

Námety na pokusy z geovied

Lubica Lukianenko – Mária Bizubová

Téma : Jaskyne a človek

Činnosť č. 1: Ako vytvoriť model jaskyne z plastelíny

Zdroj: <http://glenwoodcaverns.com/pdfs/Water-Creates-Caves.pdf>

Pomôcky: Plastelína, kockový cukor (3 – 6 kociek na jaskyňu), teplá voda, zaváraninový pohár

Postup práce: Vymodelujte z plastelíny placku veľkosti dlane. Od stredu smerom k okraju poukladajte v jednom rade tesne vedľa seba kocky cukru (na moju dlaň vychádzajú tri kocky). Placku preložte od stredu smerom k okraju a vymodelujte z nej guľku tak, aby hranu kocky cukru, ktorá je pri kraji bolo vidieť. Guľku následne vložte do pohára s teplou vodou. Po chvíli sa kockový cukor, ktorý predstavuje rozpustné horniny roztopí a vznikne jaskyňa.

Časová náročnosť: 15 minút, pokus sa dá urobiť priamo s deťmi



Činnosť č. 2: Ako vytvoriť model jaskyne zo sadry

Zdroj:

Pomôcky: Balón, miska, sadra, teplá voda, gáza, nožnice, vetvičky, suchá tráva, mach, piesok, vodové farby

Postup práce: Nafúkajte balón tak, aby jeho priemer bol približne 15 cm. V miske zmiešajte sadru s teplou vodou podľa návodu. Do hmoty namočte nastrihanú gázu a balón dokonale obviažte. Obväzujte tak, aby vznikali záhyby, vrásky a väčšie, či menšie nerovnosti. Takto obviazaný balón nechajte 10 minút schnúť. Na niekoľkých miestach vpichnete cez gázu do balóna, aby praskol. Vytvorte ešte niekoľko malých dierok na povrchu. Nechajte doschnúť. Ďalšiu dávku plastelíny vylejte na balón tak, aby sa dostala hlavne do vytvorených otvorov. Nechajte cez noc zaschnúť. Vzniknú vám stalaktity a stalagmity. Na druhý deň vyrežte do jaskyne väčší otvor na pozeranie. Jaskyňu pomalujte, ponalepujte na ňu piesok, kúsok machu, suchej trávy, či kúsok konárikov, aby vyzerala realistickejšie.

Časová náročnosť: dva dni, model musí byť vopred pripravený

Činnosť 3: Ako si vytvoriť model krasovej krajiny

Zdroj:

Pomôcky: plastelína alebo kartón, prípadne iný materiál (sadra, papier), špajla, písacie potreby, farbičky

Postup práce: Žiakom porozprávajte o krasovej krajine, ktorá sa viaže najmä na

vápence. Je veľmi citlivá na aktivity človeka v nej, pretože horniny sú priepustné a rozpustné vo vode. Zhotovte z ľubovoľného tvárneho materiálu priestorový model krasovej krajiny vytvorenej na vápencoch (biela alebo šedá plastelína). Do modelu vyznačte povrchové krasové formy (škrapy a krasové jamy, prípadne jaskyňu), pukliny rôznych smerov a cirkuláciu zrážkovej vody v hornine. Pomocou špajle vytvorte na okraji vápencového masívu zlomovú líniu. Okolo nej vytvorte prameň a travertínový útvar.

Časová náročnosť: cca 45 minút, nenáročná, možno uskutočniť priamo na hodine

Téma : Nerastné bohatstvo a človek

Činnosť č. 1: Hlbinná ťažba (uhlie) – model krajiny

Zdroj:

Pomôcky: papierová škatuľa od topánok, papierová škatuľka (napr. od zubnej pasty, ktorá bude predstavovať výťah do bane, prípadne nádobka od Actimelu), nožnice, tvrdý papier na vytvorenie jednotlivých etáží v bani (štôlne), temperové farby, priekleповý papier

Postup práce:

Deťom porozprávajte o spôsobe ťažby v baniach, o jej význame pre človeka, ale aj o problémoch, ktoré s tým súvisia.

