

Prírodoveda

Interaktívne bádanie pre deti a mládež
v primárnom vzdelávaní

Pracovné listy pre žiakov

Dr. Josef Raabe Slovensko, s.r.o.

Odborné nakladateľstvo

Člen skupiny KLETT

Heydukova 12 – 14

811 08 Bratislava

Telefón: 00421/232 66 18 50**E-mailová adresa:** raabe@raabe.sk

www.raabe.sk, www.skolskyportal.sk

Konateľka spoločnosti: Mgr. Miroslava Bianchi Schrimpelová**Copyright:**

© 2018 Dr. Josef Raabe Slovensko, s. r. o. Všetky práva vyhradené.

Informácie k autorským právam

Obsah tejto metodickéj príručky, s výnimkou obrázkov a ilustrácií, podlieha licenci Creative Commons Attribution Non-Commercial 3.0 Unported (CC BY-NC 3.0), ďalšie informácie na <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>. Pod touto licenciou je komukoľvek povolené opätovné využitie na vlastné účely, kopírovanie, reprodukovanie celku alebo časti s neobmedzeným počtom kópií, na akékoľvek zverejnenie, predstavenie alebo sprístupnenie, na šírenie, úpravu a preklad. Používateľ je vždy povinný citovať zdroj a copyright.

V prípade úpravy a prekladu metodickéj príručky nositeľ autorských práv nezodpovedá za takto upravené dielo. Používateľ nesmie používať diela na komerčné účely.

Každý obrázok a ilustrácia podliehajú chráneným autorským právam v rôznom rozsahu od rôznych vlastníkov, a preto nesmú byť z metodickéj príručky vyňaté a používané akýmkoľvek spôsobom.

Autori:

doc. PaedDr. Kristína Žoldošová, PhD.; Mgr. Michaela Bieliková, PhD.;

RNDr. Mgr. Zdeňka Chocholoušková, Ph.D.; PhDr. Ing. Ota Kéhar, Ph.D.;

PhDr. Václav Kohout, Ph.D.; PhDr. Pavel Kratochvíl, Ph.D.; prof. RNDr. Michal Mergl, CSc.;

doc. PaedDr. Ladislav Podroužek, Ph.D.; RNDr. Miroslav Randa, Ph.D.; PhDr. Jana Rejlová;

PhDr. Petr Simbartl, Ph.D.; PhDr. Dagmar Šafránková, Ph.D.; Mgr. Alena Šrámová; Mgr. Petra Vágnerová;

Dr. Katrin Hille; Dr. Petra Arndt; Maren Hauber; Sabrina Braunert

Preklad:

Mgr. Lubica Neuzerová; MUDr. Svetlana Žuchová, PhD.

Grafik:

Lucia Horineková; M7 s.r.o.

Projekt reprezentuje výlučne názor autora a SAAIC – Národná agentúra programu Erasmus+ ani Európska komisia nezodpovedajú za akékoľvek použitie informácií obsiahnutých v tejto publikácii. Tento projekt bol financovaný s podporou programu Erasmus+, Kľúčová akcia 2, Strategické partnerstvá v školskom vzdelávaní.

Názov projektu: I – S.K.Y.P.E. (Interactive Science for Kids and Youngsters in Primary Education)**Číslo projektu:** 2016-1- SK01-KA201-022549**ISBN:** 978-80-8140-321-7**Vydanie:** prvé**Rok vydania** 2018

OBSAH

1.	VŠETKA HMOTA VO VESMÍRE JE TVORENÁ VEĽMI MALÝMI ČASTICAMI	6
	1.1 Pozorujeme a skúmame látky	6
	1.2 Voda nie je len na pitie	8
	1.3 Vzduch okolo nás	12
	1.4 Kovy v našom živote	16
	1.5 Svetlo	20
	1.6 Fyzikálne veličiny (objem, sila, čas, hmotnosť)	25
2.	TELESÁ PÔSOBIA NA INÉ TELESÁ NA DIAĽKU	28
	2.1 Magnetizmus	28
	2.2 Gravitácia	36
	2.3 Elektrina	46
	2.4 Svetlo	56
	2.5 Zvuk	68
3.	ZMENU POHYBU TELESA SPÔSOBUJE VÝSLEDNÁ SILA PÔSOBIACA NA TELESO	76
	3.1 Vznik a zmena pohybu objektov pôsobením síl	76
	3.2 Jednoduché stroje	93
4.	ENERGIA A JEJ DRUHY	100
	4.1 Energia a jej druhy	100
5.	ZLOŽENIE ZEME A JEJ ATMOSFÉRY; PROCESY, KTORÉ OVPLYVŇUJÚ POVRCH ZEME A JEJ KLÍMU	105
	5.1 Základné procesy prebiehajúce v atmosfére	105
	5.2 Tvorba počasia a jeho predpoveď	123
	5.2.1 Vietor	130
	5.2.2 Oblačnosť	133
	5.3 Zloženie pôdy a hornín	137
6.	NAŠA SLNEČNÁ SÚSTAVA JE VEĽMI MALOU ČASŤOU JEDNEJ Z MILIÁRD GALAXIÍ VO VESMÍRE	142
	6.1 Meranie času	142
	6.2 Fázy mesiaca	144
	6.3 Kalendár	145
	6.4 Svetové strany	146
	6.5 Súhvezdia	149

7.	BEZ BUNIEK NIE JE MOŽNÝ ŽIVOT	150
	7.1 Bez buniek nie je možný život	150
8.	ORGANIZMY SÚ ZÁVISLÉ NA PRÍJME ENERGIE A LÁTKO, O KTORÉ SÚPERIA S INÝMI ORGANIZMAMI	156
	8.1 Spôsob života živých organizmov	156
	8.2 Vzťahy medzi organizmami	175
9.	GÉNY A GENERÁCIE	185
	9.1 Gény a generácie	185
10.	BIODIVERZITA, VÝSKYT DRUHOV A ICH VYMIERANIE JE VÝSLEDKOM EVOLÚCIE	194
	10.1 Liečivé rastliny	194
	10.2 Ekosystémy	197
	10.3 Ročné obdobia	199
	10.4 Ochrana prírody	208
	10.5 Zdravá strava	210
	10.6 Zmeny klímy	215

PRACOVNÉ LISTY PRE ŽIAKOV

1.1 POZORUJEME A SKÚMAME LÁTKY

Úloha 1 – Zmena teploty pri vyparovaní

Špičky teplomerov obal vatou. Na začiatku je na všetkých teplomeroch rovnaká teplota. Ako sa bude meniť teplota, ktorú nameriaš na teplomeroch, keď namotanú vatú postupne namočíš do pripravených kadičiek s vodou, acetónom a etanolom?

Na teplomere nameriam hodnotu:

Vata namotaná na teplomere	Očakávaná teplota			Nameriam som	Priebeh deja
	vyššia	nižšia	rovnaká		
S vodou					
S acetónom (odlakovačom)					
S etanolom (liehom)					

Úloha 2: Rýchlosť vyparovania

Ktorá kvapka zmizne rýchlejšie?

1 – najrýchlejšia 3 – najpomalšia

Kvapka	Očakávam	Nameriam som	Priebeh deja
Vody			
Acetónu (odlakovača)			
Etanolu (liehu)			

I – S.K.Y.P.E. Pracovné listy pre žiakov

1. Všetka hmota vo vesmíre je tvorená veľmi malými časticami

Vysvetli, ako závisí nameraná teplota na jednotlivých teplomeroch od rýchlosti, s ktorou kvapka zmizla.

Pozorovali sme dej, pri ktorom sa kvapalina zmenila na plyn. Ako sa nazýva dej, ktorý sme sledovali?

Úloha 3: Rýchlosť vyparovania bežne dostupných kvapalín

Zorad' kvapaliny, ktoré bežne používaš v domácnosti podľa rýchlosti vyparovania.

1 – najrýchlejšia 5 – najpomalšia

	Očakávam	Pozoroval som	Priebeh deja
Olej			
Voda			
Alkohol			
Šťava			
Ocot			

Úloha 4: Deje, ktoré ovplyvňujú rýchlosť vyparovania

Rýchlosť vyparovania závisí od vonkajších podmienok. Doplň do tabuľky, ako si myslíš, že sa zväčší rýchlosť vyparovania etanolu (liehu) a svoje domnienky over.

	Očakávam		Pozoroval som		Priebeh pozorovania
	ÁNO	NIE	ÁNO	NIE	
Zvýšenie teploty okolia	ÁNO	NIE	ÁNO	NIE	
Zníženie teploty okolia	ÁNO	NIE	ÁNO	NIE	
Zvýšenie teploty liehu	ÁNO	NIE	ÁNO	NIE	
Zníženie teploty liehu	ÁNO	NIE	ÁNO	NIE	
Zväčšenie odparovacej plochy (rozprestretie kvapky)	ÁNO	NIE	ÁNO	NIE	
Zväčšenie prúdenia vzduchu	ÁNO	NIE	ÁNO	NIE	
V uzavretej nádobe	ÁNO	NIE	ÁNO	NIE	

S vyparovaním sa stretávame každý deň. Vysvetli, ako sa čo najrýchlejšie vysušia dlhé vlasy.

Okrem vysušenia vlasov dochádza k vyparovaniu aj pri sušení bielizne. Vysvetli, ako sušička bielizne urýchľuje vyparovanie.

Vysvetli na príkladoch, či dochádza k vyparovaniu za všetkých podmienok (mráz/teplo, sucho/vlhko...).

1.2 VODA NIE JE LEN NA PITIE**Úloha 1: Topenie ľadu v zmesi so soľou**

- A) Nadrvený ľad zmiešaj s kuchynskou soľou v pomere 3:1. Teda ku trom hmotnostným dielom ľadu pridaj jeden hmotnostný diel kuchynskej soli. Ako sa bude meniť teplota zmesi v miske v závislosti od času?

Čas (min)	Očakávam, že nameriam teplotu (°C)	Nameraná teplota (°C)
Pri zmiešaní ľadu a kuchynskej soli		
Po 0,5 min		
Po 1 min		
Po 1,5 min		
Po 2 min		
Po 2,5 min		
Po 3 min		
Po 3,5 min		
Po 4 min		
Po 4,5 min		
Po 5 min		

- B) Do menšej misky alebo kadičky vlož igelitové vrecúško. Do vrecúška nalej džús alebo vodu so šťavou a kadičku postav do misky so zmesou ľadu a kuchynskej soli. Misku za-bal do utierky alebo handry a nechaj stáť na pracovnom stole aspoň po dobu 20 minút.

Čo sa stane s džúsom alebo s vodou so šťavou, ktorú necháš stáť v miske so zmesou ľadu a kuchynskej soli?

Kde by si využil tento pracovný postup?

1. Všetka hmota vo vesmíre je tvorená veľmi malými časticami

Vysvetli pozorovaný dej.

Úloha 2: Topenie kociek ľadu s rôznou koncentráciou vody

Priprav si tri kadičky a naplň ich do jednej polovice vodou z vodovodu s rovnakou teplotou (teplotu premeraj teplomerom). Vhod súčasne do každej kadičky jednu rôznofarebnú kocku a súčasne začni merať čas.

Ktorá kocka sa rozpustí najrýchlejšie?	
predpokladám	pozorujem

Zaznamenaj časy, za ktoré sa jednotlivé kocky rozpustili.

Vyslov hypotézu, ktorá zdôvodní pozorovaný dej.

I – S.K.Y.P.E. Pracovné listy pre žiakov

1. Všetka hmota vo vesmíre je tvorená veľmi malými časticami

Kde sa s týmto dejom stretneš v praxi?

--

Úloha 3: Povrchové napätie

Koľko predmetov vhodím do pohárika alebo kadičky so studenou vodou?	
predpokladám	pozorujem

Aký je tvar hladiny vody v kadičke alebo v pohárikú so studenou vodou?

Tvar hladiny vody v pohárikú alebo kadičke <u>pred</u> vhođením predmetu/ov	
predpokladám	pozorujem
Tvar hladiny vody v pohárikú alebo kadičke <u>po</u> vhođení predmetu/ov	
predpokladám	pozorujem

1. Všetka hmota vo vesmíre je tvorená veľmi malými časticami

Tvar hladiny vody v poháriku alebo kadičke po vhození predmetu/ov a pridaní niekoľkých kvapiek saponátu	
predpokladám	pozorujem

Čo sa zmení, ak použijeme teplú vodovodnú vodu?

predpokladám	pozorujem

Kde sa tieto vlastnosti vody a povrchovo aktívnej látky využívajú v praxi?

--

Uveď ďalšie povrchovo aktívne látky, ktoré poznáš.

--

1. Všetka hmota vo vesmíre je tvorená veľmi malými časticami

1.3 VZDUCH OKOLO NÁS

Úloha 1: Váha vzduchu

A) Dýchanie na sklo alebo zrkadlo:

Čo sa stane, keď dýchnem na vreckové zrkadlo alebo sklíčko?	
predpokladám	pozorujem

B) Váha vzduchu:

Má vzduch nejakú hmotnosť?	
predpokladám	pozorujem

Prečo si na nafukovanie balónika použil pumpu a nenafukoval si ho rovno vzduchom z pľúc?

Akú chemickú zlúčeninu si dýchnutím na sklo dokázal? Ako by si dokázal túto chemickú zlúčeninu vo vzduchu okolo teba?

1. Všetka hmota vo vesmíre je tvorená veľmi malými časticami

Čo sa stane s penovým bombónom v injekčnej striekačke, v ktorej vzduch pôsobí <u>menšou</u> tlakovou silou?	
predpokladám	pozorujem
v ktorej vzduch pôsobí <u>väčšou</u> tlakovou silou?	
predpokladám	pozorujem

Ako to, že nevnímame hmotnosť vzduchu?

Úloha 2: Čajová sviečka (Kyslík vo vzduchu, Oxid uhličitý)

Čo sa stane, keď položím čajovú sviečku na hladinu vody?	
predpokladám	pozorujem

Čo sa stane, keď priklopím čajovú sviečku na tanieri s vodou kadičkou?	
predpokladám	pozorujem

1. Všetka hmota vo vesmíre je tvorená veľmi malými časticami

Čo sa stane s hladinou vody vnútri kadičky alebo pohárika pri horení sviečky?	
predpokladám	pozorujem

Prečo sviečka zhasla?

--

Vymysli, ako by si tento pokus využil v praxi.

--

Čo sa stane so sviečkami, keď učiteľ do pneumatickej vane začne zavádzať vznikajúci plyn?	
predpokladám	pozorujem

Čo sa stane s vápennou vodou, do ktorej učiteľ zavádza vznikajúci plyn?	
predpokladám	pozorujem

1. Všetka hmota vo vesmíre je tvorená veľmi malými časticami

Čo sa stane s vápennou vodou, do ktorej vdýchneš vzduch z pľúc?	
predpokladám	pozorujem

Aké bolo poradie zhasínajúcich sviečok? Vysvetli, prečo to tak bolo.

Aký plyn učiteľ zavádzal do pneumatickej vane a kadičky s vápennou vodou?

Aký plyn je obsiahnutý vo vydychovanom vzduchu?

Aké sú vlastnosti toho plynu a kde sa využívajú v praxi?

1. Všetka hmota vo vesmíre je tvorená veľmi malými časticami

1.4 KOVY V NAŠOM ŽIVOTE

Úloha 1: Hustoty kovov

Tabuľka 1: Tabuľka kovov

Vzorka číslo	Vzhľad (farba, lesk)	Tvrdosť 1 najmäkšia 3 najtvrdšia	Predpokladám, že daný kov je:	Určil som, že daný kov je:
1				
2				
3				

Tabuľka 2: Tabuľka zistených hodnôt

Vzorka číslo	m hmotnosť predmetu (g)	V ₁ objem vody vo valci (ml)	V ₂ objem vody vo valci s predmetom
1			
2			
3			

Tabuľka 3: Výpočtová tabuľka

Vzorka číslo	Objem predmetu (ml) $V = V_2 - V_1$	Objem predmetu (cm ³) $1\text{ml} = 1\text{cm}^3$	Hustota $\left(\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right)$ $\rho = \frac{m}{V}$	Hustota $\left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right)$ $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
1				
2				
3				

Vymysli, ako závisí hustota kovu s jeho použitím v praxi?

1. Všetka hmota vo vesmíre je tvorená veľmi malými časticami

Ako by si vysvetlil, že hustota zliatin kovov je v rozmedzí medzi hustotami čistých kovov?

