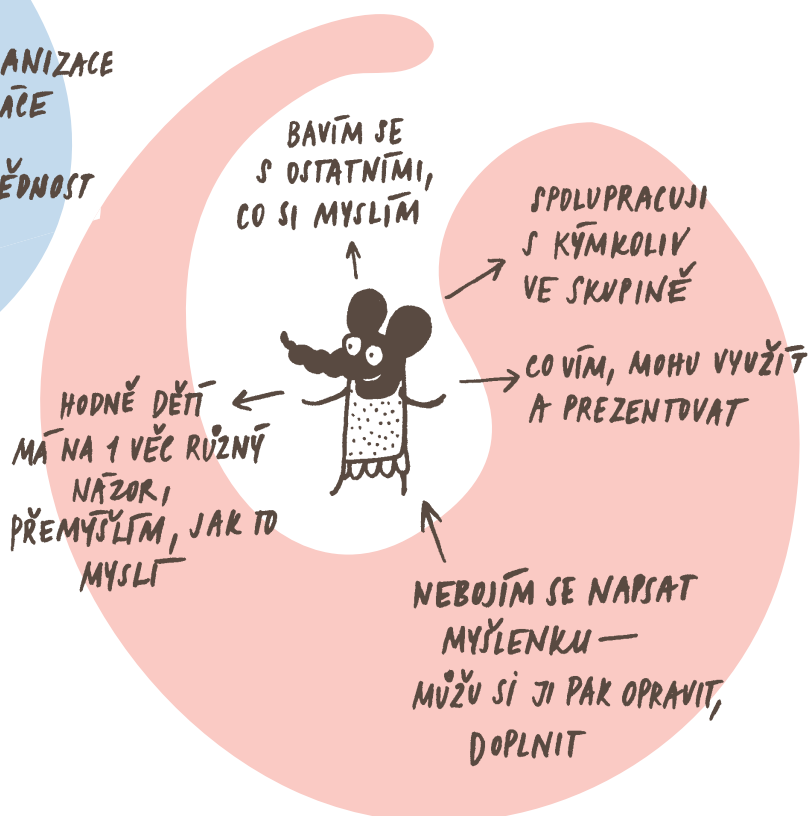
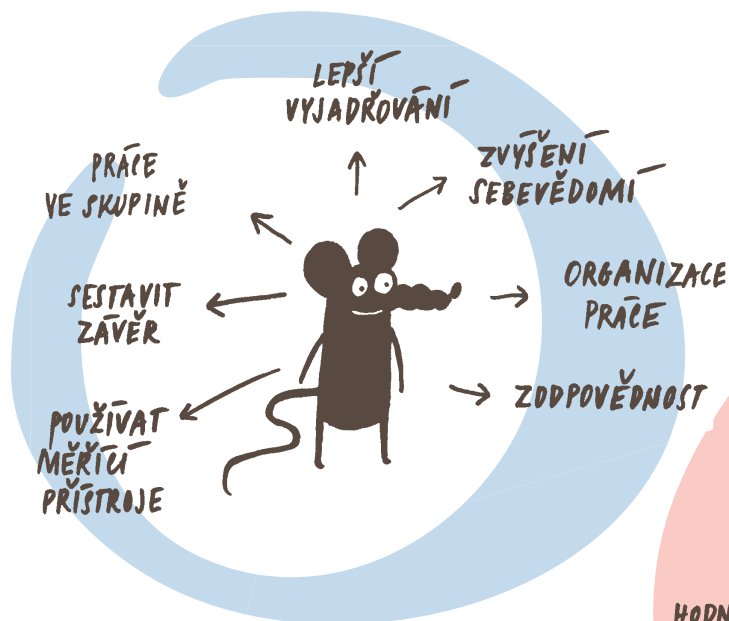


CO SE ŽÁK UČÍ, KDYŽ BĀDĀ

BĀdĀnĀnĀ je mnohostrannĀ čĀinnost a ŹĀk, kterĀ jĀ v yuŹĀvĀ, se uĀĀ:

- navrhovat a zvolit metodu řešení problĚmu, pĀipravit a provĚst experiment, vĚsledky zaznamenĀvat, analyzovat a shrnout;
- ptĀt se po pĀĀĀinĀch a dĚsledcĀch, klĀst otĀzky, kterĀ vedou k dalšĀmu bĀdĀnĀi;
- vyhledĀvat informace z rĚznĚch zdrojĚ, vyhodnocovat jejich vĚrohodnost, pĚzkoumĀvat je;
- diskutovat, argumentovat, vyvozovat zĀvĚry a zobecňovat;
- sdĚlovat poznatky ostatnĀm, tvořit grafy, obrĀzky, prezentace i člĀnky;
- pracovat s materiĀlem, nĀstroji, spolĚhat na svĚ dĀve nabytĚ vĚdomosti, nauĀit se pouŹĀvat vĚdeckĚ metody spojenĚ s urĀitou disciplinou a poznat jejich silnou i slabou strĀnku;
- organizovat a plĀnovat svoji pĀaci na svĚřenĚm Źkolu;
- provĚst sebehodnocenĀ z hlediska procesu svĚho rozvoje, vyhodnotit, zda objevil nĚco novĚho, co dosud nevdĚdĚl;
- nenechat se odradit sloŹitostĀ problĚmu, dokĀzat se pouĀit z chyb a vĚnovat ŹsilĀ jejich napravenĀi;
- respektovat nĀzory ostatnĀch, uvĚdomit si, Źe k cĀli mohou vĚst rĚznĀ řešení;
- tvořit si zĀznamy napĀ. formou badatelskĚch denĀkĚ, vizualizaci pĚčtenĚho pĚstřednictvĀm nĀčrtĚ, grafĚ, symbolĚ...

To vše znamenĀ, Źe ŹĀk mĀ vĀce vlastnĀ kontroly nad svĚm uĀenĀm, uĀenĀ ho bavĀ a Źe zĀskĀvĀ trvalĚ dovednosti.



KROK 1

ZJIŠŤUJI, CO VŠECHNO UŽ VÍM

PTĀM SE DRUHÝCH

KLADU OTÁZKY

PŘEMYŠLÍM, CO CHCI ZJIŠTIT

ZÍSKÁVĀM INFORMACE

JSEM ZVĚDAVÝ, JAK TO ASI DOPADNE ?

SESTAVÍM HYPOTÉZY

KROK 2

PLĀNUJI OVĚŘENÍ HYPOTÉZY

ZKOUMĀM

PŘÍPRAVÍM POKUS

PROVEDU POKUS
POZORUJI

ZAZNAMENĀVĀM DATA

KRESLÍM

ZAPISUJI

BĀDĀM NAD VÝSLEDKY

VYSVĚTLUJI DATA

DISKUTUJI
HLEDĀM ARGUMENTY

ZJIŠŤUJI, CO TO ZNAMENĀ

KROK 3

MAPA

ZAPIS SI TO ZA UŠI!

KROK 4

VYSVĚTLÍM, CO TO VŠECHNO ZNAMENĀ

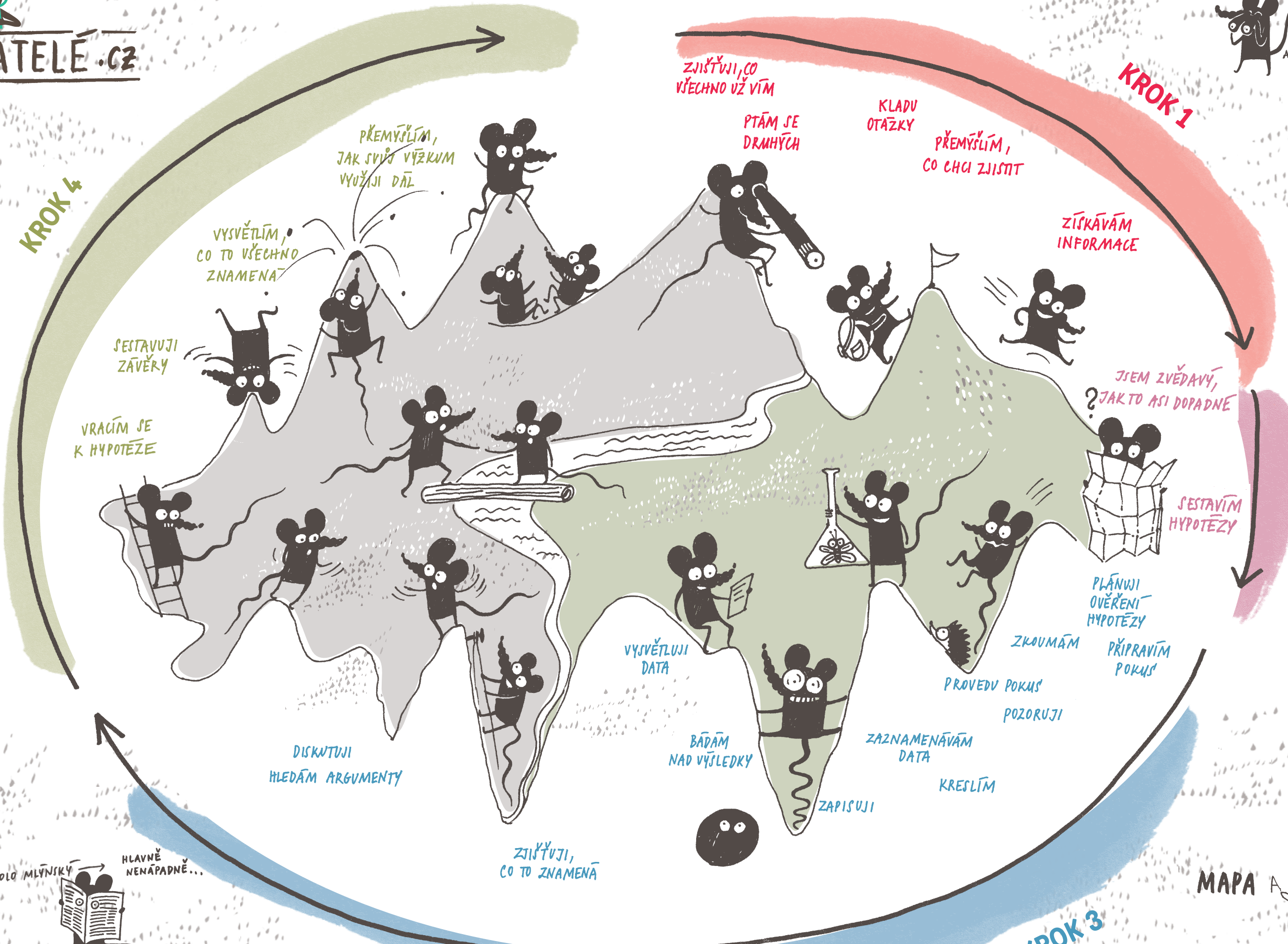
SESTAVUJI ZĀVĚRY

VRACÍM SE K HYPOTÉZE

PŘEMYŠLÍM, JAK SVŮJ VÝZKUM VYUŽÍJI DĀL

KOLO KOLO MLÝNSKÝ

HLAVNĚ NENĀPADNĚ...



BADATELSKÝ
DENÍK





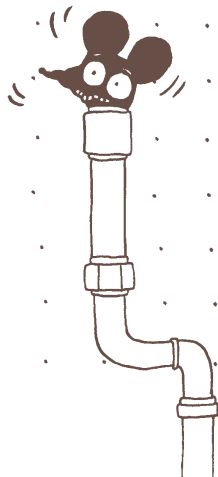
místo pro poznámky

zachycuje otázky, které se Vám honí hlavou
— když dáte otázky na papír, uvolní se Vám
v hlavě místo na hledání odpovědí



den

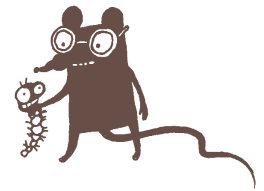
UVÍTÁ VAŠE NEJDIVOČEJŠÍ
PŘEDSTAVY, JAK ASI DOPADNE
Pokus



den



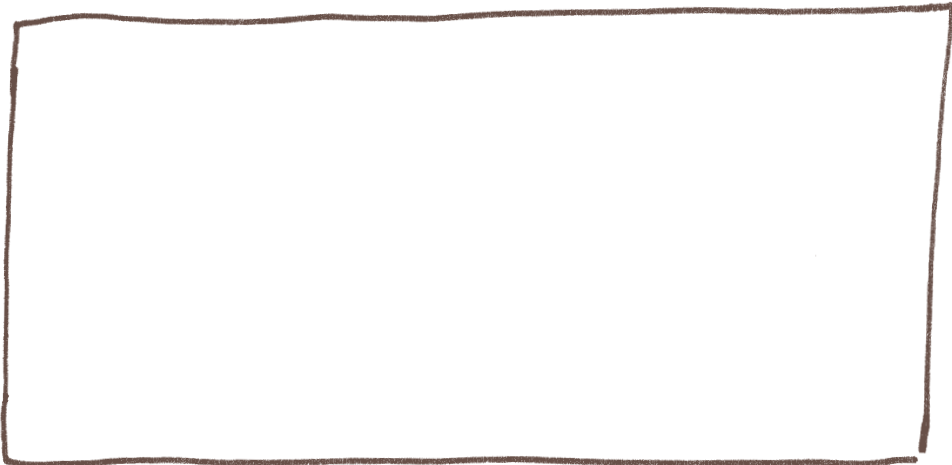
RÁD SE CHLUBÍ NÁČRTKY, GRAFY ČI FOTKAMI,
KTERÉ MU SVĚŘÍTE



JE ZVĚDAVÝ NA VÝSLEDKY
VAŠEHO POZOROVÁNÍ



ZTRATÍ-LI SE, VĚŘTE, ŽE SI HO PŮJČILI MIMOZEMŠTĀNI,
ABY SE DOZVĚĎELI NĚCO NOUĚHO O ZEMI.



den

A series of horizontal dashed lines for handwriting practice, starting below the word 'den' and extending across the right side of the page.



TRÉNINKOVÁ HODINA

NEJLEVNĚJŠÍ KLIMATIZACE



45 min.

Pomůcky

tužka, papír, pracovní list a texty (viz dále), aktivita je vhodná i na ven

Cíl

Žák zhodnotí téma z pohledu toho, co o něm nyní ví on sám a ostatní žáci ve třídě a co o tématu tvrdí odborné zdroje. Na základě zhodnocení tématu si klade otázky, co by o tématu chtěl zjistit či ověřit.

Lekce se skládá ze 3 částí:

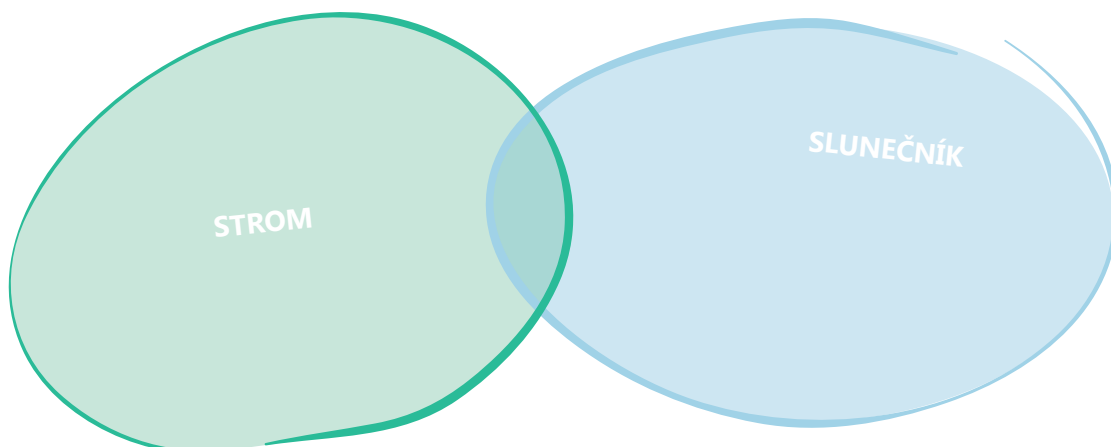
- Co vím já, co si myslí ostatní
- Co tvrdí jinde
- Co chci vědět

1. CO VÍM JÁ + CO SI MYSLÍ OSTATNÍ

Čas > **10 min.** (5 min samostatná práce, 5 min společné sdílení)

Žáci mají zmapovat, v čem se liší a co mají shodné STROM a SLUNEČNÍK. Pracují pomocí metody Vennova diagramu. Do množiny pod nápisem zapíší věci, které jsou specifické pro danou věc a do průniku množin to, co mají strom a slunečnick společně. Žáci nejprve pracují samostatně, pak krátce sdílí své výsledky ve dvojicích, a pokud je čas, může následovat sdílení v rámci celé třídy. V této fázi by učitel neměl sdělovat žákům správné odpovědi ani hodnotit jejich názory. Všechny názory jsou možné. Až v závěru hodiny zhodnotí, v čem měli žáci pravdu a v čem se mylili. Naopak může podnítit jejich zájem a motivaci dalšími otázkami, např.: Čím to je, že jsou místa pod stromem a slunečnickem navzájem odlišná? Co je lepší klimatizací, strom nebo slunečnick? Jaký je rozdíl sedět pod stromem a pod slunečnickem? Je vhodné zaznamenávat názory na tabuli, velký papír, či interaktivní tabuli – umožňuje to návrat k jednotlivým řešením v závěru lekce a lepší porovnání toho, co jsme věděli dříve a co víme nyní.

Vennův diagram:



2. CO TVRDÍ JINDE

Čas > 25 min. (10 min samostatná práce ve skupinách, 15 min společné sdílení)

Žáci se rozdělí do skupin (po 2–3). Skupina dostane text (1 pro každého žáka). Každý žák má za úkol přečíst a zmapovat text pomocí metody I.N.S.E.R.T. (popis metody viz níže). Následuje společné sdílení nejprve ve skupině, pak i mezi skupinami, které mají stejný text. „Velké“ skupiny postupují po odstavcích a společně si představují znaménka, která si zaznamenali. Pedagog prochází skupiny a naslouchá, případně pomáhá při nejasnostech.

Na závěr ukončete práci sdílením v rámci celé třídy. Vraťte se k zápisu z úvodu hodiny (porovnání stromu a slunečnicku). Zaznamenejte, co se potvrdilo a co bylo vyvráceno, a veďte žáky k tomu, aby vyvodili otázky k tomu, co je jim stále ještě nejasné. Žáci si mohou upravit úvodní porovnání stromu a slunečnicku – dopsat nové informace, škrtnout chyby, opravit nejasnosti a jako výstup mohou vepsat či podtrhnout hlavní souvislost, kterou odhalili. (O přestávce můžete ve třídě vyvěsit všechny 3 texty, aby žáci mohli nahlédnout do těch, které neměli k dispozici.)

Popis metody I.N.S.E.R.T.

Při práci s textem touto metodou si děti vpisují do textu poznámky označující důležitost, pochopení, pochybnosti apod.¹ Je možno zvolit jiné značení podle zvyklostí třídy. Pokud s třídou s prací touto metodou začínáte, je vhodné zvolit na začátek jen 2 znaménka.

TABULKA I.N.S.E.R.T.		
ZNAMÉNKO	VÝZNAM	KOMENTÁŘ (kdy žáci znaménko použijí k označení textu)
✓	věděl/-a jsem	Žáci dělají znaménko „fajfka“ na okraji textu, jestliže něco z toho, co čtou, potvrzuje to, co věděli nebo si mysleli, že vědí.
+	v textu bylo nové	Žáci dělají znaménko „plus“, jestliže informace, kterou se dozvídají, je pro ně nová.
–	nesouhlasím s textem	Žáci dělají znaménko „mínus“, jestliže informace, kterou čtou, je v rozporu s tím, co vědí nebo co už slyšeli.
?	mám ještě otázku	Žáci dělají znaménko „otazník“, jestliže se objeví informace, které nerozumí, která je mate nebo o které by se chtěli dozvědět více.

¹ STEELOVÁ, J., MEREDITH, K., TEMPLE, CH., WALTER, S. Čtením a psaním ke kritickému myšlení : Příručka 1 : Co je kritické myšlení. Str. 20. Dostupné z: www.kritickemyšlení.cz.



„Žáky tato metoda zaujala, při dotazech jsem zjistila, jak si uvědomují co už vědí, co se dozvěděli a co chtějí ještě zjistit! Uspořádali si tak svoje myšlenky ...“

3. CO CHCI VĚDĚT

Čas > 10 min.

U mladších žáků pedagog modeluje, jak se ptát a pokládat výzkumné otázky. U starších žáků může navíc stručně popsat, co je to výzkumná otázka a proč je pro naši práci důležitá.

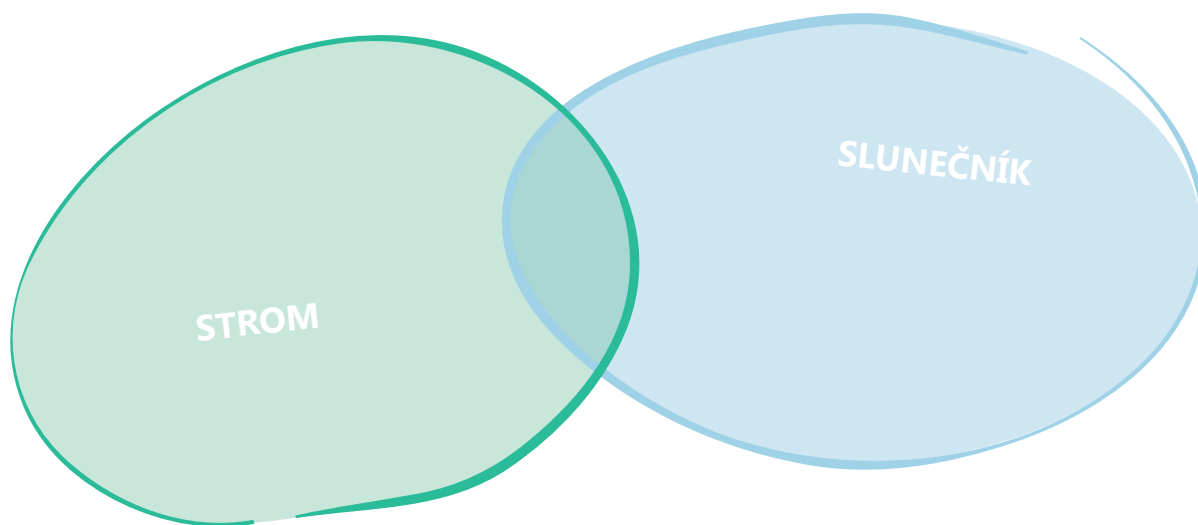
Nedílnou součástí každého vědeckého postupu je kladení otázek. Bez otázek by nebyl definován problém, který je třeba řešit. Otázka nám jasně vymezuje, jakým problémem se chceme zabývat, jaké odpovědi či řešení hledáme, a pomáhá nám hledat cestu k těmto odpovědím.