Zo škatule od topánok vezmite kryt a škatuľu postavte pred seba na výšku tak, aby ste sa pozerali dovnútra. V hornej ploche vystrihnite útvar veľkosti spodnej plochy škatuľky alebo Actimelu (tadiaľ budete spúšťať výťah, teda škatuľku od zubnej pasty, alebo nádobku od Actimelu). V škatuli vytvorte niekoľko poschodí (budú predstavovať štôlne) kam budete výťahom spúšťať baníkov. Model môžete pomaľovať tmavými farbami, prípadne môžete do etáží nalepiť pokrčený priekleповý papier, ktorý bude predstavovať uhlie.

Časová náročnosť: náročnejšia príprava, model musí byť vopred pripravený.

Téma : Kameň a človek

Činnosť 1: Výroba tehál

Zdroj: 200 výtvarných činností

Pomôcky: Zemina, voda, formičky na ľad do mrazničky

Postup práce: Zeminu s vodou rozmiešajte a natlačte do formičiek. Nechajte ich vysušiť na teplom mieste 10 dní. Potom vyklopte a prezrite. Tehly s ktorými chceme pracovať nesmú byť prasknuté. (Ak chceme, aby bola hmota súdržnejšia, pridajte k nej trochu sadry).

Časová náročnosť: desať dní, tehly musia byť vopred urobené.

Činnosť 2: Stavanie z tehál

Zdroj: 200 výtvarných činností

Pomôcky: Tehly, kamene, okruhliaky alebo štrk, prútiky a traviny, sadra alebo blato

Postup práce: Tehly medzi sebou zlepujeme sadrou, alebo blatom. Na tehly môžete vrstviť sadru lyžicou, alebo ich do nej namáčať. Nechajte svoju stavbu schnúť cez noc, alebo podľa potreby aj dlhšie.

Časová náročnosť: nenáročná, možno uskutočniť priamo na hodine.

Činnosť č. 3: Maľovanie na okruhliaky
Zdroj: 200 výtvarných činností
Pomôcky: Ploché kamienky akejkoľvek veľkosti, temperové farby, štetce strednej veľkosti, pracovná plocha prikrytá novinami, bezfarebný akrylový modelársky lak
Postup práce: Pri rieke, alebo pri štrkovisku nazbierajte ploché kamienky (dostať ich aj v záhradkárskech potrebách). Kamienky položte na novinami pokrytú pracovnú plochu. Stredne veľký štetec namočte do farby a namaľujte na kamienok obrázok. Ak chcete kamienok pomalovať aj s druhej strany, počkajte, kým dôkladne vyschne. Nakoniec nalakujte obrázok bezfarebným lakom, aby bol chránený pred poškodením.
Časová náročnosť: nenáročná, možno uskutočniť priamo na hodine.

Činnosť č. 4: Horniny a kyslý dážď
Zdroj:
Pomôcky: kadička, príp. sklenený pohár, vápenec alebo písacia krieda, vaječná škrupina, roztok octu
Postup práce: Do kadičky, pohára naplneného roztokom octu vložte vápenec (kriedu, vajíčko). Pozorujte ako chemický proces prebieha. Vysvetlite ako s pokusom súvisí skutočnosť, že pamiatky prevezené z Egypta do Európy začiatkom 20. storočia a umiestnené vonku, sú často úplne zničené, na rozdiel od tých, ktoré zostali v pôvodnej krajine.
Časová náročnosť: nenáročná, možno uskutočniť priamo na hodine

