



Spolufinancováno
z programu Evropské unie
Erasmus+



MOSTY MEDZI ŠKOLOU A ŽIVOTOM

Krátkodobý výmenný pobyt žiakov
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
06.-12.10.2019

ZÁKLADNÁ ŠKOLA, P. JILEMNICKÉHO 1035/2, ZVOLEN
ZÁKLADNÍ ŠKOLA JUNGMANNOVY SADY MĚLNÍK, příspěvková organizace
SERBSKA WYŠA ŠULA, RALBICY

NAŠA SKUPINA

Predstav seba a svoju pracovnú skupinu.

Meno:

Krajina:

Záľuby:

Meno:

Krajina:

Záľuby:

Meno:

Krajina:

Záľuby:

Meno:

Krajina:

Záľuby:

Meno:

Krajina:

Záľuby:

Meno:

Krajina:

Záľuby:

1. deň ZVOLEN

Laboratórium Technickej univerzity vo Zvolene

Na katedre biológie a všeobecnej ekológie sa staneme mladými výskumníkmi v laboratóriu. Posvietime si na mikróby povrchových, pitných aj odpadových vôd. Ktoré z nich si videl ty?



Existujú však aj „dobré“ mikroorganizmy, ktoré majú význam pre kvalitu vody. Zapiš si ich názvy.



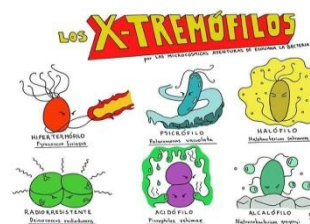
Akými metódami môžeme mikroskopické organizmy identifikovať?



Dozvedel si sa, čo je to kultivácia?



V snehu a ľade, termálnych vodách a gejzíroch ale aj v banských vodách žijú extremofily. Ešte som o nich nepočula.....napíš, čo o nich vieš.



Virtuálna jaskyňa



Kváder, schody, reproduktor, zrkadlá, projektory, cluster, konzolový počítač, 3D okuliare. Šikovné hlavy vymysleli, navrhli a postavili špeciálne zariadenie na vizualizáciu prírodných a technických objektov vo forme imerzívnej a interaktívnej virtuálnej reality. Zariadenie slúži na účely výskumu, vzdelávania a práce s verejnosťou. Cieľom projektu je rozšíriť výskum a vývoj o možnosti skúmania objektov v prostredí virtuálnej reality. Zariadenie zároveň poskytuje jedinečné možnosti na simuláciu procesov v lese a v krajine.

Vstúpte, ponúkame výnimočný zážitok.

Koľko projektorov je použitých pre projekciu na steny jaskyne?

Robotika

Odkiaľ pochádza pojem ROBOT?



Aký typ robotickej stavebnice máme na našej škole?

Aké druhy senzorov má k dispozícii naša robotická stavebnica a na čo slúžia?

Minerálne vody

Akým spôsobom bol objavený termálny prameň v obci Kováčová?



V kúpeľoch Sliač sa liečia choroby

Vyplň nasledujúcu tabuľku o minerálnych vodách:

Minerálna voda	Mineralizácia	Obsah oxidu uhličitého	Obsah sodíka	Obsah horčíka
BRUSNIANKA				
GEMERKA				
RAJEC				
VINCENTKA				
ŠARATICA				

Ktorá minerálna voda ti chutila najviac?

2. deň PRAMEŇ HRONA

Monitoring rieky Hron



Ahojte, náš deň sa začína pri prameni rieky Hron. Nájdite si vhodné miesto a pokúste sa vyplniť čo najviac údajov vo formulári. Spravíme si rôzne merania a zistíme vybrané fyzikálne, chemické a biologické vlastnosti vody. Nezabudnite si svoje bádanie zdokumentovať fotografiami.