Žáci vymýšlejí otázky k tématu a textům, které jsme v hodině řešili. Nejprve si každý запиše do pracovního listu nebo na papír 3 otázky. Z nich zkusí vybrat tu, která je podle jeho názoru nejvíce odpovídá termínu „výzkumná otázka“ – tedy pomáhá nám určit nějaký problém, jenž můžeme badatelsky řešit. Následuje společné sepsání na tabuli nebo na flipový papír.



NEJLEVNĚJŠÍ KLIMATIZACE

1. Porovnej, jak se liší a co mají stejné strom a slunečnick



2. Tabulka I.N.S.E.R.T.

Po přečtení nebo už během čtení textu zapište do tabulky, co vám v textu pro jednotlivé značky připadalo nejdůležitější/nejzajímavější.

věděl/-a jsem ✓	
+ v textu bylo nové	
- nesouhlasím s textem	
mám ještě otázku ?	

3. Souvislost, kterou jsem díky textům a diskusi objevil/a:

4. Jaké VÝZKUMNÉ OTÁZKY mě napadají?

Moje NEJ výzkumná otázka:



TEXT 1

NEJLEVNĚJŠÍ KLIMATIZACE

Hledáte klimatizaci bez elektřiny?

- S automatickou regulací o maximálním výkonu až několik desítek kilowatů?
- S bezplatným provozem na solární pohon?
- S nehlučným chodem?
- Vyrobenou z recyklovatelného materiálu?
- Takovou, která vydrží s minimální a neodbornou údržbou desítky let?

➔ Máme pro vás dokonalé řešení: Klimatizaci na celý život!

- Nepotřebujete elektrickou energii – stačí vám jen Slunce.
- V létě aktivně **chladí**, mechanicky **stíní**, **zvlhčuje**, případně také v přiměřeném množství **uvolňuje příjemné aromatické látky**.
- Nevyžaduje údržbu - celková **doba provozu je srovnatelná s délkou lidského života**.
- Pracuje **naprosto tiše, neprodukuje žádné zplodiny ani odpad**.
- Má několikrát **vyšší maximální výkon než obvyklá klimatizační zařízení**, která jsou dražší řádově o desítky až stovky tisíc korun, a navíc spotřebovávají elektrický proud.
- Na rozdíl od běžných klimatizačních zařízení, která pracují podobně jako chladničky – uvnitř chladí a vně uvolňují teplo – toto zařízení uvolňuje vázané teplo v chladné části dne a na chladných místech. **Vyrovňuje tím teplotní rozdíly**.
- Toto zařízení pracuje zcela zdarma!

Tímto zařízením nemůže být nic jiného, než STROM.

[Zdroj informací dostupný z: www.stromy.arnika.org/klimatizace]



TEXT 2

NEJLEVNĚJŠÍ KLIMATIZACE

LES

Les si vytváří vlastní půdu a také klima (tedy ovlivňuje teplotu a vlhkost). Toto vzájemné působení mezi stromy, půdou a vzduchem činí stromový porost lesem. Teprve tehdy, když je stromů dostatek, aby mohly opravdu ovlivňovat půdu a klima, se ze stromů stává les, který poskytuje místo pro život mnoha druhům rostlin a zvířat.

TEPLOTA

Opravdu je v létě v lese chladněji? A proč?

Lze to snadno pozorovat. Potřebujeme pouze srovnat teploty v lese a mimo les, abychom objevili první rozdíl. Pokud naměříš za letního dne na poli 30 °C (asi 1 m nad zemí), a pak vstoupíš do listnatého lesa někde poblíž, zjistíš, že teplota v vystoupí stěží nad 25 °C. Naopak za chladných nocí klesá teplota v lese pomaleji než mimo něj.

VLHKO

A proč je v lese vlhko? Kdo les rosí? Jak se les potí?

A ještě jeden důkaz. V lese je vždy větší vlhko než v otevřené krajině (určitě víš, že v lese roste více hub – a ty mají rády vlhko). A navíc les jako celek brzdí rychlost větru. Když fouká, určitě sis všiml, jak se koruny kývají, a slyšíš, jak šumí, ale na zemi mezi stromy vítr moc necítíš. V lese vítr proto nemůže tolik vysušovat půdu. Listnaté a smíšené lesy mají na vlhkost a teplotu ovzduší větší vliv než lesy jehličnaté (rostou v nich pouze jehličnany), udržují vyšší vlhkost a teplota se mění pomaleji. Je to proto, že jejich koruny jsou dokonale zapojeny.

Lesy také podporují vznik půdy, zpevňují ji a chrání. Dlouhé kořeny stromů mohou hluboko i hodně hluboko pod povrchem půdy narušovat horniny, ze kterých půda vzniká, na povrchu půdy s hromadou zpevňují, zadržují v ní vodu a brání erozi půdy; spadané listy se rozkládá a obohacuje půdu živinami.

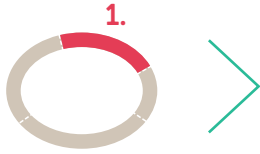
VODA

Co pije les?

Z hlubokých spodních vrstev půdy sají stromy svými kořeny vodu, která jejich kmeny putuje až k listům. Z listů se voda odpařuje a zvlhčuje vzduch, a proto je nám v lese i v horku tak příjemně. Výjimkou jsou borové háje, v nichž je vzdušné vlhkosti málo, neboť borovicím se daří na písčitéch půdách s nízkým obsahem vody.

Les také dokáže velmi dobře zachytit a zadržet vodu z deště. Stromy nedovolí vodě, aby odtekla příliš rychle, nebo se vsákla příliš hluboko do podzemních vrstev půdy nebo aby se rychle odpařila.

[REICHHOLF, J. *Les : Ekologie středoevropských lesů*. Praha : Ikar, 1999.]



TEXT 3

NEJLEVNĚJŠÍ KLIMATIZACE

Jak to stromy zvládnou?

Stromy dokážou víc než několik továren dohromady, navíc slouží jako jakýsi velký obytný dům i samoobsluha pro řadu zvířat. Krom spousty jiných úžasných věcí dokážou ovlivnit i teplotu a vlhkost ve svém okolí. Jak to stromy dělají?

Jak je to s teplotou vzduchu a stromem?

Teplota během dne je ovlivněna především množstvím slunečního záření (slunečních paprsků). Stromy díky svým korunám část slunečního záření odrážejí a část pohlcují. To, kolik slunečních paprsků listy odrazí, záleží na jejich velikosti. Např. borovicové jehlice odrazí jen málo paprsků, a proto je nám v létě v borovicovém lese tepleji než v lese listnatém.

Teplota je přes den nejvyšší v korunách stromů, při zemi je nižší, protože na ni dopadne méně slunečních paprsků.

A tak můžeme říct, že strom přes den „snižuje“ teplotu vzduchu ve svém okolí.

A co vlhkost? Jak strom ovlivňuje vlhkost ve svém okolí? Když na listy stromů dopadá tolik tepla díky slunečním paprskům, potřebují se listy nějak ochlazovat. Listy uvolňují vodu, trochu jako když se naše kůže potí. Teplo ze slunce způsobí odpaření vody z listů. Tím se listy (stejně jako naše kůže pocením) ochladí. A díky tomu je pak v okolí stromu vlhčí vzduch (např. listnatý strom s korunou o 10 m vypaří za jeden teplý den 400 l vody, což jsou asi 2 plné vany).

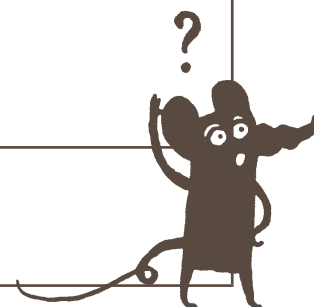
Kde strom sebere tolik vody?

Strom dokáže díky kořenům získat velké množství vody z půdy. Pokud má dostatečný přísun podzemní vody, působí ve svém okolí jako velmi účinná klimatizace, která v horkých dnech ochlazuje a zvlhčuje. Strom nefunguje jako „houba“, která vodu nasaje a nepustí, ale spíš jako zvlhčovač, který vodu přemění na vodní páru a zvlhčuje tak okolní vzduch. V krajině bez stromů se většina slunečního záření přemění na teplo a nezalesněné plochy se tak v horkých dnech přehřívají.

Jak je to ve městě? Co převažuje, místa se stromy či bez stromů?

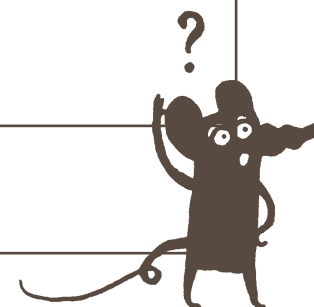
KMENY A KOŘENY

OTÁZKA pro naši skupinu	
ODPOVĚĎ / NÁZOR naší skupiny	
ODPOVĚDI / NÁZORY, které získaly kořeny	
NÁŠ ZÁVĚR	



KMENY A KOŘENY

OTÁZKA pro naši skupinu	
ODPOVĚĎ / NÁZOR naší skupiny	
ODPOVĚDI / NÁZORY, které získaly kořeny	
NÁŠ ZÁVĚR	



**Úkol: Následující úryvky textů mají společné téma VLK.**

Pokuste se vyplnit tabulku:

- přiřadte k textům zdroje informací,
- napište, proč jste se tak rozhodli,
- vyhodnotte, jak moc jsou pro vás jednotlivé zdroje důvěryhodné, jak moc jim můžete věřit.

ZDROJ INFORMACÍ	TEXT ČÍSLO	PODLE ČEHO JSTE SE ROZHODOVALI	ZNÁMKA DŮVĚRYHODNOSTI 1 = velmi důvěryhodný 5 = málo důvěryhodný
Vyprávění – co se povídá			
iDNES.cz (internetové noviny)			
BLESK.cz (internetové noviny)			
webové stránky o horách a turistice			

O Červené Karkulce, Bratři Grimmové

➡ text 1

Babička bydlela v lese celou půlhodinu cesty od vesnice. Když šla Červená Karkulka lesem, potkala vlka. Tenkrát ještě nevěděla, co je to za záludné zvíře, a ani trochu se ho nebála. „Dobrý den, Červená Karkulko!“ řekl vlk. „Děkuji za přání, vlku.“ „Kampak tak časně, Červená Karkulko?“ „K babičce!“ „A copak to neseš v zástěrcce?“ „Koláč a víno. Včera jsme to pekli nemocné a zesláblé babičce na posilněnou.“ „Kdepak bydlí babička, Červená Karkulko?“ „Inu, ještě tak čtvrt hodiny cesty v lese, její chaloupka stojí mezi třemi velkými duby, kolem je lískové ořeší, určitě to tam musíš znát,“ odvětila Červená Karkulka. Vlka si pomyslel: „Tohle mladoučké, jemňoučké masíčko bude jistě chutnat lépe než ta stařena, musím to navléci listivě, abych schlamstnul obě.“

Je setkání s vlkem nebezpečné? ➡ text 2

19. 1. 2012 / Leona Machalová

O vlčích si lidé odedávna vyprávěli hrůzostrašné historky a příběhy, jak se šelmy vrhly na nic netušícího bezbranného člověka a podobně. Také v mnoha pohádkách a filmech vystupují vlci jako krvelační zabijáci. Takovou pověst si ale nezaslouží. Ve skutečnosti jsou to velmi plachá zvířata a člověku se raději vyhýbají. A to i v případech, že jde o smečku nebo vlky hladové – vlci zkrátka nepovažují člověka za možnou kořist, ale za tvora, který pro ně znamená možné nebezpečí. Proto jsou také setkání lidí s vlky jen velmi vzácná a letmá. Vzhledem k výše popsané pověsti vlků bude pro mnohé možná překvapivá skutečnost, že za několik posledních století se nenašel v Evropě ani v Americe důkaz, že by zdravý vlk kdy napadl či dokonce usmrtil člověka.



fotografie > www.google.cz/advanced_image_search
(práva k užití: lze volně užívat nebo sdílet)

Vlci útočící na lidi: I takhle může vypadat arktická zima ➡ text 3

Současné mrazy s sebou přinášejí řadu nepříjemností: v Rusku třeba i hladové a nebezpečné vlčí smečky, potulující se v okolí lidských příbytků. Obrovské mrazy, které se do Čech přesouvají z Ruska, mají za následek i nečekaný jev - smečky vlků se přesouvají do blízkostí lidských obydlí a se vzrůstající zimou začínají být pořádně agresivní. Nebojí se útočit už ani na lidi. Lidské oběti však hlášeny nejsou. Na rozdíl od Ukrajiny, kde zabíjejí mrazy. S arktickým počasím však bojují i na řadě dalších míst Evropy.

K českým hranicím se vracejí vlci. Mohli by regulovat počty prasat ➡ text 4

V říjnu zachytila vlka fotopast na německé straně hranice u národního parku České Švýcarsko. Později se německému zemědělci podařilo vyfotit i mládě a minulou sobotu našli blízko hranic mladou vlčici sraženou autem. Vlka u českých hranic je tedy nejspíš malá smečka. Do oblasti Hohwald, sousedící se Šluknovským výběžkem, se vzácná šelma dostala patrně z rozšiřující se populace v německé Lužici. „Vlci jsou pro naši krajinu důležití. Pomáhají regulovat vysoké stavy spárkaté zvěře. Zejména v případě divokých prasat by byla jejich pomoc více než vítána,“ řekl ředitel Správy národního parku České Švýcarsko Pavel Benda.



**Úkol: Následující úryvky textů mají společné téma VLK.**

- Pokuste se vyplnit tabulku – přiřaďte k textům zdroje informací, zdůvodněte to a vyhodnoťte, jak moc jsou pro vás jednotlivé zdroje důvěryhodné, jak moc jim můžete věřit.
- Důvěryhodnost zdroje často hodnotíme na základě našich předchozích zkušeností. Pro odborné texty je zásadou, že v odkazu na zdroj informací uvedeme příjmení autora a rok vydání práce (tzv. citace). Čtenář má pak možnost vyhledat prvotní informace a hned také vidí, jak jsou poznatky aktuální. **U odborných textů by měl být vždy na jejich konci seznam citovaných prací.**

ZDROJ INFORMACÍ	TEXT ČÍSLO	PODLE ČEHO JSTE SE ROZHODOVALI	ZNÁMKA DŮVĚRYHODNOSTI 1 = velmi důvěryhodný 5 = málo důvěryhodný
Vyprávění – co se povídá			
iDNES.cz (internetové noviny)			
BLESK.cz (internetové noviny)			
webové stránky o horách a turistice			
web a časopis o myslivosti v ČR			

O Červené Karkulce, Bratři Grimmové ➡ text 1
23. 2. 2012

Babička bydlela v lese celou půl hodinu cesty od vesnice. Když šla Červená Karkulka lesem, potkala vlka. Tenkrát ještě nevěděla, co je to za záludné zvíře, a ani trochu se ho nebála. „Dobrý den, Červená Karkulko!“ řekl vlk. „Děkuji za přání, vlku.“ „Kampak tak časně, Červená Karkulko?“ „K babičce!“ „A copak to neseš v zástěrcce?“ „Koláč a víno. Včera jsme to pekli nemocné a zesláblé babičce na posilněnou.“ „Kdepak bydlí babička, Červená Karkulko?“ „Inu, ještě tak čtvrt hodiny cesty v lese, její chaloupka stojí mezi třemi velkými duby, kolem je lískové ořeší, určitě to tam musíš znát.“ odvětila Červená Karkulka. Vlč si pomyslel: „Tohle mladoučké, jemnoučké masíčko bude jistě chutnat lépe než ta stařena, musím to navléci listivě, abych schlamstnul obě.“

Je setkání s vlkem nebezpečné? ➡ text 2
19. 1. 2012 / Leona Machalová; staženo 23. 2. 2013

O vlčích si lidé odedávna vyprávěli hrůzostrašné historky a příběhy, jak se šelmy vrhly na nic netušícího bezbranného člověka a podobně. Také v mnoha pohádkách a filmech vystupují vlci jako krvelační zabijáci. Takovou pověst si ale nezaslouží. Ve skutečnosti jsou to velmi plachá zvířata a člověku se raději vyhýbají, a to i v případech, že jde o smečku nebo vlky hladové. Vlci zkrátka člověka nepovažují za kořist, ale za tvora, který pro ně představuje možné nebezpečí. Proto jsou také setkání lidí s vlky jen velmi vzácná a letmá. Vzhledem k výše popsané pověsti vlků bude pro mnohé možná překvapivou skutečností, že za několik posledních století se nenašel v Evropě ani v Americe důkaz, že by zdravý vlk kdy napadl či dokonce usmrtil člověka.

Vlci útočící na lidi: I takhle může vypadat

arktická zima ➡ text 3

(1.2.2012; staženo 23.2.2013)

Současné mrazy s sebou přinášejí řadu nepřijemností, v Rusku třeba i hladové a nebezpečné vlčí smečky, potulující se v okolí lidských příbytků. Obrovské mrazy, které se do Čech přesouvají z Ruska, mají za následek i nečekaný jev – smečky vlků se přesouvají do blízkostí lidských obydlí a se vzrůstající zimou začínají být pořádně agresivní. Nebojí se útočit už ani na lidi. Lidské oběti však hlášeny nejsou. Na rozdíl od Ukrajiny, kde zabíjejí mrazy. S arktickým počasím však bojují i na řadě dalších míst Evropy.

K českým hranicím se vracejí vlci. Mohli by regulovat počty prasat ➡ text 4

(28.11.2012; staženo 23.2.2013)

V říjnu zachytila vlka fotopast na německé straně hranice u národního parku České Švýcarsko. Později se německému zemědělci podařilo vyfotit i mládě a minulou sobotu našli blízko hranic mladou vlčici sraženou autem. Vlků u českých hranic je tedy nejspíš malá smečka. Do oblasti Hohwald, sousedící se Šluknovským výběžkem, se vzácná šelma dostala patrně z rozšiřující se populace v německé Lužici. „Vlci jsou pro naši krajinu důležití. Pomáhají regulovat vysoké stavy spárkaté zvěře. Zejména v případě divokých prasat by byla jejich pomoc více než vítána,“ řekl ředitel Správy národního parku České Švýcarsko Pavel Benda.



Vrbové porosty v Yellowstoneském národním parku (USA) na jaře 1996 (vlevo) a v létě 2002 (vpravo).

Kondice kořisti a biodiverzita – jsou velké šelmy přínosem pro druhovou rozmanitost?

➡ text 5

(20.1.2010; staženo 23.2.2013)

V Yellowstoneském národním parku byli vlci vyhubeni ve dvacátých letech 20. století. V letech následujících po vyhubení vlků jelení zvěř intenzivně spásala údolní nivy řek a obnova listnatých dřevin (vrby, topoly) se zcela zastavila. Ani redukce početních stavů jelení zvěře odstřelem neměla pro obnovu ekosystémů význam. V roce 1995 proběhla reintrodukce vlka a pouhých sedm let po jeho návratu do Yellowstone bylo v říčních nivách pozorováno nebývalé zmlazení listnatých dřevin. Nejvýznamnější přínos návratu vlků spočíval ve změně chování kopytníků: jelení zvěř už si nemohla dovolit trávit dlouhý čas na lokalitách, kde jí hrozilo nebezpečí od predátorů a začala častěji měnit stanoviště a využívat jiné, spásáním vegetace méně zranitelné biotopy.

Podobný efekt lze pozorovat i v našich podmínkách: v oblastech výskytu velkých šelem zvěř mění své návyky, resp. vrací se ke svému přirozenému chování – stává se opatrnější, mění častěji stanoviště a žije skrytějším životem [1, 2].

Literatura

[1] VOSKÁR J., 1993: Ekológia vlka obyčejného (*Canis lupus*) a jeho podiel na formování a stabilite karpatských ekosystémov na Slovensku. *Ochrana prírody* 12: 241-276. [2] ČERVENÝ J., 2006: Myslivec a rys, dva lovci a jedna kořist - srnčí zvěř. *Svět myslivosti* 7 (3): 8-11.