Ako by si určil, ktorého kovu je v zliatine dvoch kovov viacej?

Ako súvisí tvrdosť kovu s jeho hustotou?

Úloha 2: Magnetické vlastnosti kovov a zliatin

Kov				
Vzorka číslo	Vzhľad – farba, lesk	Bude magnetom priťahovaný ÁNO/NIE	Bol magnetom priťahovaný ÁNO/NIE	Kov
1				
2				
3				

Zliatina				
Vzorka číslo	Vzhľad – farba, lesk	Bude magnetom priťahovaný ÁNO/NIE	Bol magnetom priťahovaný ÁNO/NIE	Zliatina a jej zloženie
4				
5				
6				

I – S.K.Y.P.E. Pracovné listy pre žiakov

1. Všetka hmota vo vesmíre je tvorená veľmi malými časticami

Ako sa prejavilo zloženie zliatiny kovov na jeho magnetických vlastnostiach?

Kde sa v domácnosti využívajú magnetické vlastnosti kovov a ich zliatin?

Úloha 3: Chemické vlastnosti kovov

A) Reakcie kovov s kyselinou chlorovodíkovou

Kovy pokryté vrstvičkou svojich oxidov			
Vzorka číslo	Kov	Predpokladám	Pozoroval/a som
1	zinok		
2	železo		
3	meď		
4	hliník		

Kovy očistené šmirgľovým papierom (bez vrstvičky svojich oxidov)			
Vzorka číslo	Kov	Predpokladám	Pozoroval/a som
5	zinok		
6	železo		
7	meď		
8	hliník		

1. Všetka hmota vo vesmíre je tvorená veľmi malými časticami

B) Dlhodobé pôsobenie vodných roztokov na kovy

Kovy vystavené dlhodobému pôsobeniu vody (bez vrstvičky svojich oxidov)			
Vzorka číslo	Kov	Predpokladám	Pozoroval/a som
1	zinok		
2	železo		
3	meď		
4	hliník		

Kovy vystavené dlhodobému pôsobeniu octu (bez vrstvičky svojich oxidov)			
Vzorka číslo	Kov	Predpokladám	Pozoroval/a som
5	zinok		
6	železo		
7	meď		
8	hliník		

Zdôvodni, prečo sa na výrobu strešných krytín používa meď.

Aký je rozdiel medzi medenkou a hrdzou?

1. Všetka hmota vo vesmíre je tvorená veľmi malými časticami

Ako by si zabránil/a korózii železa?

Vymysli, ako ochrániť železo (ocel) pred hrdzavením bez toho, aby sa použil ochranný náter?

1.5 SVETLO

Úloha 1: Biele a farebné svetlo

Pozorujte farebné spektrum rôznych svetelných zdrojov pomocou odrazu svetla na CD disku.

Zdroj svetla	Popis spektra (pozorované farby a ich poradie, medzery v spektre)
Slnko	
Žiarovka	
LED „žiarovka“	
Úsporná „žiarovka“ kompaktná žiarivka	

1. Všetka hmota vo vesmíre je tvorená veľmi malými časticami

Zdroj svetla	Popis spektra (pozorované farby a ich poradie, medzery v spektre)
Displej mobilu	
Laserové ukazovátko	

Pozorujte farebné spektrum rôznych svetelných zdrojov pomocou optického hranola (voliteľne).

Zdroj svetla	Popis spektra (pozorované farby a ich poradie, medzery v spektre)
Slnko	
Žiarovka	
LED „žiarovka“	
Úsporná „žiarovka“ kompaktná žiarivka	
Displej mobilu	
Laserové ukazovátko	

Pozorujte farebné spektrum dúhy (slnečné svetlo prechádzajúce dažďovými kvapkami).

Zdroj svetla	Popis spektra (pozorované farby a ich poradie, medzery v spektre)
Slnko (dúha)	

1. Všetka hmota vo vesmíre je tvorená veľmi malými časticami

Úloha 2: Zákon odrazu

Odhadnite, ako sa bude svetelný lúč odrážať od zrkadla. Načrtnite smer odrazeného lúča pre všetky 4 situácie. Potom urobte experiment a načrtnite skutočný chod lúča. Zo zistených skutočností odvodte všeobecné pravidlo pre smer odrazeného lúča.

Zadanie	Odhad smeru odrazeného lúča	Reálny odrazený lúč

1. Všetka hmota vo vesmíre je tvorená veľmi malými časticami

Zapište všeobecné pravidlo pre šírenie odrazeného svetla.

Úloha 3: Energia svetelného a tepelného žiarenia

3A) Porovnajete energiu vyžarovanú dvoma svetelnými zdrojmi vyžarujúcimi porovnateľné množstvo svetla – obyčajnou žiarovkou a LED „žiarovkou“.

Odhadnite na základe predchádzajúcich skúseností, ktorý zo svetelných zdrojov – obyčajná žiarovka a LED „žiarovka“ – vyžaruje viac energie (v blízkosti ktorého zdroja porastie rýchlejšie teplota). Odhad zapište.

Urobte experiment a merajte opakovane teplotu čierneho papiera v blízkosti obyčajnej žiarovky a v blízkosti LED „žiarovky“.

Meranie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Čas [min]										
Teplota obyčajná žiarovka [°C]										
Teplota LED „žiarovka“ [°C]										

I – S.K.Y.P.E. Pracovné listy pre žiakov

1. Všetka hmota vo vesmíre je tvorená veľmi malými časticami

Porovnajzte svoj pôvodný odhad s výsledkami merania. Pokúste sa vysvetliť prípadné rozdiely v odhade a experimente.

3B) Porovnajzte energiu pohlcovanú dvomi telesami s rôznou farbou povrchu – čiernu a bielu.

Odhadnite na základe predchádzajúcich skúseností, ktoré z telies – čierne alebo biele – bude pohlcovať viacej energie (porastie rýchlejšie jeho teplota). Odhad zapíšte.

Urobte experiment a merajte opakovane teplotu čierneho aj bieleho papiera v rovnakej vzdialenosti od obyčajnej žiarovky.

Meranie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Čas [min]										
Teplota čierny papier [°C]										
Teplota biely papier [°C]										

Porovnajzte svoj pôvodný odhad s výsledkami merania. Pokúste sa vysvetliť prípadné rozdiely v odhade a experimente.

1.6 FYZIKÁLNE VELIČINY (OBJEM, SILA, ČAS, HMOTNOSŤ)

Úloha 1: Meranie objemu

Odstrihnite hrdlo priehľadnej PET fľaše. Postupne prilievajte vodu známeho objemu (napr. 100 ml) a zaznamenávajte výšku hladiny.

Merané teleso (látka)	Nameraný objem [ml]	Na čo ste si museli dať pri meraní pozor?
Voda s hmotnosťou 500 g		
Piesok s hmotnosťou 500 g		
Železo s hmotnosťou 500 g		
Drevo s hmotnosťou 500 g		

Meranie objemu pľúc spirometrom: Z kanistra vyrobte odmerný valec s objemom 5 l. Takto vyrobený spirometer naplňte vodou, zaštopľujte a otočený ho vložte do umývadla tak, aby bolo hrdlo pod vodou. Spirometer odštopľujte a do hrdla vložte hadicu. Vydychaním vzduchu do hadičky zistíte objem vašich pľúc.

Meno	Nameraný objem pľúc [l]	Poradie

Úloha 2: Meranie hmotnosti**Meranie hmotnosti pravítkovou váhou:**

Na koniec pravítka pripevnite povrázok s miskou (misku môžete vyrobiť napríklad z kartónu), za druhý koniec pravítka pripevnite svorkou ku stolu. Vedľa pravítka umiestnite zvislo papier na zaznačenie stupnice. Na váhovú misku ukladajte závažia známych hmotností a výchylku pravítka zaznamenávajte spolu s číselným údajom hmotnosti na papier. Na vyrobenej váhe určite hmotnosť rôznych predmetov. Správnosť nameraných hodnôt skontrolujte digitálnou váhou.

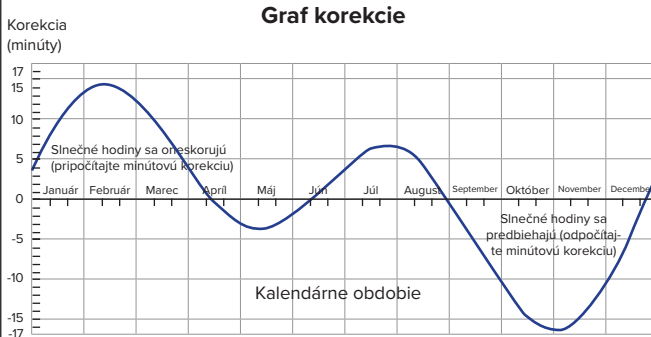
Vážený predmet	Nameraná hmotnosť [g]	Kontrola digitálnou váhou [g]	Správnosť merania (ÁNO/NIE)

Úloha 3: Výroba slnečných hodín

Na výrobu slnečných hodín použite šablónu z prílohy. Hodiny starostlivo vystrihnite, zlepte a umiestnite na vodorovnú plochu na slnečnom mieste. Počkajte, až vaše hodinky budú ukazovať celú hodinu. Slnečné hodiny natočte tak, aby po započítaní korekcie na dátum ukazovali rovnaký čas.

1. Všetka hmota vo vesmíre je tvorená veľmi malými časticami

Vodorovné slnečné hodiny



Korekčná tabuľka

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1. – 10.	4	14	12	4	-3	-2	4	6	-2	-12	-16	-9
11. – 20.	7	14	10	1	-4	0	6	4	-5	-15	-15	-5
21. – 31.	12	13	7	-2	-3	2	7	2	-9	-16	-12	1



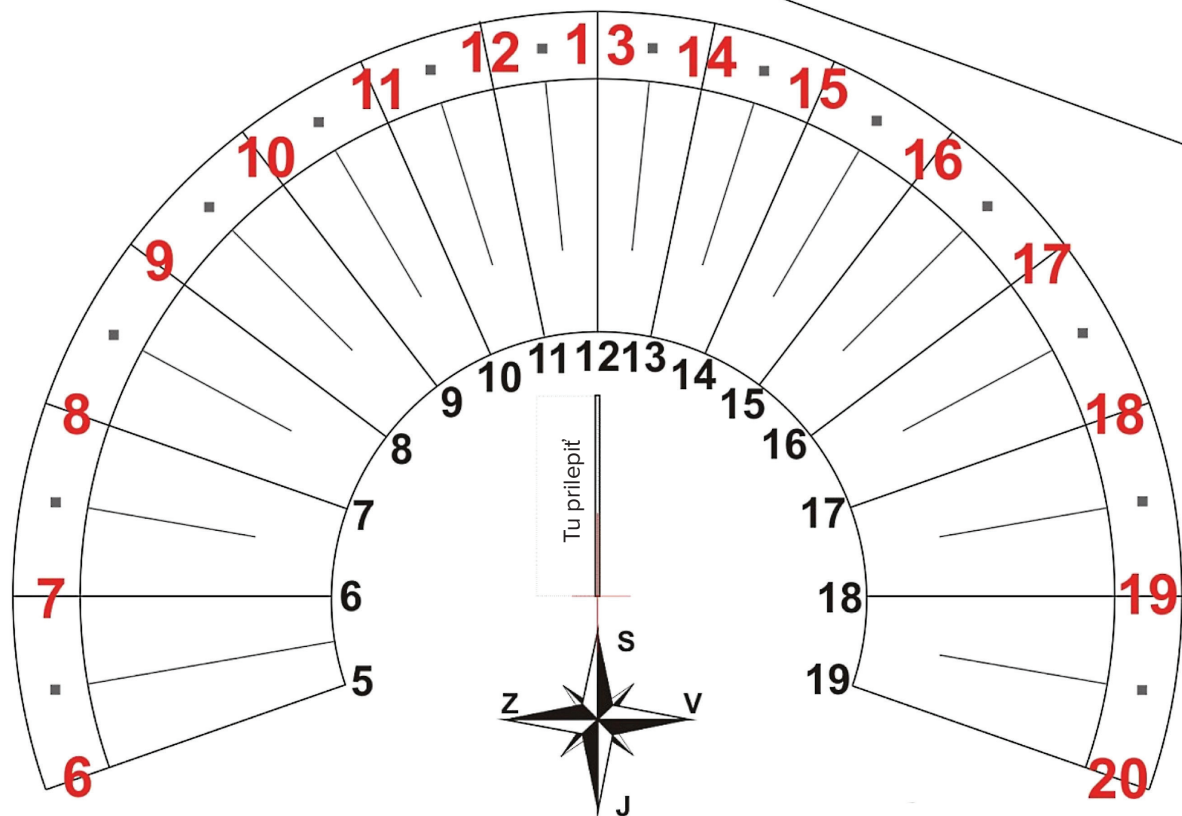
Hodiny s drobnými úpravami prevzaté
<http://www.slunecni-hodiny.webzdarma.cz>

Ďalšie návody nájdete na
www.giocomania.ort

50°

Odstrihnúť

Odstrihnúť



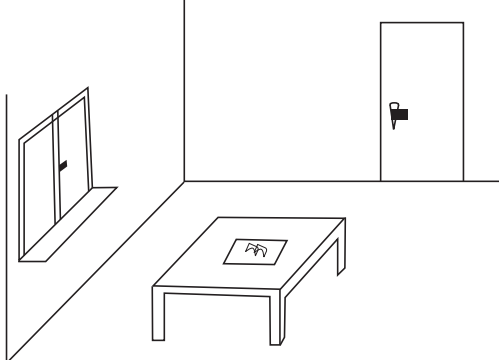
zemepisná šírka 50°

PRACOVNÉ LISTY PRE ŽIAKOV

2.1 MAGNETIZMUS

Úloha 1

Na stole v miestnosti je položená na liste papiera spinka na spisy. Navrhňte, ako je možné spôsobiť, že spinka sa pohne. Pokúste sa vymyslieť čo najviac spôsobov. Vyskúšajte ich.

Situácia	Návrhy
	

Úloha 2

Zamyslite sa nad tým, čo spôsobilo pohyb spinky. Príčiny pohybu spinky zaznamenajte do tabuľky, kde máte uvedený príklad.

	Spôsob pohybu	Príčina pohybu
1	Posuniem spinku rukou	Pohyb/sila ruky
2		
3		
4		

Úloha 3

Vyberte si jeden z navrhovaných spôsobov a premýšľajte, či by fungoval, ak by sme na papieri mali namiesto spinky položený napríklad gombík alebo mincu. Svoju odpoveď zdôvodni (prečo by to fungovalo a prečo nie).

Navrhovaný postup:			
	Predmet	Pohyb A/N	Zdôvodnenie
1	gombík		
2	minca		
3	klúč		
4	plastová lyžica		

Úloha 4

Zistite, ktoré predmety sú priťahované magnetom.

Druh materiálu a predmetu		Predpoklad	Overenie	Záver z pozorovania
Predmety z dreva	gombík			
	kocka			
	lyžica			
	konár			
Predmety z kovu	minca			
	klúč			
	lyžica			
	podkova			
Predmety z plastu	gombík			
	hrebeň			
	lyžica			
	fľaša			

Úloha 5

Vyberte predmety, ktoré boli priťahované magnetom a uveďte ich do tabuľky. Zistite, z akej vzdialenosti (v milimetroch) sú tieto predmety magnetom priťahované. Meranie opakujte viackrát (podľa tabuľky), aby ste si boli výsledkom istí.

Predmet	Vzdialenosť, z ktorej bol predmet pritiažený			
	1. meranie	2. meranie	3. meranie	4. meranie
1				
2				
3				

Na základe výsledkov z pozorovania sa pokúste odpovedať na nasledujúce otázky.

Je potrebné, aby ste sa magnetom predmetu dotkli, keď ho chcete pritiahnúť?	áno/nie
Priťahuje magnet ten istý predmet z rovnakej vzdialenosti, ak ho približujete k predmetu rôznymi stranami?	áno/nie
Sú rôzne predmety priťahované tým istým magnetom z tej istej vzdialenosti?	áno/nie
Vedeli by ste pozorované rozdiely vysvetliť?	