Názov lokality č.1:

Dátum a čas:








Teplota, vlhkosť vzduchu:°C,%

GPS:

Nadmorská výška:

Krátko opíšte miesto odberu (napr. rastlinstvo, živočíšstvo, rýchlosť prúdenia vody, priehľadnosť, farba, pach, teplota vody)

Zapíšte namerané hodnoty do tabuľky a vyhodnoťte zistené údaje

	 Rozpustnosť O ₂ [mg/l]	 Tvrdosť vody [°dH]	 Amoniak NH ₄ ⁺ [mg/l]	 Dusitany NO ₂ ⁻ [mg/l]	 Dusičnany NO ₃ ⁻ [mg/l]	 Fosforečnany PO ₄ ³⁻ [mg/l]	 Kyslosť/ zásaditosť pH
Limity	Viac ako 5		1,0	0,02	5,0	0,4	
Namerané hodnoty lokality č. 1							

Návšteva Bystrianskej jaskyne

Zapíšte si čo ste si zapamätali alebo čo vás zaujalo pri návšteve jaskyne.

Názov lokality č.2:

Dátum a čas:





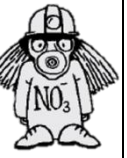


Teplota, vlhkosť vzduchu: °C,%

GPS:

Nadmorská výška:

Krátko opíšte miesto odberu (napr. rastlinstvo, živočíšstvo, rýchlosť prúdenia vody, priehľadnosť, farba, pach, teplota vody)

Zapíšte namerané hodnoty do tabuľky a vyhodnoňte zistené údaje

	 Rozpustnosť O ₂ [mg/l]	 Tvrdosť vody [°dH]	 Amoniak NH ₄ ⁺ [mg/l]	 Dusitany NO ₂ ⁻ [mg/l]	 Dusičnany NO ₃ ⁻ [mg/l]	 Fosforečnany PO ₄ ³⁻ [mg/l]	 Kyslosť/ zásaditosť pH
Limity	Viac ako 5		1,0	0,02	5,0	0,4	
Namerané hodnoty lokalita č. 2							

3. deň BANSKÁ ŠTIAVNICA

Mineralogické múzeum

Na nádvorí budovy múzea si všimnite vstup do štôľne, ktorá má pôdorys podkovy a chodbou sa spájala so žilou Špitáler. Dnes je prispôsobená na pivničné priestory. Ako sa táto štôľňa volá?

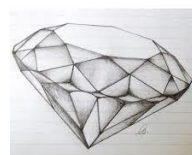


Mineralogické múzeum poznajú banskoštiavničania ale aj návštevníci pod nemeckým názvom



Expozícia múzea predstavuje viac ako rôznych druhov minerálov z lokalít celého sveta, ktoré sú usporiadané do súčasne platného taxonomického systému. Dôraz je kladený najmä na minerály zo Kritériom členenia minerálov do príslušných tried je ich chemické zloženie a vnútorná štruktúra.

Opýtaj sa, ktorý z minerálov je raritou zbierky, teda patrí medzi najvzácnejšie exponáty.



Medzi vyobrazované symboly Banskej Štiavnice patrí aj jeden druh kremeňa. Zisti, ktorý.



Aký minerál sa najviac páčil tebe? Odpoveď si zapíš aj odfoť.

Banské múzeum v prírode



Banské múzeum v prírode je najstaršia a tematicky najrozsiahlejšia banícka expozícia na Slovensku. Ťažba ktorej suroviny preslávila Banskú Štiavnicu aj vo svete?

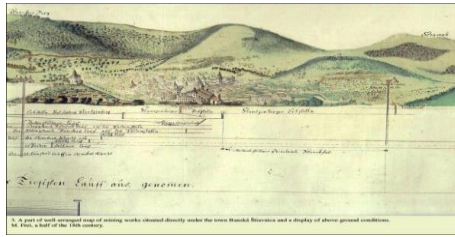


V povrchovej expozícii sú sústredené jedinečné technické banícke pamiatky banskoštiavnického regiónu. Ktoré ťa zaujali najviac? Napíš ich päť.



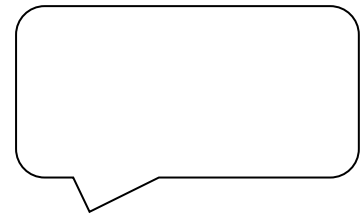
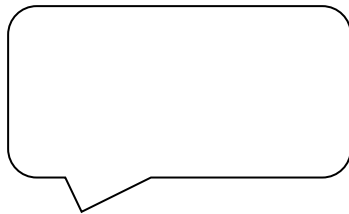
No a prehliadka podzemia? Tá nesmie chýbať. Teplé oblečenie, dobrá obuv, prilba, plášť a svetlo na cestu. Čo si tam dole videl, zažil? Napíš.