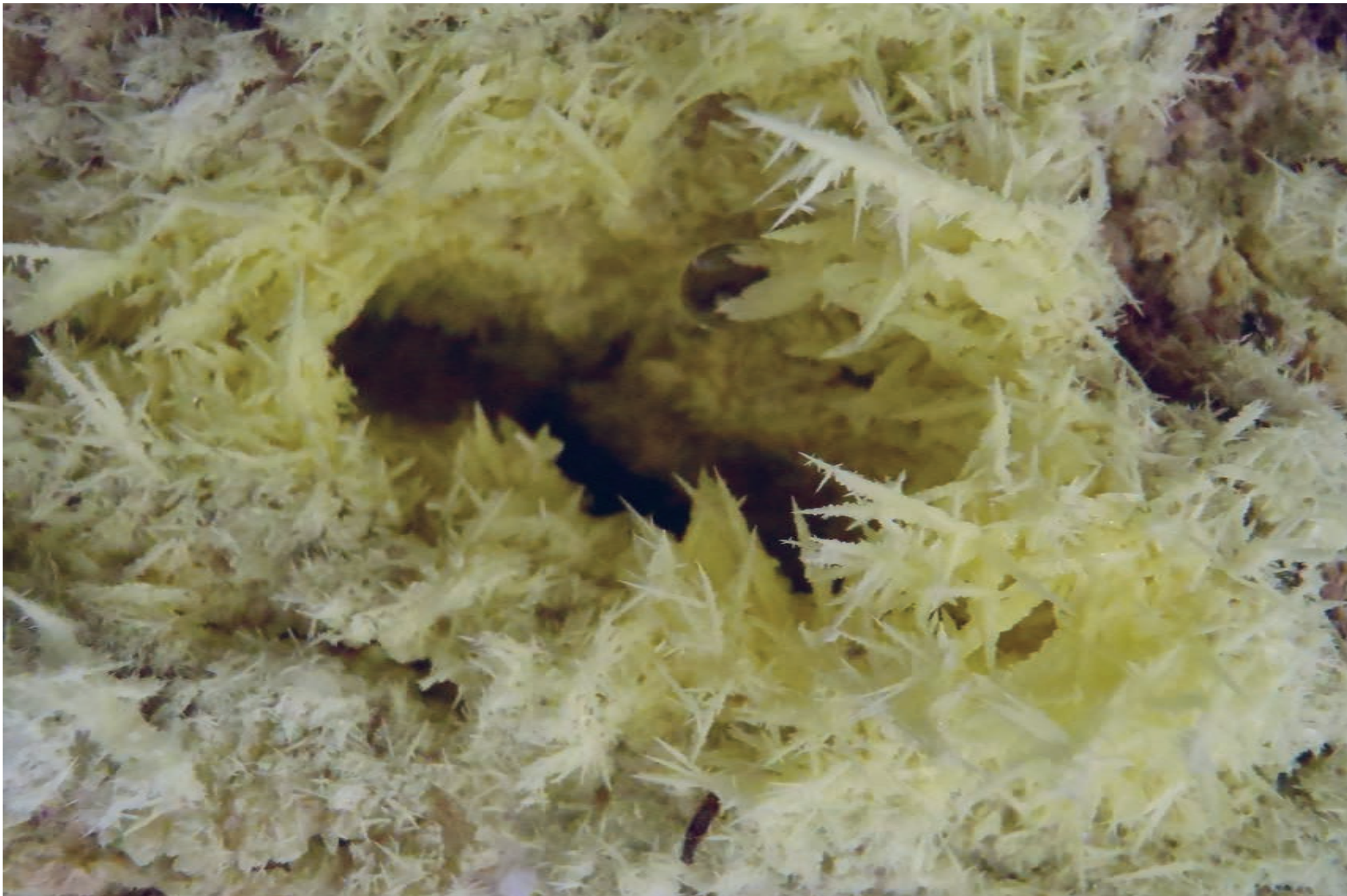














1/



3/



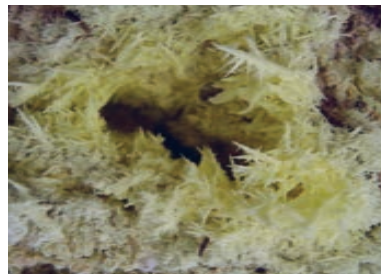
2/



4/



5/



6/

1 / **Tropická cyklóna** je atmosférický útvar charakteru cyklóny (tlakové níže) v podobě obrovského víru s charakteristickým okem ve středu. Tropické cyklóny vznikají v subtropické oblasti, ne v oblasti rovníku. V různých oblastech světa se tropická cyklóna označuje místními názvy: cyklón v Indii, Willi-Willi v Austrálii, hurikán v Atlantském oceánu, tajfun v jihovýchodní Asii, apod.

2 / **Modrá žába** – zajímavost z české přírody

Skokan ostronosý (*Rana arvalis*) je v Česku chráněný zákonem jako kriticky ohrožený druh. V období rozmnožování přicházejí hromadně k vodě, samci se přitom ozývají kvokavými a žbluňkavými zvuky. Jsou v této době modře zbarvení, což také závisí na počasí. Intenzivnější zbarvení pak ještě získávají, je-li v období páření teplo a slunečno. Po období námluv opouštějí vodu a vracejí se zpět na souš, kde žijí po zbytek roku pod kletím, popř. v norách hlodavců. Hlavní potravou této žáby je hmyz. Během několika dní v roce (obvykle však na přelomu března a dubna) je možno takto modře zbarvené samce skokanů ostronosých pozorovat i v tůňkách na některých lokalitách v lužních lesích na území Jihomoravského kraje.

3 / **Vajíčko a zárodek mořské želvy** karety obrovské. Karety obrovské jsou chráněné zákonem jako ohrožený druh. Tato mořská želva ale nedokončila svůj vývoj. Běžně trvá dva měsíce než se z vajíčka vylíhne malá želva, vejce bylo ale rozbito již po týdnu vývoje. Zajímavé je, že již po tak krátké době má želva viditelný krunýř a hlavu s obrovským okem.

4 / Někteří obratlovci jsou velmi malí. Nejmenší měří pouhých pár milimetrů. **Miniaturní ještěrky** jsou pravděpodobně výsledkem milionů let evoluce na velmi omezeném prostoru a často se nevyskytují nikde jinde na světě. Fotka pochází z ostrova Bilang-bilangan u Bornea v Indonésii.

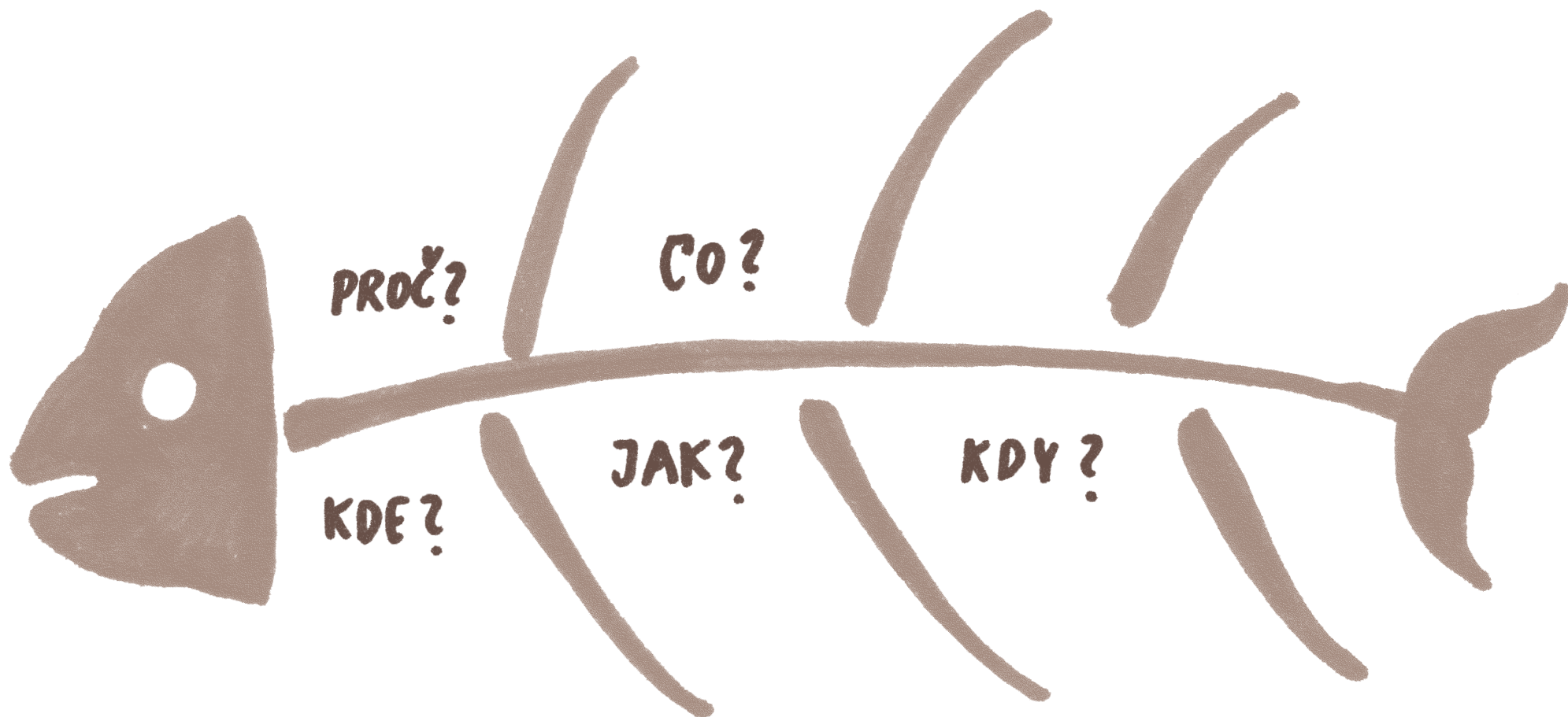
5 / **Obří krabi**, z nichž někteří dorůstají až dvou metrů, ničí norskou faunu. Krabi jsou v oblasti invazivním druhem a zároveň predátorem, který požívá téměř vše. Původně pochází z Ruska. Samice kraba si na spodní straně těla chrání svá vajíčka.

6 / **Sopečná fumarola**. Na vrcholu indonéské sopky Sibayak (2094 m) ucítíte nezaměnitelný pach síry, kterou zde lidé i těží. Hukot a syčení par uniká ze sopečných fumarol.



1.

RYBÍ KOST





HYPOTÉZY VE FILMU

1. Podívejte se na videoukázky rostlin Citlivka stydlivá a Mucholapka podivná. Z nabízených možností vyberte tu otázku, jež předcházela představené situaci, a hypotézu, kterou se snažili tvůrci videí potvrdit.

Otázky:	Hypotézy:
1. Jak rostliny reagují na střídání dne a noci?	A Některé rostliny reagují na dotyk sklopením svých listů.
2. Jak rostliny reagují na změny teplot?	B Některé rostliny reagují na příchod noci sklopením svých listů.
3. Jak rostliny reagují na nedostatek vody?	C Některé rostliny reagují na snížení teploty sklopením svých listů.
4. Jak rostliny reagují na dotek?	D Některé rostliny reagují na nedostatek vody sklopením svých listů.

2. Podívejte se na videoukázku rostliny Mucholapka podivná. Z nabízených možností vyberte tu otázku, která předcházela představené situaci, a hypotézu, kterou se snažili tvůrci videa potvrdit.

Otázky:	Hypotézy:
1. Jak rostliny rostou?	A Moucha má stejné množství nohou, kolik má rostlina, na kterou si sedne, stonků.
2. Co je pro rostliny zdrojem výživných látek?	B Trpí-li jakákoli rostlina nedostatkem vody, začne žrát mouchy.
3. Jak rostliny reagují na nedostatek vody?	C Existuje alespoň jeden druh rostlin, který je schopen se vyživovat i díky živočišné potravě.
4. Kolik má moucha nohou?	D Rostlina s názvem mucholapka podivná vyroste o 5 cm poté, co se jí podaří ulovit mouchu.





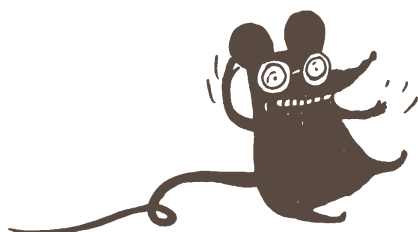
POBÍHAJÍCÍ HYPOTÉZY

ZÁSOBNÍK OTÁZEK A HYPOTÉZ

OTÁZKY

HYPOTÉZY

	ČÍSLO BADATELSKÉ SKUPINY		
	➔ 1	➔ 2	➔ 3
Mění voda svůj objem, když zmrzne?	Voda po zmrznutí zvětší svůj objem.	Voda po zmrznutí zmenší svůj objem.	Voda po zmrznutí svůj objem nijak nezmění.
Jak souvisí teplota vody se schopností látek se v ní rozpouštít?	Čím studenější voda, tím lépe se v ní rozpouštějí různé látky.	Čím teplejší voda, tím rychleji se v ní rozpouštějí různé látky.	Čím rozdílnější je teplota vody a teplota rozpouštěné látky, tím je rozpouštění rychlejší.
Jaký je vztah mezi rostlinami a světlem?	Rostliny s dostatkem a nedostatkem světla se od sebe nijak neliší.	Rostlina s nedostatkem světla je vybledlá a vytáhla do výšky, rostlina s dostatkem světla má velké zelené listy.	Rostlina s nedostatkem světla je vybledlá a zakrslá, rostlina s dostatkem světla je vysoká a krásně zelená.
Při kolika stupních zamrzá voda?	Voda zamrzá při 0 °C.	Voda zamrzá vždy první zimní den, nezávisle na teplotě.	Voda zamrzá při -1 °C.
K čemu je rostlině kořen?	Rostlina se s pomocí kořene dokáže rozmnožovat.	Rostlina může mít v kořeni zásobu živin.	Rostlina kořenem získává vodu.
Co se děje s vodou, kterou rostlina přijme?	Voda, kterou rostlina přijme, v ní zůstává, a tím rostlina roste.	Voda, kterou rostlina přijme, jí projde, a poté odchází kořeny zpět do půdy.	Voda, kterou rostlina přijme, se jejími listy vypaří.
Jak můžeme pozorovat stárnutí stromu?	Čím je strom starší, tím větší je obvod jeho kmene.	Čím je strom starší, tím více má letokruhů.	Čím je strom starší, tím je vyšší.
Jak spolu souvisí oheň a kyslík?	Čím méně má oheň kyslíku, tím lépe hoří.	Oheň hoří podle toho, kolik má dřeva; s kyslíkem jeho hoření nijak nesouvisí.	Oheň se bez přístupu kyslíku zadusí.
V kolik hodin vychází slunce?	Slunce vychází každý den ve 4:30.	V zimě vychází slunce v 9:15, v létě ve 4:30.	Slunce vychází každý den v jiný čas.



	 skupina 1	 skupina 2	 skupina 3
	Voda po zmrznutí zvětší svůj objem.	Voda po zmrznutí zmenší svůj objem.	Voda po zmrznutí svůj objem nijak nezmění.
	Čím studenější voda, tím lépe se v ní rozpouštějí různé látky.	Čím teplejší voda, tím rychleji se v ní rozpouštějí různé látky.	Čím rozdílnější je teplota vody a teplota rozpouštěné látky, tím je rozpouštění rychlejší.
	Rostliny s dostatkem a nedostatkem světla se od sebe nijak neliší.	Rostlina s nedostatkem světla je vybledlá a vytáhla do výšky, rostlina s dostatkem světla má velké zelené listy.	Rostlina s nedostatkem světla je vybledlá a zakrslá, rostlina s dostatkem světla je vysoká a krásně zelená.
	Voda zamrzá při 0 °C.	Voda zamrzá vždy první zimní den, nezávisle na teplotě.	Voda zamrzá při -1 °C.
	Rostlina s nedostatkem vody uvadá, rostlina s dostatkem vody má krásné napnuté listy.	Rostliny s dostatkem a nedostatkem vody se od sebe nijak neliší.	Rostlina s nedostatkem vody bledne, rostlina s dostatkem vody je sytě zelená.
	Rostlina se s pomocí kořene dokáže rozmnožovat.	Rostlina může mít v kořeni zásobu živin.	Rostlina kořenem získává vodu.
	Voda, kterou rostlina přijme, v ní zůstává, a tím rostlina roste.	Voda, kterou rostlina přijme, jí projde a poté odchází kořeny zpět do půdy.	Voda, kterou rostlina přijme, se jejími listy vypaří.
	Čím je strom starší, tím větší je obvod jeho kmene.	Čím je strom starší, tím více má letokruhů.	Čím je strom starší, tím je vyšší.
	Čím méně má oheň kyslíku, tím lépe hoří.	Oheň hoří podle toho, kolik má dřeva, s kyslíkem jeho hoření nijak nesouvisí.	Oheň se bez přístupu kyslíku zadusí.
	Slunce vychází každý den ve 4:30.	V zimě vychází slunce v 9:15, v létě ve 4:30.	Slunce vychází každý den v jiný čas.



RODINNÁ FOTOGRAFIE

Výchozí situace

Ač se to nezdá, na obrázcích vidíme 4 úplně stejné rostliny! Jedná se o druh koloπέjky. Na chalupě máme 1 zasazenou na zahradě a 3 další v květináčích před domem. Na zimu je všechny ostříháme a ty v květináči přeneseme do sklepa. Ve sklepe je dost vlhko a žádné světlo. Na jaře nás napadlo udělat takový pokus, abychom si potvrdili jednu naši domněnku. Vytahovali jsme květináče ze sklepa postupně, a poté jsme květinám pořídili společnou rodinnou fotku.

DNES JE PÁTEK 20. 4.



→ 1
JÁ UŽ JSEM
VENKU DOCELA
DLOUHO, VYNESLI
MĚ PŘED 14 DNY.

→ 2
MĚ ZE SKLEPA
VYNESLI PŘED
TÝDNEM.
VYPADALA JSEM,
JAKO BRÁCHA
VPRAVO, ALE UŽ
CHYTÁM BARVU...

→ 3
MĚ ZE SKLEPA
VYNESLI DNES,
PŘÍMO PŘED
FOTOGRAFA!

→ 4
MĚ TAKY
NA ZIMU
OSTŘÍHALI,
ALE NECHALI
MĚ VENKU...



Vaším úkolem je vybrat z nabízených hypotéz ty, které nám podle vás mohla „rodinná fotografie“ potvrdit.



4. – 5. ročník

- A** Rostlina má zelenou barvu, pouze pokud má přístup ke světlu.
- B** Rostlina pěstovaná ve tmě má delší stonky a menší listy, než rostlina pěstovaná na světle.
- C** Rostlina získá zelenou barvu, teprve když ji přesadíme z květináče na zahradu.
- D** Rostlina má zelenou barvu, pouze pokud má přístup ke kyslíku.
- E** Rostlina pěstovaná na světle má kratší stonky a větší listy než rostlina pěstovaná ve tmě.



Vaším úkolem je vybrat z nabízených hypotéz ty, které nám podle vás mohla „rodinná fotografie“ potvrdit.



4. – 5. ročník

- A** Rostlina má zelenou barvu, pouze pokud má přístup ke světlu.
- B** Rostlina pěstovaná ve tmě má delší stonky a menší listy, než rostlina pěstovaná na světle.
- C** Rostlina získá zelenou barvu, teprve když ji přesadíme z květináče na zahradu.
- D** Rostlina má zelenou barvu, pouze pokud má přístup ke kyslíku.
- E** Rostlina pěstovaná na světle má kratší stonky a větší listy než rostlina pěstovaná ve tmě.



Vaším úkolem je vybrat z nabízených hypotéz ty, které nám podle vás mohla „rodinná fotografie“ potvrdit.



4. – 5. ročník

- A** Rostlina má zelenou barvu, pouze pokud má přístup ke světlu.
- B** Rostlina pěstovaná ve tmě má delší stonky a menší listy, než rostlina pěstovaná na světle.
- C** Rostlina získá zelenou barvu, teprve když ji přesadíme z květináče na zahradu.
- D** Rostlina má zelenou barvu, pouze pokud má přístup ke kyslíku.
- E** Rostlina pěstovaná na světle má kratší stonky a větší listy než rostlina pěstovaná ve tmě.



Vaším úkolem je vybrat z nabízených hypotéz ty, které nám podle vás mohla „rodinná fotografie“ potvrdit.



4. – 5. ročník

- A** Rostlina má zelenou barvu, pouze pokud má přístup ke světlu.
- B** Rostlina pěstovaná ve tmě má delší stonky a menší listy, než rostlina pěstovaná na světle.
- C** Rostlina získá zelenou barvu, teprve když ji přesadíme z květináče na zahradu.
- D** Rostlina má zelenou barvu, pouze pokud má přístup ke kyslíku.
- E** Rostlina pěstovaná na světle má kratší stonky a větší listy než rostlina pěstovaná ve tmě.

Vaším úkolem je vybrat z nabízených hypotéz ty, které nám podle vás mohla „rodinná fotografie“ potvrdit.

➔ 6. – 7. ročník

- A** Zelená barva rostliny se vytváří pouze za přístupu světla.
- B** Rostlina pěstovaná ve tmě prodlužuje své stonky a zmenšuje své listy.
- C** Rostlina získá zelenou barvu, teprve když jí přesadíme z květináče na zahradu.
- D** Zelená barva rostliny se vytváří pouze za přístupu kyslíku.
- E** Rostlina pěstovaná na světle má kratší stonky a větší listy než rostlina pěstovaná ve tmě.



Vaším úkolem je vybrat z nabízených hypotéz ty, které nám podle vás mohla „rodinná fotografie“ potvrdit.

➔ 6. – 7. ročník

- A** Zelená barva rostliny se vytváří pouze za přístupu světla.
- B** Rostlina pěstovaná ve tmě prodlužuje své stonky a zmenšuje své listy.
- C** Rostlina získá zelenou barvu, teprve když jí přesadíme z květináče na zahradu.
- D** Zelená barva rostliny se vytváří pouze za přístupu kyslíku.
- E** Rostlina pěstovaná na světle má kratší stonky a větší listy než rostlina pěstovaná ve tmě.



Vaším úkolem je vybrat z nabízených hypotéz ty, které nám podle vás mohla „rodinná fotografie“ potvrdit.

➔ 6. – 7. ročník

- A** Zelená barva rostliny se vytváří pouze za přístupu světla.
- B** Rostlina pěstovaná ve tmě prodlužuje své stonky a zmenšuje své listy.
- C** Rostlina získá zelenou barvu, teprve když jí přesadíme z květináče na zahradu.
- D** Zelená barva rostliny se vytváří pouze za přístupu kyslíku.
- E** Rostlina pěstovaná na světle má kratší stonky a větší listy než rostlina pěstovaná ve tmě.



