ešte jeden obal, to je vzduch. Táto vrstva má tiež svoje meno, volá sa atmosféra.“</p> <p>Plynná atmosféra nie je presne ohraničená. Pri zemskom povrchu, tu, je atmosféra hustejšia, tam je veľa plynných častíc pri sebe, potom smerom do vesmíru je ich stále menej a menej.“</p>                                                                                                                                                  |
| 8  |   | <p>Pre lepšiu predstavu o veľkostných pomeroch jednotlivých vrstiev Zeme, ukážeme deťom pomery jednotlivých vrstiev na príklade, keby mala Zem priemer 130 cm.</p> <p>„Predstavme si, keby priemer Zeme bol 130 cm. Akú hrúbku by mali jednotlivé vrstvy Zeme?“</p> <p>Deti hľadajú informácie a počítajú vlastnými silami.</p>                                                                                                                                              |
| 9  |  | <p><b>POZNÁMKY</b></p> <p>Priemer Zeme je cca 13 000 000 m.</p> <p>Litosféra má hrúbku 8 000 až 32 000 m.</p> <p>Hydrosféra – niekde 0 m, na najhlbších miestach 8 000 m. V priemere 4 000 m.</p> <p>Atmosféra nie je ohraničená. Siahla do výšky 1 000 000 až 2 000 000 m. Pokračuje ešte vyššie, no s veľmi malou hustotou.</p>                                                                                                                                            |
| 10 |  | <p><b>TIPY NA PRÁCU DETÍ</b></p> <p>Zapísať / nakresliť si prezentáciu.</p> <p>Samostatné prevedenie prezentácie.</p> <p>Rozlišovanie magnetizujúcich a nemagnetizujúcich predmetov vo svojom okolí.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     |

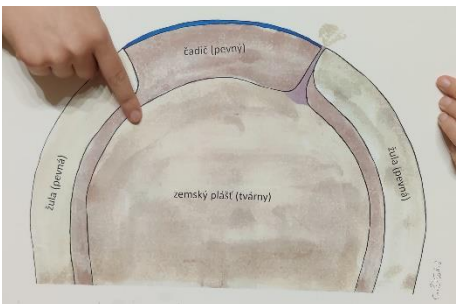
|                         |                                                                                            |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kapitola                | E. STAVBA ZEME                                                                             |
| Názov a kód prezentácie | E.2 VRSTVY VO VNÚTRI ZEME                                                                  |
| Vzdelávací cieľ         | Oboznámenie sa so základnými vrstvami Zeme, získavanie slovnej zásoby: jadro, plášť, kôra. |

| KROK | FOTO                                                                                | POSTUP                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    |    | <b>Potrebný materiál:</b><br>obrazová tabuľa E2;<br>doska na krájanie;<br>nôž; jablko                                                                                                                                                                                                                      |
| 2    |   | Pripomenieme deťom stavbu Zeme a jej jednotlivé vrstvy – atmosféra, hydrosféra, litosféra, barysféra. Následne rozrežeme jablko, ktoré prirovnáme k Zemi a k jej vrstvám.<br><i>„Keby sme Zem rozrezali ako jablko, videli by sme vrstvy v jej vnútri.“</i>                                                |
| 3    |  | Ukážem na jadrovník a prirovnám ho k zemskému jadru.<br><i>„Vo vnútri sa nachádza kvapalné jadro. Je tam veľmi vysoký tlak a veľmi veľká horúčava.“</i><br>Môžeme sa rozprávať o tom, že aj v Zemi prebiehajú procesy jadrového štiepenia ako na Slnku. A pri tom sa uvoľňuje tepelná energia.             |
| 4    |  | Ukážem na dužinu jablka a prirovnám ju k zemskému plášťu.<br><i>„Nad zemským jadrom je tvárna vrstva, ktorú nazývame zemský plášť.“</i>                                                                                                                                                                    |
| 5    |  | Ukážem na šupku jablka, odrežem z nej kúsok a prirovnám ju k zemskej kôre.<br><i>„Na tvárnom plášti je pevná zemská kôra – tenká tmavá škrupinka. Tiaž zemskej kôry, predovšetkým veľkých pohorí, rôzne tlačí na tvárny zemský plášť. Hory akoby na zemskom plášti plávali a stláčajú ho smerom dolu.“</i> |