Úloha 6

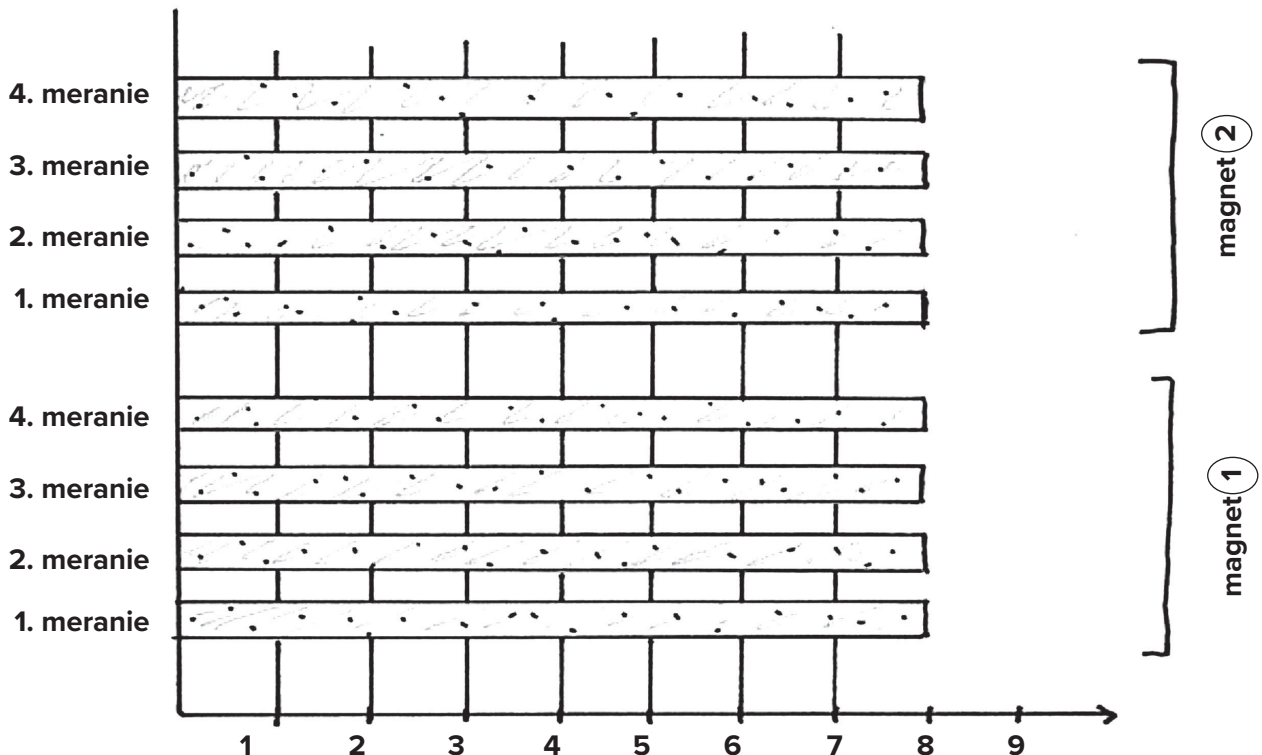
Zistite, či rôzne magnety priťahujú ten istý predmet z rovnakej vzdialenosti. Pomocou pravítka odmerajte vzdialenosť, z ktorej magnet pritiahne kovový predmet (spinku, mincu). Meranie opakujte viackrát pre oba magnety, aby ste si boli výsledkom istí. Potom rovnaké meranie opakujte s ďalšími dvoma predmetmi, ktoré sú magnetom priťahované.

Predmet	Vzdialenosť predmetu od magnetu pri jeho pritiažení							
	magnet 1 opakované merania				magnet 2 opakované merania			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Spinka na spisy								

Pozorujte namerané vzdialenosti a na ich základe sa pokúste odpovedať na otázky:

Ktorý magnet pritiahol ktorý predmet z najväčšej vzdialenosti?	
Ktorý magnet pritiahol ktorý predmet z najmenšej vzdialenosti?	
Ktorý magnet priťahuje predmety z väčšej vzdialenosti? Na základe čoho ste vytvorili záver?	

Z výsledkov vytvorte graf. Riadky pre merania magnetu 1 vyfarbíte modrou a stĺpce pre merania magnetu 2 vyfarbíte červenou. Riadky vyfarbíte len do takej výšky, ktorá zodpovedá nameranej hodnote.



Úloha 7

Ak približujem magnet k tomu istému predmetu z rôznych strán, pritiahne ten istý magnet predmet vždy z rovnakej vzdialenosti?

Strana magnetu		Vzdialenosť, z ktorej bol predmet pritiahnutý			
		1. meranie	2. meranie	3. meranie	4. meranie
1.					
2.					
3.					
4.					

Záver z pozorovania:

Úloha 8

Ak priťahujem predmet dvoma a viacerými k sebe pritiahnutými magnetmi, pritiahnu predmet z rovnakej vzdialenosti, akoby sme ho priťahovali len jedným magnetom?

Počet magnetov		Vzdialenosť, z ktorej bol predmet pritiahnutý			
		1. meranie	2. meranie	3. meranie	4. meranie
1.	1 magnet				
2.	2 magnety				
3.	3 magnety				
4.					

Úloha 9

Dalo by sa nejakým spôsobom ovplyvniť priťahovanie predmetov magnetom tak, aby sa zväčšila alebo zmenšila vzdialenosť, z ktorej magnety priťahujú predmety? Navrhnite postup, ako by ste to zistili.

Úloha 10

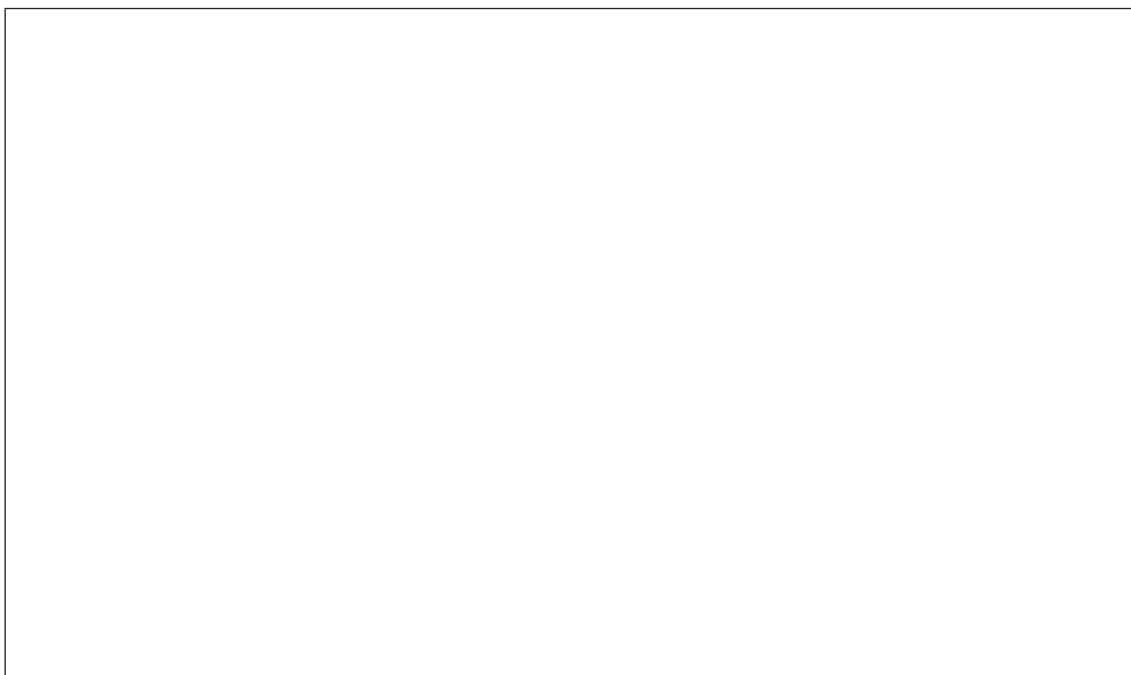
Prezrite si tabuľky a diskutujte, či magnety budú priťahovať spinku aj cez uvedené prekážky. Predpoklady označte zakrúžkovaním a následne ich overte. Do tabuľky uveďte aj ďalšie predmety či materiály, ktoré chcete preskúmať.

Prekážka	Pôsobí <u>magnet 1</u> cez prekážku?			
	Predpoklad		Overenie	
papier	áno	nie	áno	nie
kniha	áno	nie	áno	nie
dvere	áno	nie	áno	nie
	áno	nie	áno	nie
	áno	nie	áno	nie
	áno	nie	áno	nie

Prekážka	Pôsobí <u>magnet 2</u> cez prekážku?			
	Predpoklad		Overenie	
papier	áno	nie	áno	nie
kniha	áno	nie	áno	nie
dvere	áno	nie	áno	nie
	áno	nie	áno	nie
	áno	nie	áno	nie
	áno	nie	áno	nie

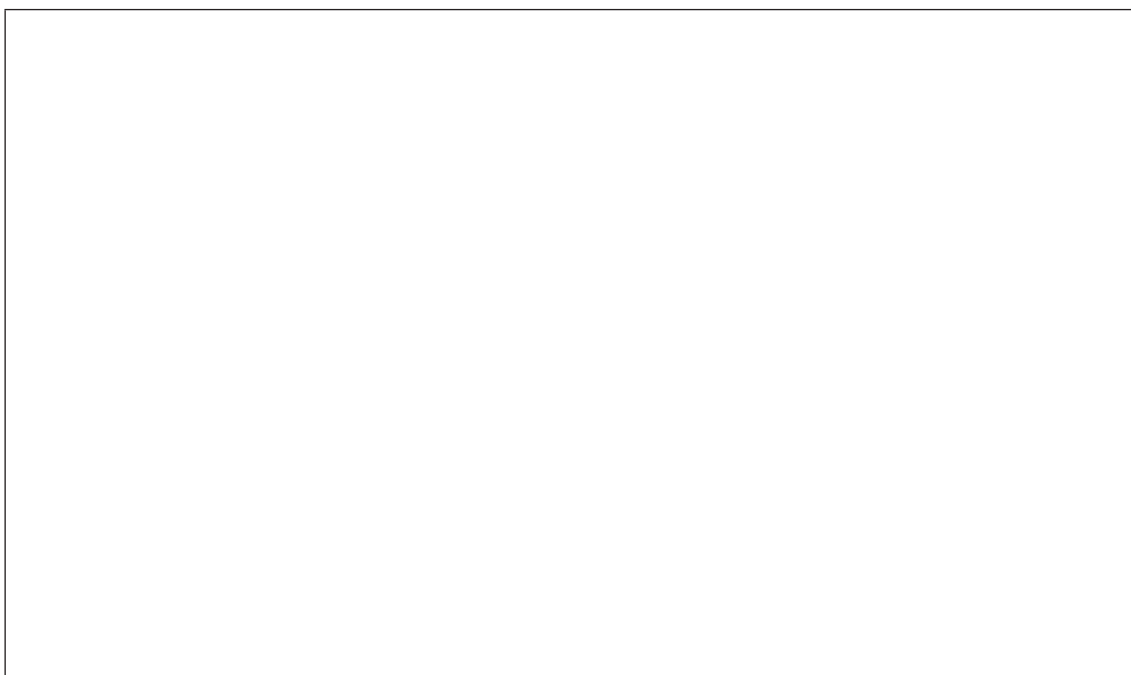
2. Telesá pôsobia na iné telesá na diaľku

Výsledky zhodnoťte a pokúste sa vytvoriť z pozorovania záver o tom, či magnety pôsobia cez prekážky. Zvážte aj to, z akej maximálnej vzdialenosti priťahuje predmety magnet, ktorý ste pri overovaní používali (zistenia z Úlohy 7).



Úloha 11

Vytvorte návrh postupu, ktorým by ste zistili, či prekážka medzi magnetom a predmetom zoslabuje to, ako magnet pôsobí na predmet. Predpoklady, priebeh zisťovania a jeho výsledky zapíšte a/alebo zakreslite.



Zhodnotte výsledky získané zo skúmania o pôsobení magnetu na predmety cez prekážky.

**Pôsobí magnet na predmety aj cez prekážky?
Svoju odpoveď zdôvodnite výsledkami pozorovania.**

**Zoslabuje prekážka pôsobenie magnetu na predmety?
Svoju odpoveď zdôvodnite výsledkami skúmania.**

Od čoho závisí to, či bude predmet za prekážkou pritiahnutý alebo nie?

2.2 GRAVITÁCIA

Úloha 1

Navrhnite postup, pomocou ktorého by ste zistili, **či rýchlosť pádu predmetov závisí od ich hmotnosti**. Navrhnuté postupy si vzájomne prezentujte a tie, ktoré je možné realizovať aj vyskúšajte. Z pozorovania zapíšte záver.

Návrh postupu:	Pomôcky:
Záver z pozorovania:	

Overte si svoje zistenia na internete. Porovnajte svoje zistenia s tým, čo v období renesancie zistil o rýchlosti pádu predmetov Galileo Galilei pri jeho experimentovaní v Pise.

--

Úloha 2

Ako je možné spomaliť pád pingpongovej loptičky? Navrhnite aspoň jeden postup, prezentujte ho a zdôvodnite, prečo si myslíte, že by mal fungovať. Spíšte pomôcky, ktoré na realizáciu budete potrebovať a overiteľné postupy si zrealizujte.

Návrh postupu:**Pomôcky:****Záver zo skúmania:**

Úloha 3

Prezrite si materiály, pomocou ktorých by ste mali vytvoriť padák. Rozprávajte sa o tom, ako je možné z uvedených materiálov spraviť padák pre plastelínovú guľôčku. Svoje návrhy si môžete zakresliť a zdôvodnite, na základe čoho si myslíte, že by návrh mohol fungovať. Podľa návrhu padák vyrobte.



Návrh padáka:

Zdôvodnenie návrhu:

Navrhnite postup, pomocou ktorého zistíte, či padák funguje.

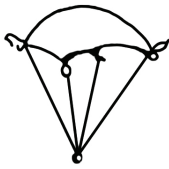
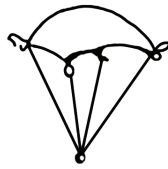
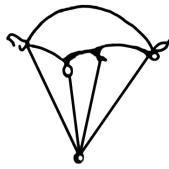
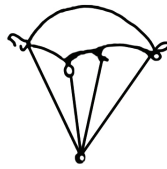
Úloha 4

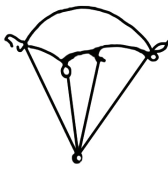
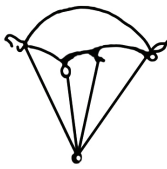
Akú látku môžeme použiť na výrobu padáka? V tabuľke máte uvedené materiály a vašou úlohou je vytvoriť predpoklad o tom, či je daný materiál vhodný na výrobu padáka alebo nie. Padák funguje vtedy, keď aspoň trochu spomalí pád predmetu (predmet bez padáka spadne skôr). Svoje predpoklady si overte tým, že vyrobíte padáky a zistíte, či fungujú. Výsledky si zapíšete do tabuľky do časti overenia.

Materiál	Predpoklad		Overenie	
	funguje ✓	nefunguje x	funguje ✓	nefunguje x
Tyl nalepiť vzorku				
Šifón nalepiť vzorku				
Mikrotén nalepiť vzorku				

Úloha 5

Ktorý materiál je na vytvorenie padáka najvhodnejší (ktorý spomaľuje pád najviac)? Pokúste sa opísať, aké vlastnosti by mal mať materiál, pomocou ktorého by bolo možné vytvoriť najlepší padák. Vyrobte rovnaké padáky z rôznych materiálov a overte si svoje predpoklady.

			
tyl	šifón	celofán	mikrotén
lepší:		lepší:	




	
najlepší:	

2. Telesá pôsobia na iné telesá na diaľku

Na základe zistení opíšte, aké vlastnosti má mať ideálny materiál na výrobu padáka.