Vaším úkolem je vybrat z nabízených hypotéz ty, které nám podle vás mohla „rodinná fotografie“ potvrdit.

➔ 6. – 7. ročník

- A** Zelená barva rostliny se vytváří pouze za přístupu světla.
- B** Rostlina pěstovaná ve tmě prodlužuje své stonky a zmenšuje své listy.
- C** Rostlina získá zelenou barvu, teprve když jí přesadíme z květináče na zahradu.
- D** Zelená barva rostliny se vytváří pouze za přístupu kyslíku.
- E** Rostlina pěstovaná na světle má kratší stonky a větší listy než rostlina pěstovaná ve tmě.


Vaším úkolem je vybrat z nabízených hypotéz ty, které nám podle vás mohla „rodinná fotografie“ potvrdit.

 **8. – 9. ročník**

- A** Zelené zbarvení rostliny je podmíněno přístupem rostliny ke světlu.
- B** Rostlina bez přístupu světla prodlužuje své stonky a potlačuje růst listů do šířky.
- C** Zelené zbarvení rostliny je podmíněno pěstováním na zahradě, přesazením do květináče jej ztrácí.
- D** Zelené zbarvení rostliny je podmíněno přístupem rostliny ke kyslíku.
- E** Rostlina pěstovaná na světle má kratší stonky a větší listy než rostlina pěstovaná ve tmě.




Vaším úkolem je vybrat z nabízených hypotéz ty, které nám podle vás mohla „rodinná fotografie“ potvrdit.

 **8. – 9. ročník**

- A** Zelené zbarvení rostliny je podmíněno přístupem rostliny ke světlu.
- B** Rostlina bez přístupu světla prodlužuje své stonky a potlačuje růst listů do šířky.
- C** Zelené zbarvení rostliny je podmíněno pěstováním na zahradě, přesazením do květináče jej ztrácí.
- D** Zelené zbarvení rostliny je podmíněno přístupem rostliny ke kyslíku.
- E** Rostlina pěstovaná na světle má kratší stonky a větší listy než rostlina pěstovaná ve tmě.



Vaším úkolem je vybrat z nabízených hypotéz ty, které nám podle vás mohla „rodinná fotografie“ potvrdit.

 **8. – 9. ročník**

- A** Zelené zbarvení rostliny je podmíněno přístupem rostliny ke světlu.
- B** Rostlina bez přístupu světla prodlužuje své stonky a potlačuje růst listů do šířky.
- C** Zelené zbarvení rostliny je podmíněno pěstováním na zahradě, přesazením do květináče jej ztrácí.
- D** Zelené zbarvení rostliny je podmíněno přístupem rostliny ke kyslíku.
- E** Rostlina pěstovaná na světle má kratší stonky a větší listy než rostlina pěstovaná ve tmě.



Vaším úkolem je vybrat z nabízených hypotéz ty, které nám podle vás mohla „rodinná fotografie“ potvrdit.

 **8. – 9. ročník**

- A** Zelené zbarvení rostliny je podmíněno přístupem rostliny ke světlu.
- B** Rostlina bez přístupu světla prodlužuje své stonky a potlačuje růst listů do šířky.
- C** Zelené zbarvení rostliny je podmíněno pěstováním na zahradě, přesazením do květináče jej ztrácí.
- D** Zelené zbarvení rostliny je podmíněno přístupem rostliny ke kyslíku.
- E** Rostlina pěstovaná na světle má kratší stonky a větší listy než rostlina pěstovaná ve tmě.



TADY NĚCO NEHRAJE

Výchozí situace

Ač se to nezdá, na obrázcích vidíme 4 úplně stejné rostliny! Jedná se o druh zahradní kolopějky. Na chalupě máme 1 zasazenou na zahradě a 3 další v květináčích před domem. Na zimu je všechny ostříháme a ty v květináči přeneseme do sklepa. Ve sklepe je dost vlhko a žádné světlo. Na jaře nás napadlo udělat takový pokus, abychom si potvrdili jednu naši domněnku. Vytahovali jsme květináče ze sklepa postupně, a poté jsme květinám pořídili společnou rodinnou fotku.

DNES JE PÁTEK 20. 4.

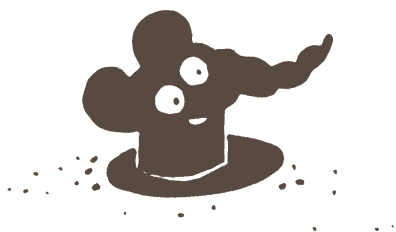


→ 1
JÁ UŽ JSEM
VENKU DOCELA
DLOUHO, VYNESLI
MĚ PŘED 14 DNY.

→ 2
MĚ ZE SKLEPA
VYNESLI PŘED
TÝDNEM.
VYPADALA JSEM,
JAKO BRÁCHA
VPRAVO, ALE UŽ
CHYTÁM BARVU...

→ 3
MĚ ZE SKLEPA
VYNESLI DNES,
PŘÍMO PŘED
FOTOGRAFA!

→ 4
MĚ TAKY
NA ZIMU
OSTŘÍHALI,
ALE NECHALI
MĚ VENKU...



Všechna následující tvrzení se vztahují k rodinné fotografii kolopějek nejsou skutečnými hypotézami. Proč je nemůžeme považovat za skutečné hypotézy? Co jim chybí?

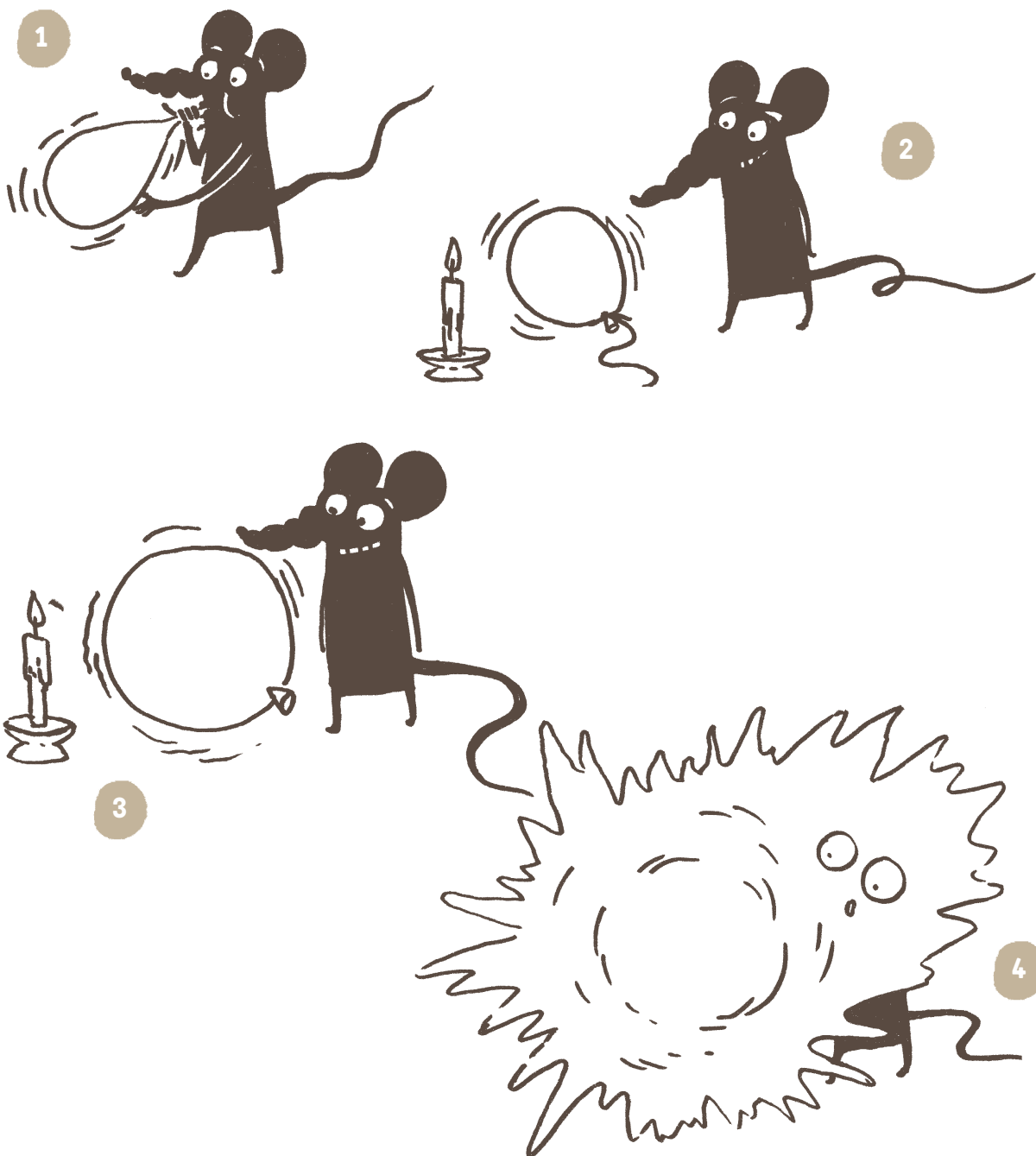
- ➔ **A** Proč rostlina zezelená, když ji vyneseme ze sklepa na světlo?
- ➔ **B** Rostlina úplně napravo je nejsvětlejší.
- ➔ **C** Rostlina pěstovaná ve tmě někdy prodlouží své listy a někdy ztratí svoji přirozeně zelenou barvu
- ➔ **D** Pokud dáme všechny kolopějky světa na jednu hromadu, bude mezi nimi nanejvýš jedna úplně bílá.
- ➔ **E** Rostlina zavřená ve sklepe celou dobu myslí na světlo.
- ➔ **F** To, co zavřeme do sklepa, má na jaře dlouhé stonky a malé listy.





VYNECHANÉ HYPOTÉZY

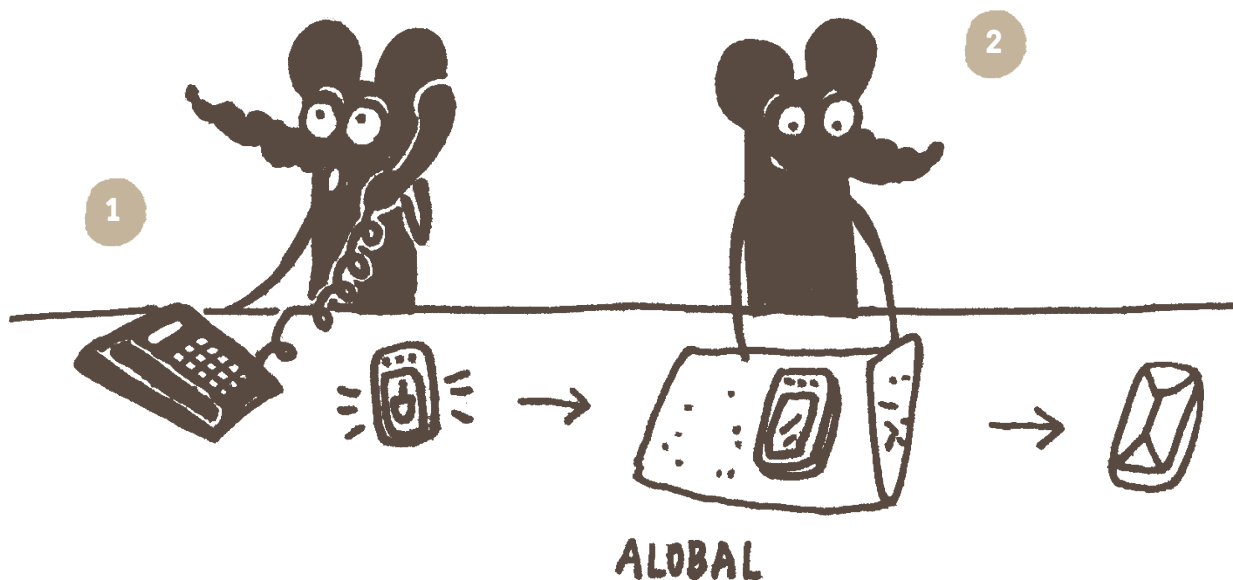
1. Podrobně prozkoumejte následující 4 po sobě jdoucí obrázky. Myšák Honzík na nich provádí pokus, o kterém se dočetl v jedné knížce. Pěkně mu vyšel, že! Co se ale pokusem naučil?



Jakou hypotézu pokus potvrzuje?

Jakou hypotézu pokus vyvrací?

2. Podrobně prozkoumejte následující 3 po sobě jdoucí obrázky. Myšák Adam na nich provádí pokus, o kterém se dočetl v jedné knížce. Sice nevíme, co mu pokusem vyšlo, ale už teď můžeme vyslovit 2 různé hypotézy. Jednu z nich pokus potvrdí, druhou vyvrátí. Napiš obě dvě zatím jen podle toho, co si sám myslíš. Pokus potom můžeš vyzkoušet a ověřit si skutečnost. Jakou hypotézu pokus potvrzuje?



Myslím si, že pokus potvrzuje hypotézu:

Myslím si, že pokus vyvrací hypotézu:

3. Zuzčina maminka ráda Zuzce připravuje různá zdravá jídla. Oblíbené jsou u nich i takzvané mungo fazole. Zuzka je má ale ráda i z jiných důvodů. Dělá na nich různé pokusy. Tak třeba teď. Ve svisle postavené krabičce od pomazánky nechala jednu fazolku na vlhké vatě vyklíčit. Když byla dostatečně silná, otočila krabičku dnem vzhůru a počkala pár dní, aby viděla, co to s rostlinkou udělá... Jakou hypotézu vlastně Zuzka potvrdila a jakou naopak vyvrátila?



Svisle postavená krabička



Krabička otočená po pár dnech vzhůru nohama

Jakou hypotézu pokus potvrzuje?

Jakou hypotézu pokus vyvrací?

4. Pročti si pečlivě popis následujícího pokusu. Pro myšku Adélku je kuchyň spíš něco jako laboratoř. Dělá v ní docela zajímavé kousky. Jakou hypotézu myška pokusem potvrdila a jakou vyvrátila?



1. OBĚ SKLENICE
NAPLŇ
DO POLOVINY
VODOU



2. DO JEDNĚ
ZE SKLENIC NASYP
9 LŽIČEK SOLI



3. VODU SE SOLÍ
DOBŘE PROMÍCHEJ.
JEDNO VEJCE VLOŽ
DO SKLENICE,
V NIŽ JE POUZE
SLADKÁ VODA,
A DRUHÉ VLOŽ
DO SKLENICE
SE SLANOU VODOU.



4. UVIDIŠ, ŽE VE SKLENICI
SE SLADKOU VODOU
SE VEJCE POTOPI,
ZATÍMCO VE SLANÉ VODĚ
VEJCE PLAVE.

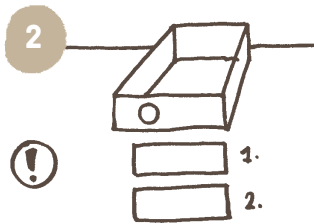
Jakou hypotézu pokus potvrzuje?

Jakou hypotézu pokus vyvrací?

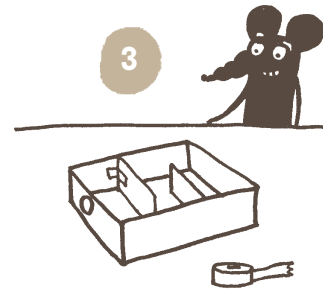
5. Pročti si pečlivě popis následujícího pokusu. Myška Lenka vidí v každé krabici od bot super pokusný materiál a každá brambora pro ni představuje úžasnou záhadu. Jakou hypotézu myška potvrdila, a jakou naopak vyvrátila?

ROSTLINY A SVĚTLO

DO JEDNĚ STĚNY KRABICE
OD BOT UDĚLEJ NŮŽKAMI DÍRU



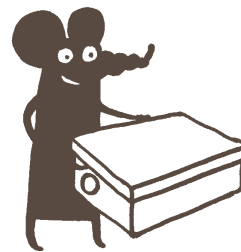
Z TVRDĚHO PAPIŘU
VYSTŘIHNI DVA OBDĚLNÍKY,
KTERÉ BUDOU STEJNĚ
VYSOKÉ JAKO JE STĚNA KRABICE,
ALE ASI O 3 CM UŽŠÍ.



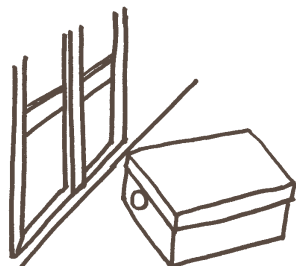
OBA PAPIŘOVĚ OBDĚLNÍKY
UPEVNI POMOCÍ PAPIŘOVĚ
PÁSKY DOVNITŘ KRABICE TAK,
JAK VIDÍŠ NA OBRAŽKU.



BRAMBOR VLOŽ DO KRABICE
NA OPAČNOU STRANU
NEŽ JE DÍRA.



KRABICI PŘIKLOP VÍKEM.



6 KRABICI POSTAV K OKNU
OTVOREM SMĚREM
KE SVĚTLU A POČKEJ
NĚKOLIK DNÍ.



PO NĚKOLIKA DNECH
UVIDÍŠ, ŽE KLÍČKY
PROROSTLY KRABICÍ
KOLEM OBOU PŘEPÁŽEK
A NAKONEC AŽ DÍROU
VEN.

Jakou hypotézu pokus potvrzuje?

Jakou hypotézu pokus vyvrací?



HYPOTÉZY VYVRÁCENÉ Z KOŘENŮ

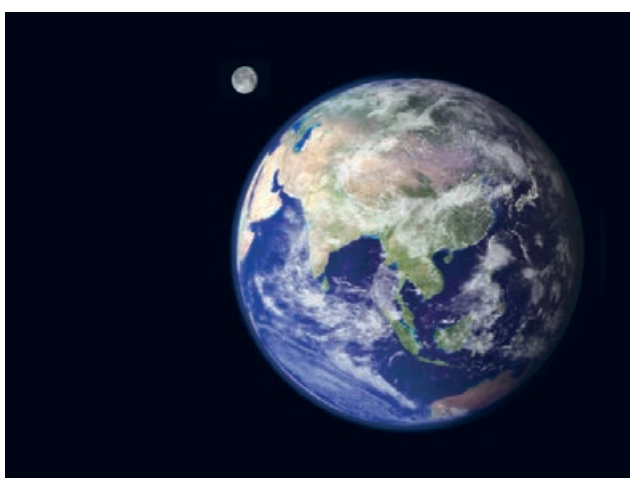
1. Vyvrácená hypotéza

Byzantský mnich a zeměpisec Kosmas Indikopleustes, který žil v 6. stol.n.l. v Alexandrii, považoval Zemi za plochou čtverhrannou desku, ohraničenou na severu vysokou horou, kolem níž se otáčí Měsíc, hvězdy i Slunce. Zmizí-li Slunce za horou, je noc. V létě, když Slunce stoupá výše, jsou pak noci kratší proto, že s výškou ztrácí hora na svém objemu.

Pro zájemce o problematiku uvádíme odkaz na zajímavé stránky – je možné, že vlastně teorie o „placatos-ti“ Země nebyla výplodem úplně seriózních badatelů...

[Informace dostupné z:

http://druidova.mysteria.cz/UKAZY_VE_VESMIRU/ZEME_PLACATA.htm; http://en.wikipedia.org/wiki/Flat_Earth.]



2. Vyvrácená hypotéza

Komukoli, kdo se zastaví a pohlédne na oblohu, je jasné, že Země stojí na místě, zatímco všechno na obloze ubíhá kolem ní každý den. Planety obíhají po kruhových drahách okolo Země. Za planety bylo považováno 7 nebeských těles viditelných pouhým okem a uspořádaných za sebou od středu, kterým je Země: Měsíc, Merkur, Venuše, Slunce, Mars, Jupiter, Saturn. Řecký matematik a astronom Aristarchos ze Samu však usoudil, že pohyb Země kolem obrovského Slunce dává větší smysl, než kdyby to bylo obráceně.

[Informace dostupné z: <http://vesmir.byl.cz/Geo.html>.]





3. Vyvrácená hypotéza

Starověký astronom Klaudios Ptolemaios vyslovil názor, že Země je středem vesmíru a všechna nebeská tělesa krouží kolem ní. Starověcí učenci už věděli, že Země je kulatá. Podle jejich úvah se nad Zemí nachází řada soustředných sfér, které kolem Země rotují a unášejí hvězdy a planety.

(Informace dostupné : <http://cs.wikipedia.org/wiki/Geocentrismus> http://cs.wikipedia.org/wiki/Historie_hypot%C3%A9zy_vzniku_a_v%C3%BDvoje_slune%C4%8Dn%C3%AD_soustavy.)



4. Vyvrácená hypotéza

Giordano Bruno byl italský astronom, spisovatel a básník 16. století. Vzněl zásadní námitky proti názoru, že Slunce je středem vesmíru. Slunce považoval za jednu z nespočetných hvězd. Dnes již dobře víme, že Slunce je hvězda nejbližší Zemi, jejíž povrch zásobuje teplem a světlem. Celá sluneční soustava je součástí galaxie složené z miliard dalších hvězd.