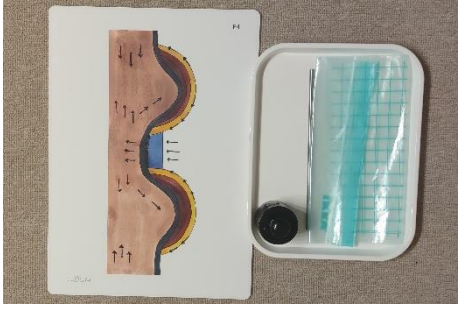
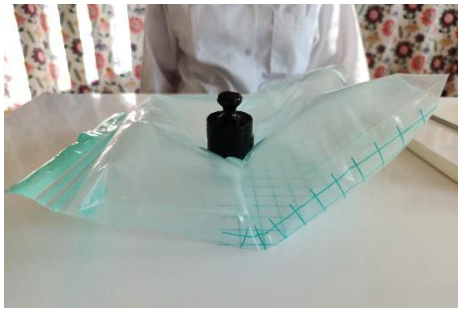
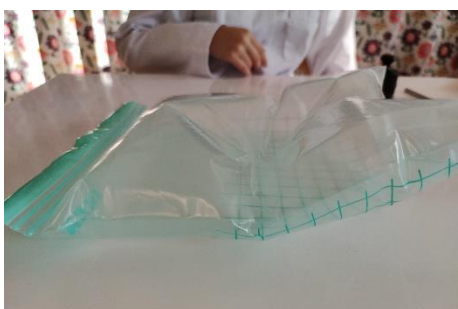
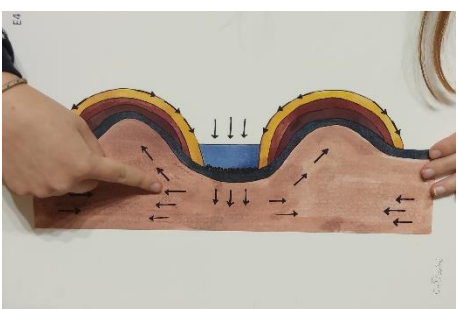
|          |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>6</p> |  | <p>Vezmeme obrazovú tabuľu E2 a ukážeme si jednotlivé vrstvy Zeme.</p> <p><i>„Jadro – Toto je jadro, tvorené predovšetkým železom a niklom. Vnútoraná časť jadra má tuhé skupenstvo a vonkajšia časť je tekutá.</i></p> <p><i>Plášť – Toto je plášť. Člení sa na vonkajšiu a vnútornú plášť. Je zložený z pevných látok, ktoré obsahujú kyslík, kremík, horčík, železo, vápnik. Je horúci a tvárny.</i></p> <p><i>Kôra – Toto je kôra, tenká pevná vrstva – tvorí ju najmä čadič a žula.“</i></p> |
| <p>7</p> |  | <p><b>TIPY NA PRÁCU DETÍ</b></p> <p>Zapísať / nakresliť si prezentáciu.</p> <p>Samostatné prevedenie prezentácie.</p> <p>Vytvoriť model vnútornej stavby Zeme.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                         |                                                                                                                          |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kapitola                | E. STAVBA ZEME                                                                                                           |
| Názov a kód prezentácie | E.3 KONTINENTY A ICH PODLOŽIE                                                                                            |
| Vzdelávací cieľ         | Získavanie poznatkov o zemskej kôre, kontinentoch a ich podloží – granit posadený na bazalte pláva na plastickom plášti. |