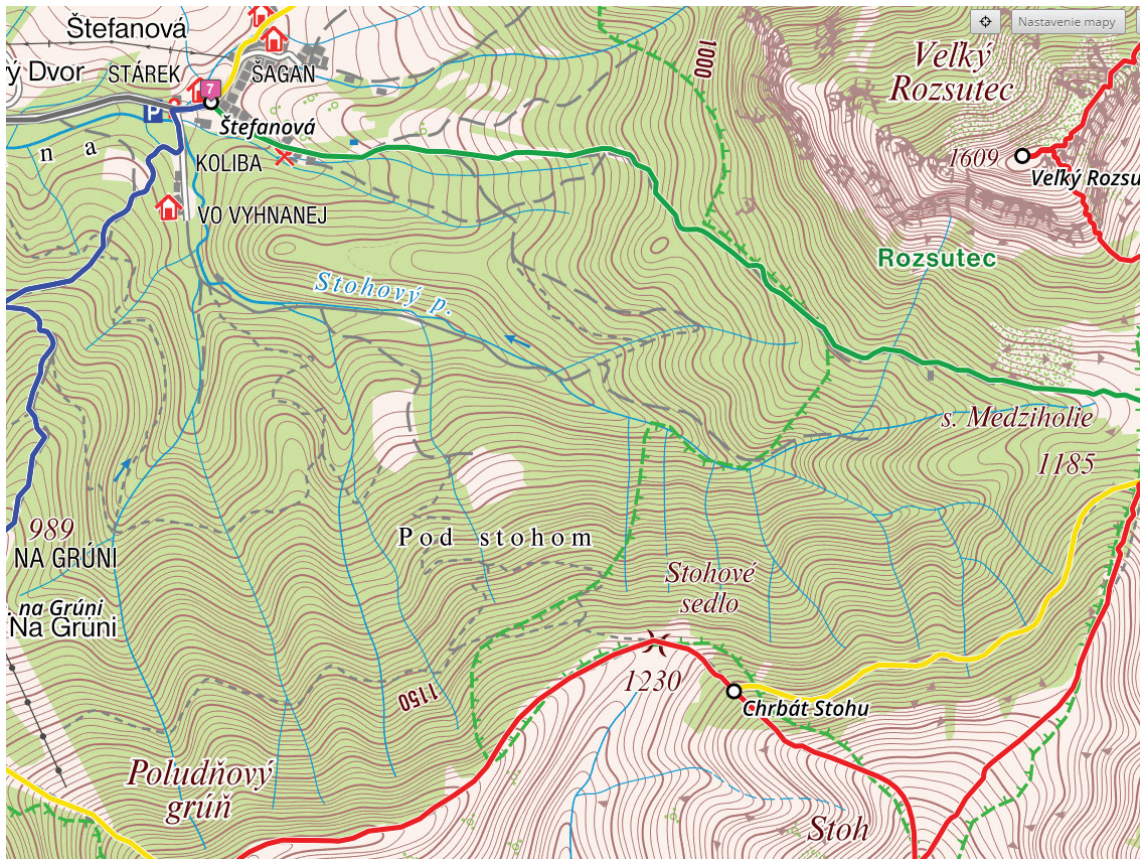
Úloha 6

Vedeli by ste na základe pozorovania z dvoch predchádzajúcich úloh povedať, kedy spadne list papiera na zem rýchlejšie a kedy pomalšie? Vedeli by ste pozorovanie aj vysvetliť?

		Zdôvodnenie predpokladu:
		
		
		

Úloha 7




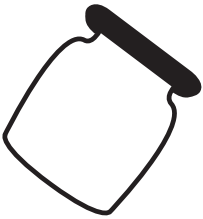
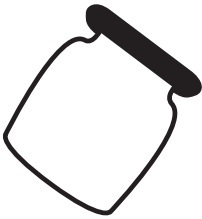

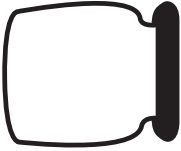
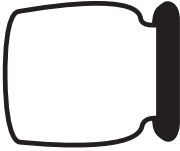


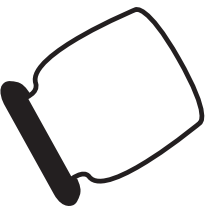

Pozorujte na mape množstvo potokov a podľa vedomostí o pôsobení gravitačnej sily na kvapaliny sa pokúste určiť, ktoré body na mape sú najnižšie položené, ktoré najvyššie a ktoré sa nachádzajú v rovnakej výške.



Svoje predpoklady si overte pomocou vyhľadávania na internete.

Úloha 8



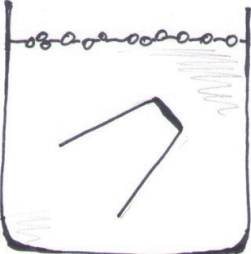
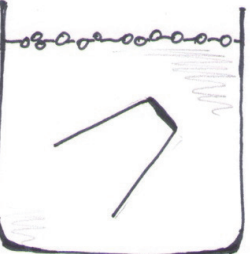
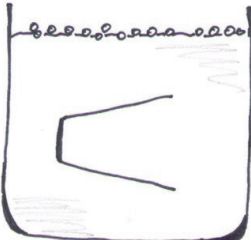




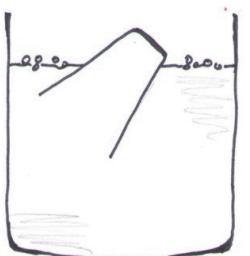
Preskúmajte, ako sa správa hladina vody v pohári. Do polovice pohára nalejte vodu a pohár uzatvorte. Vytvorte predpoklady o tom, čo sa stane s vodou v pohári, ak dáte pohár do polohy uvedenej na obrázku. Svoje predpoklady si overte.

Predpoklad	Overenie	Čo nové si zistil?
		
		
		
		

Vysvetlite, ako tento jav súvisí s gravitačným pôsobením Zeme.

Úloha 9

Na hladinu nasypete guľôčky polystyrénu, aby ste tým zviditeľnili povrch vody. Vezmite prázdny pohár a hore dnom ho ponorte do vody tak, ako je uvedené na obrázku. Vytvorte predpoklady o tom, kde bude hladina vody v pohári. Nakreslite, kde bude hladina, kde všade budú guľôčky polystyrénu a vodu vyfarbite. Predpoklady si overte.

	Predpoklad	Overenie	Záver
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

Úloha 10

Na princípe toho, čo ste skúmali, pracuje vodováha. Prezrite si vodováhu a zistujte nakláňaním ako funguje. Potom sa pokúste pomocou vodováhy zistiť, ktoré z uvedených miest v triede sú uložené vodorovne. Môžete si vytvoriť predpoklady a tie potom overiť. Ak vytvárate predpoklady, mali by ste zdôvodniť, prečo predpokladáte, že miesto bude alebo nebude vodorovné.

	Miesto	Predpoklad	Overenie
1.	stôl		
2.	stolička		
3.	podlaha		
4.	parapetná doska		
5.	polička		
6.	skriňa		
7.	radiátor		

Vysvetlite, ako súvisí používanie vodováhy s gravitačným pôsobením Zeme.

Úloha 11

Premýšľajte, prečo po položení na stôl kocka zostala na svojom mieste a guľôčka sa zgúľala zo stola dolu. Gúľajú sa guľôčky samy od seba kdekoľvek ich položíme? Vezmite si guľôčku a nájdite tri miesta, na ktorých sa guľôčka v triede zgúľala a tri miesta, na ktorých zostala ležať tam, kde ste ju položili. Porovnávajte tieto miesta a skúste nájsť vysvetlenie. Čo musíme urobiť so stolom, aby na ňom zostala guľôčka stáť presne tam, kde ju položíme?

Guľôčka zostala stáť	Guľôčka sa pohla
Vlastné vysvetlenie pozorovaného:	

Úloha 12

Navrhnite (nakreslite a opíšte), ako by ste pomocou vody zistili, či je predmet uložený vodorovne alebo nie. Uvedte presne, aké pomôcky budete potrebovať a ako presne budete postupovať.

Postup:	Pomôcky:
----------------	-----------------

I – S.K.Y.P.E. Pracovné listy pre žiakov

2. Telesá pôsobia na iné telesá na diaľku

Pomocou navrhnutého postupu zistíte, ktoré lavice vo vašej triede sú vodorovné a ktoré nie. Výsledok si overte pomocou vodováhy, čím zistíte, či váš navrhnutý postup funguje.

	Určenie vodorovnej polohy pomocou <u>vody</u>	Určenie vodorovnej polohy pomocou <u>vodováhy</u>		Určenie vodorovnej polohy pomocou <u>vody</u>	Určenie vodorovnej polohy pomocou <u>vodováhy</u>
1			8		
2			9		
3			10		
4			11		
5			12		
6			13		
7			14		

Legenda: Mapa triedy s označením lavíc 1 – 14



Tie lavice, ktoré nie sú vodorovné sa pokúste vyrovať do vodorovnej polohy.

Uvažujte, prečo je dobré mať lavicu uloženú vodorovne.

2.3 ELEKTRINA

Úloha 1

Ak nafúknutý balón trieme o koberec a následne si ho priblížime k vlasom, vlasy sa priťahujú k balónu. Vyskúšajte si to. Zistíte, čo všetko dokáže zelektrovaný balón okrem vlasov priťahovať.

Skúmaný predmet	Predpoklad	Overenie
Vlasy		
Papierové konfety		
Spinky na spisy		
Tenký prúd vody		
Soľ		

Záver zo skúmania:

Úloha 2

V predchádzajúcej úlohe ste zistili, že zelektrizovaný balón priťahuje aj papierové konfety. Zistite, či závisí množstvo pritiahnutých papierikov od toho, ako dlho šúchate balón o koberec.

Čas	Počet pritiahnutých konfiet														
5 s															
10 s															
30 s															
1 min															
2 min															

Záver zo skúmania:

Úloha 3


Zisti, či trením rôznych materiálov o ten istý povrch vzniká rovnako veľký elektrický náboj. Vyfarbite toľko papierikov, koľko sa k predmetu pritiahlo. Meranie pre každý predmet opakuj trikrát. Počty porovnaj a vytvor záver.

počet pritiahnutých papierikov	drevená lyžica	kovová lyžica	plastová lyžica	balón	alobal	plastové vrečko	bavlnená látka	vlnená látka		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

Záver zo skúmania:

Úloha 4

Prezri si materiály, ktoré sú v tabuľke. K dispozícii máš sklo, vlasy, vlnu, alobal (hliník), papier, drevo, gumu, polyetylén (plastová fľaša) a PVC (podlahový plast). Vytvor predpoklad o tom, trením ktorých materiálov o seba vytvoríš najväčší elektrický náboj. Navrhni postup, pomocou ktorého svoj predpoklad overíš. Skúmanie zrealizuj a vytvor z neho záver.

	(kladný náboj)	<p>vzduch</p> <p>ľudská koža</p> <p>králičia srst</p> <p>sklo</p> <p>ľudské vlasy</p> <p>nylon</p> <p>vlna</p> <p>hodváb</p> <p>hliník</p> <p>papier</p> <p>bavlna</p> <p>ocel</p> <p>drevo</p> <p>tvrdá guma</p> <p>nikel, meď</p> <p>mosadz, striebro</p> <p>zlato, platina</p> <p>acetátové vlákna (umelý hodváb)</p> <p>polyester</p> <p>priľnavá fólia</p> <p>polyetylén</p> <p>PVC</p> <p>silikón</p> <p>teflón</p>	<p>Predpoklad:</p>
	(záporný náboj)	<p>Návrh postupu skúmania:</p>	



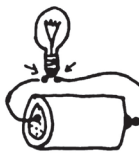

Výsledky:

2. Telesá pôsobia na iné telesá na diaľku

Záver zo skúmania:






Úloha 5a






Skúmaj, akým spôsobom je možné rozsvietiť žiarovku. Vytvor predpoklady, kedy sa žiarovka rozsvieti a kedy nie.

				
Predpoklad				
Overenie				

Úloha 5b

Skúmaj, akým spôsobom je možné rozsvietiť žiarovku. Vytvor predpoklady, kedy sa žiarovka rozsvieti a kedy nie.

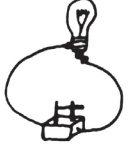
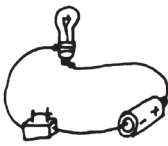

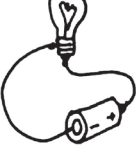

					
Predpoklad					
Overenie					

					
Predpoklad					
Overenie					

Záver zo skúmania:

Úloha 6

Vyskúšajte si funkciu spínača.

				
zatvorený spínač	zatvorený spínač	otvorený spínač	bez spínača	zatvorený spínač
Overenie				
Záver z pozorovania:				

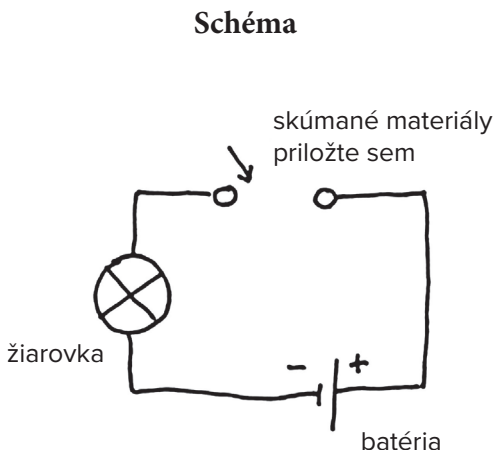
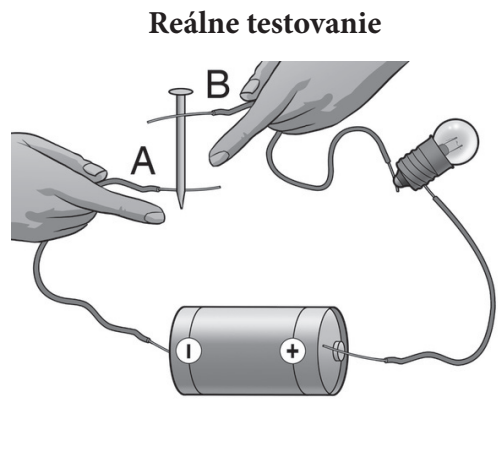
2. Telesá pôsobia na iné telesá na diaľku

Navrhnite z dostupných materiálov vlastný spínač na elektrický obvod so žiarovkou.

Svoj návrh zdôvodnite:

Úloha 7

Aký materiál je možné použiť namiesto drôtu v elektrickom obvode? Vytvorte predpoklady o tom, kedy sa žiarovka rozsvieti a kedy nie, ak namiesto drôtu použijeme v elektrickom obvode materiály uvedené v tabuľke.

Postup testovania materiálov	
Schéma	Reálne testovanie
 <p>žiarovka</p> <p>batéria</p>	 <p>(zdroj obrázka: http://www.thunderboltkids.co.za)</p>

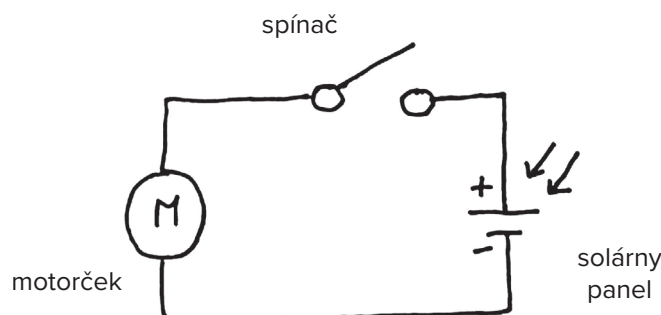
Skúmaný predmet	Predpoklad	Overenie
Klinec		
Lyžica		
Spinka		
Minca		
Alobal		

Skúmaný predmet	Predpoklad	Overenie
Pravítko		
Guma		
Papier		
Zápalka		
Pohár		

Záver zo skúmania:

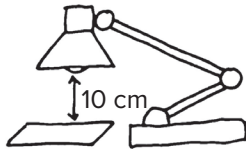
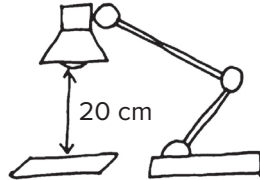
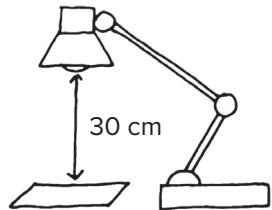
Úloha 8

Zapojte solárny článok do elektrického obvodu s motorčekom, na ktorý je pripojená vrtuľka. Solárny článok je v pozícii „batérie“, to znamená, že bude zdrojom energie pre rozbehnutie motorčeka. Spínač dajte do zapnutej polohy a zasviette na solárny panel. Otestujte, či sa vrtuľka motorčeka roztočí. Vyskúšajte, či sa prestane točiť, ak vypnete spínač alebo ak prestanete svietiť baterkou na panel.



Úloha 8a

Premýšľajte, či vzdialenosť svetelného zdroja (lampy) od solárneho článku vplýva na jeho výkonnosť. Predpoklady overte.

