

Didaktické materiály k virtuální naučné stezce „Příběh liberecké žuly“

Milí pedagogové a zájemci o geologii,

v tomto souboru naleznete tři oboustranné pracovní listy, které využívají virtuální naučnou stezku „Příběh liberecké žuly“ a interakci s okolním terénem k plnění různých úkolů, z nichž má na konci vyjít určité heslo. Úkoly využívají nejen virtuálního obsahu na webové stránce, kde lze dohledat různé informace, ale i badatelských metod, kdy děti mají něco vymyslet na základě pozorování v terénu, nebo na správné řešení přijdou uplatněním znalostí z jiných oborů. Pracovní listy jsou určeny pro tři věkové kategorie:

1. Pro první stupeň základní školy (strany 2 a 3)
2. Pro druhý stupeň základní školy (strany 4 a 5)
3. Pro střední školu na úrovni gymnázia (strany 6 a 7)

Varianta pro první stupeň základní školy využívá zkrácené verze naučné stezky, a to pouze stanovišť 1, 6 a 7. Témata na vynechaných stanovištích jsou pro běžné dítě v daném věku příliš náročná, proto pracovní list využívá pouze těch výše zmíněných. Přesun ze stanoviště 1 na stanoviště 6 lze s dětmi pojmut jako „hledací hru“, při které budou hledat v dlažbě, okolních zídkách a domech různé druhy kamenů a zjišťovat, jestli se jedná o libereckou žulu nebo ne. Cesta ulicí Ondříčkovou nebo Vrbovou a skrz univerzitní kampus je z tohoto pohledu velmi vhodná, neboť s různými druhy místních hornin se setkáváme prakticky na každém kroku. Další dva pracovní listy využívají celého rozsahu naučné stezky a liší se pouze obtížností.

Pracovní listy můžete využít i při různých mimoškolních aktivitách, nebo i při rodinné procházce. Protože jsou určeny pro děti, nebudeme zde prozrazovat správná řešení, myslíme si totiž, že na ně určitě přijdete sami.

Přejeme Vám pěknou zábavu,

Emil Drápela a Kamil Zágoršek

Tvorba tohoto materiálu byla podpořena z projektu „Geodiverzita v rámci města: percepce, funkce, potenciál“, reg. č. TL02000219. Poskytovatelem podpory je Technologická agentura České republiky: www.tacr.cz

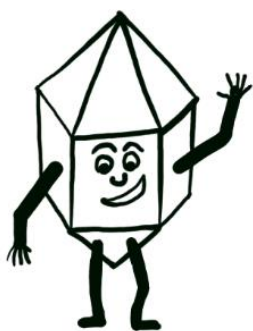
T A
Č R

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu ÉTA.

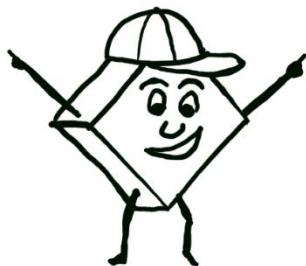
www.tacr.cz

Výzkum užitečný pro společnost.

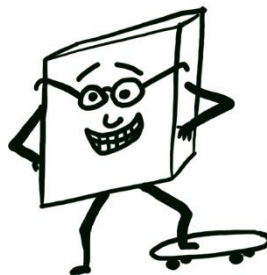
Na našem dnešním putování nás budou provázet čtyři kamarádi z party minerálů:



KŘÉMA



ORT'A



PLÁŽA



SLÍD'A

Když jsou spolu, dokážou vytvořit krásný kámen, kterému se říká liberecká žula. Ten najdeš všude okolo. Zkus si ale najít nějaký pěkný, hladký. Na něm můžeš najít naše kamarády:

Křéma je celým jménem křemen. Může mít spoustu různých barev, ale v této partě je vždy šedý.

Ort'a a Pláža jsou bráchové a jsou to živce. Ort'a je růžový a Pláža bílý.

Slíd'a je správně slída a je to leskle černá tenká šupinka.

Zastavení 1 » Zkus určit, kdo z kamarádů je nejstarší. Jak to poznáš? S minerály je to jak s dětmi - kdo je starší, je větší. To ale nepoznáš podle obrázku, ale přímo na kameni. Kdo tam dělá největší krystaly? Je to:

Křéma - do políčka 1 na druhé straně si zapiš písmeno K

Ort'a - do políčka 1 na druhé straně si zapiš písmeno L

Pláža - do políčka 1 na druhé straně si zapiš písmeno M

Slíd'a - do políčka 1 na druhé straně si zapiš písmeno N

Cesta přes kopec » Z liberecké žuly se dělá všechno možné, pozoruj tedy cestou, kde všude ji najdeš. Kde ji však zcela jistě nenajdeš?