| KROK | FOTO                                                                                | POSTUP                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    |    | <b>Potrebný materiál:</b><br>obrazová tabuľa E3;<br>doska; misa s vodou; utierka;<br>prípadne červené jedlé farbivo                                                                                                                                                    |
| 2    |   | Vlejeme vodu do misy a vložíme do nej drevo.<br><i>„Drevo pláva na vode. Keď sa na to pozrieme bližšie, vidíme, že drevo je do vody čiastočne ponorené. Drevo nepláva iba na povrchu, ale zasahuje pod hladinu vody.“</i>                                              |
| 3    |  | Pozorujeme, ako drevo pláva vo vode, čiastočne ponorené pod hladinu.<br><i>„Môžeme si predstaviť, že takto podobne plávajú kontinenty na zemskom plášti.“</i>                                                                                                          |
| 4    |  | Vezmeme obrazovú tabuľu E3 a ukážeme zemský plášť.<br><i>„Tento obrázok znázorňuje rozrezanú Zem. Tu vo vnútri je zemský plášť. Zemský plášť je tvárny.“</i><br>Následne ukážeme zobrazenie zloženia zemskej kôry – z čadiču a granitu, ktorá pláva na zemskom plášti. |
| 5    |  | Ukážem obrazovú tabuľu E2.<br><i>„Toto je iné obrazové vyjadrenie pre plastický zemský plášť. Na tomto plávajú kontinenty. Pevná škrupina, ktorá je okolo celej Zeme. Litosféra je vyformovaná z dvoch rôznych druhov hornín.“</i>                                     |

|   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 |    | <p>Ukážeme čadič (bazalit).</p> <p><i>„Čadič je hornina, ktorá sa vytvorila z pôvodne kvapalného roztaveného plášťa jeho ochladením.“</i></p>                                                                                                                        |
| 7 |    | <p>Ukážeme žulu (granit).</p> <p><i>„Na čadiči pláva vykryštalizovaná menej hustá hornina – žula.“</i></p> <p><i>Žula je teda na čadiči a obidve horniny spolu plávajú na zemskom plášti.</i></p> <p><i>Kde nie je vytvorená žula, tam môžeme vidieť oceán.“</i></p> |
| 8 |   | <p><i>„Pretože sa zemská kôra nachádza na tvárnom zemskom plášti, môže sa hýbať.“</i></p> <p><i>Preto sa zemská kôra roztrhla na veľké časti – litosferické dosky. A v puklinách pomedzi ne sa na povrch dostali roztavené horniny zo zemského plášťa.“</i></p>      |
| 9 |  | <p><b>TIPY NA PRÁCU DETÍ</b></p> <p>Zapísať / nakresliť si prezentáciu.</p> <p>Samostatné prevedenie prezentácie.</p> <p>Nádoby zoradiť podľa hmotnosti od najťažšieho po najľahšie.</p>                                                                             |

|                         |                                                         |
|-------------------------|---------------------------------------------------------|
| Kapitola                | E. STAVBA ZEME                                          |
| Názov a kód prezentácie | E.4 IZOSTATICKÉ POHYBY (VERTIKÁLNE)                     |
| Vzdelávací cieľ         | Získavanie poznatkov o vertikálnom pohybe zemskej kôry. |

| KROK | FOTO                                                                                | POSTUP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    |    | <p><b>Potrebný materiál:</b><br/>podnos; uzatvárateľné plastové vrečko; slamka;<br/>závažie (cca ½ kg);<br/>obrazová tabuľa E4</p>                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2    |    | Pomocou slamky nafúkneme sáčok a uzavrieme ho.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3    |  | <p>Do stredu nafúknutého sáčku položíme závažie.<br/><i>„Keď sem príde závažie, ostatné časti vrecúška sa zodvihnú hore. Takto sa to, hoci veľmi pomaly, deje aj na našej Zemi.“</i></p> <p>Pozorujeme zmeny, ktoré sa vplyvom závažia udejú na okrajoch sáčka – vydvihnú sa hore.</p>                                                                                    |
| 4    |  | <p><i>„Niektoré časti zemskej kôry sú tlačené veľkou silou smerom dolu. Okolité časti sa preto vytláčajú smerom hore. Takáto tiaž pôsobí napríklad tam, kde sa usádza erózný materiál, ktorý prinášajú rieky, keď tečú z hôr do morí. Niekedy takto tlačí na zemskú kôru ľadovec. A keď sa roztopí, jeho tiaž prestane pôsobiť.“</i></p> <p>Pomaly zodvihnem závažie.</p> |
| 5    |  | <p>Šípky ukazujú erózný materiál, ktorý prenášajú rieky z pevniny do morí.<br/>Ten sa dlho pomaly zbiera na morskom dne a pôsobí svojou tiažou smerom dolu.<br/><i>„Tiaž spôsobuje, že sa hmota tu dolu posúva do strán a vytláča pevninu.“</i><br/><i>„Keď sa takto veľké časti zemskej kôry posúvajú nadol alebo nahor, hovoríme tomu izostatické pohyby.“</i></p>      |