5. Vyvrácená hypotéza

Před 50 lety nutili někteří rodiče děti jíst špenát, protože se domnívali, že po něm celkově zesílí. Špenát byl velmi dlouho považován za vynikající zdroj železa. Zázračné účinky špenátu se dostaly i do kreslených filmů o Pepkovi námořníkovi, který, když byl u konce svých sil, spolykal celou plechovku špenátu, aby svým svalům dodal neskutečnou sílu. Přitom při rozboru chemického složení listů špenátu a obsahu železa v něm došlo k fatální matematické chybě. Desetinná čárka na nesprávném místě přiměla mnohé lidi k víře, že špenát obsahuje desetkrát větší množství železa než ve skutečnosti.



fotografie > www.google.cz/advanced_image_search
(práva k užití: lze volně užívat nebo sdílet)

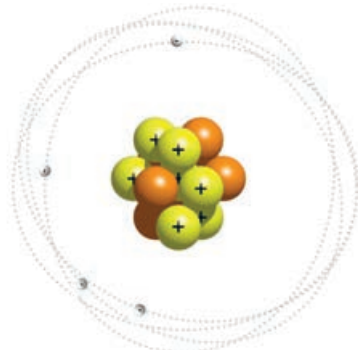
6. Vyvrácená hypotéza

Do začátku 19. století lidé všeobecně věřili na samovolný vznik určitých forem živých organismů z neživé hmoty, například: mšice se rodí z rosy, která padá na květiny, mouchy ze shnilého masa, myši ze znečištěného sena, krokodýli z hniјících polen na dně vodních ploch apod. První důkazy o tom, že je to nesmysl, poskytl v roce 1668 italský lékař Francesco Redi, který dokázal, že pokud zakryjeme maso tak, aby k němu nemohly mouchy, jejich larvy se v něm neobjeví.



7. Vyvrácená hypotéza

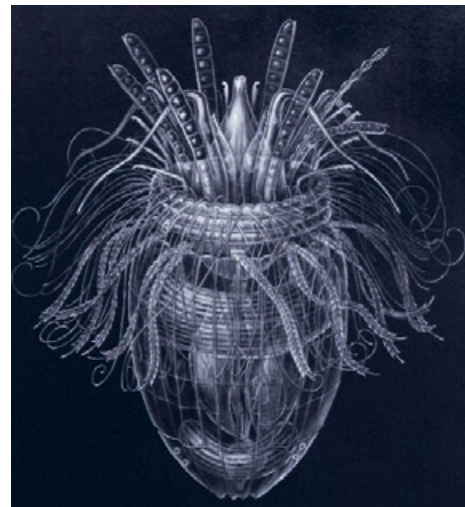
První představy o atomu pocházejí ze starověkého Řecka. Myslelo se, že nelze hmotu dělit donekonečna, neboť na nejnižší úrovni existují dále nedělitelné částice – atomy. Podle této teorie je veškerá hmota složena z různě uspořádaných atomů různého typu, které jsou nedělitelné a nelze je vytvářet ani ničit. V 19. století bylo ale objeveno, že atomy se skládají z atomového jádra obsahujícího protony a neutrony a z obalu, který obsahuje elektrony.



8. Vyvrácená hypotéza

Základními podmínkami nutnými pro život organismů jsou voda, světlo, teplo a vzduch obsahující kyslík. Ovšem známe i organismy, které ke svému životu kyslík nepotřebují; patří k nim různé anaerobní bakterie nebo kvasinky. Bez kyslíku dokonce žijí i některé mnohobuněčné organismy, např. korzetky – mořské organismy, které mají tělo s chapadélky uzavřené v krunýři (který zřejmě připomínal korzet, odtud jméno), a žijí přichyčené v usazeninách v bezkyslíkatých pánvích na dně Středozemního moře.

(Informace dostupné z: <http://www.vzdalenesvety.cz/index.php/component/content/article/14-aktuality/42-jde-to-i-bez-kysliku>)





VĚDECKÉ ZÁSADY

ANEB „JAK SPRÁVNĚ PROVÉST POKUS“

POZOROVÁNÍ NEBO POKUS?

Odlišujeme pozorování od pokusu, což není totéž. Pozorování má skvělou hodnotu pro vytváření hypotéz, vysvětlování dějů a hledání souvislostí, nemožňuje však jasně prokázat vliv určité proměnné. Pozorováním zjistíme, že hrách na mokré vatě vyklíčí. To je skvělé! Možná by ale vyklíčil i na vatě suché nebo na vatě s limonádou, to ale pozorování nemůže prokázat.

Z pozorování vznikne pokus, vezmu-li 3 tácky s vatou a hrachem, které se mezi sebou liší pouze tím, zda a čím jsem vatou namočil. Pak sleduji a měřím, jak hrách klíčí. Je dobré pokus několikrát zopakovat. Nakonec mohu říci, že hrách nejlépe klíčí na mokré vatě, protože pro své tvrzení mám důkaz.

Pokus má svoje pravidla. Nenechte se jimi ale úplně zahltit. Zvažte, zda jsou vaši žáci na začátku badatelské kariéry nebo zda už jsou otrlými mazáky, a nároky na „profesionalitu pokusu“ zvyšujte postupně.

- Důležité je, aby se všechny zkoumané vzorky lišily opravdu jen v té podmínce, kterou sledujeme! Všechny ostatní musí zůstat stejné.

Představme si situaci, kdy máme sadu květináčů s různým množstvím hnojiva (A,B,C). Tím, co sledujeme, je vliv různé dávky hnojiva. Květináče (3 vzorky od každého množství hnojiva) postavíme na stůl v řadě AAA-BBB-CCC. „Céčka“ s největším množstvím hnojiva jsou umístěna na okně úplně vpravo, tam ale zároveň vůbec nesvítlí slunce a rostlinky se natahují k oknu. Není to tedy hnojivem, ale jejich umístěním. Proto je lepší květináče prostřídat ABC-ABC-ABC.

Kromě stejného osvětlení bychom měli mít i např. stejný druh rostliny, stejnou zeminu, stejnou závlivku, stejnou značku hnojiva.

1. Příprava a naplánování

- Při práci s živou přírodou je třeba si uvědomit, že přestože nejsou jednotlivci úplně stejní, většina věcí je obecně platná. Abychom to však mohli dokázat, potřebujeme mnoho jedinců, abychom mohli odlišit individuální vlastnosti od obecných zákonitostí.

Má-li soused jedno rajče červenější, ještě to neznamená, že se o toto rajče lépe stará a že má lepší podmínky ke svému vývoji. Pokud jsou však všechna sousedova rajčata červenější než naše, měli bychom se nad svojí péčí zamyslet. I když ale budeme mít pro rajčata nevyhovující podmínky, může se stát, že několik jich bude červenějších než u souseda. Co z toho tedy vyplývá za pravidlo?

Pro každou variantu vzorku je třeba využít více opakování – minimálně 3. Měli byste s žáky diskutovat, proč jsou opakování důležitá (odlišné hodnoty, nepovedené měření, individuální vlastnosti jedinců atd.).

- Zkoumáme-li např. vliv hnojiva na růst rostlin, je třeba pěstovat i nehnojenou variantu, která dostává stejné množství vody a roste ve stejných podmínkách. Nelze se spolehnout jen na to, že víme, že normálně rostlina „tak moc neroste“. Srovnání se nám bude hodit i pro názornou prezentaci.

Máme tedy jednu ničím neovlivněnou (nulovou) variantu, kterou srovnáváme s ostatními variantami, u nichž se sledovaná podmínka mění.



- **Plánujeme zaznamenávání.** Ve chvíli, kdy budeme diskutovat, proč nám pokus vyšel tak, jak vyšel, bude se nám hodit co nejvíc informací, např.: Proč nám rostliny o víkendu ve škole moc nevyrostly? – Pan školník vypnul na víkend topení.

Diskutujte s žáky, co vše je potřeba zaznamenat – data (změny, rozdíly, to, co se nezměnilo), vnější faktory, které pokus ovlivňují, obecné informace (datum, čas, kdo měřil, přístroje atd.).

- **Vybíráme metodu.** Vždy je dobré využít ověřených postupů, které můžeme srovnávat. Váhu můžeme sice měřit improvizovaně ve všelijakých jednotkách – třeba kouscích křídly, když ale použijeme gramy, můžeme srovnávat. Podobně je tomu i s metodami: když použijeme rozšířenou metodu, každý ví, jaké má chyby a jak správně pracovat s výsledky při srovnávání. Vždy je dobré vědět o zvolené metodě a pomůckách co nejlépe – váhy s rozlišením 1 kg nám toho o hmotnosti listu pampelišky určitě moc neřeknou.
- **Vybíráme pomůcky.** Když vybíráme pomůcky, jediné, co nás zajímá, je otázka: „Které se nejlépe hodí k ověření naší hypotézy?“ Bylo by chybou zaradovat se, že jsem si včera pořídil super přesné mikrometrové měřítko, když potřebuji změřit plochu zahrady. Není ovšem pravda, že bez nákladných pomůcek nejdou dělat opravdové pokusy. S trochou důvtipu si lze mnohokrát poradit s dostatečným množstvím stejných plastových lahví, kelímků od jogurtu nebo třeba roliček od toaletního papíru...
- **Rozhodněte se pro jednotné značení vzorků, ploch apod.** Představte si to zoufalství, když týdný provádíte dlouhodobý pokus, za nějakou dobu se k němu vrátíte a už dávno nevíte, který vzorek je který... Pomíchané neoznačené vzorky jsou bezcenné a vy můžete začít znovu.

2. Provedení pokusu

- **Vzorek vždy standardizujeme.** Pokud potřebuji při pokusu půdu na pěstování fazolí, měla by být ve všech květináčích stejná (hmotnost i její složení). Nejsnáze toho docílím tím, že ji důkladně promíchám a navážím. Při opomenutí takzvané „**standardizace vzorku**“ by mohlo dojít k výrazným chybám, což ukazuje další příklad.

Pokud zjišťuji počet žížal ve vzorku půdy ze zahrady a nechci rozebrat celý kbelík, musím půdu zamíchat. Může se totiž stát, že si všechny žížaly zrovna zalezly ke dnu, odkud bych si vzorek nevzal, a pak bych řekl, že tam žádná žížala nebyla, i když jich tam ve skutečnosti bylo hodně.



- **Pořizujeme dokumentaci z různých fází pokusu (foto, video, náčrtky).** Může se nám hodit při prezentaci výsledků.
- **Neovlivňujeme a nezasahujeme do pokusu** (nezaléváme například víc oblíbený vzorek). Např. takový hnojený vzorek, tím že rychleji roste, může mít časem nedostatek vody. Vliv množství vody v závlivce však nesledujeme, tak bychom ji neměli měnit.
- **Držíme se původního plánu, jak jen to jde** – pokus předčasně neukončujeme, pokud něco nevyhází tak, jak jsme si představovali – i podle nás špatný výsledek, je výsledkem, a proto ho uvedeme a zdůvodníme. Mnohdy může být mnohem zajímavější, než kdyby pokus dopadl tzv. „dobře“. A pokud se nad výsledkem zamyslíme, proč nám to asi „nevyšlo“, můžeme pomoci dalším výzkumníkům k eliminaci chyb.
- **Zajímá nás, jak pokus dopadne** – nesnažíme se započatý pokus upravit, i když vidíme, že neprobíhá podle plánu. Třeba se nám náhodou podaří zjistit něco nečekaného. Napadne-li nás nová hypotéza během pokusu, můžeme:
 - upravit další postup tak, aby odpovídal nové hypotéze (tím přijdeme o možná zajímavé výsledky probíhajícího pokusu);
 - založit zcela nový pokus, který bude lépe odpovídat hypotéze.

At' už náš pokus dopadl jakkoli (s úpravou nebo bez ní), **vyhodnotíme jej jako právoplatný.**

3. Analýza a vyhodnocení dat

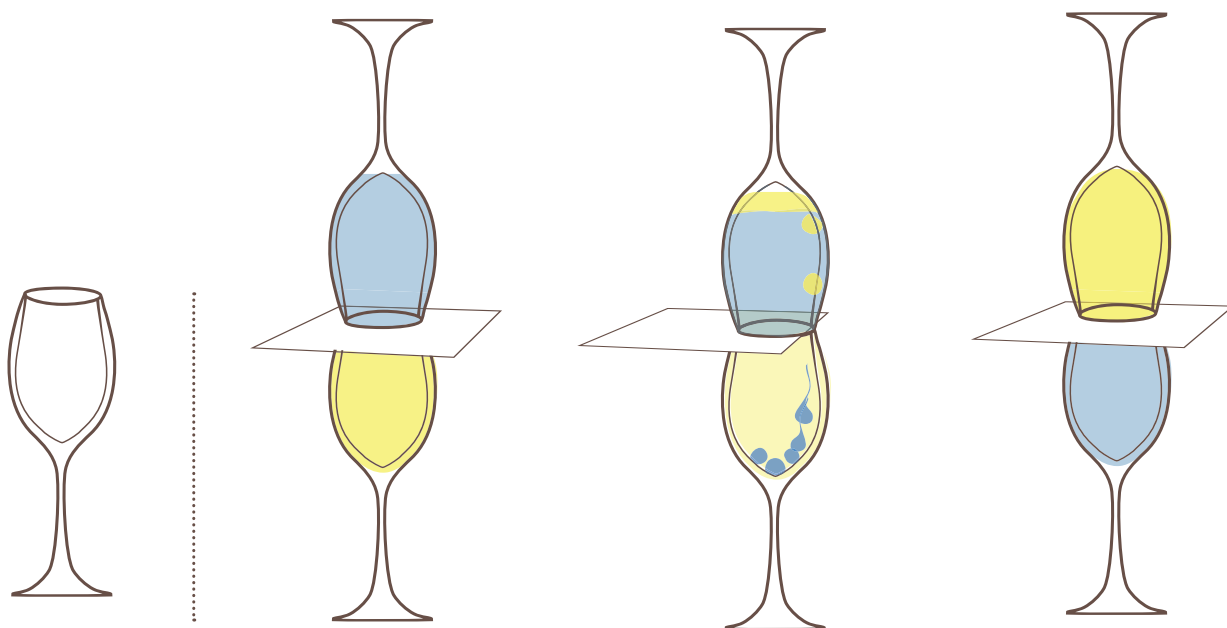
- Žáci data vyhodnotí a jsou-li k dispozici srovnatelná data někoho jiného, porovnají je se svými;
- data převedou do podoby grafů, tabulek či je doplní fotodokumentací;
- výsledky okomentují a přemýšlejí, co znamenají;
- hypotézu potvrdí, či vyvrátí a své rozhodnutí zdůvodní;
- data interpretují a diskutují, jaké by mohly mít souvislosti;
- připraví si podklady pro prezentaci písemnou (článek, poster) či ústní (konference, seminář, referát spolužákům).



VYMĚNÍM VODU ZA OLEJ

HESLO: „SKLENICE VLASTNÍ“

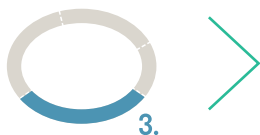
Bedřich si rád prohlíží staré obrázkové knížky s návody na různé pokusy. Tenhle obrázek ho velmi zaujal, a to hlavně proto, že stránka, která mu předcházela, byla z knížky vytržena.



Pod obrázkem našel pouze nápis: „Potvrzujeme, že olej má menší hustotu než voda, proto stoupá vzhůru.“ Poradíte Bedřichovi, jaký byl postup pokusu krok za krokem? Pokud chcete, pokus si sami vyzkoušejte.

Pozn.: žlutá barva označuje olej, světle modrá vodu.

➔ Postup



SUPER ŘEDKVIČKY

PŘÍKLAD VHODNĚ NAPLÁNOVANÉHO A PROVEDENÉHO POKUSU

Zajímá nás, zda nové hnojivo na ředkvičky SUPER je lepší než náš domácí kompost

Nulová hypotéza: Ředkvičky vyrostou za stejnou dobu za použití hnojiva SUPER do stejné váhy/velikosti jako při použití kompostu.

Případně hypotéza: Ředkvičky hnojené novým hnojivem SUPER budou za stejnou dobu pěstování těžší/větší než ředkvičky hnojené naším kompostem.

Pomůcky: semínka ředkviček, půda (základní substrát), květináče, hnojivo SUPER, kompost, voda, váha, odměrný válec...

Provedení:

- Promysleme, kolik květináčů budeme potřebovat:
...minimálně 3 pro každý typ hnojení
- Také se nám bude hodit sada květináčů pro půdu bez hnojení, abychom případně odhalili, že náš kompost nebo i hnojivo SUPER má nulový, nebo dokonce záporný vliv na růst ředkviček.
...takže minimálně 9 květináčů!
- Na obalu od semínek píšou, že klíčivost je 75 %. Přidáme tedy raději ještě jeden květináč do každé sady, abychom alespoň trochu předešli ztrátě měření, když jedno semínko nevyklíčí.
Máme tedy nakonec 12 květináčů.
- Živé objekty jsou jedinečné, nás však nezajímají vlastnosti jednotlivých rostlin, ale vliv hnojení, proto potřebujeme více výsledků pro každý typ půdy, aby ovlivnění výsledků jednotlivými rostlinami nebylo tak velké.
- Květináče pečlivě označíme nesmývatelnou značkou, která bude viditelně umístěná. Označení obsahuje typ obsahu (normal, kompost, SUPER a číslo opakování 1–4) např. N1, K2, S3...

Během pokusu by označení mohlo zmizet, rozpít se apod. Po ukončení pokusu už si nemusíme pamatovat, jak byly květináče rozmístěné. Také nám je může někdo nevědomky přemístit.

- Připravíme si dostatečné množství semen ředkviček, která probereme, a vyřadíme viditelně poškozená, menší apod. Tím zajistíme, že semena budou mít stejnou „startovní pozici“. I tak však myslíme na to, že každé semínko je jedinečné, což řešíme opakovaným pokusu.
- Půdu promícháme, aby byla ve všech květináčích stejná. Do každého květináče odvážíme stejné množství půdy.
Kdyby se množství lišilo, mohlo by to ovlivnit naše výsledky.
- Stejný postup provedeme s kompostem a s hnojivem. Množství kompostu určíme dle zkušenosti, množství hnojiva dle návodu. Do všech květináčů nasypeme stejné množství základního substrátu.
Tím zajistíme srovnatelné podmínky, které se liší pouze použitým hnojivem, což je naše sledovaná proměnná, jež nám pomůže odpovédět na výzkumnou otázku.
- Všechna navážená množství si průběžně zapisujeme do tabulky s označením květináčů.
- Obsah každého květináče důkladně promícháme. Do každého umístíme stejné množství semínek. Pod každý květináč dáme misku na jímání vody z květináčů.
- Květináče umístíme na takové místo, kde budou zajištěny stejné podmínky pro růst rostlin, ideálně na okno. Pokud se některé květináče ocitnou více na slunci nebo pokud by na některé sálalo teplo z radiátoru nebo chlad z netěsností v některé části okna, což

má vliv vzdušnou vlhkost kolem rostlin, prostřídáme květináče s různým obsahem tak, aby ve skupině bylo vždy po jednom zastupci každého hnojení i kontrolní skupiny. *Vliv rozdílné polohy květináče nás totiž nezajímá, tak se ho snažíme eliminovat.*

- V průběhu růstu se o všechny květináče staráme naprosto stejně (vodu na zalévání máme vždy odměřenu ve stejném množství pro každý květináč). Lze to zajistit i tak, že květináče otočíme tak, aby nebylo vidět na jejich popisky, abychom nevěděli, do jaké skupiny patří (abychom např. neměli tendenci zvýšenou péčí zvýhodnit v konkurenčním boji třeba náš kompost).

Rychleji rostoucí ředkvičky mohou mít sušší květináč, což by nás mohlo lákat k větší záливce. Nezjišťujeme však vliv záливky, ale hnojení.

- Připravíme si tabulku pro záznam výsledků. V průběhu pokusu zaznamenáváme podmínky, neobvyklé jevy. Vše nafotíme, načrtne apod.
Může se nám to hodit v diskusi.

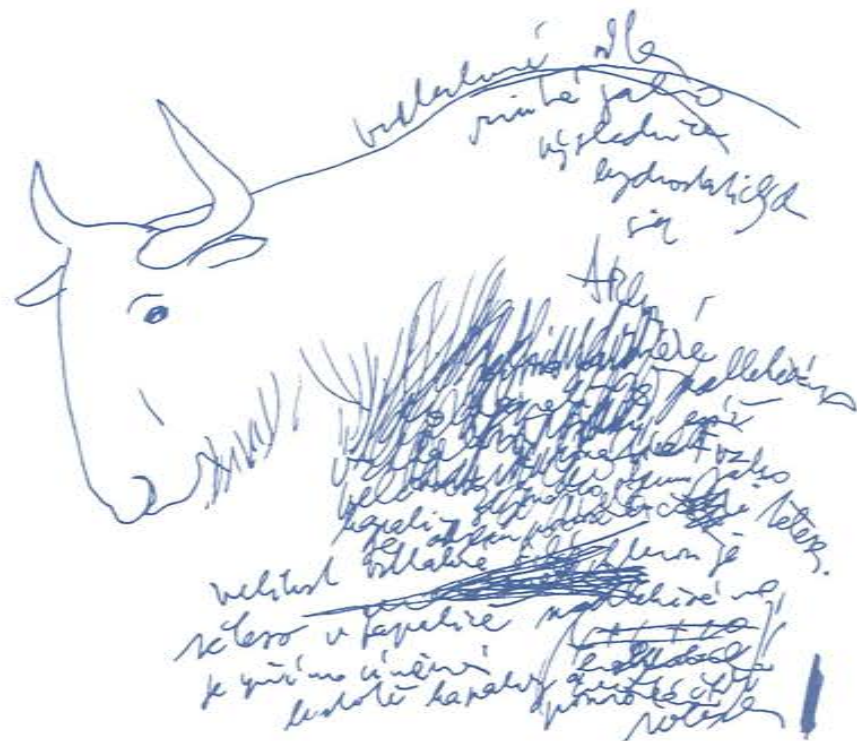
- Ukončíme pokus. Obsah každého květináče rozebereme, spočítáme vyrostlé ředkvičky, každou ředkvičku omyjeme, necháme oschnout a zvážíme. Můžeme

vážít i listy a kořen zvlášť. Vše průběžně zaznamenáváme. Vážíme na jedněch vahách nebo si přesnost vah vyzkoušíme přeměřením nějakého vzorku na všech vahách.

Pokud bychom měřili výsledky každého hnojení na jiných vahách, vypovídal by výsledek i o vahách, nejen o hnojivu.