Banskoštiavnické tajchy

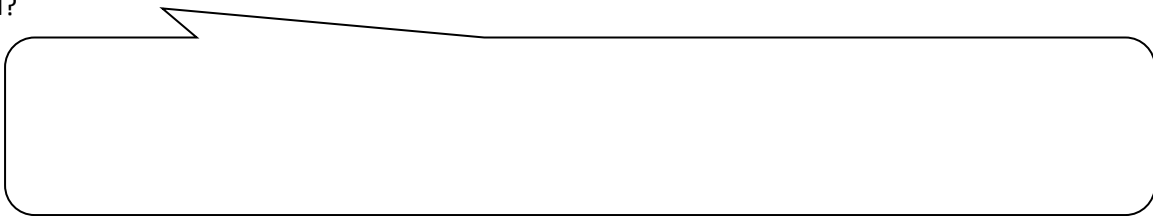


Tajchy (z nem. Teich) sú vodné nádrže vybudované na získanie energetických zdrojov na ťažbu a úpravu rúd v baníctve.

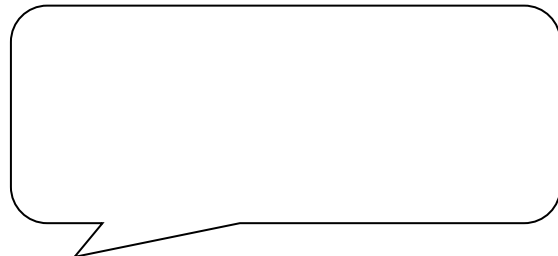
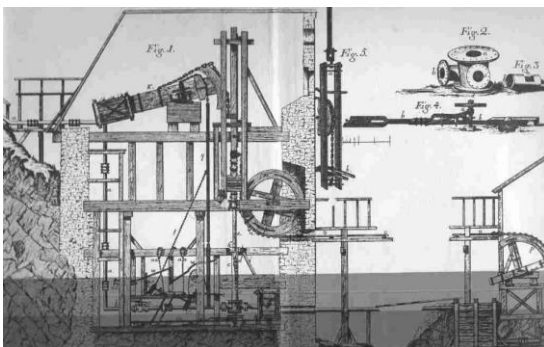
Ich výstavba vyvrcholila v 1. polovici 18. storočia vytvorením jedinečnej vodohospodárskej sústavy – sústavy štíavnických tajchov. Za autorov technického riešenia tajchov sú označovaní?



Tajchov bolo postavených vyše päťdesiat s celkovým objemom 7 mil. m³. Pri ktorých tajchoch si dnes bol?



Ktorý anglický mechanik postavil atmosférický parný stroj - prvý na európskom kontinente? Nesie po ňom aj svoj názov.



Objavenie nového zdroja tepelnej energie parných strojov znamenalo významné zníženie významu základnej funkcie tajchov ako zdroja energie. Aj keď im naďalej zostal význam vodohospodársky v súčasnosti sú najmä turistickým lákadlom a technickou pamätihodnosťou aj v zozname UNESCO.

4. deň BRATISLAVA

Plavba loďou po Dunaji

Bratislava je hlavné a rozlohou i počtom obyvateľov najväčšie mesto Slovenska. Mestom preteká rieka Dunaj, mimo centra aj rieka Morava. Ktoré dominanty mesta ťa počas vyhlídkovej plavby po Dunaji najviac zaujali?

Na obrázkoch je:



Vodárenské múzeum



V areáli akej budovy sa nachádza vodárenské múzeum?

Aké technické pamiatky si videl vo Vodárenskom múzeu?