Činnosť č. 5: Minerály v pôde
Zdroj:
Pomôcky: sklená tabuľka, milimetrový papier, lupa,
Postup práce: V pôde sa nachádzajú okrem rastlinných a živočíšnych zvyškov aj rôzne minerálne časti. Najčastejšie z nich sa dajú určiť podľa tvaru, veľkosti a farby. 1. Odoberte v teréne (les, pole, vinica, kameňolom, štrkovisko, tehelňa) vzorky pôdy (min. 2). 2. Vysušte pôdne vzorky na slnku. 3. Položte sklenú tabuľku na milimetrový papier. 4. Rozmiešajte na sklenej tabuľke v malom množstve vody trochu pôdnej vzorky. 5. Pozorujte lupou jednotlivé minerálne častice pôdy a na milimetrovom papieri zistite ich veľkosť. Najčastejšie minerálne časti pôdy sú: - <i>živec</i>: biele, žlté až červené zrnká, pomerne pravidelný tvar - <i>kremeň</i>: svetlo šedé až vodovo biele zrnká, najčastejšie nepravidelný tvar - <i>svetlá sl'uda (muskovit)</i>: svetlé lesklé šupinky - <i>tmavá sl'uda (biotit)</i>: tmavé lesklé zrnká - <i>amfibol</i>: tmavé až čierne zrnká
Časová náročnosť: nenáročná, ale vzorky pôdy si treba vopred pripraviť.

Téma : Geoturizmus

Činnosť č. 1: Vybraný geopark Európy, sveta, Slovenska – zaujímavosti
Zdroj: Geoparky vo svete: www.worldgeopark.org

Európska sieť geoparkov: www.europeangeoparks.org, Geopark Banská Štiavnica, Geopark Novohrad - Nógrád: www.geoparkbs.sk

Pomôcky: webové stránky o geoparkoch

Postup práce: Deťom priblížite problematiku geoparkov. Na základe informácií charakterizujte vybraný geopark Európy, sveta alebo Slovenska. Využite power point, poster (obrázky, fotografie, mapky, video), prípadne iný spôsob prezentácie

Časová náročnosť: nenáročná, ale podklady si treba pripraviť dopredu,

Téma : Hradý a ich podložia

Činnosť č. 1: Ako vytvoriť model podložia hradu

Zdroj:

Pomôcky: plastelína, prípadne tvárny iný materiál (sadra, papier), špajla, písacie potreby, farbičky



Postup práce: porozprávajte deťom o slovenských hradoch a podložiach – horninách, na ktorých ich postavili. Z tvárneho materiálu vytvorte na základe ukážky horniny (napr. žula, pieskovec, zlepenec, vápenec, dolomit, travertín, čadič a iné) model hradného podložia. Z pexesa Slovenské hradý alebo z obrázkov získaných z internetu vyrobte štítky s názvom hradu a špajlou ich pripevnite na model. O vybranom hrade môžete deťom povedať krátku povesť alebo zahrať divadlo.

Časová náročnosť: nenáročná, ale podklady si treba pripraviť dopredu.

Téma: Človek a voda

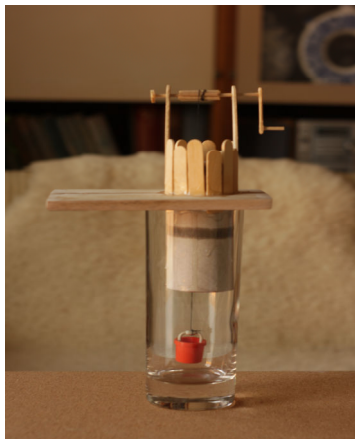
Činnosť č. 1: Podzemná voda - studňa

Zdroj:

Pomôcky: rolka z toaletného papiera, dve drevené paličky z nanuku, špajla, nitka, vedierko

Postup práce: Do rolky toaletného papiera nalepíme oproti sebe dve drevené paličky tak, aby prečnievali. Vyvrtáme do nich diery a pretiahneme cez ne špajlu. Vedierko priviažeme na nitku, ktorú prehodíme cez špajlu. Tak vznikne studňa. (Do studne môžete prípadne vložiť aj pohár s vodou a studňa bude ešte realistickejšia).

Časová náročnosť: nenáročná, možno uskutočniť priamo na hodine (Ak by ste sa chceli s modelom vyhrať tak, ako je na obrázku, model treba vopred pripraviť).