- U údajů z každé sady květináčů vypočítáme průměrné hodnoty a výsledky vyhodnotíme. Pro srovnání využijeme sloupcového grafu. Srovnáme zjištěné rozdíly s přesností měření (to je dáno nejen citlivostí a přesností vah, ale i sušením... – ideální by bylo počítat sušinu, ale použít lze očištěné a osušené ředkvičky). Diskutujeme o tom, jakých výsledků jsme dosáhli a zda jsou významné. Vyhodnotíme účinky jednotlivých hnojiv a srovnáme je s variantou bez hnojení.
- Vybereme fotky a grafy pro prezentaci. Grafy opatříme správnou legendou, popisky os a jednotkami.
- Promyslíme, jak by se dalo ve zkoumání pokračovat, co nás ještě zajímá. Příště třeba můžeme vyzkoušet různá dávkování kompostu a hnojiva – možná existuje ideálnější kombinace.





Hrochovy slasti a strasti

Byl to hroch velký až běda. Země se otrásala, když se každé ráno klusal vykoupat do jezera. Zvířata u vody se vždy hrozila, že se jezero vylije z břehů, až tam hroch vpluje. Ale hroch se ve vodě změnil! Jako by svůj tuk zapomněl na břehu a faldy se proměnily v ploutve a kormidla. Mrštně plaval, potápěl se a slastně převaloval ve vlnkách.

Pakůň to sledoval zachmuřeně z pobřeží.

„Nejde mi na rozum, že se hroch pokaždé takhle změní,“ pravil

své ženě. „Podívej, jaký těžký kus masa to je! Jak to, že se udrží ve vodě? Vždyť by měl klesnout ke dnu!“

„Zeptej se opice, ta ví leccos,“ povídá pakoňova žena.

Šel tedy pakuň za opicí.

„Opice, nevíš, proč hroch ve vodě neklesne ke dnu? Proč je na zemi tak neohrabaný a těžký, ale ve vodě jako by se proměnil v rybu?“

Opice se podrbala na bradě a šla s pakoněm k jezeru.

Seděli na břehu a dívali se, jak se hroch vesele potápí a plave ve vodě, jako by nevážil skoro nic.

„To je zvláštní,“ řekla opice. „Že plave na vodě labuť, tomu rozumím. Labuť je lehká a má peří, které ji pěkně nadnáší. Ale hroch? Vždyť je strašně těžký!“

„Je to podivné,“ souhlasil pakuň.

„Uděláme pokus,“ řekla opice. „Hodíme do vody tenhle kámen. Je těžší než labuť, ale určitě neváží tolik jako hroch. Když mi pomůžeš, tak ho uzvedneme...“

„To je hračka!“ prohlásil pakuň.

Strčil do kamene, a ten spadl do vody.

Chvilí hleděli na vodu.

„Vidíš? Nevyplaval,“ povídá opice.

„Zato hroch vyplaval!“ zvolal pakuň rozhořčeně a ukázal na hrocha, který před chvílí žuchnul do vody a teď se převaloval ve vlnách a šťastně při tom funěl.

„Vidím, že hroch vyplaval,“ opakovala zamýšleně opice.

„Už to mám!“ zvolala. „Ve vodě musí existovat něco, co hrocha nadnáší!“

„To nejspíš,“ namítl pakuň, „ale proč to nadnáší hrocha, a kámen ne?“

Na to opice nedovedla odpovědět. Mlčela a drbala se na bradě.

Kolem nich ve vlnách vesele prosvištěl hroch, jako by měl pod ocasem torpédo.

Opice vstala a chodila sem a tam po břehu. „Kámen... těžký... hroch... plave... listí... lehké...“ mumlala si... „Už to mám! Uděláme pokus! Necháme hrocha sníst kámen a uvidíme, jestli potom ještě bude plavat na hladině!“

„To by od nás nebylo pěkné,“ zamyslel se pakuň. „Hroch by se mohl ve vodě utopit.“

„Tak přivážeme k hrochovi provaz, a když nezvládne vyplavat sám, vytáhneme ho na břeh my,“ řekla opice.

Tjadá! Pakoně a opici zasáhla vodní sprška. To kolem nich prosvištěl hroch, až voda stříkala.

„Hele, hrochu,“ povídá opice, „chceme s tebou udělat pokus. Potřebujeme ale, abys spolknul tenhle šutr. Když to vyjde, staneš se experimentátorem, možná i mučedníkem na poli vědy.“ Hroch nikdy neslyšel, co je to experimentátor ani mučedník, ale učená slova ho naplnila úctou.

„Proč ne,“ povídá a vylezl na břeh. „Sem s ním!“

A spolknul kámen.

„Co teď?“ ptá se.

„Teď zkus zase plavat, ale pro sichr tě budeme jistit tadyhle tím provazem,“ pravila opice a přivázala hrochovi na přední nohu provaz.

„Počkej, ať už raději neplave,“ zadržel opici pakuň. „Hroch je těžký, co když provaz praskne a on se s tím kamenem v bříše utopí?“

„Cože?“ vykřikl hroch.

„Když praskne, tak se utopí,“ pokrčila rameny opice. „Na poli vědy jsou i oběti.“

„Co to povídáte?!“ zvolal hroch.

„Každopádně ho budeme mít na svědomí,“ hrozil se pakůň.
„Uvidíš, milá vědkyně, že tě mrtvý hroch bude po nocích chodit strašit! Nebude nic příjemného nechat po sobě dupat rozzuřeného třítunového ducha!“

„Jaký mrtvý hroch?!“ křičel rozčileně živý hroch.

„Duchové nejsou, ty pánbíčkáři,“ odsekla opice. „Hroch se zkrátka utopí a na povrch žádný duch nevyplave. Tělo sežerou pod vodou ryby, a šmytec.“

„Žádný šmytec!“ křičel hroch. „Vy gauneři!“

„Ale budeme se snažit, aby ses neutopil,“ obrátila se opice konečně k hrochovi.

„A když se utopíš, bude nám to moc líto!“ snažil se pakůň usmířit hrochův hněv.

„Na to vám kašlu! Zrádci! Nejsem pokusný králík!“ křičel hroch. Obrátil se k jezeru a vběhl zpátky do vody.

„Ne!“ vykřikl pakůň a raději zavřel oči.

„Ajaj,“ šeptla opice.

Ryc!

Praskl provaz.

Pakůň si netroufal otevřít oči. Nechtěl, aby to takhle skončilo. Aby hroch kvůli jeho otázkám zemřel. Prokletá zvědavost, která jej vedla, aby se spojil s necitelnou opicí!

„Tjadá!“ uslyšel a zase oči otevřel.

Hroch vesele plaval ve vodě, hýkal a naše dva vědce už pustil z hlavy.

„Vidíš to?“ nadšeně křičí opice, „spolkl kámen, stejně velký kámen, jaký jsme hodili do vody, a klesl ke dnu. Stejný teď v hrochově břiše plave nahoře u hladiny! Hroch způsobil, že kámen neklesl na dno. Kámen nezpůsobil, že by na dno klesl hroch. Hroch nad kamenem zvítězil! Ale jakým kouzlem, to nevím!“



„To musíme prozkoumat!“ vydechl pakůň, kterému se při pohledu na živého a zdravého hrocha ulevilo.

Zkusili do vody hodit ještě větev, listí, staré kosti a přesvědčili několik dalších zvířat, aby vlezla do jezera a vyzkoušela, zda také plavou.

Poté opice prohlásila: „Dle pokusů se jeví, že ve vodě plavou lehké věci. Některé těžké věci ale taky. Malé těžké věci klesnou ke dnu, ale velké těžké věci, jako je hroch, často plavou. Čím to bude?“

„To kdybych věděl!“

„Čím větší je těžká věc, tím lépe plave,“ zamyslela se opice. „Je možné, že kdyby se hroch zmenšil třeba na polovinu, ale zůstal přitom stejně těžký, třeba by už na vodě neplaval.“

Oba se zadívali na hrocha.

„Jak tohle chceš vyzkoušet?“ zeptal se pakůň s obavami.

„Možná,“ zamyslela se opice, „že by šlo hrocha zmenšit alespoň na chvíli... nějak zmáčknout... Ale ne, to asi nepůjde,“ povzdychla si.

„Takový pokus už nemůžeme dělat s hrochem,“ vyhrkl pakůň s úlevou.

„Bohužel,“ pravila opice zklamaně, „s hrochem to technicky není možné. Musíme najít něco, u čeho by šlo měnit velikost a váhu. Vyrobit pokusného hrocha.“

„Z čeho ho ale vyrobíme?“ ptal se pakůň.

„Nemusíme ho vyrábět,“ napadlo opici. „Ve městě jsem viděla prodávat nafukovací hrochy v hračkářství. Měli různé velikosti. Přesně to potřebujeme!“

„Nafukovací hroch je přece lehký!“ divil se pakůň.

„Tak ho naplníme něčím jiným než vzduchem, hlupáčku!“

Jak opice řekla, tak učinila. Druhý den ukradla ve městě něko-

lik nafukovacích různě velikých hrochů a začali s experimenty. Prvního naplnili vodou.

„Uf, ten je tak těžký, že ho ani do vody nedonesu,“ vzdychala opice. „Pomoz mi!“

„To je hračka, dej ho sem!“ pakůň shodil nafukovacího hrocha do vody.

Hroch ve vodě plaval, nejdřív sice pomalu klesal, ale pak zůstal blízko hladiny.

„Vidíš, vypadá jako náš živý hroch, ale ani neplave, ani neklesá. To bude tím, že je stejně těžký jako voda!“

„To nás mohlo napadnout hned,“ ušklíbl se pakůň.

Dalšího hrocha naplnili vodou a pískem.

„Podívej, ten klesl na dno skoro jako kámen!“

„Fakt že jo!“

„Záhada,“ vrtalo hlavou opici, „nafukovací hroch byl menší a asi i lehčí než živý hroch, a přesto teď leží na dně jezera.“

„Teď mě napadlo,“ zamyslel se najednou pakůň, „vždyť ten náš živý hroch je vlastně taky trošku nafukovací! Když se nadechne, má v plicích vzduch. Vzduch je lehčí než voda. A tak ho vzduch ve vodě asi trochu nadnáší!“

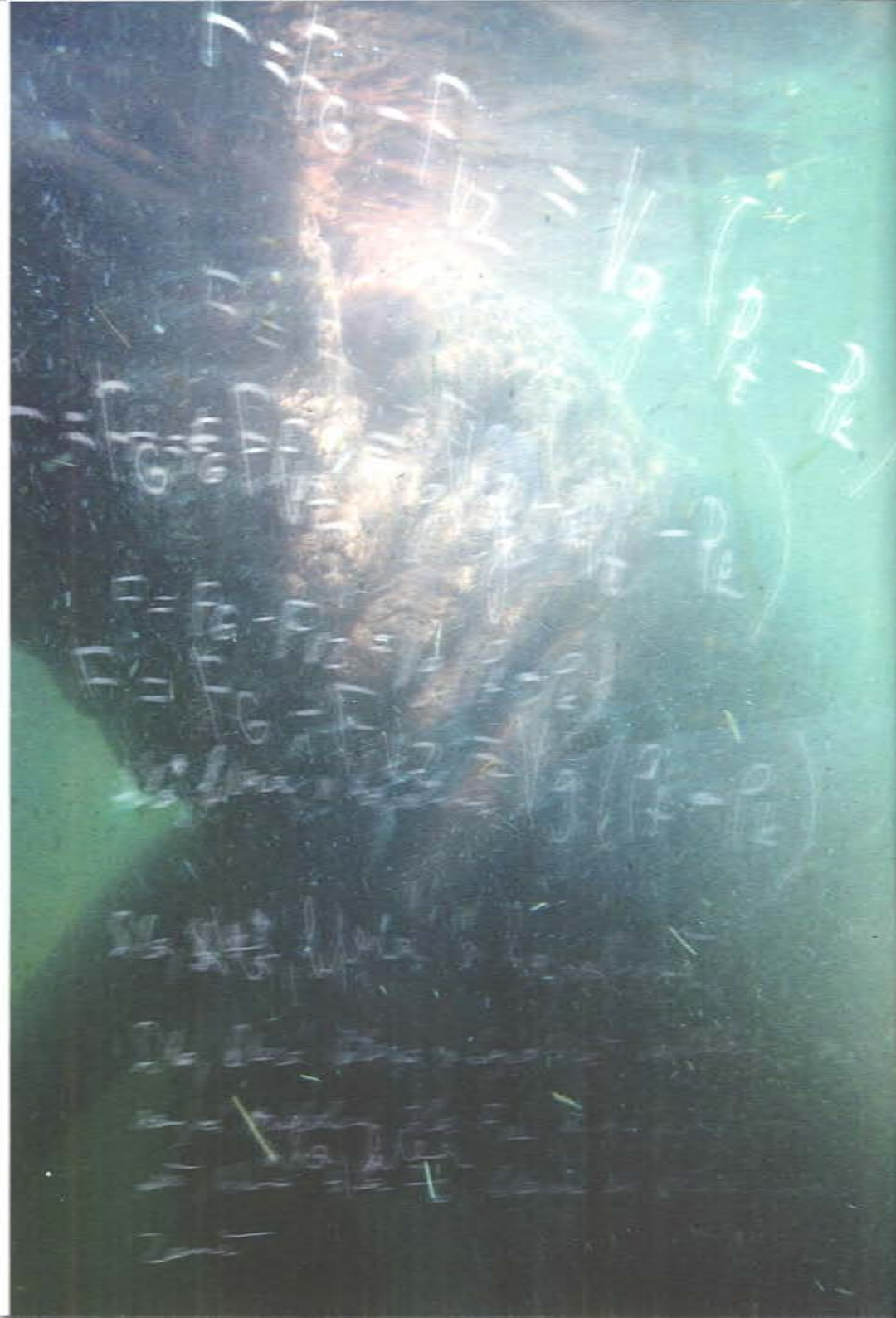
„No jo,“ uznala opice, „na tom něco bude. Zkusíme to napodobit.“ A naplnili dalšího hrocha trochou písku a zbytek dofoukli. Pak ho hodili do vody.

Napjatě hledí na jezero. Vidí, že hroch plave těsně pod hladinou, z vody mu koukají jen nozdry a oči, ale ke dnu neklesá.

„Máme to! Je to vzduch, který ho nadnáší!“ jásala opice a vrhla se pakoňovi kolem krku.

„Tak proto, kámen žádný vzduch neměl, a tak klesl na dno!“ smál se pakůň.

„To jsem chytrá, co?“ křičela opice.



„Jak, chytrá? To jsme přece oba!“

„No jo,“ zarazila se opice a ukázala na listy leknínů, plovoucí na hladině, „jenže tyhle lekníny nafouknuté vzduchem nejsou!“

Tu se lekníny rozvlnily a z vody vystrčil hlavu živý hroch. Usmíval se od ucha k uchu.

„Koukni, hroch připlaval! Vidíš, jak se směje? Už se na nás asi nezlobí!“

Ale hroch se na pakoně s opicí ani nepodíval. Smál se a plaval kolem nafukovacího hrocha.

„Podívej, jak plave kolem našeho nafukovacího hrocha! Jak ho postrkuje čumákem! Jak ho pusinkuje!“

„Určitě si myslí, že je to samička,“ řekl pakůň.

„Hroch je hloupý,“ usoudila opice. „Copak neví, že je celá z igelitu?“

„Třeba to ví,“ poznamenal pakůň, „a nevádí mu to. Někteří samci nafukovací samičkou nepohrdnou. Třeba po večerech, když jsou osamělí.“

„Ten je ale hloupý!“ opakovala opice. „Copak si nevšiml, že mu igelitová samička na jeho dvoření neodpovídá? Že vůbec nemluví?“

„Některým samečkům vyhovuje, když samička nemluví,“ poučil ji pakůň, „zvláště když nemají, co by sami řekli. Hroch chytrý asi nebude, zas však dobře plave, tak si určitě budou rozumět. Podívej, jak jim to spolu ve vodě sluší!“

„Ale co naše pokusy!“

„Už žádné nepotřebujeme! Můžeme hrochovi jeho samičku nechat!“

„Ale potřebujeme! Hrochu, vrať nám hrošici!“ volala opice a hrnula se k vodě.

Ale hroch na ni vyjel, až voda vystříkla: „To jste zase vy! Neopovažujte se na moji ženu sáhnout!“

„Ale vždyť je plná písku!“ volala opice a chytila hrošici za ocásek. „Mně jste dali spolknout kámen a mojí ženě písek? Gaunerí!“ odfrkl hroch. Popadl hrošici, chvíli se s opicí přetahoval, a protože byl silnější, brzy odplaval s hrošicí dál do jezera.

Opice kňourá: „Co naše pokusy?“

„Podívej,“ zadržel ji pakůň a ukázal na hroší párek v jezeře. „Hroch hrošici při vašem přetahování asi zmáčkl a nejspíš tím z ní trochu vzduchu upustil.“

Opravdu! Hrošice už neplavala na hladině, ale pomalu se potápěla. Nakonec z ní viděli jen lesklý hřbet, kolem nějž kroužil nervózně hroch.

„Trochu vzduchu v ní však pořád zůstalo, soudě podle šumění bublinek, které probublávají na hladinu,“ naslouchala opice.

Brzy však bylo bublání bublinek přerušeno hlasitým nářkem hrocha.

„Chudák hroch,“ politoval ho pakůň.

„Jak to, že hrošice klesla pod vodu, když v ní ještě nějaký vzduch zbyl?“ přemítala opice.

„Moc dlouho si svou samičku neužil,“ řekl pakůň.

„Zdá se, že jen vzduchem to není,“ pokračovala opice.

„Nebreč, hrochu! Najdeš si jinou hrošici, ještě hezčí a chytřejší!“ volá pakůň na hrocha.

„Ale jak to je?“ přemítala opice. „Voda hrošici nějak nadnášela. Když byla ale hrošice těžká už příliš, voda ji neunesla a hrošice spadla ke dnu. Jak silná je tahle vodní síla, to ovšem nevím!“

Večer se rozpršelo. Pakůň se rozloučil a zamířil domů. Smutný hroch šel spát.

Opice seděla pod stromem, dívala se, jak kapky deště bičují hladinu, a přemýšlela.

Kdyby byla bývala opice chodila do školy, dozvěděla by se o té vodní síle víc.

Zákon této síly definoval Archimedes a zní:

„Těleso ponořené do kapaliny je nadlehčováno vzlakovou silou, jejíž velikost se rovná tíze kapaliny stejného objemu, jako je objem ponořené části tělesa.“

„Já tomu nerozumím!“ křičí opice, která nás teď tajně poslouchala.

Tak tedy znovu, pro opici srozumitelněji:

„Představ si, jako by ponořená část hrocha byla celá z vody. Tíha tohoto množství vody, kterou síla, zvaná zemská přitažlivost, táhne směrem dolů, je stejně velká jako síla, co tlačí hrocha zase směrem nahoru.“

„Aha,“ řekla nejspíš opice.

„Vlivem zemské přitažlivosti klesá předmět, který má větší hustotu než jeho okolí. To platí nejen pro hrocha a nejen ve vodě. Třeba cínová kulička bude klesat dolů ve sklenici plné písku, pokud sklenici trochu zatřese.“

„Hustotu?“

„Hustota je v tomto případě zásadní pojem. Znamená poměr hmotnosti a objemu tělesa.“

„Nerozumím,“ namítla opice.

„Když máš dva stejně velké hrochy, tak těžší z nich má větší hustotu. Když bude hroch těžký jako hroch a malý jako žába, bude mít větší hustotu a rychle půjde pod hladinu. Když bude těžký jako hroch a velký jako parník, bude mít menší hustotu a na vodě jako parník popluje. Zkrátka, čím je hroch větší, tím spíš bude nadnášen. A čím je těžší, tím spíš nadnášen nebude.“

„Uf...“ řekla opice.

„Co prosím?“

„Nic, jen uf,“ řekla opice a zadumala se. Pak se vítězně rozzářila a prohlásila:

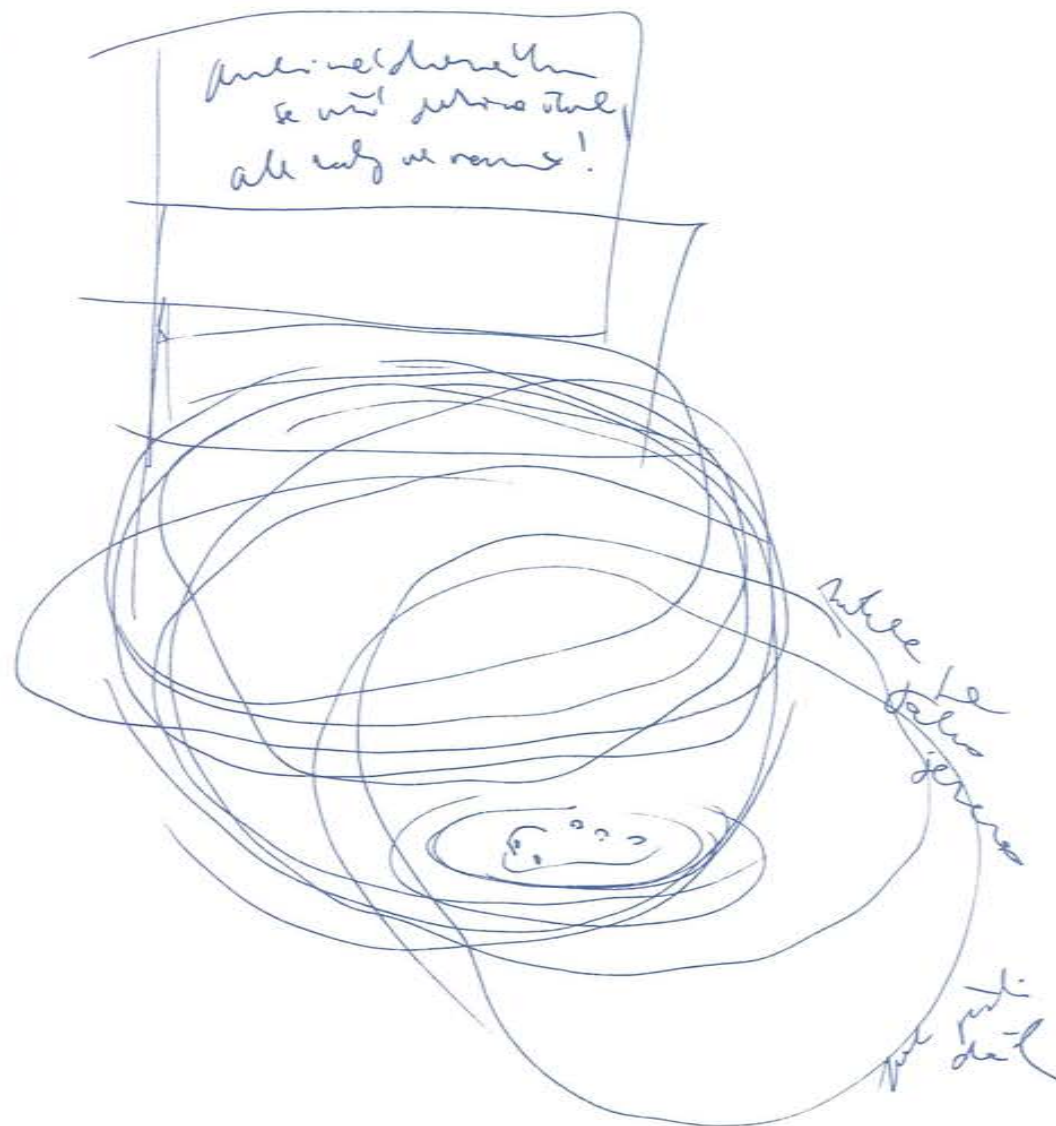
„Víš, jak to bylo ve skutečnosti? Hrochovi nejvíc pomohlo, že uměl plavat!“

Na takový argument nemůže nic říct ani sám Archimedes!