V dlažebních kostkách - do políček s číslem 2 na druhé straně si zapiš písmeno A

V poklopech kanálů - do políček s číslem 2 na druhé straně si zapiš písmeno E

V zídkách plotů - do políček s číslem 2 na druhé straně si zapiš písmeno I

V obrubnicích chodníků - do políček s číslem 2 na druhé straně si zapiš písmeno O

Zastavení 6 » Občas se stane, že naši partu některý z kamarádů opustí a žulový kámen se pak začne drolit. Tomu se říká zvětrávání. Zvětráváním žuly vzniká štěrkopísek zvaný perk, který najdeš pod každou žulovou skálou. Jakou má barvu?

Průhlednou - do políčka 3 si zapiš písmeno B

Černou - do políčka 3 si zapiš písmeno C

Růžovou nebo růžovobílou - do políčka 3 si zapiš písmeno D

Modrou - do políčka 3 si zapiš písmeno F

Zastavení 7 » Když jsme všichni spolu, jsme silní a pevní. Nepropustíme ani kapku vody a proto je z nás postavena přehrada. Kromě naší party (liberecká žula) tvoří hráz přehrady ještě jiné žuly. Jak je poznáš?

Mají jinou barvu a velikost krystalů - do políčka 4 si zapiš písmeno I

Je na nich napsáno „vyrobena v Číně“ - do políčka 4 si zapiš písmeno O

Jsou průhledné jako sklo - do políčka 4 si zapiš písmeno U

Mají velké kulaté krystaly - do políčka 4 si zapiš písmeno A

Zastavení 7 » Když se pozorně zadíváš na vrchol bližší věžičky na hrázi, co je tam napsáno?

1888 - do políčka 5 si zapiš písmeno R

MHD - do políčka 5 si zapiš písmeno S

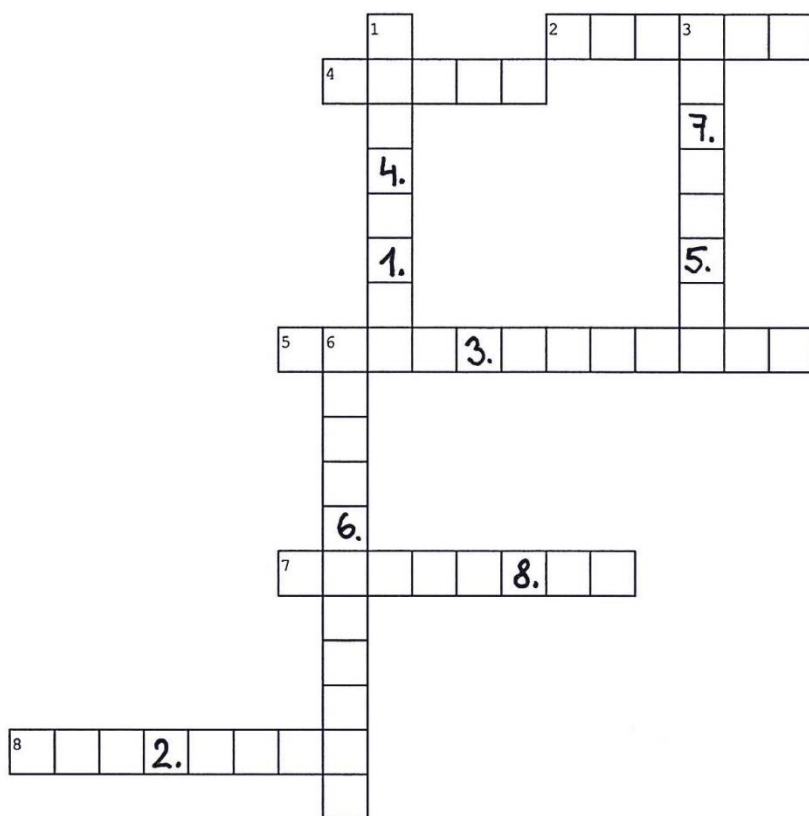
ZŠ - do políčka 5 si zapiš písmeno T

WC - do políčka 5 si zapiš písmeno C

Když vyplníš správné odpovědi z otázek do správných políček, zjistíš, jak se říká nejhlubší části lomu v Ruprechticích, kde se liberecká žula těží.

1	2	3	:-D	4	5	2
			N			

Když vyplníš křížovku, vyjde ti z tajenky pojem, související s tématem prvního a druhého stanoviště. O co se jedná a jako to vypadá?