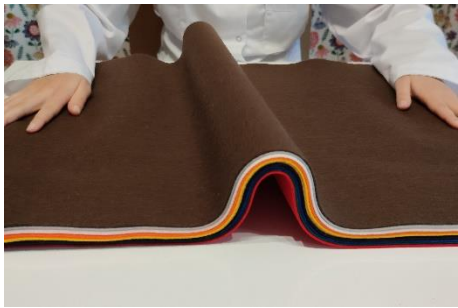
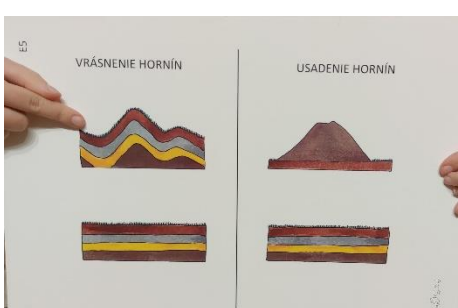
|   |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 |  | <p>„Slovo izostatické pochádza z gréckeho Izos = rovnaký a Stasis = stav.<br/> <i>Pevninová hmota sa teda pohybuje, aby vytvorila rovnováhu, aby sa vyvážila.</i><br/> <i>Na severe Európy je možné vidieť celé riečne údolia vtlačené dolu do zemského povrchu, ktoré sa neskôr zaplnili morskou vodou. To sú nórske fjordy.“</i></p> |
| 7 |  | <p><b>TIPY NA PRÁCU DETÍ</b><br/>         Zapísať / nakresliť si prezentáciu.<br/>         Samostatné prevedenie prezentácie.<br/>         Študovať nákres.<br/>         Vyhľadávať obrázky a vysvetlenia v knihách.</p>                                                                                                               |

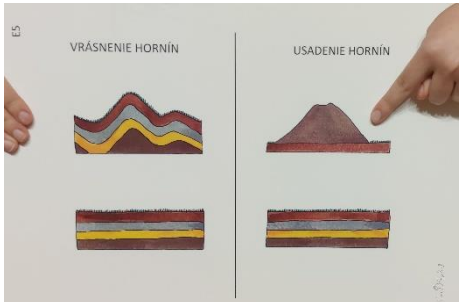
|                         |                                                         |
|-------------------------|---------------------------------------------------------|
| Kapitola                | E. STAVBA ZEME                                          |
| Názov a kód prezentácie | E.5 POHYB KONTINENTOV (HORIZONTÁLNE)                    |
| Vzdelávací cieľ         | Získavanie poznatkov o vertikálnom pohybe zemskej kôry. |

| KROK | FOTO                                                                                | POSTUP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    |    | <p><b>Potrebný materiál:</b><br/> 2 stoly; červený flisový obdĺžnik (100 x 60 cm);<br/> 2 drevené dosky (25 x 30 x 2 cm);<br/> Montessori materiál: mapa sveta – kontinenty / vystrihnuté dieliky kontinentov</p>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2    |    | <p>Pri tejto prezentácii sa kladie veľký dôraz na pripravené prostredie.<br/> Flisový obdĺžnik si zložíme podľa fotografie. Takto zložený flis vložíme medzi dva stoly podľa návodu a prikryjeme ho dvoma doskami.<br/> Prezentáciu pre deti začíname v tejto fáze.</p>                                                                                                                                                                                                              |
| 3    |  | <p>Položíme ruky na dosky.<br/> <i>„Veľké časti zemskej kôry, litosferické dosky (platne), sa neustále pohybujú, „plávajú“ na zemskom plášti. A niekedy sa na niektorom mieste aj rozchádzajú rôznymi smermi.“</i><br/> Zatlačíme dosky ich k stolu a pomaly ich od seba odsúvame.</p>                                                                                                                                                                                               |
| 4    |  | <p>Pozorujeme, ako sa červený flis sa vynorí spod dosiek.<br/> <i>„Napríklad Európa a Amerika sa pohybujú smerom od seba. Litosféra, ktorá je veľkou silou ťahaná dvoma smermi, sa roztrhla a pomedzi litosferické dosky vychádzajú von roztavené horniny zo zemského plášťa. A to sú sopky. Celá reťaz sopiek, celé sopečné pohorie, v tomto prípade najdlhšie pohorie na svete – Stredoatlantický chrbát. Toto sa nazýva divergencia – vzdďľovanie litosferických dosiek.“</i></p> |
| 5    |  | <p><i>„Na opačnej strane sa deje pravý opak.“</i><br/> Potiahnem obidve dosky o kúsok cez seba.<br/> <i>„V Kalifornii sa platňa pohybuje na západ a približuje sa ku inej platni. A tá sa posúva pod ňu. To nazývame subdukcia. Subdukcia spôsobuje predovšetkým časté zemetrasenia.“</i></p>                                                                                                                                                                                        |