Archimedes ze Syrakus, řecký fyzik a matematik, se narodil roku 287 před Kristem na Sicílii. Zkoumal a objasnil některé fyzikální jevy, definoval pojem těžiště a zformuloval hydrostatický zákon, pojmenovaný po něm Archimédův zákon. Na ten prý přišel, když se koupal ve vaně. Vyskočil samým nadšením z vany ven a se zvoláním: „Heuréka!“ vyběhl nahý na ulici.

Ale pozor, ne každý naháč na ulici nebo v parku je vědec!

Archimedes





HUSTÉ POKUSY

Stránku okopírujte a rozstříhejte na proužky podle naznačených čar.
Z 1 stránky vzniknou 2 sady.



1 Předmět o stejné hustotě jako voda se ani nepotopí ani neplave.

2 Předmět o vyšší hustotě než voda se ve vodě potopí.

3 Předmět o nižší hustotě než voda na vodě plave.

A Naplníme nafukovací balonek vzduchem a položíme jej na hladinu.

B Naplníme nafukovací balonek vodou a položíme jej na hladinu.

C Naplníme nafukovací balonek pískem a položíme jej na hladinu



1 Předmět o stejné hustotě jako voda se ani nepotopí ani neplave.

2 Předmět o vyšší hustotě než voda se ve vodě potopí.

3 Předmět o nižší hustotě než voda na vodě plave.

A Naplníme nafukovací balonek vzduchem a položíme jej na hladinu.

B Naplníme nafukovací balonek vodou a položíme jej na hladinu.

C Naplníme nafukovací balonek pískem a položíme jej na hladinu



HUSTÉ POKUSY

Stránku okopírujte a rozstříhejte na proužky podle naznačených čar.
Z 1 stránky vzniknou 2 sady.



1 Čím tmavší je dřevo, tím větší má hustotu.

2 Listnaté stromy mají nižší hustotu dřeva než stromy jehličnaté.

3 Hustota dřeva je nezávislá na druhu stromu.

A Seženeme si kousky dřeva ze stromů různých druhů, upravíme je do podoby hranolků, všechny zvážíme, změříme, určíme barvu a vypočítáme jejich objem a hodnoty zapisujeme do tabulky.

B V literatuře vyhledáme informace o hustotě dřeva několika jehličnanů a listnáčů a porovnáme je.

C Seženeme si kousky dřeva, upravíme je do podoby hranolu, všechny zvážíme, změříme, vypočítáme jejich objem a seřadíme podle barvy.



1 Čím tmavší dřevo, tím větší má hustotu.

2 Listnaté stromy mají nižší hustotu dřeva než stromy jehličnaté.

3 Hustota dřeva je nezávislá na druhu stromu.

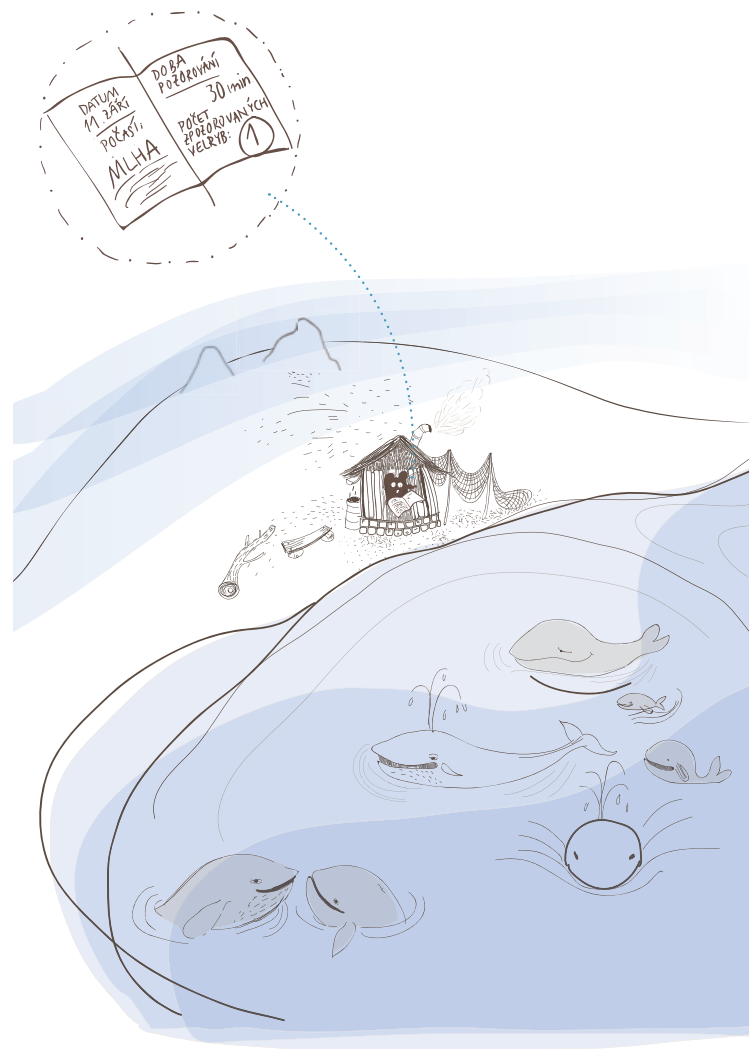
A Seženeme si kousky dřeva ze stromů různých druhů, upravíme je do podoby hranolků, všechny zvážíme, změříme, určíme barvu a vypočítáme jejich objem a hodnoty zapisujeme do tabulky.

B V literatuře vyhledáme informace o hustotách dřeva několika jehličnanů a listnáčů a srovnáme je.

C Seženeme si kousky dřeva, upravíme je do tvaru hranolu, všechny zvážíme, změříme, vypočítáme jejich objem a seřadíme podle barvy.



NAJDI 5 ROZDÍLŮ



HYPOTÉZA: POKUD SVÍTÍ SLUNÍČKO, JE NA HLADINĚ MOŘE VÍCE VELRYB, NEŽ KDYŽ JE ZATAŽENO.

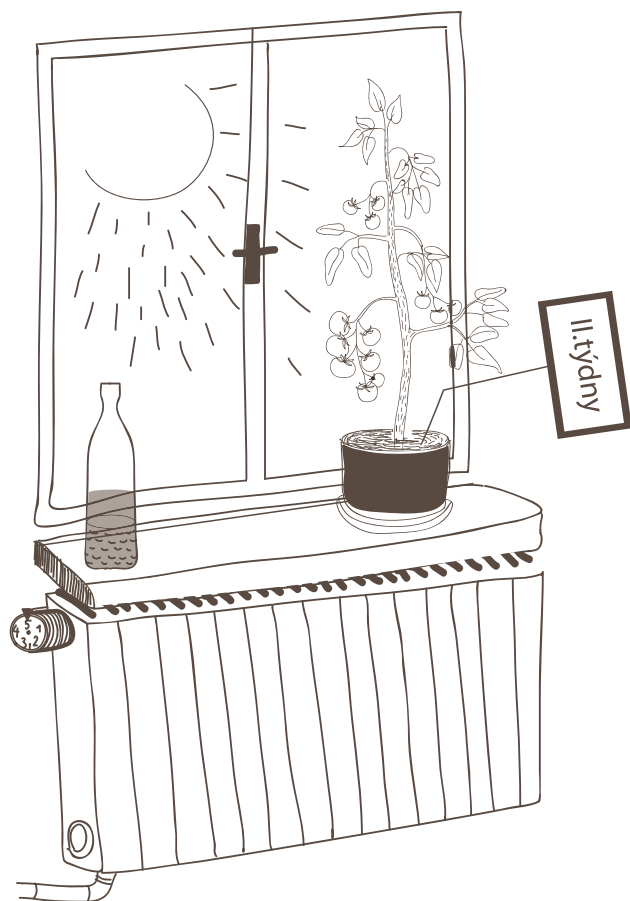
Hypotéza je pěkná a na první pohled byste ji asi potvrdili/nedovedli vyvrátit na základě těchto 2 obrázků. Co je potřeba ještě vzít v úvahu, aby byly výsledky správné? Najděte 5 rozdílů, které mohly mít vliv na výsledek pozorování.

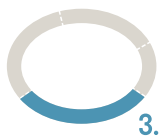


NAJDI 5 ROZDÍLŮ

HYPOTÉZA: RAJČATA HNOJENÁ HNOJIVEM TURBO ROSTOU RYCHLEJI, NEŽ TA, KTERÁ JSOU ZALÉVANÉ OBYČEJNOU VODOU.

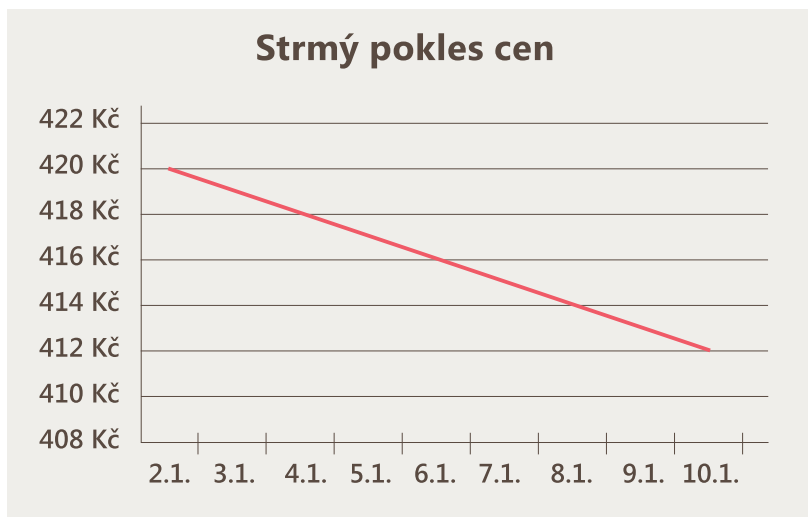
Zobrazený pokus tuto hypotézu vyvrací. Co ale měli žáci ještě zaznamenat, aby byly jejich výsledky objektivní? Najděte 5 rozdílů.



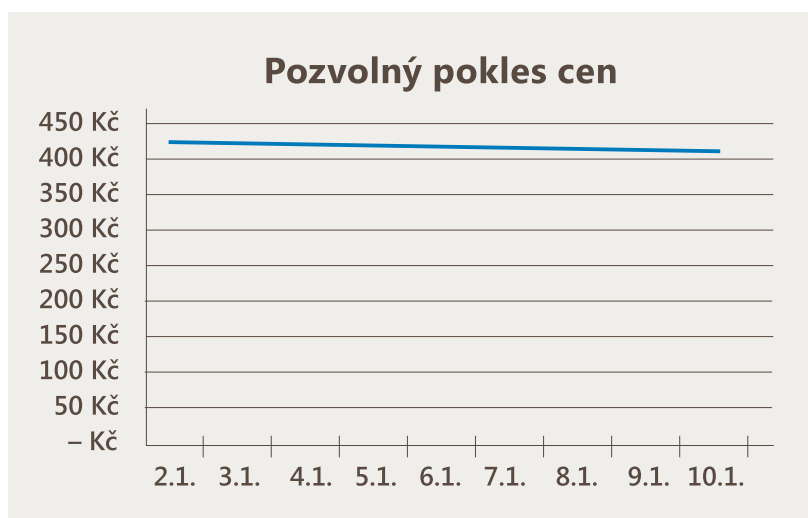


ČAROVÁNÍ S GRAFY

A Velké povánoční slevy! Průměrná cena výrobků v obchodech s oblečením klesla za 9 dní po vánočních svátcích na naprosté minimum!! Nejvhodnější doba k velkým nákupům je tady!



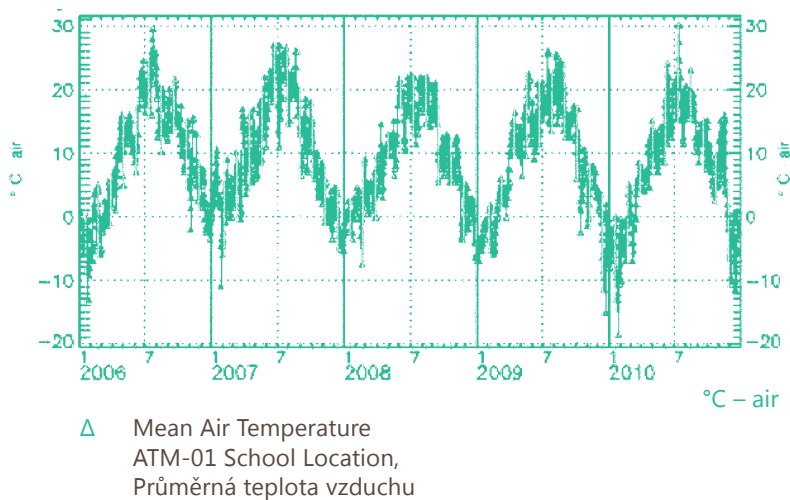
Takovým slevám se snad ani nedá věřit, přemýšlela Elvíra při čtení článku v časopise, no nic, to se dá lehce ověřit. Z internetu si stáhla data, tedy ceny výrobků, ze kterých údajně vycházeli autoři reklamy. Vynesla je do grafu a vyšlo jí... No, podívejte se sami.



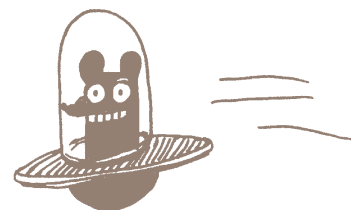
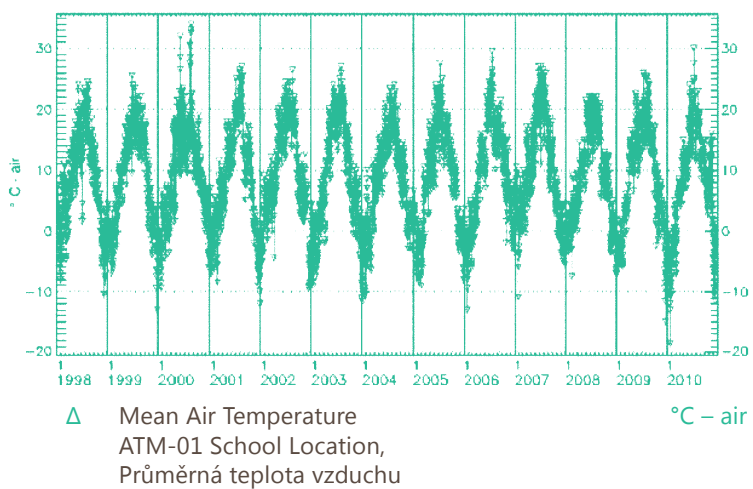
Kdo má pravdu? Sestavila Elvíra graf špatně? Nebo lžou autoři reklamy? Jak to vlastně je?

B Žáci ze ZŠ v Bystřici měřili po mnoho let teplotu vzduchu poblíž školy. Z jejich záznamů vznikly tyto 2 grafy. Oba jsou pravdivé, přitom se na první pohled liší. Přijďte na to, proč se liší? Co mají stejné a co je na nich rozdílné?

Základní škola – Bystřice nad Pernštejnem, CZ

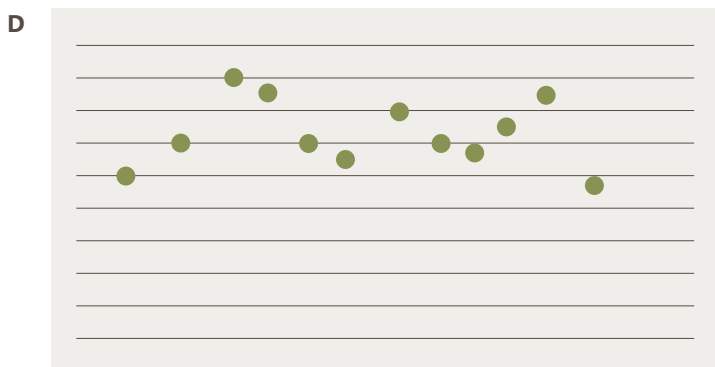
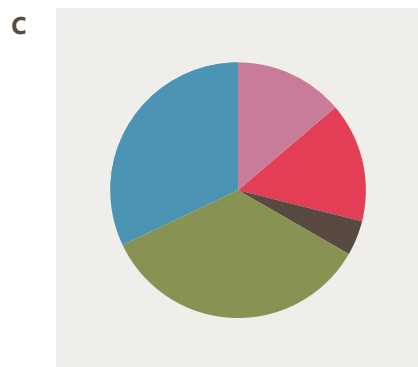
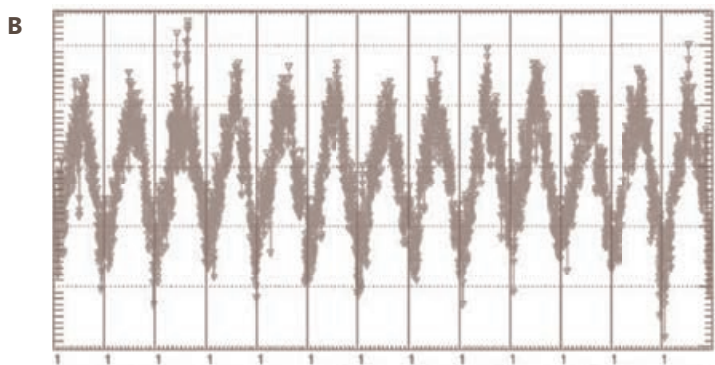
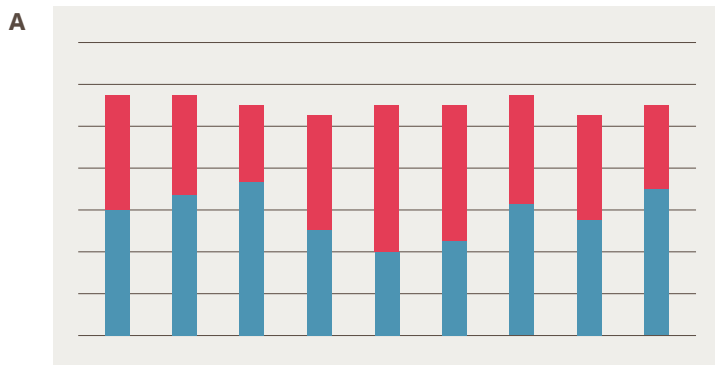


Základní škola – Bystřice nad Pernštejnem, CZ



C Přřadte k datům nejvhodnější typ grafu, tak aby byla data zobrazena přehledně a smyslně.

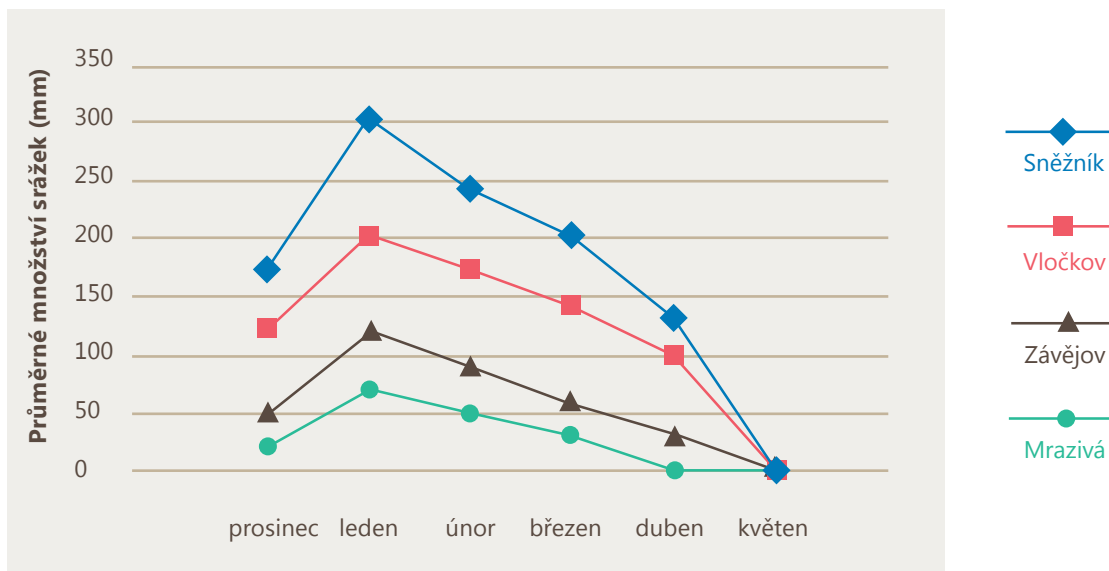
1. Počty chlapců a dívek ve škole v jednotlivých ročnících.
2. Průměrná denní teplota za několik let.
3. Výsledky hlasování (voleb).
4. Hloubka řeky u mostu měřená vždy první den v měsíci.