--

Činnosť č. 2: Znečistenie podzemnej vody ropnými produktmi

Zdroj:

Pomôcky: Zemina, voda, krhla (hadica), íl, kameň, piesok, štrk, semienka trávy

Postup práce: Ropa a ropné produkty, ktoré sa dostanú na povrch pôdy, môžu sa vsakovaním, zmytím i atmosferickými zrážkami dostať až do podzemných vôd a ohroziť ich kvalitu. Presakovacia rýchlosť ropy a jej produktov závisí od fyzikálnych vlastností pôdy a od vlastností ropných produktov.

Preosejte vzorku pôdy cez sito, aby sa dosiahla rovnomerná veľkosť pôdných zŕn. Pôdnu vzorku vysušte v sušiarňi alebo pod infračervenou lampou. Na pokus použijete 3 rúrky. Po ich vyčistení uzavrite ich gázou alebo sklenou vatou. Rúrky naplňte rovnakým objemom vzorky pôdy a nalejte do každej rúrky 100 cm³ jedného ropného produktu (petrolej, benzín, olej). Odmerajte čas začiatku výtoku ropného produktu. Petrolej a benzín začnú vytekať o niekoľko minút, olej (podľa viskozity) až o niekoľko desiatok hodín. Vytekané produkty zachyťte do kadičiek a odmerajte ich objemy. Na pôdných vzorkách zadržané ropné produkty sa usilujte vymyť vodou. Vytesnenú ropnú frakciu (zmiešanú s vodou) zachyťte v oddeľovacom lieviku, odmerajte jej objem a pripočítajte k už vytečenému objemu ropného produktu.

Substrát (hmotnosť vzorky 500 g)	Čas výtoku	
	Petrolej 100 cm ³	Olej 100 cm ³
Riečny piesok	7 minút	28 hodín
Záhradná pôda	14 minút	48 hodín
Rašelina	adsorbovaný	adsorbovaný

Tabuľka. Čas výtoku ropného produktu z pôdnej vzorky

Substrát (hmotnosť vzorky 500 g)	Zadržané množstvo po 48 hodinách	
	Petrolej 100 cm ³	Olej 100 cm ³
Riečny piesok	23 cm ³	100 cm ³
Záhradná pôda	47 cm ³	85 cm ³
Rašelina	100 cm ³	100 cm ³

Tab. 9.3 Adsorpčná schopnosť rozličných zemín

Zistite, ktoré z ropných produktov sú lepšie odstrániteľné z pôdy a prečo? Ktorá pôda je odolnejšia proti vnikaniu ropných produktov do podzemných vôd – piesočnatá alebo ílovitá?

Časová náročnosť: niekoľko hodín.

Téma: Erózia pôdy a problémy, ktoré s tým súvisia

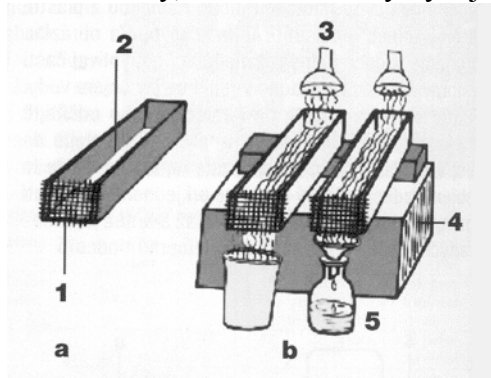
Činnosť č. 1: Ochrana pôdy proti erózii

Zdroj: http://www.fpv.umb.sk/~vzdchem/KEGA/TUR/PODA/PokusyPoda.htm#_Toc138178776

Pomôcky: Debničky, zemina, sklená tyčinka, voda, kamienky, konáriky

Postup práce: Dve debničky naplňte nakyprenou zeminou a obidve rovnako nakloňte. Tyčinkou urobte na povrchu zeminy ryhy, v jednej debničke pozdĺžne a v druhej priečne. Obidve polievajte rovnakým množstvom vody. Pozorujte rozdielnosť pôsobenia erózie v obidvoch debničkách, rýchlosť a sfarbenie stekajúcej vody, ktorá odtieká do kadičiek umiestnených pod okraj nižšie položených debničiek. Navrhnite spôsob orby na svahu a zdôvodnite.