Jedným z unikátov múzea je časť vodovodného potrubia zo záhrad

Príloha 1 - Experimentujeme pri rieke Hron

Pri zisťovaní chemických hodnôt postupujte s kufříkom **EcoLabBox** nasledovne:

Celková tvrdosť

(skúmavka s bielym označením)

Naplňte skúmavku vzorkou vody po značku. Pridajte 2 kvapky činidla GH-1, uzavrite skúmavku plastovým uzáverom a potraďte kým sa vzorka nezafarbí na ružovú farbu. Ak sa vzorka zafarbila na modro máte príliš mäkkú vodu, s menej ako 1 stupeň tvrdosti a test skončil. Ak je vzorka ružová, otvorte skúmavku, pridajte 1 kvapku činidla GH-2, uzavrite skúmavku plastovým uzáverom a potraďte. Kým sa farba nezmení na modrú dovedy budete pridávať po 1 kvapke činidla GH-2 a triasť skúmavkou. Nezabudnite počítat kvapky, test skončil ak sa vzorka zmenila na modrú farbu.

Rozsah tvrdosti podľa Germanovej stupnice:

Stupeň tvrdosti	Tvrdosť vody	Opis
1	< 7°dH	Jemná
2	7 - 14°dH	Stredná
3	14 - 21°dH	Tvrdá
4	> 21°dH	Veľmi tvrdá

Amónium vo vode

(skúmavka so zeleným označením)

Naplňte skúmavku vzorkou vody po značku. Pridajte 10 kvapiek činidla NH4-1, uzavrite skúmavku plastovým uzáverom a potraďte. Otvorte skúmavku, pridajte 1 odmernú lyžicu činidla NH4-2, uzavrite skúmavku plastovým uzáverom, potraďte a ponechajte v pokoji 5 minút. Otvorte skúmavku, pridajte 4 kvapky činidla NH4-3, uzavrite skúmavku plastovým uzáverom, potraďte. Počkajte 7 minút, odstráňte plastový uzáver a porovnajte farby na podložke colour chart.

Dusitan vo vode

(skúmavka s červeným označením)

Naplňte skúmavku vzorkou vody po značku. Pridajte 4 kvapky činidla NO2-1, uzavrite skúmavku plastovým uzáverom a potraďte. Otvorte skúmavku a pridajte 1 odmernú lyžicu činidla NO2-2, uzavrite skúmavku plastovým uzáverom a triasť kým sa všetko nerozpustí. Počkajte 10 minút, odstráňte plastový uzáver a porovnajte farby na podložke colour chart.

Dusičnany vo vode

(skúmavka so žltým označením)

Pomocou injekčnej striekačky vstreknite do skúmavky 5 ml vzorky vody . Pridajte 5 kvapiek činidla NO3-1, uzavrite skúmavku plastovým uzáverom a potraste. Otvorte skúmavku a pridajte 1 odmernú lyžicu činidla NO3-2. Uzavrite plastovým uzáverom a traste skúmavkou 1 minútu. Potom počkajte 5 minút, odstráňte plastový uzáver a porovnajte farby na podložke colour chart.

Fosfát vo vode

(skúmavka s modrým označením)

Naplňte skúmavku vzorkou vody po značku. Pridajte 6 kvapiek činidla PO4-1, uzavrite skúmavku plastovým uzáverom a potraste. Otvorte skúmavku a pridajte 6 kvapiek činidla PO4-2, uzavrite skúmavku plastovým uzáverom a potraste. Počkajte 10 minút, odstráňte plastový uzáver a porovnajte farby na podložke colour chart.

Hodnota pH vo vode

(skúmavka s čiernym označením)

Naplňte skúmavku vzorkou vody po značku. Pridajte 4 kvapky činidla pH-1, uzavrite skúmavku plastovým uzáverom a potraste. Odstráňte plastový uzáver a porovnajte farby na podložke colour chart.

Ako postupovať pri meraní rýchlosti prúdenia vody – fyzikálna vlastnosť vody

Ak skúmate tečúcu vodu, je dobré poznať rýchlosť prúdenia, pretože významne ovplyvňuje život vo vode. Približnú rýchlosť prúdenia môžete zjednodušene odmerať pomocou rýchlosti pohybujúceho sa predmetu vo vode.