Vodorovně

2. Nejznámější kopec v Liberci, který ale vůbec není z žuly!
4. Minerál, díky kterému je liberecká žula jedinečná, krystalizoval jako kolikátý?
5. Proces vzniku minerálů při ochlazování magmatu
7. Blízké hory tvořené libereckou žulou
8. Firma, která těží libereckou žulu

Svisle

1. Období, kdy liberecká žula vznikla
3. Pokrm, ke kterému je liberecká žula přirovnávána
6. Druh bažiny, vznikající na nenasákavých horninách

Když už máš za sebou první dvě stanoviště, určitě rozluštíš, co souvisejícího s žulou se skrývá v následujících přesmyčkách:

LIGA POLSKA

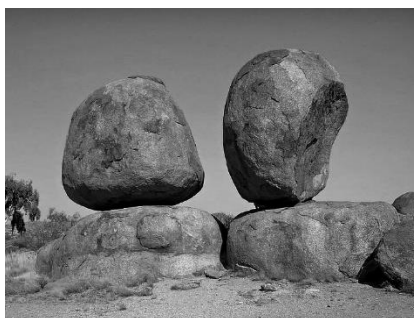
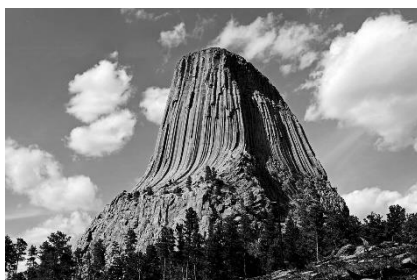
SRNĚ VÍNÁ

OTVOR SÓPTI

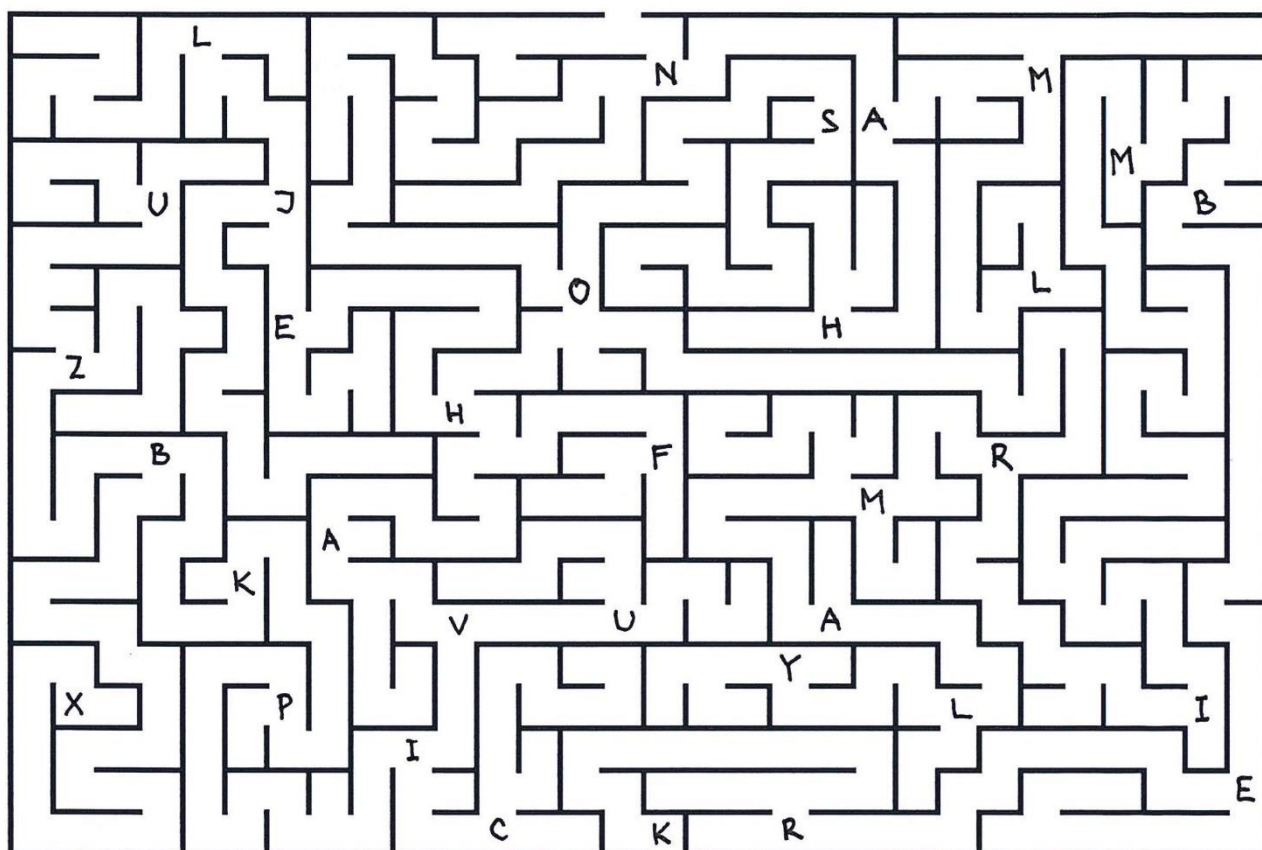
KOST NASÁVA

EXIL NOT

Na následujících obrázcích jsou různé druhy skal. Bez toho, abys na místě byl, dokážeš určit, které jsou z žuly?