Naplňte opäť debničky nakyprenou zeminou: polievajte ju tak dlho, kým voda neutvorí výrazné jarčeky. Teraz zataraste jarčeky v určitých vzdialenostiach kamienkami a konáríkmi. Opäť polievajte a pozorujte, aký účinok malo prehradenie jarčiek. Navrhnite podobné opatrenia v okolí školy, kde ste zistili vymyté jarčeky.



a – príprava debničky, b – priebeh pokusu,

1 – sieťka, 2 – zatmelenie debničky,

3 – prívod vody, 4 – podstavec,

5 – zachytávanie vody

Časová náročnosť: nenáročná, možno uskutočniť priamo na hodine.

Činnosť č. 2: Erózia pôdy

Zdroj:

Pomôcky: Zemina, voda, krhla (hadica), íl, kameň, piesok, štrk, semenka trávy

Postup práce: Zoberte ľubovoľnú zeminu a podľa obrázka z nej vymodelujte pohorie so strmými svahmi, hore zarovnané a najmenej 20 cm vysoké. Polievajte ju vodou z krhly, alebo hadice, ale nie priamym prúdom vody. Uvidíte, ako okraje začínajú postupne zosúvať a kopa zeminy začína mať typický profil skutočného pohoria.

Pozorujte a opíšte, čo sa udialo počas umelého dažďa.

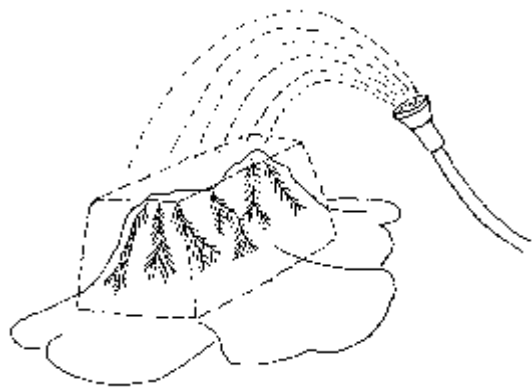


Figure 3 - Demonstration of soil erosion.

1. Test zopakujte. Teraz však na vrch pohoria položte nepriepustnú vrstvu ílu. Vodné jazierko, ktoré vznikne na vrstve ílu spôsobí po preliatí náhly zosuv stekutého bahna.
2. Vymodelujte ďalšie pohorie z kameňov, ílu, piesku a štrku v rôznych vrstvách. Pozorujte rozdielne správanie materiálu voči umelému dažďu.
3. Vymodelujte ďalšie pohorie a vysaďte naň semenka trávy, ktoré polievajte, až kým tráva nevzíde. Potom pokus zopakujte.

Časová náročnosť: cca 45 minút, nenáročná, možno uskutočniť priamo na hod.

Ukážka pôdnej erózie.

Téma: Človek a klíma

Činnosť 1: Klimatické pásma a zvieratká (deti)
Zdroj:
Pomôcky: glóbus, mapa sveta, lepiaca guma, špáradlá, obrázky alebo magnetky zvieratiek (prípadne maňušky)
Postup práce: Vyberte si zvieratká z rôznych končín sveta, ktoré žijú v rôznych klimatických pásmach (napr. tučniak, tiger, lev, ťava, vlk, klokan....). Vytlačte si ich obrázky s veľkosťou približne 5x5cm. Použitím špáradla z nich vytvorte malé zástavky. Na glóbus (alebo na mapu) prilepte do oblastí, ktoré zvieratko obýva guľičku z lepiacej gumy a vsuňte do nej zástavku so zvieratkom. Porozprávajte o klíme v jednotlivých častiach sveta a objasnite rozdiely. Prípadne môžete pripraviť aj omaľované, ktoré budú vystihovať typickú klímu v ktorej vybrané zvieratká žijú.
Obmena: Ak nechcete použiť zvieratká, môžete si zvoliť deti z jednotlivých kontinentov, ktoré sa môžu rozprávať o klíme ich krajiny. (Slovák, dieťa z Afriky, Austrálie, Latinskej Ameriky, Ázie, z Laponska...).
Pomôcky: obrázky z vybraných krajín, obrázky detí, nožnice a lepidlo Deti môžu nakoniec vytvoriť koláž oblasti, akú si vyberú (s dôrazom na klímu).
Časová náročnosť: Nenáročná, možno uskutočniť priamo na hodine