Budete na to potrebovať: stopky (mobil), pingpongovú loptičku

Postup: Na brehu potoka si vyznačte začiatočný bod (A), z ktorého začnete svoje meranie. Tesne nad bodom A spusti do vody pingpongovú loptičku (alebo iný plávajúci predmet) a od chvíle, keď prekročí tento bod, stopujte 10 sekúnd. Na brehu si označíte miesto/vzdialenosť (B), kam dorazil predmet za 10 sekúnd. Z nameraných údajov vypočítajte rýchlosť prúdenia.

Príloha 2 - Slovník pojmov

čeština	slovenčina	lužická srbština
anomálie vody	anomália vody	anomaliija wody
desublimace	Desublimácia	desublimacija
elektrárna	Elektráreň	milinarnja
chladný vzduch	studený vzduch	zymny powětr
jaderná elektrárna	jadrová elektráreň	jadrowa milinarnja
koloběh vody	kolobeh vody	kołoběh wody
kyslík	Kyslík	kislik
led	Ľad	lód
lidské tělo	ľudské telo	čłowjeće cěto
měření	Meranie	měrjenje
oblak	Oblak	mróčel
oceán	Oceán	ocean
povrch	Povrch	powjerch
pramen	Prameň	žórto
průtok	Prietok	prudženje
přehrada	Priehrada	haćenje
řeka	Rieka	rěka
slaná voda	slaná voda	selena woda
sníh	Sneh	sněh
solární elektrárna	solárna elektráreň	solarna milinarnja
srážky	Zrážky	spadki
sublimace	Sublimácia	sublimacija
tání	Topenie	taće
tepelná elektrárna	tepelná elektráreň	ćopłomilinaranja
teplota	Teplota	ćopłota
teplý vzduch	teplý vzduch	ćopły powětr
tlak	Tlak	ćišć
tuhnutí	Tuhnutie	zmjerznjenje
turbína	Turbína	turbina
var	Var	para
voda	Voda	woda
vítr	Vietor	wětr
vodní elektrárna	vodná elektráreň	wodowa milinarnja
vypařování	Vyparovanie	wuparjenje
zakalení	Zakalenie	pomróčene
zásoby	Zásoby	skład
zemský povrch	zemský povrch	zemski powjerch
bažina	Bažina	bahno
břeh	Breh	přibrjóh
dolní tok	dolný tok	delni běh rěki
eroze; erozní činnost	erózia, erózna činnosť	wotnošenje, erozija
hluboký	Hlboký	hłuboki
horní tok	horný tok	horni běh rěki
hornina	Hornina	kamjenizna
hráz	Hrádza	nasyp
jezero	Jazero	jězor

meandr	Meander	meander
naplaveniny	Naplaveniny	napławjenja
písek	Piesok	pěšk
podpovrchová voda	povrchová voda	podzemska woda
podzemní voda	podzemná voda	dnjowna woda
povodeň	Povodeň	powodźenje
povodí	Povodie	rěčnišćo
povrchová tekoucí voda	povrchová tečúca voda	powjerchowa běžita woda
povrchová voda	povrchová voda	powjerchowa woda
povrchový odtok	povrchový odtok	powjerchowy wottok
prudký	Prudký	nahty
přítok (pravý, levý)	přítok (pravý, ľavý)	přítok (prawy, ľěwy)
půdní voda	pôdna voda	włóžnota pódy
rekreace	Rekreácia	wočerstwjenje
rozvodí	Rozvodie	roztoki
rybník	Rybník	hat
říční koryto	riečne koryto	kortowy doł
říční údolí	riečne údolie	rěčny doł
sladká voda	sladká voda	słódka woda
soutok	Sútok	přítok
spád	Spád	spad
střední tok	stredný tok	srjedžny běh
sucho	Sucho	sucho
umělá vodní nádrž	umelá wodná nádrž	spjaty jězor
úmoří	Úmorie	morjo
ústí řeky	ústie rieky	wuliw rěki
valouny	Okruhliaky	walanki
vlhko	Vlhko	włóžne
vodní proud	wodný prúd	wódne prudźenje
vsakování vody	vsakovanie vody	přesaknjenje wody
výroba elektrické energie	výroba elektrickej energie	produkcija elektriskeje energije
zavlažování	Zawlažowanie	powodžowanie
bakterie	Baktérie	bakterije
bezobratlý	Bezstavovce	mjechkuš
buňka	Bunka	bańka
čistý	Čistý	čisty
děšť	Dážď	dešć
dno	Dno	dno
dýchání	Dýchanie	dychanje
ekosystém	Ekosystém	ekosystem
energie	Energia	energija (móc, milina)?
eroze	Erózia	erozija (wotnošenje)
hmyz	Hmyz	insekt (překasanc)
hnízdění	Hniezdenie	wotwjesc
hníздо	Hniezdo	hnězdo
hydrosféra	Hydrosféra	hydrosfera
chov ryb	chov rýb	plahowanie rybow
chráněné území	chránené územie	škitany wobfuk
kachna	Kačka	kačka
kapr	Kapor	karp