Vzdialenosť zdroja svetla od solárneho článku			
Predpoklad			
Overenie			
Záver zo skúmania:			

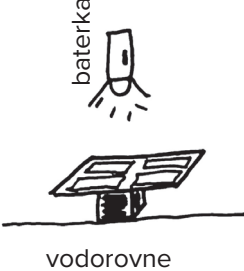
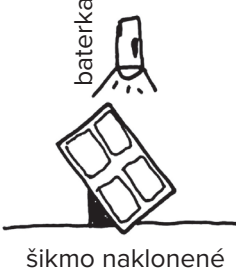
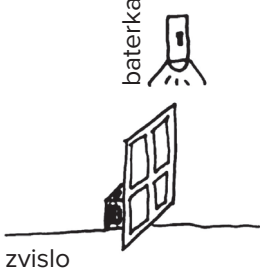
Úloha 8b

Zistite, či prekrytie zdroja svetla farebnou fóliou bude vplývať na výkon solárneho článku alebo nie. Vytvorte predpoklady a overte si ich.

	Bez fólie	Žltá	Červená	Modrá	
Predpoklad					
Overenie					
Záver zo skúmania:					

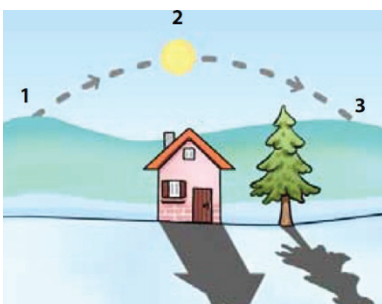
Úloha 9

Premýšľaj, ako podľa teba vplýva sklon solárneho článku k svetlenému zdroju na jeho funkčnosť. Do tabuľky zaznač svoje predpoklady o tom, kedy sa podľa teba vrtuľka na motorčeku, ktorá je napojená na solárny článok, bude pohybovať a kedy nie. Svoje predpoklady over a zistenia zapíš.

	 <p>vodorovne</p>	 <p>šikmo naklonené</p>	 <p>zvislo</p>
Predpoklad			
Overenie			
Záver:			

Úloha 10

Keďže slnko sa počas dňa pohybuje po oblohe, na solárne panely svieti počas dňa rôzne. Na základe predchádzajúceho skúmania vytvor vysvetlenie k tomu, ako vplývajú pohyby slnka po oblohe na výrobu elektrickej energie pomocou solárnych panelov na dome (pozri obrázok). Ak je to potrebné, pomôž si internetom.

	<p>Vysvetlenie:</p>
---	----------------------------

2.4 SVETLO

Úloha 1a

Spôsobuje svetlo zahrievanie predmetov?



(zdroj obrázka: <http://www.millgatehouse.co.uk>)

Porozprávajte sa v dvojici, ktorý výrok by ste považovali za pravdivý. Svoj výber zdôvodnite.

Diskutujte, za akých okolností by bol každý jeden z výrokov pravdivý.




Úloha 1b

Navrhnite postup, pomocou ktorého by ste si overili nasledujúci predpoklad.

Predpoklad: Ak je vonku 5 °C nad nulou a svieti slnko, čierny kabát spôsobí rýchlejšie topenie snehuliaka.
Návrh postupu overenia predpokladu (s nákresom):
Pomôcky:
Zistenia (overenie predpokladu):




Úloha 2a

Pod akou strechou je v lete najmenej teplo? Závisí to od toho, aká šikmá je strecha?

Predpoklad		
		
Zistenia (overenie predpokladu):		

Úloha 2b

Pod akou strechou je v lete najmenej teplo? Závisí to od toho, na ktorú svetovú stranu je strecha otočená?

Predpoklad		
južnú	severnú	východnú alebo západnú
		
Zistenia (overenie predpokladu):		

Úloha 3

Ako vzniká tieň? Riadte sa otázkami a to, čo ste zistili, spíšte do záveru. Postav figúrku do stredu bieleho hárka papiera. Zasviet' na ňu baterkou zo vzdialenosti asi 10 centimetrov. Označ na papieri, aký tieň si získal. Skúmaj tvorbu tieňa, sústreďuj sa na jeho dĺžku.



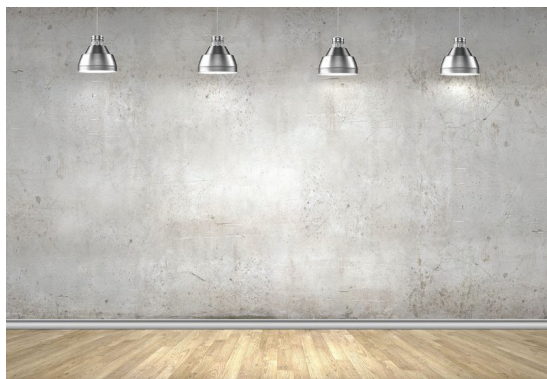
Otázky:

Na základe toho, čo ste zistili odpovedzte na nasledujúce otázky:

Ako by si vytvoril dlhší tieň, kratší tieň?
 Závisí dĺžka tieňa od toho, ako šikmo na figúrku svietiš? Ak chceš tieň skracovať, čo musíš urobiť so zdrojom svetla?
 Závisí dĺžka tieňa od vzdialenosti baterky od figúrky? Ako by si vytvoril tieň, ktorý ukazuje doprava, doľava? Sú všetky tieňe rovnako tmavé? Je možné vytvoriť farebný tieň? Je možné vytvoriť jednou baterkou viac ako jeden tieň figúrky?
 Ako je možné vytvoriť viac tieňov jednej figúrky? Dá sa svietiť na figúrku tak, aby sa tieň nevytvoril?

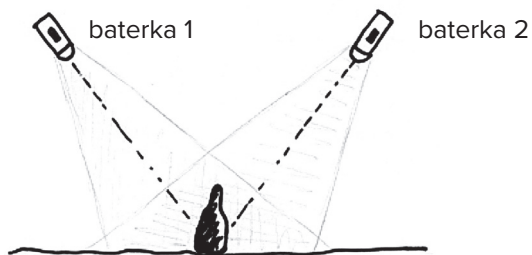
2. Telesá pôsobia na iné telesá na diaľku

Kolko tieňov bude mať predmet, ak bude v tejto miestnosti?



Odpoveď a zdôvodnenie:

Kolko tieňov bude mať predmet, ak budeme naň svietiť z dvoch presne opačných strán s dvoma zhodnými svetelnými zdrojmi (baterkami)?



Odpoveď a zdôvodnenie:

Kolko tieňov má futbalista na futbalovom ihrisku (ak hrá zápas večer pod svetlami)?
Odpoveď vysvetlite.

Úloha 4a

Môžu sa tieňe prekryvať a spôsobovať tak tmavší tieň?



Tieň je dvakrát tak tmavý na mieste, kde sa tieňe oboch stromov prekryvajú.

Tieň je trochu tmavší na mieste, kde sa prekryvajú, ale nie 2x tak tmavý.

Tieň je rovnako tmavý na mieste, kde sa tieňe prekryvajú ako na mieste, kde sa neprekryvajú.



(zdroj obrázka: <http://www.millgatehouse.co.uk>)

Porozprávajte sa v dvojici, ktorý výrok by ste považovali za pravdivý. Svoj výber zdôvodnite.

Diskutujte, za akých okolností by bol každý jeden z výrokov pravdivý.

Úloha 4b

Navrhnite postup, pomocou ktorého by ste si overili nasledujúci predpoklad.

Predpoklad:

Listy zo stromov neprepúšťajú svetlo, a preto pri ich prekrytí nevzniká tmavší tieň.

Návrh postupu overenia predpokladu (s nákresom):

Pomôcky:

Zistenia (overenie predpokladu):

Úloha 4c

Na základe predchádzajúcich skúmaní vytvorte predpoklad o tom, z akého materiálu a akej farby je vhodné tvoriť slnečníky.

Predpoklad:

Svoj predpoklad zdôvodnite:

Vzhľadom na svoj predpoklad navrhnite postup, pomocou ktorého by ste overili, ktorý slnečník je funkčnejší.

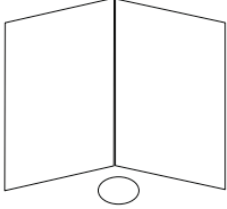
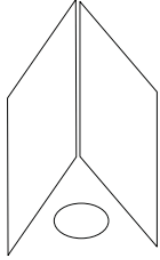
Návrh postupu overenia predpokladu (s nákresom):

Čo ste skúmaním zistili? Potvrdil sa váš predpoklad?

Zistenia (overenie predpokladu):

Úloha 5a

Pozorujte vznik odrazu mince v zrkadle v dvoch rôznych situáciách. Spočítajte, koľko mincí v zrkadlách vidíte. Z pozorovania vytvorte záver.

	
Počet mincí:	Počet mincí:
Záver:	

Úloha 5b

Pokúste sa meniť pozíciu zrkadiel tak, aby ste získali čo najviac mincí v zrkadlách. Zistite, či závisí počet zobrazených mincí od veľkosti mince. Závisí počet zobrazených mincí od veľkosti zrkadiel? Sú všetky obrazom tej istej reality – mince?

Nákres:	Odpoveď:
----------------	-----------------

Úloha 5c

Vedeli by ste vytvoriť nekonečné množstvo mincí v zrkadlách? Nakreslite, ako by ste umiestnili zrkadlá k sebe a kde by bola minca. Vysvetlite, prečo vidíte toľko obrazov mincí v dvoch zrkadlách, ak viete, že jedno zrkadlo dokáže vytvoriť len jeden obraz mince.

Nákres:	Odpoveď:
----------------	-----------------

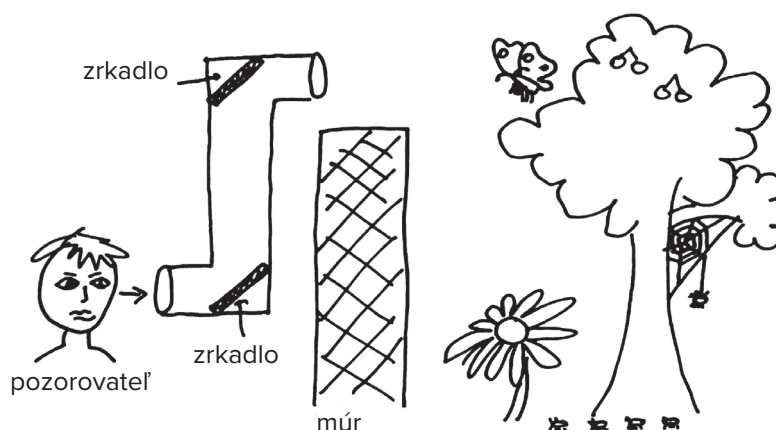
Úloha 6a

Nakresli bod 1 na stenu asi vo výške očí. Nasmeruj naň baterku. Nakresli ďalšie body (2, 3 a 4) na dve protiľahlé steny. Vysvetli, koľko zrkadiel budeš potrebovať, aby si svetlo z baterky presmeroval na body 2, 3 a 4.

	<p>Vysvetlenie s nákresom putovania svetla z baterky k zrkadlám a bodom na stene.</p>
<p>Ako sa správa svetlo? Je možné nazrieť za roh bez použitia zrkadla?</p>	

Úloha 6b

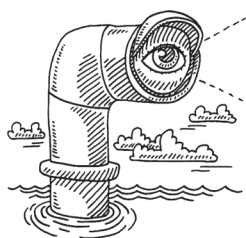
Ako by si mohol nazrieť za roh s použitím zrkadla? Zisti, ako funguje periskop. Nakresli, ako putuje svetlo z objektu, ktorý vidíme do oka pozorovateľa. Označ predmety, ktoré pozorovateľ cez periskop uvidí. Svoje riešenie vysvetli.



Vysvetlenie:

Úloha 6c

Funguje periskop obojstranne? Dokáže ťa vidieť osoba, ktorú za rohom pozoruješ pomocou periskopu? Je vidieť v periskope oko pozorovateľa tak, ako je na obrázku? Navrhni z dostupných materiálov vlastný periskop a svoje predpoklady si over.



Návrh vlastného periskopu:

Pomôcky:

Výsledok skúmania:

Úloha 6d

Ak niekoho vidíš v zrkadle, vidí ťa aj on? Navrhni, ako by si to zistil.

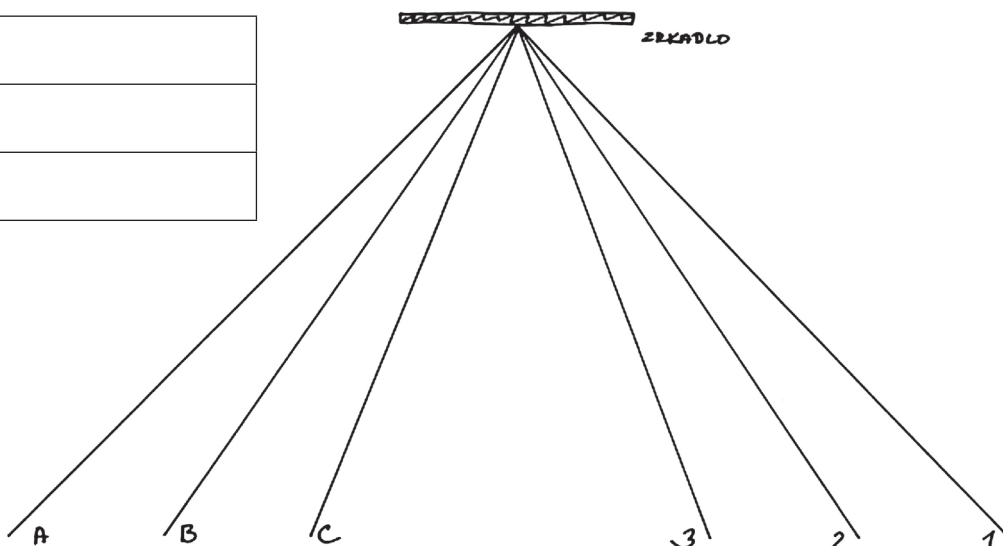
Návrh skúmania:

Výsledok skúmania:

Úloha 7a

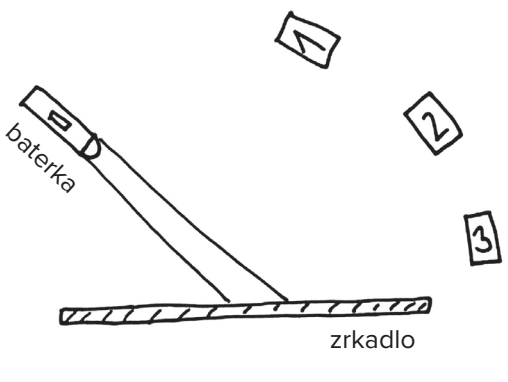
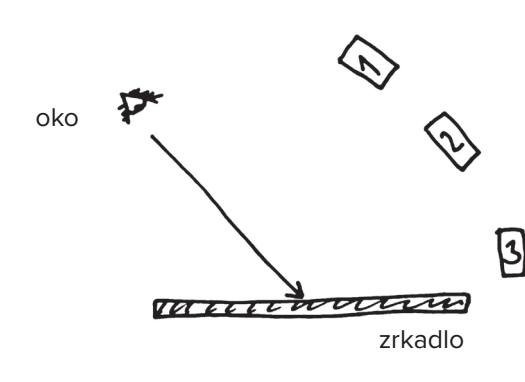
Zrkadlo postav kolmo na označené miesto a pomocou bodového svetla svieť postupne pozdĺž čiar 1, 2 a 3. Do tabuľky doplň tú čiaru, pozdĺž ktorej sa svetlo od zrkadla odrazilo.

1	
2	
3	



Úloha 7b

Na základe výsledku predchádzajúceho skúmania vytvor predpoklad o tom, na ktorú kartičku zasvieti baterka. Ktorú kartičku uvidíš v zrkadle? Predpoklady si over praktickým skúmaním.

	
<p>Záver zo skúmania:</p>	

2.5 ZVUK

Úloha 1

Ako vzniká zvuk? Počúvajte zvuky v priestore, zapíšte jednotlivé zvuky podľa príkladu a pokúste sa určiť, ako zvuk vznikol. Je možné vytvoriť záver o tom, akým spôsobom vznikajú zvuky?

Zvuk	Ako zvuk vznikol
Autá na ulici	pohyb motora v aute, trenie pneumatík o cestu...