CO VYČTU Z GRAFU

Průměrné měsíční sněhové srážky 1971 – 2000



➔ Odpovězte na otázky podle informací z grafu:

Které město dosahuje v únoru v průměru nejmenšího množství sněhových srážek?

Ve kterém měsíci mají města uvedená v grafu nejvyšší průměrné množství sněhových srážek?

➔ Doplňte vynechaná slova podle informací z grafu:

Průměrné měsíční sněhové srážky za měsíc únor byly _____ na Sněžníku.
nejnižší / nejvyšší

Průměrné měsíční sněhové srážky byly ve všech městech _____ v lednu než v únoru.
nižší / vyšší

➔ Formulujte jakoukoliv větu, která popisuje data v grafu.

Např. Od prosince do března se průměrné měsíční sněhové srážky na Sněžníku pohybují od 150 mm do 300 mm. Průměrné sněhové srážky v Mrazivé nikdy nepřesáhnou 100 mm za měsíc.

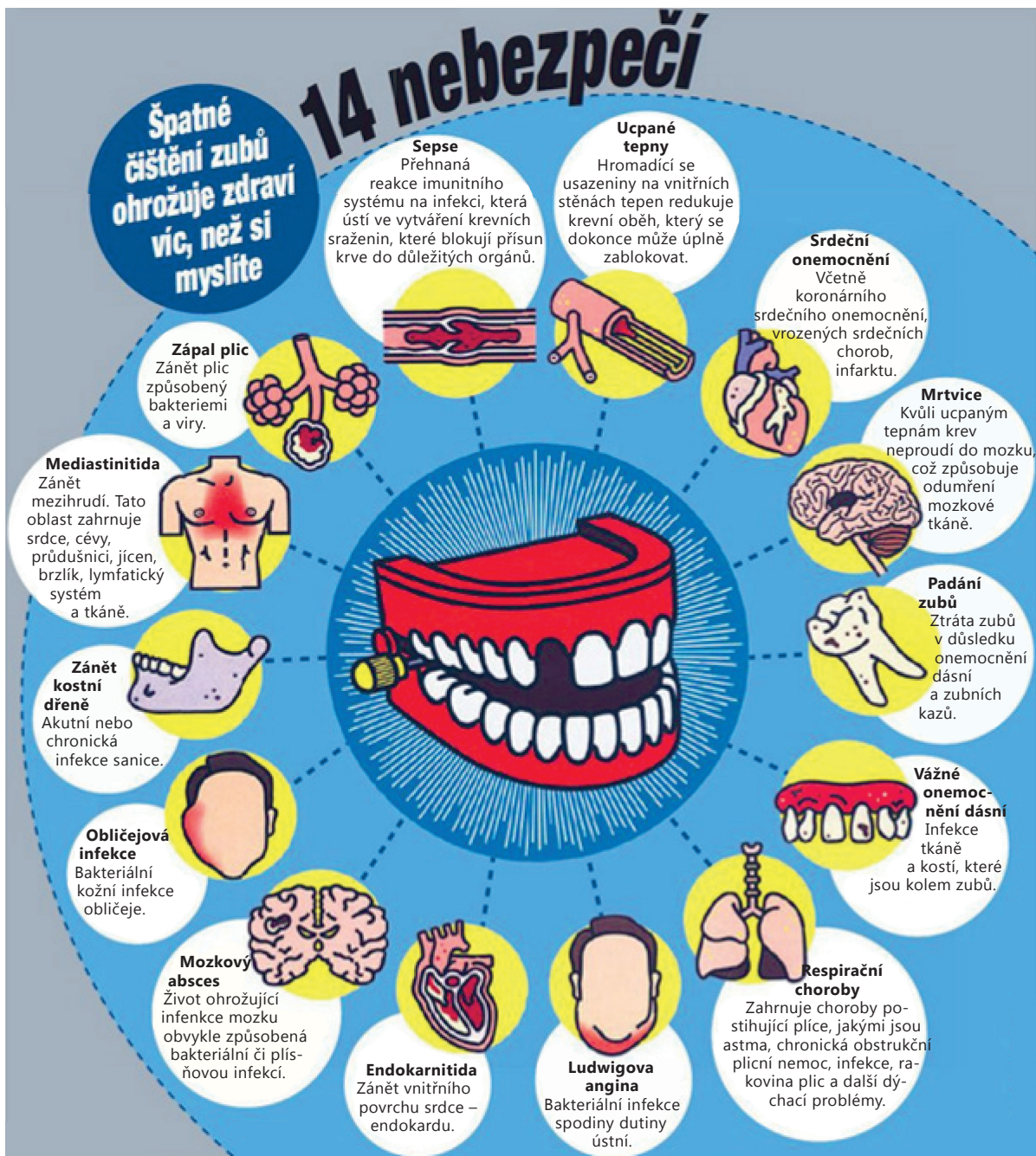
ČISTÍTE SI NEDOSTATEČNĚ CHRUP? VĚDCI ŠOKUJÍ: HROZÍ INFARKT I RAKOVINA!

(Deník Aha! 12. 7. 2012)

Nečistíte si pořádně zuby? Můžete dostat rakovinu! Mezinárodní tým vědců objevil souvislost mezi vysokým podílem zubního plaku nebo bakterií a úmrtím na rakovinu. Z ohrožení nelze vyloučit ani riziko infarktu. Předčasně zemřelo 58 lidí, z toho 35 % žen. Všichni měli na zubech vyšší podíl plaku než ostatní.

Jakou to má spojitost? Bristolští vědci, jejichž specializací

je ústní mikrobiologie, zjistili, že běžná bakterie streptokoka, která zapříčiňuje zubní kazy a nemoci dásní, může proniknout do krevního oběhu (třeba díky krvácivým dásním), a tam dále škodit. Způsobuje totiž vznik krevních sraženin, které mohou postupně ucpávat cévy – tím způsobit mrtvici či infarkt. Tušili jste, že si nevhodným čištěním chrupu můžete přivodit až 14 chorob?



ZUZANA ZKOUMÁ ZUBNÍ KAZ

Zuzana se rozhodla pomocí dotazníku zkoumat, co o vzniku zubního kazu vědí žáci základní školy. Výzkumu se zúčastnilo celkem 80 žáků z 6. – 9. ročníku.

Co u žáků zkoumala?

- Kolik mají zubních kazů.
- Jak často chodí na preventivní prohlídky k zubaři a jak často si čistí zuby.
- Zda vědí, které potraviny přispívají ke vzniku zubního kazu.

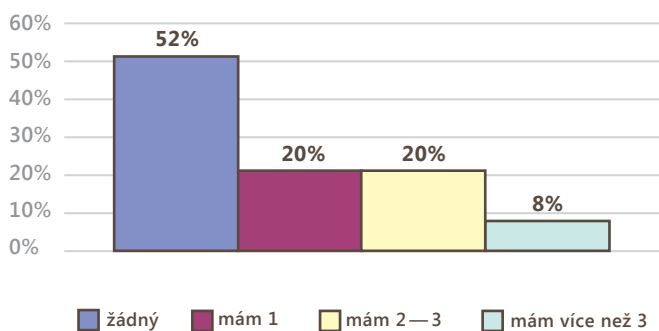
Co si myslela před výzkumem?

- Ne všichni rodiče jsou zodpovědní, a že žáci proto nedochází na preventivní prohlídky k zubaři pravidelně 2krát ročně.
- Žáci si čistí zuby 2krát denně a rodiče dbají na stravovací návyky svých dětí.

Výsledky Zuzčina výzkumu vidíte v následujících 5 grafech.

1. Ke každému grafu napište svými slovy závěr, který odpovídá tomu, co je v grafu znázorněno (úkol A).
2. U každého grafu najdete tvrzení, která však nejsou správná (úkol B). Opravte je tak, aby odpovídala grafu.

Počet zubních kazů / Graf 1

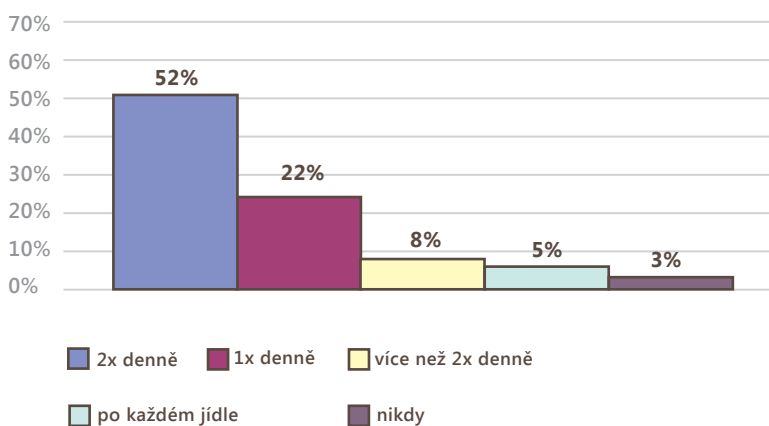


Úkol A – Podle grafu napište závěr.

Úkol B – Opravte tvrzení tak, aby odpovídalo grafu.

Žádní žáci 2. stupně ZŠ nemají více jak 3 kazy. Dokonce více než polovina dotazovaných žáků (52%) nemá žádný zubní kaz.

Pravidelnost čištění zubů / Graf 2

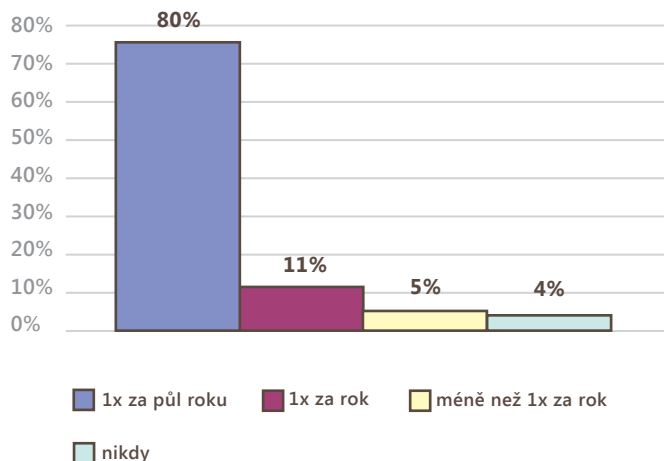


Úkol A – Podle grafu napište závěr.

Úkol B – Opravte tvrzení tak, aby odpovídalo grafu.

Pouze 32 % žáků si čistí zuby 2krát denně. Podle zubních lékařů by si jak děti, tak dospělí měli z důvodu prevence zubního kazu čistit zuby minimálně 2krát denně. Nejlepší prevencí je dodržování zubní hygieny po každém jídle. Výzkum ukázal, že 23 % žáků si nečistí zuby vůbec, což je přímo šokující. Výsledky výzkumu ukazují, že neplatí Zuzčina hypotéza, že „žáci si čistí zuby 2krát denně“.

Návštěvnost zubaře / Graf 3

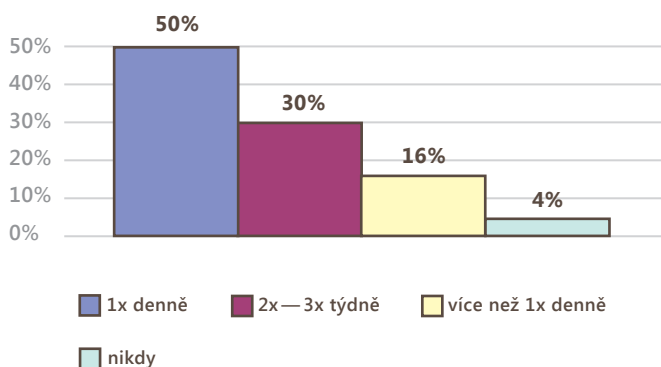


Úkol A – Podle grafu napište závěr.

Úkol B – Opravte tvrzení tak, aby odpovídalo grafu.

K lékaři chodí pravidelně 2krát za půl roku 60 % žáků, méně než 1krát za rok 15 % žáků a 4 % žáků 6. – 9. tříd u zubního lékaře nebyla nikdy. Na dodržování pravidelné návštěvy by měli dohlížet rodiče. Nepotvrdila se Zuzčina hypotéza, že „ne všichni rodiče jsou zodpovědní, a tak žáci nedochází na preventivní prohlídky pravidelně 2krát ročně“.

Konzumace sladkostí / Graf 4

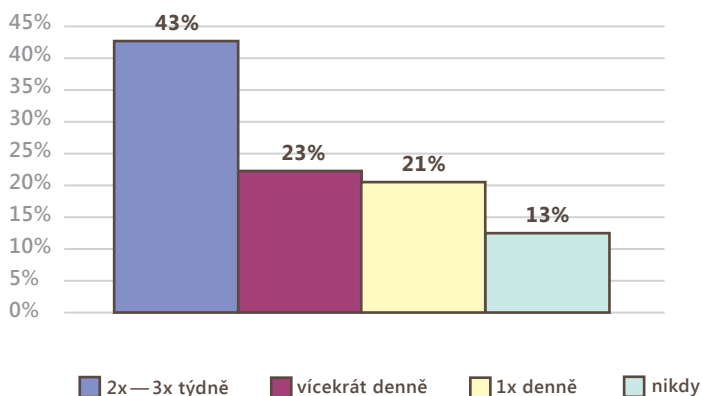


Úkol A – Podle grafu napište závěr.

Úkol B – Opravte tvrzení tak, aby odpovídalo grafu.

Pouze minimum (1 %) žáků nejí sladkosti, naopak nejméně jednou denně jí sladkosti 60 % dětí a vícekrát než jednou denně 26 %. Po požití sladkostí výrazně klesne pH v ústech, a proto je vhodné si ihned po požití sladkostí vyčistit zuby. Zuzka si myslela, že rodiče nedbají na stravovací návyky žáků, což výzkum prokázal.

Konzumace sladkých nápojů / Graf 5



Úkol A – Podle grafu napište závěr.

Úkol B – Opravte tvrzení tak, aby odpovídalo grafu.

Děti velmi zřídka konzumují sladké nápoje typu coca – cola. Tyto nápoje nepije vůbec 63 % dětí. Zuzka si myslela, že rodiče dbají na stravovací návyky žáků, což výzkum prokázal.

Aktivita byla vypracována s využitím bakalářské práce. [ČUČKOVÁ, Z. Vliv výživy na kazivost zubů u dětí na 2. stupni ZŠ: bakalářská práce. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta pedagogická, Katedra rodinné výchovy a výchovy ke zdraví, 2008. 45 s. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Martina Pokorná.]



KRITÉRIA PRO HODNOCENÍ ŽÁKŮ NA STUDENTSKÉ KONFERENCI

kritéria hodnocení	MISTR (4 body)	TOVARYŠ (3 body)	UČEŇ (2 body)	NOVÁČEK (1 body)
aktivní zapojení všech žáků do prezentace	Role při prezentaci jsou ve skupině rozdělené rovnoměrně, každý člen se aktivně zapojuje. Prezentace tvoří celek.	Role při prezentaci jsou ve skupině rozdělené nerovnoměrně, avšak každý člen se aktivně zapojuje (většinu prezentace odpřednášejí 1–2 žáci).	Role při prezentaci jsou ve skupině rozdělené nerovnoměrně. Alespoň 1 žák není do prezentace vůbec zapojen (tj. neprezentuje žádnou část celkového vystoupení).	Role při prezentaci jsou ve skupině rozdělené nerovnoměrně, prezentaci přednáší 1 žák, ostatní postávají a případně dodávají některé informace, které jsou proto někdy prezentovány dvojmo, nebo naopak některé informace chybí.
 dodržení délky prezentace	Žáci dodržují časový limit na svoji prezentaci v rozmezí 8–10 min. Čas si hlídají sami.	Prezentace trvá 5–8 min, zbylý čas, delší než 2 min, žáci nedokážou využít. Nebo žáci překročí časový limit 10 min, ale po upozornění, že je konec časového limitu, prezentaci vhodně do 2 min ukončí.	Prezentace je kratší než 5 min nebo žáci překročí stanovený časový limit 10 min a po upozornění, že je konec časového limitu prezentaci ukončí, ale má to negativní vliv na porozumění obsahu závěru prezentace.	Žáci překročí stanovený časový limit a po upozornění, že konec časového limitu prezentace je 10 min, ji nedokážou ukončit a prezentace zůstane bez závěru.
obsah a logické uspořádání prezentace	Obsah odpovídá předem zadaným tématům, sděluje podstatné informace, má jasný závěr (shrnutí). Žáci správně používají termíny a předkládají prezentaci v logickém a promyšleném sledu, nepřeskakují myšlenky, neopakují se.	Obsah odpovídá předem zadaným tématům, sděluje podstatné informace, prezentace má závěr. Žáci správně používají termíny. Někdy není úplně jasný sled předkládaných informací, žáci se opakují nebo informace zpětně doplňují.	Obsah odpovídá předem zadaným tématům, vybrané informace jsou nahodilé, závěr není zcela jasný. Žáci nedokončují načatou myšlenku, často doplňují podrobnosti a odbíhají od tématu. Stejně informace několikrát opakují.	Obsah neodpovídá předem zadaným tématům, prezentace nemá logickou návaznost, je chaotická, závěr (shrnutí) zcela chybí. Témata a části prezentované jednotlivými žáky na sebe navazují málo, není patrná logická posloupnost.
projev	Projev všech žáků je srozumitelný, všichni se drží tématu, využívají neverbální komunikaci. Projev žáků je plynulý. Žáci svůj projev nepřerušují (např. smíchem), hovoří spatra (občas nahlédnou do připravených poznámek), mluví přiměřeně hlasitě, používají spisovný jazyk.	Projev všech žáků je srozumitelný, žáci se drží tématu. Hovoří plynule, svůj projev nepřerušují (např. smíchem), mluví přiměřeně hlasitě, používají spisovný jazyk. Někteří žáci čtou svoji přípravu doslova.	Projev žáků není zcela srozumitelný, odbíhají od tématu a nedaří se jim ukončit myšlenku. Svůj projev někteří přerušují různými pauzami (např. smíchem), někteří žáci čtou svoji přípravu doslova, nemluví dostatečně hlasitě nebo nepoužívají spisovný jazyk.	Projev žáků je nesrozumitelný, odbíhají od tématu a nedaří se jim ukončit myšlenku. Svůj projev přerušují různými pauzami (např. smíchem). Všichni žáci čtou svoji přípravu doslova, vyjadřují se převážně nespisovně a mluví potichu.
schopnost odpovídat na otázky	Žáci odpovídají pohotově na položené otázky, v případě více otázek se v odpovědi střídají. Žáci se ve svých odpovědích drží tématu položené otázky, jejich odpovědi jsou srozumitelné.	Žáci odpoví na všechny položené otázky, při odpovídání se střídají 2 žáci. V některých odpovědích odbíhají od tématu a nevyjadřují obsah sdělení zcela srozumitelně.	Nejsou zodpovězeny všechny otázky. Odpovídá pouze 1 žák, většina odpovědí je srozumitelných a žák se drží tématu.	Nejsou zodpovězeny všechny otázky. Za skupinu odpovídá 1 žák, který v odpovědích většinou odbíhá od tématu a jejich obsah je nesrozumitelný.

NAŠE TÉMA

➔ 1. Vypiš, co podstatného už o tématu víš?

➔ 2. Co bys vědět chtěl? Napiš své otázky:

➔ 3. Výzkumná otázka:

Tip na odpověď (hypotéza):

➔ 4. Tvůj plán, kterým ověříš, jestli tvá hypotéza (domněnka) platí nebo neplatí:

➔ 5. Záznamy a výsledky z ověřování:

➔ 6. Co jsi zjistil? Byla tvá hypotéza potvrzena se či vyvrácena? Odůvodni:

➔ 7. Jak téma souvisí s tebou nebo s tvým okolím?

➔ 8. Podívej se na začátek pracovního listu na své otázky a označ ty, na které jsi získal odpověď. Jaké další otázky tě napadají?

> HODNOTÍCÍ DOTAZNÍK

ŽÁK zvládá popsané činnosti:

Vyborně – **P**růměrně – **p**otřebuje se **Z**lepšit

- ___ Získává a třídí informace.
- ___ Klade otázky, které jsou k tématu
- ___ Formuluje výzkumnou otázku, která se týká zkoumaného tématu.
- ___ Sestaví hypotézu, která vychází z položené výzkumné otázky a dá se ověřit pomocí dostupných pomůcek.
- ___ Naplánuje pokus, který vede k ověření hypotézy.
- ___ Sepíše postup a potřebné pomůcky.
- ___ Provede pokus.
- ___ Zaznamenává průběh pokusu (formou slovního popisu i náčrtků).
- ___ Vyhodnotí pokus a formuluje závěry experimentu (navrátí se k hypotéze).
- ___ Vyhodnotí, zda hypotéza byla potvrzena či vyvrácena.
- ___ Hledá souvislosti tématu s reálným životem.
- ___ Prezentuje výsledky.
- ___ Klade nové otázky.
- ___ Pracuje ve skupině, plní svou roli a spolupracuje s ostatními.
- ___ Podílí se na diskusi ve třídě.