končatina	Končatina	stawy
kořist	Korist'	popad
kyselý déšť	kyslý dážd'	kisały deśc
kyslík	Kyslík	kislik
labuť	Labuť	kołb
led	Ład	łód
les	Les	łės
lov	Lov	hóńtwa
lyska	Lyska	wódnik
malý	Malý	mały
minerální voda	minerálna voda	mineralna woda
mokřad	Mokraď	bahno
nemoc	Choroba	chorhosć
obratlovec	Stavovec	rjapnik
ocas	Chvost	wopuš
odlesňování	Odlesňowanie	trjebjenje lěsa
ochrana	Ochrana	škit
okoun	Ostriež	pjersk
organismus	Organizmus	organizm
parazit	Parazit	parazit
peří	Perie	pjerizna
počasí	Počasie	wjedro
podnebí	Podnebie	klima
pokožka	Pokožka	koža
potrava	Potrava	zežiwidło
predátor	Predátor	rubježne zwěrjo
prostředí	Prostredie	wokolina
prvok	Prvok	jednobańkowe zwěrjadko
přední	Predné	prědnje
pták	Vták	ptak
půda	Pôda	póda
racek	Čajka	tonuška
rákosí	Rákosie	rohodź
rostlina	Rastlina	rostlina
ryba	Ryba	ryba
rybník	Rybník	hat
řasa	Riasa	wodowa rostlina
řeka	Rieka	rěka
sinice	Sinice	alga (mokrica)
sladký	Sladký	słódki
slaný	Slaný	seleny, słony
sníh	Sneh	sněh
srst	Srst'	kožuch
strom	Strom	štom
symbióza	Symbiόza	symbioza
štika	Šťuka	ščuka
šupina	Šupina	šupizna
tělo	Telo	ćěto
teplota	Teplota	ćopłota
tok	Tok	běh rěki

tráva	Tráva	trawa
vážka	Vážka	libela
velký	Veľký	wulki
voda	Voda	woda
vodní	Vodný	wodowy
volavka	Volavka	čapla
vzduch (chladný, teplý)	vzduch (studený, teplý)	powětr (zymny, ćopły)
zadní	Zadné	zadny
Země	Zem	zemja
znečištění	Znečistenie	zanjerodzeny
zvětrávání	Zvetrávanie	rozprochnjenje
živočich	Žvočích	žiwoch
život	Život	žiwjenje
Minerální voda	Minerálna voda	Mineralna woda
Lázeňské město	Kúpeľné mesto	Termalna kupjel
Destilovaná voda	Destilovaná voda	Destilowana woda
Užitková voda	Úžitková voda	Wužiwanska woda
Odpadní voda	Odpadová voda	Wotpłócki
Pitná voda	Pitná voda	Pitna woda
Srážková voda	Zrážková voda	Žórłowa woda
Usazování	Usadzowanie	Wotsadzowanie - sedimentacija
Číření	Čírenie	dopóznaće
filtrace	Filtrácia	filtrowanje
dezinfekce	Dezinfekcia	desinfekcija
delta	Delta	delta
tajch	Tajch	Kumštny jězor, hat
důl	Baňa	podkopki
Hornictví	Baníctvo	hórnistwo
Invazní rostliny	Invazívne rastliny	Zadobywace rostliny
Horský potok	Horský potok	Hórska rěčka
Podhorský potok	Podhorský potok	Podhórska rěčka
Krasová jeskyně	Krasová jaskyňa	Karstowa prózdnjeńca