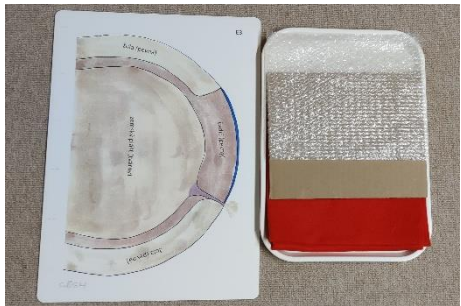
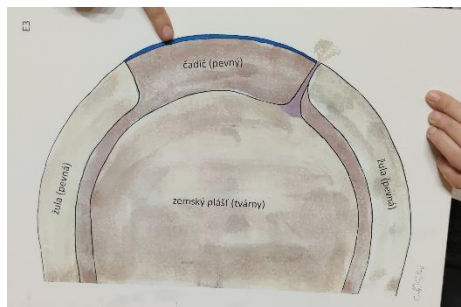
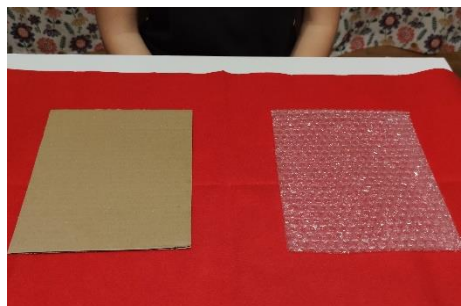
|   |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 |   | <p>Pomocou puzzlí kontinentov ukážeme deťom ich pohyb v čase a rozprávame sa o tom, ako sa budú kontinenty pravdepodobne pohybovať v budúcnosti.</p> <p><i>„Kontinenty akoby sa plavili po našej planéte. Hýbu sa a vytvárajú nové pevniny a oceány. Pôvodne bola Amerika, tu na Európe, Austrália bola tu a Antarktída tu.“</i></p>                                                                                                                                                                        |
| 7 |   | <p><i>„India putovala sem a vytvorila Himaláje. Amerika precestovala tam a Grónsko s ňou. Na záver Austrália precestovala sem dolu a Antarktída sem. Severná a Južná Amerika sa raz roztrhnú. Austrália sa ešte stále trochu pohybuje smerom na juh. Približne o jeden centimeter ročne. Na severovýchode Afriky sa otvára puklina: leží tam jazero Tanganika a Viktóriino jazero. To je priepasť medzi pevninami, ktoré sa pohybujú od seba. Ázia pláva smerom na východ a Afrika pláva na západ.“</i></p> |
| 8 |  | <p><b>TIPY NA PRÁCU DETÍ</b></p> <p>Zapísať / nakresliť si prezentáciu.</p> <p>Samostatné prevedenie prezentácie.</p> <p>Vyhľadať informácie o pohybe kontinentov v knihách.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                         |                                                                          |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Kapitola                | E. STAVBA ZEME                                                           |
| Názov a kód prezentácie | E.6 TVORENIE POHORÍ                                                      |
| Vzdelávací cieľ         | Získavanie poznatkov o vzniku pohorí vrásnením alebo sopečnou aktivitou. |