Záver z pozorovania:

Úloha 2a

Ako sa zvuk prenáša rôznymi materiálmi? Tikajúce hodinky polož na stôl alebo na dlhé pravítko. Prilož ucho na stôl (k pravítku) a hodinky posúvaj čo najďalej do takej vzdialenosti, z ktorej ešte tikot počuješ. Miesto si označ a vzdialenosť odmeraj pomocou špagátu. Potom počúvaj tikajúce hodinky z tej istej vzdialenosti, ale bez priloženia ucha k stolu. Zisti, či počuješ tikanie hodín bez priloženia ucha k stolu z väčšej alebo menšej vzdialenosti. Zo skúmania vytvor záver.

Záver zo skúmania:

Úloha 2b

Počujete tikot hodín všetci z rovnakej vzdialenosti? Vyplňte tabuľku a na základe údajov vytvorte záver z pozorovania.

Meno	Vzdialenosť	Záver z pozorovania:

Úloha 3a

Ktorým materiálom sa zvuk prenáša lepšie?

Odstrihni 60 cm dlhý špagát. Do stredu špagátu zaves kovový vešiak. Konce špagátu si niekoľkokrát omotaj okolo ukazovákov. Prilož si ukazováky k uchu tak, aby sa ti namotaný špagát dotýkal vnútra ucha. Postav sa tak, aby vešiak voľne visel na špagáte, mierne sa predkloň. Požiadaj kamaráta, aby ťukol do vešiaka ceruzkou alebo vešiak rozhoď a buchni s ním sám do okraja stola. Počúvaj zvuky. Zopakuj pozorovanie, ale oddiaľ prsty s omotaným špagátom od uší. Čo sa stane, ak počas vnímania zvuku vzniknutého úderom predmetu do ramienka zaveseného na špagáte spolužiak chytí jeden špagát do ruky? Čo sa stane, ak spolužiak chytí naraz oba špagáty? Zapiš záver z pozorovania.

Záver zo skúmania:

Úloha 3b

Navrhni postup a zisti, akým špagátom sa prenáša zvuk lepšie (pomocou ktorého špagátu si získal najjasnejší, najčistejší zvuk?)

Druh materiálu	Predpoklad	Overenie
Špagát		
Niť		
Gumička		
Drôt		

Návrh postupu na overenie predpokladov:

Ktoré vlastnosti špagátu zabezpečujú to, že zvuk je možné počuť vo vyššej kvalite?

Úloha 4

Vytvor špagátový telefón a zisti, či sa pomocou neho zvuk prenáša alebo nie.



Aký špagát použiť, aby telefón fungoval lepšie? Vytvor predpoklady o tom, ako sa zmení šírenie zvuku „špagátovým telefónom“, keď použiješ iný typ špagátu. Potom si svoje predpoklady over a výsledky si zaznač.

	Predpoklad	Overenie
Špagát		
Niť		

	Predpoklad	Overenie
Špagát		
Niť		

	Predpoklad	Overenie
Špagát		
Niť		

2. Telesá pôsobia na iné telesá na diaľku

	Predpoklad	Overenie
Špagát		
Niť		

Vytvor záver zo skúmania: Aké vlastnosti má materiál, ktorý prenáša zvuk lepšie?

Úloha 5

Aký pohár použiť, aby telefón fungoval lepšie? Vytvor predpoklady o tom, ako sa zmení šírenie zvuku „špagátovým telefónom“, keď použiješ iné nádoby. Potom svoje predpoklady over a výsledky si zaznač.

	Predpoklad	Overenie
Menší plastový pohár		
Väčší plastový pohár		

	Predpoklad	Overenie
Plastový pohár		
Plechovka		

	Predpoklad	Overenie
Plastový pohár		
Tvrдый plastový pohár		

Porozmýšľaj, aká iná nádoba by sa namiesto plastového pohára dala použiť.




	Predpoklad	Overenie
Plastový pohár		

Vytvor záver zo skúmania: Aké vlastnosti má špagát, ktorý prenáša zvuk lepšie? Nestačilo by, aby ste si špagát priložili k ušiam bez pohára?



Akým spôsobom môžeš zastaviť zvuk, aby sa k tebe nedostal? Navrhni viacero rôznych možností zastavovania zvuku.

Úloha 6

Ako spôsobiť zánik zvuku? Pusti na mobilnom telefóne melódiu. Vlož mobilný telefón do škatule a zisti, do akej vzdialenosti melódiu počuješ. Potom obal' zvoniaci mobilný telefón vždy s jedným z uvedených materiálov a vlož ho takto do škatule. Zisti, či použitý materiál spôsobil zmenšenie vzdialenosti, z ktorej zvoniaci mobil dokážeš počuť. Pred realizáciou sa pokús vytvoriť predpoklad, ktorý materiál spôsobí tlmenie zvuku a ktorý nie, prípadne sprav poradie.

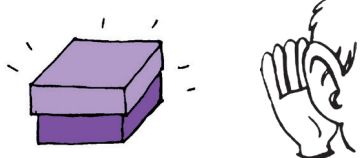
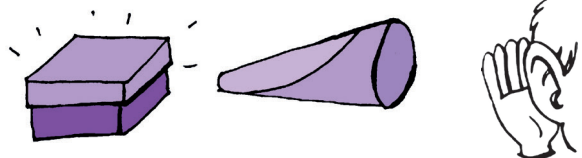
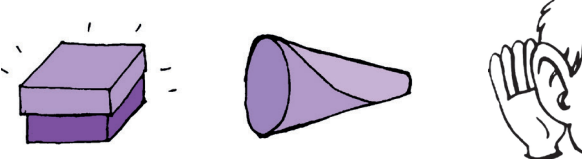
	Predpoklad	Overenie
<p>pokrčené noviny</p> 		
<p>vata</p> 		
<p>burizóny alebo pukance</p> 		

2. Telesá pôsobia na iné telesá na diaľku

	Predpoklad	Overenie
<p>vlna alebo pletený sveter</p> 		
<p>piesok</p> 		
<p>Záver zo skúmania:</p>		

Úloha 7a

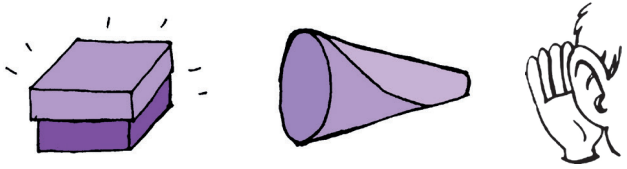
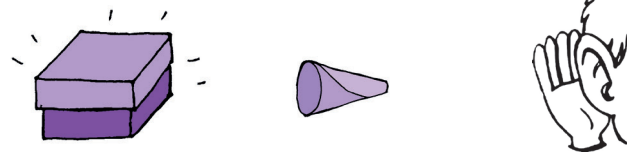
Porovnajte vzdialenosť, z ktorej počujete zvuky bez použitia megafónu a s jeho použitím.

	Predpoklad	Overenie
		
		
		

Záver zo skúmania:

Úloha 7b

Zistite, či je možné zvuk počuť lepšie (z väčšej vzdialenosti) použitím väčšieho megafónu ako použitím menšieho megafónu.

	Predpoklad	Overenie
		
		

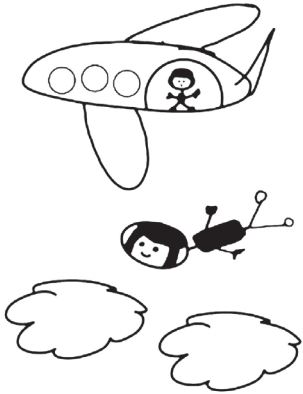
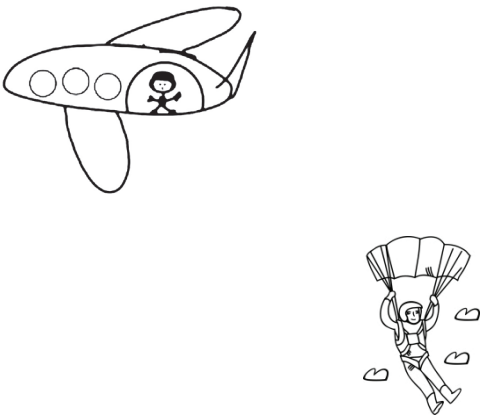
Záver zo skúmania:

PRACOVNÉ LISTY PRE ŽIAKOV

3.1 VZNIK A ZMENA POHYBU OBJEKTOV PÔSOBNÍM SÍL

Úloha 1

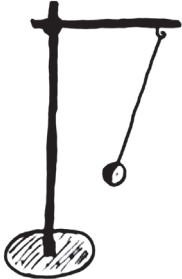
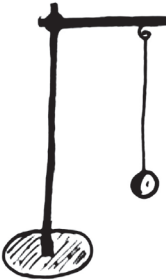
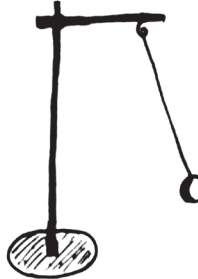
Do jednotlivých obrázkov nakreslite zelenou farbou, ktorým smerom sa pohybujú predmety na obrázku. Červenou farbou môžete naznačiť, aká sila pôsobí proti tej, ktorá spôsobuje pohyb predmetov. Pod jednotlivé obrázky uveďte, aká sila podľa vás spôsobuje pohyb týchto predmetov.

			
Lietadlo		Lietadlo	
Parašutista v lietadle		Parašutista v lietadle	
Parašutista vo vzduchu		Parašutista vo vzduchu	
Oblaky		Oblaky	

3. Zmenu pohybu telesa spôsobuje výsledná sila pôsobiaca na teleso

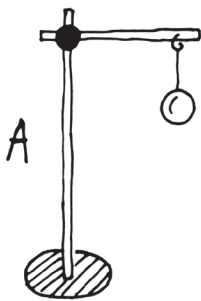
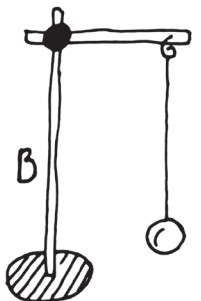
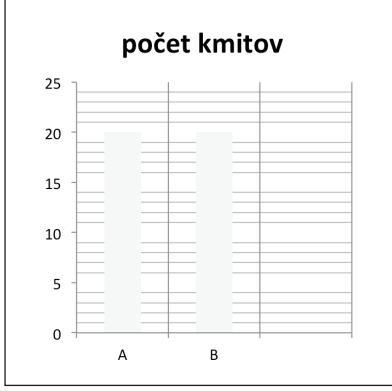
Úloha 2

Pozorujte pohyb kyvadla a rovnako ako v predchádzajúcej úlohe nakreslite, ktorým smerom pôsobí sila, ktorá spôsobuje pohyb kyvadla. Pokúste sa ju aj pomenovať.

		
Aká sila spôsobuje, že sa kyvadlo hýbe?		
Aká sila spôsobuje zrýchľovanie pohybu?		
Aká sila spôsobuje spomaľovanie pohybu?		

Úloha 3a

Závisí rýchlosť kývania kyvadla od toho, na akom dlhom špagáte je kyvadlo zavesené? Označte predpoklad, s ktorým súhlasíte. Predpoklad si overte a výsledok zaznamenajte.

Predpoklady						
	Myslím si, že obe kyvadlá sa budú kývať rovnako rýchlo.					
	Myslím si, že kyvadlo sa bude kývať rýchlejšie, keď bude na dlhšom špagáte.					
	Myslím si, že kyvadlo sa bude kývať rýchlejšie, keď bude na kratšom špagáte.					
		 <p>počet kmitov</p> <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>20</td> </tr> </table>	A	20	B	20
A	20					
B	20					
Počet kmitov:	Počet kmitov:					
Zhodnotenie predpokladov a odpoveď na výskumnú otázku:						

Úloha 3b

Nakreslite graf kmitania kyvadla s rôzne dlhým špagátom. Potvrdzujú tieto výsledky to, čo ste zistili v predchádzajúcej úlohe?



Úloha 4

Závisí rýchlosť kývania kyvadla od toho, aké ťažké kyvadlo použijeme? Označte predpoklad, s ktorým súhlasíte. Predpoklad si overte a výsledok zaznamenajte.

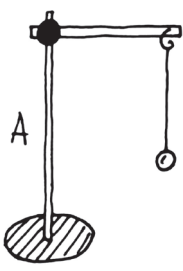
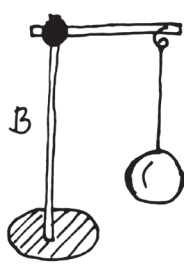

Predpoklady		
	Myslím si, že obe kyvadlá sa budú kývať rovnako rýchlo.	
	Myslím si, že kyvadlo sa bude kývať rýchlejšie, keď bude ťažšie.	
	Myslím si, že kyvadlo sa bude kývať rýchlejšie, keď bude ľahšie.	
<p>Navrhňte, ako vytvoriť dve závažia na kyvadlo, ktoré budú rovnako veľké, ale rôzne ťažké:</p>		
<p>Ľahšie kyvadlo</p> <p>Počet kmitov:</p>	<p>Ťažšie kyvadlo</p> <p>Počet kmitov:</p>	<p>počet kmitov</p>

3. Zmenu pohybu telesa spôsobuje výsledná sila pôsobiaca na teleso

Zhodnotenie predpokladov a odpoveď na výskumnú otázku:

Úloha 5

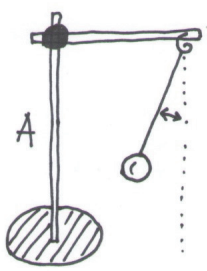
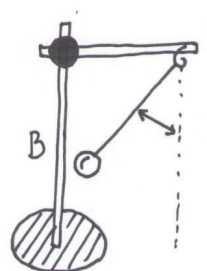
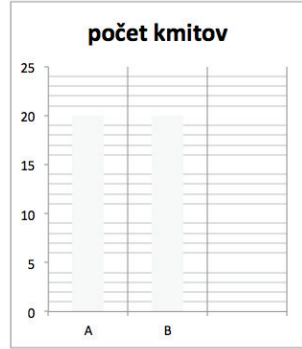
Závisí rýchlosť kývania kyvadla od toho, aké veľké kyvadlo použijeme? Označte predpoklad, s ktorým súhlasíte. Predpoklad si overte a výsledok zaznamenajte.

Predpoklady		
<input type="checkbox"/>	Myslím si, že obe kyvadlá sa budú kývať rovnako rýchlo.	
<input type="checkbox"/>	Myslím si, že kyvadlo sa bude kývať rýchlejšie, keď bude väčšie.	
<input type="checkbox"/>	Myslím si, že kyvadlo sa bude kývať rýchlejšie, keď bude menšie.	
Navrhňte, ako vytvoriť dve závažia na kyvadlo, ktoré budú rovnako ťažké, ale rôzne veľké:		
 <p>A</p>	 <p>B</p>	 <p>počet kmitov</p>
Počet kmitov:	Počet kmitov:	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Zhodnotenie predpokladov a odpoveď na výskumnú otázku:

Úloha 6

Závisí rýchlosť kývania kyvadla od toho, z akej výšky kyvadlo spúšťame? Označte predpoklad, s ktorým súhlasíte. Predpoklad si overte a výsledok zaznamenajte.

Predpoklady		
	Myslím si, že kyvadlo sa bude kývať rýchlejšie, keď ho spustím z menšej výšky.	
	Myslím si, že kyvadlo sa bude kývať rýchlejšie, keď ho spustím z väčšej výšky.	
	Myslím si, že obe kyvadlá sa budú kývať rovnako rýchlo.	
 <p>Počet kmitov:</p>	 <p>Počet kmitov:</p>	
<p>Zhodnotenie predpokladov a odpoveď na výskumnú otázku:</p>		





Úloha 7

Vedeli by ste vytvoriť na základe predchádzajúcich výskumov kyvadlo, ktoré kmitá napríklad tridsaťkrát za minútu? Vytvorte návrh a zdôvodnite ho tým, čo ste o kyvadlách zistili. Predpoklad overte.

3. Zmenu pohybu telesa spôsobuje výsledná sila pôbiaca na teleso





Úloha 8

Ako vystreliť predmet, aby dopadol čo najneskôr? Pozorujte uvedené štyri spôsoby vystrelenia polystyrénovej gule z praku a uveďte poradie, v akom dopadnú gule vystrelené z prakov. Označte číslami 1 až 4 poradie.