Projdi bludištěm shora dolů a zaznamenávej si písmena na správné cestě. Vyjde ti tajenka, o které se zmiňuje stanoviště číslo 3. Víš, co zde bylo z liberecké žuly postaveno a k čemu to sloužilo?



U pátého stanoviště se nachází parkoviště v malém lůmku vedle silnice. Znáš ve svém okolí jiné prostory a stavby, které využívají plochy bývalých lomů? Jaké?

Během cesty jste se seznámili s mnoha novými pojmy. Vyškrtej z osmisměrky takové, které mají spojitost s libereckou žulou. Pak zbude 11 písmen, která tvoří tajenku. Vzpomeneš si, co má tajenka společné s tématem dnešní procházky?

K	R	Y	S	T	A	L	P	R	Í
Í	A	U	Ž	D	K	Ř	P	N	A
N	R	M	Í	I	E	L	Á	T	K
M	E	L	E	H	V	V	Í	I	I
O	S	M	R	N	Á	E	K	N	N
P	E	A	E	R	O	R	C	A	O
O	D	S	T	Ř	E	L	C	R	T
A	H	Ě	T	P	K	I	O	G	K
C	V	A	B	Ž	A	L	D	M	E
Z	E	P	E	G	M	A	T	I	T

1. Když se podíváš podrobně na kvádry z liberecké žuly, vidíš čtyři základní minerály: černá slída, růžový ortoklas, průsvitný křemen a bílý plagioklas. Podle jejich velikosti odhadni, v jakém pořadí krystalizovaly (od prvního po poslední):

- A) slída – křemen – plagioklas – ortoklas
- B) křemen – plagioklas – ortoklas – slída
- C) plagioklas – slída – křemen – ortoklas
- D) ortoklas – plagioklas – slída – křemen

2. Věk Liberecké žuly je kolem 330-350 miliónů let, ve kterém z níže uvedených období tedy vznikla?

- P) druhohory
- R) prvohory
- S) čtvrtohory
- T) třetihory

3. Liberecká žula se v minulosti zpracovávala především štípáním. Kameník si nejdříve vytvořil řadu mělkých, asi 5 cm hlubokých klínků v místě přirozené plochy odlučnosti. Pak do prostředního klínku praštil velkým kladivem a blok žuly prasknul.

Během stoupání po schodech ke stanovišti č. 4 si všimni pozůstatků po použití těchto klínků (viz obrázky), které tam zanechal kameník. Na kterém schodu odspodu je těchto pozůstatků 8?

- A) Na 13. schodu
- B) Na 9. schodu
- C) Na 5. schodu
- D) Na 1. schodu



Nezapomeň si vzít kousek žuly z tohoto starého lomu (stanoviště 4), budeš ji potřebovat na splnění posledního úkolu!

4. Až se budeš blížit ke stanovišti č. 5, narazíš na schody. Odhadni, kolikrát bys je musel vyběhnout, abys vystoupal na Ještěd od dolní stanice lanovky, která je v nadmořské výšce 595 m n. m. Výšku Ještědu určitě znáš ;-). Pro tvou informaci, schod má 15 cm.

- P) 75×
- R) 120×
- S) 175×
- T) 250×

5. Proč je Ještědský hřbet příkřejší než svahy Jizerských hor?

K) Ještěd je sopka a Jizerské hory ne

L) Ještědský hřbet vznikl díky zlomu, Jizerské hory díky vrásnění

M) Ještědský hřbet je tvořen odolnějšími horninami

N) Ještědský hřbet vznikl později, a proto kratší dobu zvětrával

6. Při tuhnutí žuly se vytváří pnutí, které využívají kameníci. Před sebou vidíš odkryv, ve kterém jsou jasně vidět plochy odlučnosti žuly (viz obrázek). Kameníci jim říkají dobrá strana (štípe se nejlépe), špatná strana (štípe se hůř) a horizontála. Odhadni která z os, naznačených na obrázku, je dobrá strana?

I) Osa I

J) Osa J

K) Osa K



7. Co je tvrdší, žula nebo čedič?

Ted' potřebuješ ten kousek žuly z lomu, kde bylo stanoviště č. 4. Najdi čedičovou kostku na hrázi přehrady. Když budeš třít tyto dva kousky hornin o sebe, který bude tvrdší?

K) čedič

N) žula

Tajenka:

Proč je živec, který dělá Libereckou žulu tak krásnou, růžový? Protože obsahuje _ _ _ _ _

(doplň písmena ze správných odpovědí a získáš tajenku).