Téma: Mapovanie Zeme a mapový prejav

Činnosť 1: Tvorba mapy bezprostredného okolia školy (škôlky)
Zdroj:
Pomôcky: mapa mesta (prípadne obvodu), veľký papier A0, niekoľko priekleповých papierov (alebo obyčajných veľkosti A4, prípadne A5), lepiaca páska, lepiaca guma, fixky, paličky, škatuľky od mydla, zubnej pasty a podobne, konáriky, vodové alebo temperové farby
Postup práce: Deťom ukážte mapu a vysvetlite im základné znaky mapy. Diskutujte s nimi a spomeňte, čo sa nachádza v ich bezprostrednom okolí. Rozdajte papiere do skupín (3-4 členných) a deťom dajte za úlohu vytvoriť mapku okolia školy (škôlky) – buďte im maximálne nápomocní! Deti na papier nalepia škatuľky - budovu školy (škôlky), domy, ..., paličkami, alebo fixkami nakreslia cestu, namaľujú trávnik...Na trávnik môžu prilepiť guľôčky z lepiacej gumy a vsunúť do nich konáriky, ktoré budú predstavovať stromčeky. Pokrčením a prilepením priekleповých papierov môžu vytvoriť kopčeky.
Časová náročnosť: cca 45 minút, nenáročná, možno uskutočniť priamo na hodine.

Činnosť 2: Pirátska mapa pokladu
Zdroj:
Pomôcky: pol šálky studenej kávy alebo čierneho čaju, list bieleho papiera, fén, fixky
Postup práce: Aj v tejto úlohe ukážte deťom mapu a vysvetlite im jej základné znaky. Diskutujte s nimi a spomeňte, čo sa nachádza v ich bezprostrednom okolí. Naostatok po vysvetlení deti rozdeľte do skupín a dajte im pirátsku mapu, podľa ktorej budú hľadať zakopaný poklad.
Výroba pirátskej mapy: Po dohode s pani učiteľkou zo škôlky, alebo zo školy si obzrite na zakreslite terén. Vopred si doma pripravte pirátsku mapu.

Zoberte list bieleho papiera a odtrhajte mu rožky, prípadne ho obtrhajte celý dookola. Potom ho pokrčte do guľôčky a vyrovnajte. Na papier vylejte, alebo rozotrite rovnomerne kávu alebo čaj, aby sa sfarbil a získal nádych starej mapy. Nechajte vyschnúť, alebo použite fén. Ak je papier suchý nakreslite naň mapu školského dvora, prípadne žiacku triedu. Na dohodnuté miesta poschovávajúce cukríky a miesta zakreslite do mapy. Úlohou detí nájsť poklad. **(Pamätajte! Ak deti rozdelíte do štvorčlenných skupín, počet cukríkov musí byť deliteľný štyrmi).**
Časová náročnosť: 15 minút, nenáročná, možno uskutočniť priamo na hodine.

Činnosť 3: Vytvorenie modelu krajiny

Zdroj:

Pomôcky: plastelína alebo kartón, prípadne iný materiál (sadra, papier, polystyrén), špajla

Postup práce: z ľubovoľného tvárneho materiálu zhotovte model ľubovoľnej časti krajiny v primeranej mierke – kopec, dolina s vodným tokom, zníženina bez vodného toku. Na modeli znázornite špajlou vrstevnice, spádnice, chrbátnice, údolnice, vrcholy, úpätia svahov, sedlá a i.). Model stručne písomne opíšte a uveďte, ktorými geologickými procesmi mohol v krajine vzniknúť. Porovnajte ho s výsekom z mapy.

Časová náročnosť: cca 45 minút, nenáročná, možno uskutočniť priamo na hodine