A		B		C		D	
							
Predpoklad		Predpoklad		Predpoklad		Predpoklad	
Overenie		Overenie		Overenie		Overenie	
Záver:							

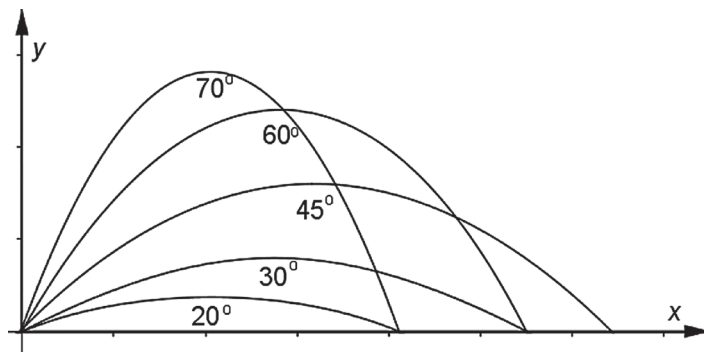
Úloha 9

Ako vystreliť predmet, aby dopadol čo najďalej? Pozorujte uvedené štyri spôsoby vystrelenia polystyrénovej gule a uveďte poradie, v akom dopadnú gule vystrelené z prakov od čo najväčšej (4) po najmenšiu (1) vzdialenosť od miesta vystrelenia.

A		B		C		D	
							
Predpoklad		Predpoklad		Predpoklad		Predpoklad	
Overenie		Overenie		Overenie		Overenie	
Záver:							

Úloha 10

Všimnite si, kam dopadne predmet, ak ho vystrelíme rôzne šikmo. Čo zaujímavé si viete všimnúť na tomto obrázku? Podľa návodu si vytvorte jednoduchý nástroj na meranie toho, ako šikmo strieľate polystyrénovú guľu a použite ho na overenie toho, či skutočne padajú gule tak, ako zobrazuje obrázok.



	<p>Záver:</p>
--	----------------------

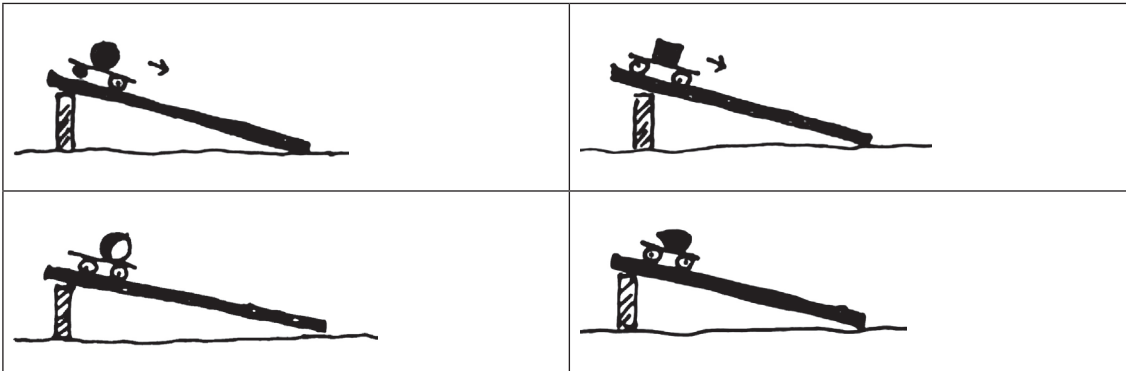
Úloha 11

Závisí to, kam až doletí polystyrénová guľa od toho, ako veľmi natiahneme prak?





	Meranie	A: náťah praku	B: dopad do cieľa
	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
<p>Záver:</p>			

Úloha 12

Prečo v stredoveku katapultom hádzali gule a nie kocky? Guľu je preda oveľa ťažšie vyrobiť, najmä ak je z kameňa! Najskôr si vyskúšajte tvorbu guľe a kvádra z nepravidelného kúska polystyrénu. Vyskúšajte aj ďalšie dva tvary: polguľu a vajce. Zvážte, čo je jednoduchšie vyrobiť. Pripevnite tvary na plošiny s kolieskami a spúšťajte ich z rovnakej výšky po rovnako naklonenej doske (pozri návod na overenie). Pozorujte, ktorý predmet spomalí plošinu najmenej.



Tabuľky výsledkov:

			
guľa	kocka	pologuľa	vajce
vítaz 1:		vítaz 2:	

vítaz 1:	vítaz 2:
Najlepší tvar:	

Záver:

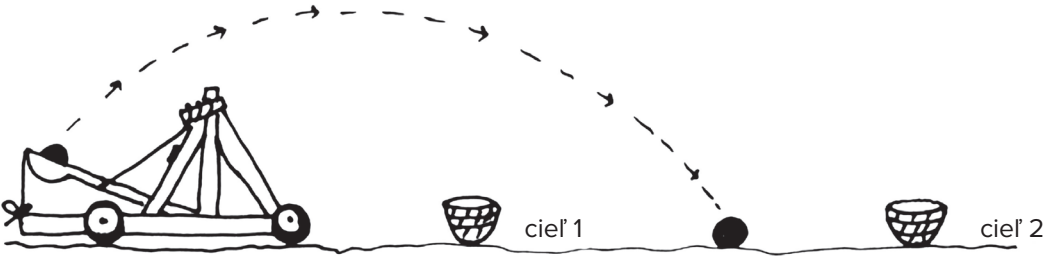
Úloha 13

Pozorujte historický náčrt katapultu. Pokúste sa vytvoriť z dostupných materiálov vlastný katapult. Vytvorte ho tak, aby ste ním dokázali vystreliť polystyrénovú guľu čo najďalej. Svoj katapult si porovnajte s katapultmi, ktoré vytvorili ostatné skupiny.

	Nakresli svoj návrh katapultu:
Záver: Aký katapult strieľa gule najďalej?	

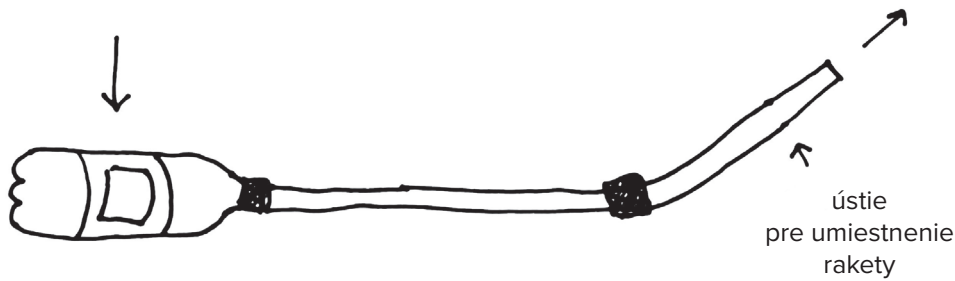
Úloha 14

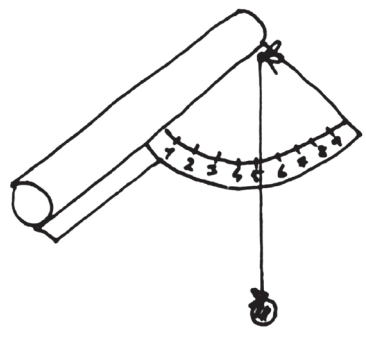
Všimni si, kam dopadla guľa vystrelená z katapultu. Rozmýšľaj, ako musíš zmeniť nastavenie katapultu, aby si sa trafil do cieľa. Svoj predpoklad si zaznač a ak sa dá, over si ho pomocou katapultu, ktorý si vytvoril. Pokús sa vysvetliť, ako mierenie na cieľ katapultom funguje. Zaznač, ktorým smerom pôsobíš na guľu, keď ju strieľaš z katapultu a ktorým smerom pôsobí gravitačná sila.

	
Nakresli nastavenie katapultu pre cieľ 1:	Nakresli nastavenie katapultu pre cieľ 2:

Úloha 15

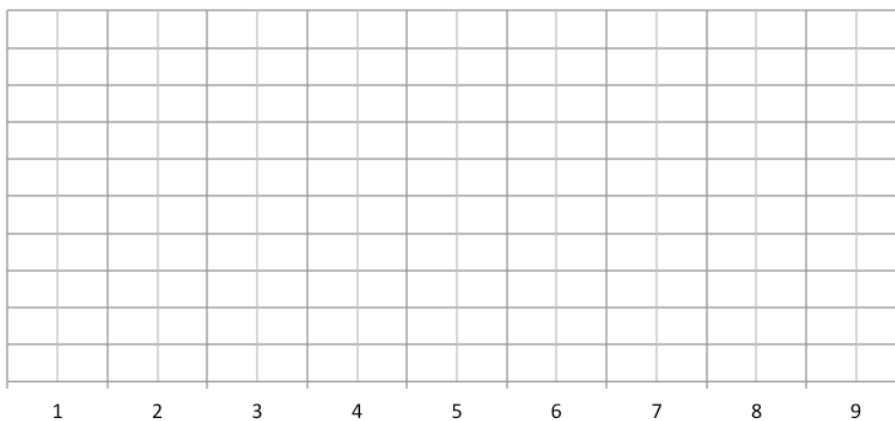
Vyrobte raketu na vzduchový pohon a zistíte, ako súvisí vzdialenosť dopadu rakety od toho, ako šikmo ju vystrelíme.



	Ako šikmo strieľame?	Vzdialenosť, kam raketa dopadne
	1	
	3	
	5	
	6	
	7	
	9	

Vytvorte z nameraných údajov graf a vyslovte záver.

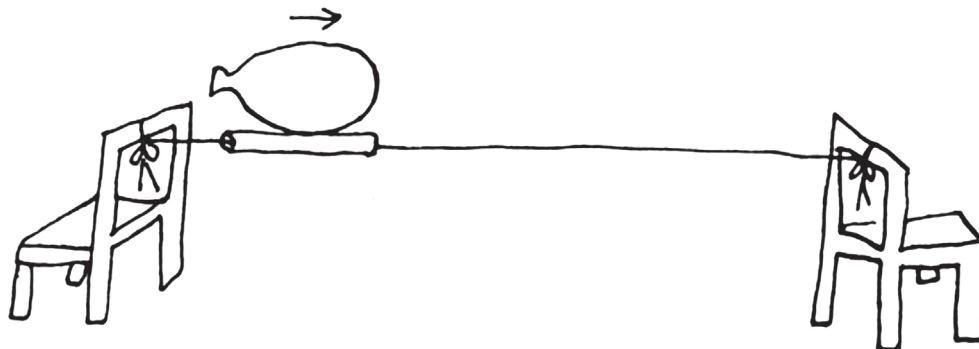
Vzdialenosť dopadu rakety



Záver:

Úloha 16

Skúmajte, ako sa pomocou unikajúceho vzduchu pohybuje balón. Pomenujte silu, ktorá spôsobuje pohyb balóna. Sily pôsobiace na balón zaznačte do obrázka.



Skúmajte, kedy balón prejde najväčšiu vzdialenosť.

Veľkosť balóna	Tvar balóna	Hrúbka špagátu	Hrúbka slamky
Záver:			



Úloha 17



Navrhňte z dostupných materiálov pohon na mechanické autíčko, ktoré bude poháňané vzduchom unikajúcim z balóna.

3. Zmenu pohybu telesa spôsobuje výsledná sila pôsobiaca na teleso

Úloha 18

Zistite, či ten istý magnet pritiahne rôzne veľké spinky z tej istej vzdialenosti. Meranie pre každú spinku opakujte trikrát. Z pozorovania vytvorte záver.



													



													



Záver:

Úloha 19

Zistite, či ten istý magnet pritiahne tú istú spinku z rovnakej vzdialenosti, ak sa spinka pohybuje po rôznych povrchoch. Meranie pre každú spinku opakujte trikrát. Z pozorovania vytvorte záver. Čo spôsobilo zistené rozdiely?

Po papieri 													

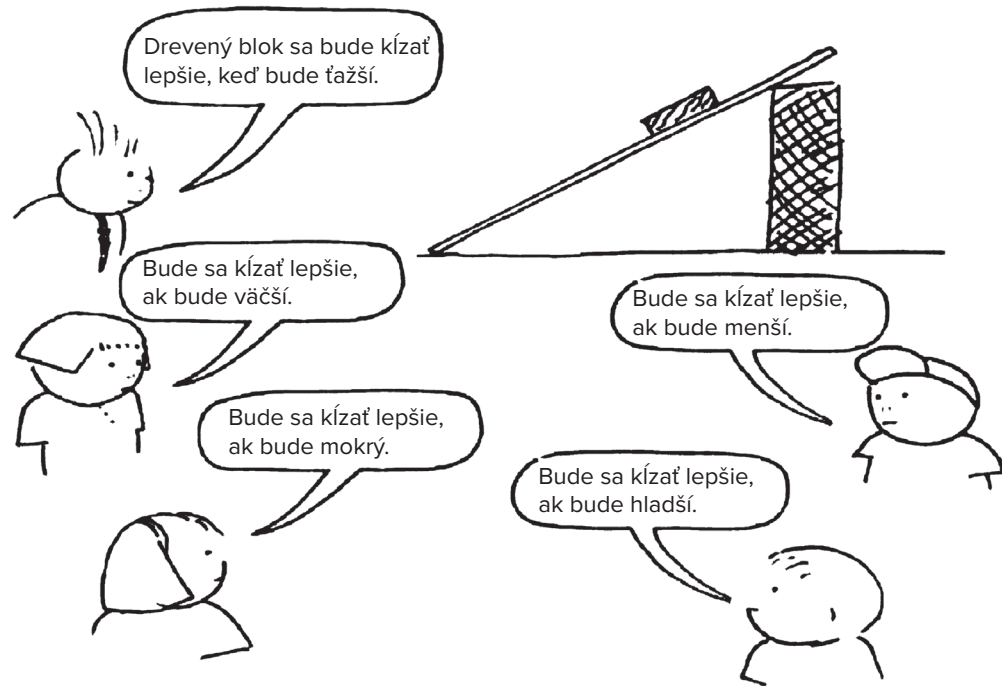
Po flíse 													

Po plastelíne 													

Záver: Aké rozdiely ste zistili? Čo tieto rozdiely spôsobilo?

Úloha 20

Vyjadrite, s ktorým výrokom súhlasíte. Pokúste sa vysvetliť, na základe čoho si to myslíte. Ak nesúhlasíte so žiadnym z výrokov, pokúste sa naformulovať svoju vlastnú predstavu o pozorovanom jave.



(zdroj: Naylor, S. – Keogh, B. (2000) *Concept Cartoons in Science Education*. Millgate House Publishers. ISBN 10: 0952750627 ISBN 13: 9780952750628.)


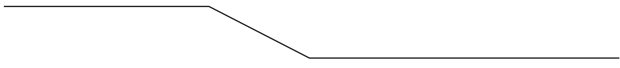

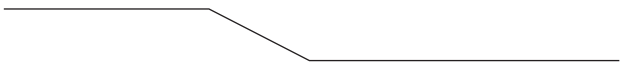




S ktorým výrokom súhlasíte a prečo?

Ako by ste svoje vysvetlenie overili? Navrhnite postup skúmania.

3. Zmenu pohybu telesa spôsobuje výsledná sila pôsobiaca na teleso



Úloha 21

Ktoré auto pôjde z kopca rýchlejšie (ktoré bude pod kopcom prvé) – bez nákladu alebo s nákladom? Závisí to od dĺžky dosky, po ktorej sa autá posúvajú?

50 cm doska		Predpoklad	Overenie
 50 cm 			
 50 cm 			
300 cm doska		Predpoklad	Overenie
 300 cm 			
 300 cm 			
Záver:			

Úloha 22






Spôsobuje väčšie naklonenie dosky zrýchlenie predmetu, ktorý sa po nej pohybuje?

Viac alebo menej naklonená doska	Predpoklad	Overenie
		
		
Záver:		

3. Zmenu pohybu telesa spôsobuje výsledná sila pôsobiaca na teleso

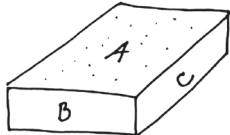
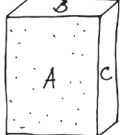
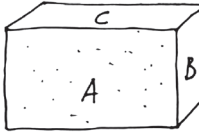
Úloha 23

Závisí veľkosť trecej sily od hmotnosti predmetu? Pozorujte, ako sa správajú rôzne ťažké, ale rovnako veľké predmety, ak postupne meníme vodorovný povrch na šikmý. Odmerajte, v akej výške sa predmet pohne a začne sa posúvať dolu.