| KROK | FOTO                                                                                | POSTUP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    |    | <p><b>Potrebný materiál:</b><br/>6 obdĺžnikov rôznej farby z mäkkého filcu;<br/>obrazová tabuľa E5</p>                                                                                                                                                                                                                 |
| 2    |   | <p>Položíme filcové obdĺžniky na seba.<br/>„Na zemskom povrchu sa vytvárajú vrstvy z rozličných hornín. Časť z nich vzniká aj ako skameneliny zvierat a rastlín z morí. Tieto vrstvy sú tiež súčasťou pohybov zemskej kôry. Preto na nich môžeme často najlepšie prečítať, čo sa v minulosti udialo.“</p>              |
| 3    |  | <p>Pomaly prisúvame kraje obdĺžnikov k sebe.<br/>„Niekedy sa vrstvy zo strany stláčajú do takýchto vĺn. Hovoríme im vrásky. A to sú potom nové pohoria.“<br/>Pozorujeme rôzne tvary, ktoré filcové obdĺžniky vytvárajú.</p>                                                                                            |
| 4    |  | <p>Z jednej strany posuniem látku viac.<br/>„Niekedy sa stane, ako v tomto prípade, že celá vrása spadne. A prikryje všetko, čo tam bolo predtým. To je príkrov.“</p>                                                                                                                                                  |
| 5    |  | <p>Vezmeme obrazovú tabuľu E5. Ukážem na spodný obrázok vľavo.<br/>„Tu vidíme tieto vrstvy. Tieto vrstvy vznikajú eróziou a usadeninami alebo zvyškami tel živôčichov a rastlín dávnych morí.<br/>Keď sú takéto vrstvy tlačené zo strán, môžu vznikať aj celé vrásové pohoria.“<br/>Ukážem na horný obrázok vľavo.</p> |

|   |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 |   | <p>„Napríklad Indický subkontinent – celá India bola pôvodne na južnej polovici Afriky. Tam, kde je dnes Madagaskar. Tento Indický subkontinent plával na severovýchod, veľmi veľmi pomaly, a prirazil sa k Ázijskému kontinentu. Tlaková sila, ktorá vznikla, vytvorila nové pohorie – Himaláje. Vznikli vrásnením. Tak vznikli aj Alpy, keď Apeninská platňa pôsobila silou smerom na Európu. V Alpách je možné často vidieť vrstvy, ktoré sú takmer kolmé. To sú vrásy – zvlnené vrstvy hornín.“</p> |
| 7 |   | <p>„Ale pohoria môžu vznikať aj inak.“<br/>         Ukážem horný obrázok vpravo.<br/>         „Sopečné pohoria. U nás je možné nájsť pohoria, ktoré majú sopečný pôvod.“</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8 |  | <p><b>TIPY NA PRÁCU DETÍ</b><br/>         Zapísať / nakresliť si prezentáciu.<br/>         Samostatné prevedenie prezentácie.<br/>         Vyhľadávať pohoria na Slovensku aj vo svete, ktoré vznikli vrásnením a sopečnou činnosťou.</p>                                                                                                                                                                                                                                                               |

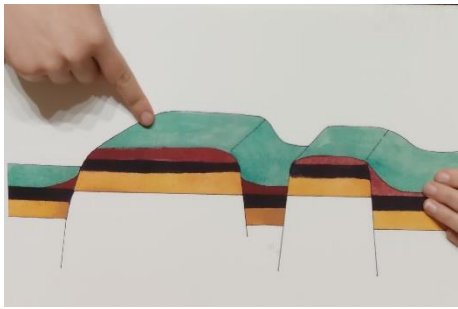
|                                |                                                                                                                                         |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kapitola</b>                | <b>E. STAVBA ZEME</b>                                                                                                                   |
| <b>Názov a kód prezentácie</b> | <b>E.7 SUBDUKÁCIA DOSIEK</b>                                                                                                            |
| <b>Vzdelávací cieľ</b>         | Získavanie poznatkov o litosferických doskách (oceánska, pevninská) – pri stretnutí oceánska (ťažšia) subdukuje pod pevninskú (ľahšia). |

| KROK | FOTO                                                                                | POSTUP                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    |    | <b>Potrebný materiál:</b><br>obrazová tabuľa E3;<br>filcová podložka;<br>obdĺžnik kartónu (30 x 20 cm);<br>obdĺžnik bublinkovej fólie (30 x 20 cm)                                                                                                     |
| 2    |   | Vezmeme obrazovú tabuľu E3 a pripomenieme si zloženie zemskej kôry – z čadiču a granitu. Tiež si pripomenieme prezentáciu o správaní sa ťažších a ľahších telies – ťažké klesajú nadol, ľahšie stúpajú, prípadne sú vytláčané nahor.                   |
| 3    |  | Ukážeme deťom hárok kartónu, ktorý bude predstavovať oceánsku litosferickú dosku a hárok bublinkovej fólie, ktorá bude predstavovať pevninskú litosferickú dosku. Položíme ich vedľa seba na filcovú podložku a jemne ich zhora o podložku pritlačíme. |
| 4    |  | Následne pomalými pohybmi ich k sebe priblížime a pozorujeme, čo sa bude diať keď do seba narazia – bublinková fólia sa podvolí tlaku kartónu a prekryje ho zvrchu.                                                                                    |
| 5    |  | <i>„Pri stretnutí oceánskej a pevninskej litosferickej dosky, oceánska litosferická doska (ťažšia) subdukuje pod pevninskú litosferickú dosku (ľahšia).“</i>                                                                                           |

|   |                                                                                   |                                                                                                        |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 |  | <b>TIPY NA PRÁCU DETÍ</b><br>Zapísať / nakresliť si prezentáciu.<br>Samostatné prevedenie prezentácie. |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                         |                                                                 |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Kapitola                | E. STAVBA ZEME                                                  |
| Názov a kód prezentácie | E.8 ZLOMY                                                       |
| Vzdelávací cieľ         | Získavanie poznatkov o ďalších pohyboch polámanej zemskej kôry. |

| KROK | FOTO                                                                                | POSTUP                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    |    | <b>Potrebný materiál:</b><br>3 drevené kocky znázorňujúce vrstvy zemskej kôry;<br>podnos s pieskom;<br>obrazová tabuľa E6;<br>prípadne utierka, stolová metlička a lopatka                                                                |
| 2    |    | Naplníme piesok do podnosu a umiestnime naň kocky.<br>Roztiahneme kocky trochu od seba.<br><i>„Niekedý sa stáva, že sa vplyvom pôsobiacich síl zemska kôra rozlomí na rôzne veľké bloky hornín. A tie sa potom pozdĺž seba posúvajú.“</i> |
| 3    |  | <i>„Môže to byť o niekoľko milimetrov, alebo sa tak posunú aj o stovky kilometrov. Niektoré klesnú.“</i><br>Pritlačím diel do piesku.                                                                                                     |
| 4    |  | <i>„Niekedý sa cez seba takto nasunú alebo aj prešmyknú.“</i>                                                                                                                                                                             |
| 5    |  | <i>„Alebo sa od seba celkom odklopia a naklonia sa.“</i>                                                                                                                                                                                  |

|   |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 |   | <p>Vezmeme a popíšeme obrazovú tabuľu E6.</p> <p><i>„Tu vidíte také klesnuté časti. Volajú sa priekopové prepadliny.</i></p> <p><i>Tu sú iné časti, ktoré ležia vyššie. Také nazývame hrasť.</i></p> <p><i>Vyzdvihnutím celého bloku môže vzniknúť aj pohorie.</i></p> <p><i>Hovoríme mu kryhové pohorie.“</i></p>                                                                                    |
| 7 |   | <p><i>„Šikmo cez Európu máme známy, ešte stále aktívny zlom – Rýnsky prielom. Tečie v ňom rieka Rýn. Na jeho stranách je vidieť vrstvy hornín a je možné dobre ich preskúmať a nájsť veľa geologických informácií.</i></p> <p><i>Tu na obrázku máme zlom, ktorý sa nachádza v Moab Canyon, v štáte Utah, USA.</i></p> <p><i>Na Slovensku sa dajú tiež nájsť v prírode stopy takýchto zlomov.“</i></p> |
| 8 |  | <p><b>TIPY NA PRÁCU DETÍ</b></p> <p>Zapísať / nakresliť si prezentáciu.</p> <p>Samostatné prevedenie prezentácie.</p> <p>Vyhľadávať miesta na Slovensku aj vo svete, ktoré vznikli polámaním zemskej kôry.</p>                                                                                                                                                                                        |