					
Lahký predmet – prázdna nádoba					
Ťažší predmet – poloprázdna nádoba					
Ťažký predmet – plná nádoba					
Záver:					

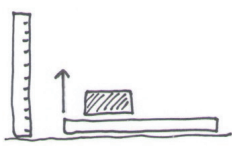
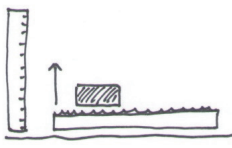
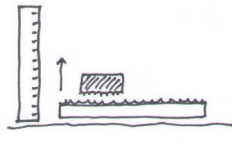
Úloha 24

Závisí veľkosť trecej sily od plochy, ktorou sa predmet dotýka povrchu, po ktorom sa kľže? Použite rovnaký postup ako v predchádzajúcej úlohe. Hmotnosť predmetu musí zostať rovnaká, preto použite napríklad drevený kváder, ktorý budete pokladať na dosku rôzne veľkými stranami.

		
Predpoklad	Predpoklad	Predpoklad
Overenie	Overenie	Overenie
Záver:		

Úloha 25

Závisí veľkosť trecej sily od povrchu, po ktorom sa predmet kĺže?

Pohyb po rôzne drsnom povrchu		Meranie 1	Meranie 2	Meranie 3
Predmet na hladkej doske				
Predmet na doske pokrytej látkou				
Predmet obalený látkou na doske pokrytej látkou				
Záver:				

Úloha 26

Navrhните, ako by bolo možné znížiť trenie tak, aby sa predmet sklzol po povrchu nie pomalšie, ale rýchlejšie? Svoj predpoklad si overte.

Príklad predpokladu:	Ak natriem kocku aj dosku krémom na ruky, tak sa kocka pohne skôr.
Ďalší predpoklad:	
Ďalší predpoklad:	
Overenie predpokladov:	
natriem krémom	Výsledok:
	Výsledok:
	Výsledok:
Záver:	

Úloha 27


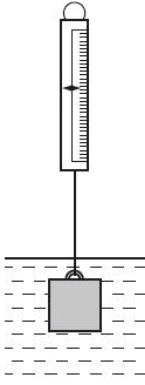
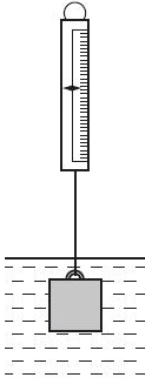
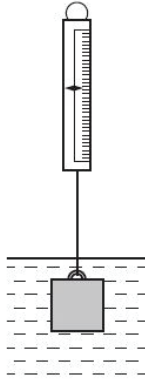
Ako zistiť, či teleso, ktoré sa pohybuje väčšou rýchlosťou spôsobí väčšiu škodu (má väčšiu silu)?

Návrh postupu:

Výsledok:

Úloha 28

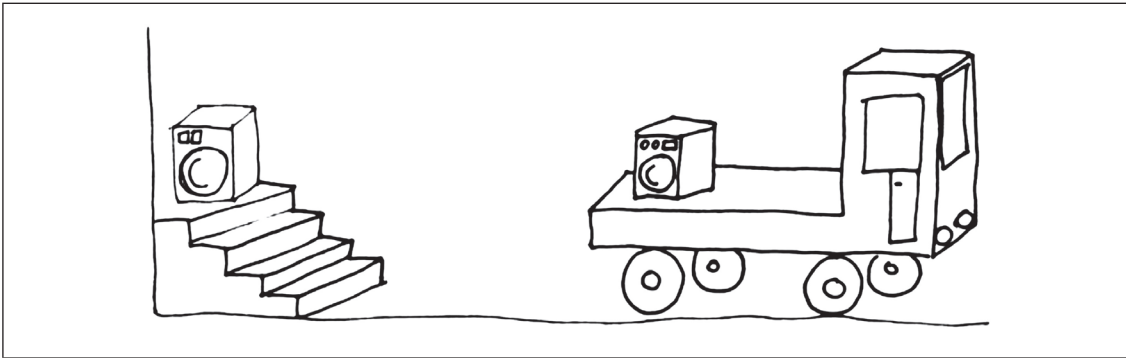
Váži ten istý predmet stále rovnako?

Nad vodou	Pod vodou	V slanej vode	V oleji
			
Výsledok merania:	Výsledok merania:	Predpoklad:	Predpoklad:
		Overenie:	Overenie:
Záver:			

3.2 JEDNODUCHÉ STROJE

Úloha 1

Navrhňte, ako vyniesť starú práčku a ako priniesť novú práčku tak, aby ste vynaložili na prenos týchto predmetov čo najmenej námahy.



Návrh postupu:

Zaujímavé nápady iných skupín:

Úloha 2

Vytvorte predpoklad o tom, ktoré vedro budete zdvíhať s väčšou, a ktoré s menšou námahou. Vedrá si môžete poťažkať a do tabuľky zaznamenať, čo sa vo vedrách nachádza. Materiály vo vedrách zaznamenajte tak, aby určovali poradie podľa toho, aké sú vedrá ťažké.

1 – najľahšie	2 – ťažšie	3 – ešte o niečo ťažšie	4 – najťažšie
			

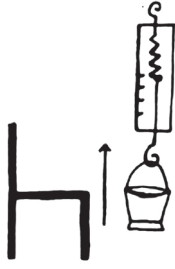
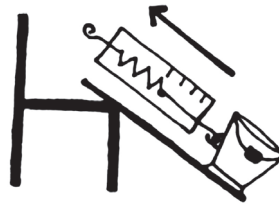
Navrhňte postup alebo priamo nástroj, pomocou ktorého zistíte, aký je v skutočnosti rozdiel medzi vedrami.

Návrh postupu:

3. Zmenu pohybu telesa spôsobuje výsledná sila pôsobiaca na teleso

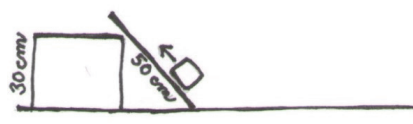
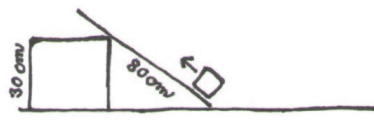
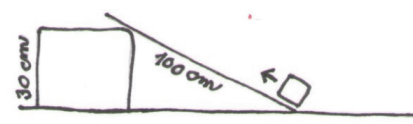
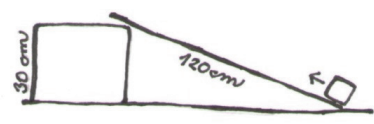
Úloha 3

Vytvorte predpoklad o tom, či ťahaním po naklonenej rovine dostanete vedro na stoličku s využitím menšej námahy, ako pri jeho priamom zdvihnutí na stoličku. Porovnajte obe zobrazené situácie a zaznačte svoj predpoklad.

	
Predpoklad:	
Záver:	

Úloha 4









Zistíte, o koľko sa znižuje sila pri ťahaní nákladu po naklonenej rovine. Prezrite si naklonené roviny, určite, pri ktorej bude ťahanie nákladu najľahšie. Potom roviny podľa náčrtov zostrojte a silomerom odmerajte, koľko námahy vyžaduje ťahanie nákladu po takto zostrojených rovinách.

	
Namerané hodnoty:	Namerané hodnoty:
	
Namerané hodnoty:	Namerané hodnoty:
Záver:	

Úloha 5

Od čoho závisí, či dva predmety uložené na dvoch opačných stranách hojdačky budú v rovnováhe alebo nie?

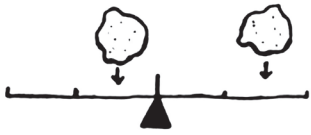
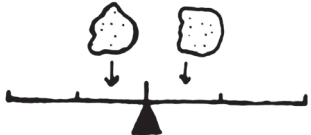
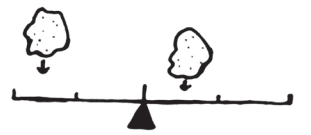

Všetky poháre sú rovnaké veľké, ale sú buď plné, alebo poloprázdne. Vytvorte predpoklad o tom, kedy bude hojdačka vyrovnaná. Potom predpoklady overte a výsledok sformulujte do záveru.

	Predpoklad		Predpoklad
	Overenie		Overenie
	Predpoklad		Predpoklad
	Overenie		Overenie
	Predpoklad		Predpoklad
	Overenie		Overenie
	Predpoklad		Predpoklad
	Overenie		Overenie
<p>Záver:</p>			

Úloha 6

Máte dve hrudy plastelíny podobnej veľkosti a neviete určiť, ktorá z nich je väčšia. Na zistenie ste sa rozhodli použiť hojdačku. Ktoré z uvedených spôsobov položenia plastelíny na hojdačku vám umožní zistiť, ktorá z dvoch hrúd je väčšia?

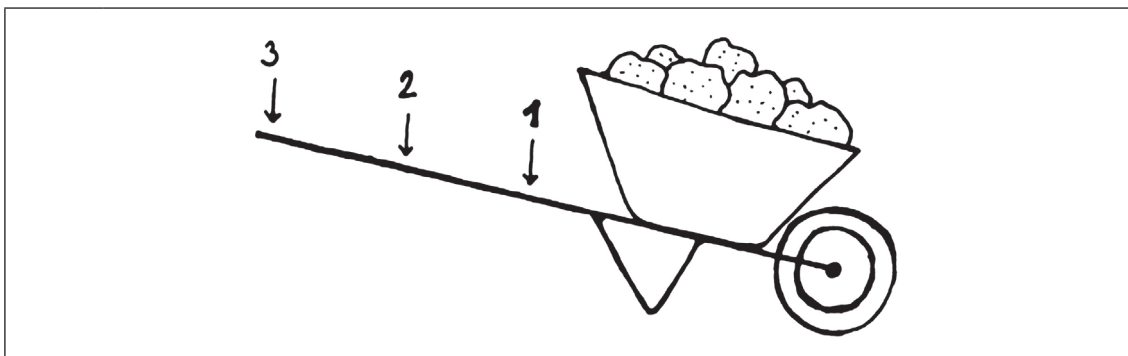
3. Zmenu pohybu telesa spôsobuje výsledná sila pôsobiaca na teleso

	Predpoklad		Predpoklad
	Overenie		Overenie
	Predpoklad		Predpoklad
	Overenie		Overenie

Úloha 7

Ktorý fúrik uľahčuje prácu viac – s dlhými alebo krátkymi rúčkami?

Vytvorte predpoklady, zdôvodnite ich a navrhните postup merania, pomocou ktorého by ste to zistili.



Predpoklady:

	Predpokladám, že najľahšie nadvihnem fúrik, ak ho uchopím v pozícii 1.
	Predpokladám, že najľahšie nadvihnem fúrik, ak ho uchopím v pozícii 2.
	Predpokladám, že najľahšie nadvihnem fúrik, ak ho uchopím v pozícii 3.
	Predpokladám, že vo všetkých pozíciách bude treba vynaložiť rovnako veľkú silu.

Postup overenia predpokladov:

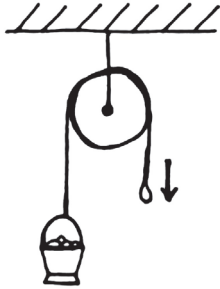
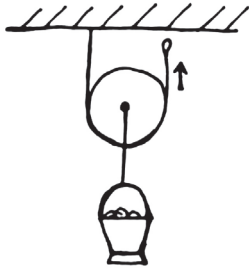
--

Záver a odpoveď na výskumnú otázku:

--

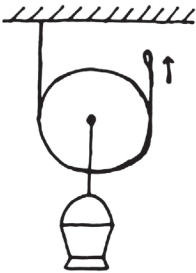
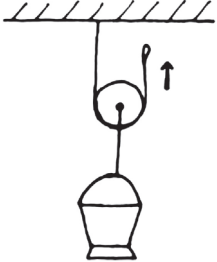
Úloha 8

Je rozdiel vo veľkosti sily, akou ťaháme predmety pomocou pevnej a voľnej kladky? Vytvorte predpoklad a overte ho konštruovaním kladiek. Vytvorte záver na základe vašich zistení. Súčasťou záveru je aj odpoveď na výskumnú otázku.

	
Predpoklad:	
Záver a odpoveď na výskumnú otázku:	

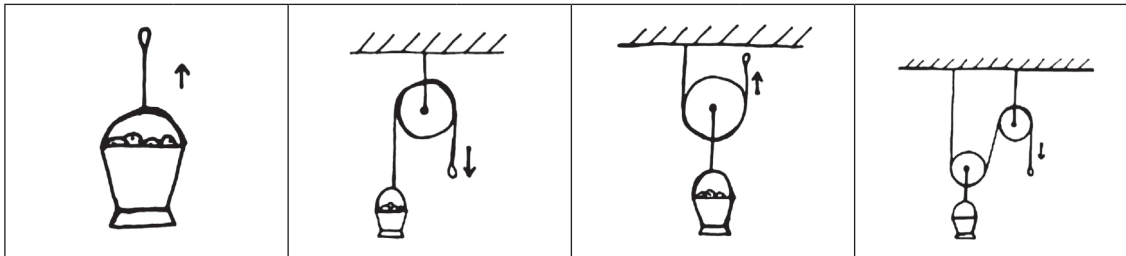
Úloha 9

Závisí veľkosť sily, akou zdvíhame predmety pomocou voľnej kladky od toho, aká je kladka veľká (aké veľké je jej koleso)? Vytvorte predpoklad a overte ho skonštruovaním kladiek. Vytvorte záver na základe vašich zistení. Súčasťou záveru je aj odpoveď na výskumnú otázku.

	
Predpoklad:	
Záver a odpoveď na výskumnú otázku:	

Úloha 10

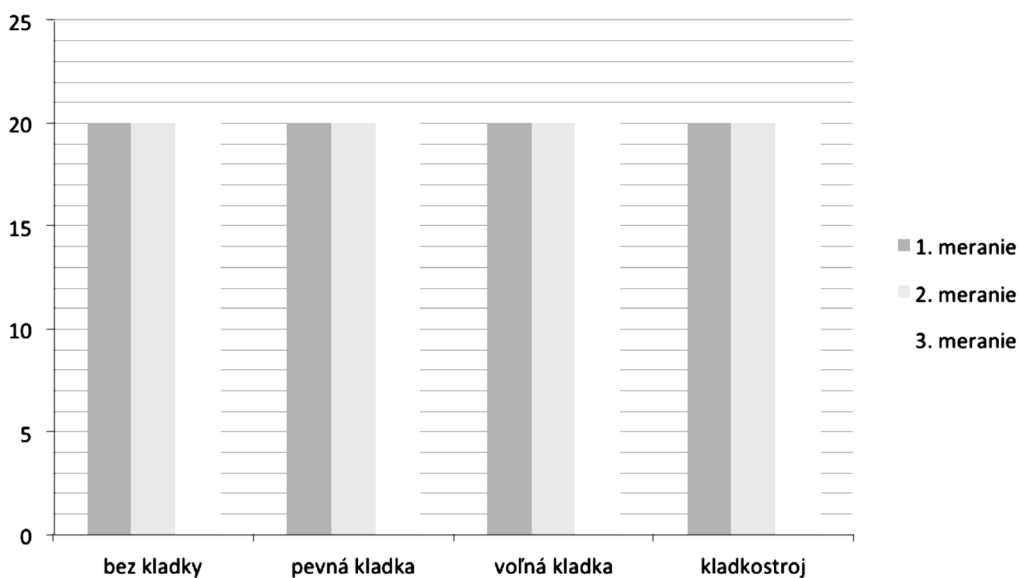
Kombináciou pevnej a voľnej kladky získame kladkostroj. Skonstruujte kladky a kladkostroj podľa návodu a zaznamenajte, akou silou musíte pôsobiť, aby ste vytiahli rovnaký náklad. Cieľom záveru je zhodnotiť, kedy je vyťahovanie nákladu najjednoduchšie.



Hodnota na silomere

1. meranie:		1. meranie:		1. meranie:		1. meranie:	
2. meranie:		2. meranie:		2. meranie:		2. meranie:	
3. meranie:		3. meranie:		3. meranie:		3. meranie:	

Údaje preneste do grafu:



Záver a odpoveď na výskumnú otázku:

PRACOVNÉ LISTY PRE ŽIAKOV

4.1 ENERGIA A JEJ DRUHY

Úloha 1: Zamyslenie

Čo vám napadne pri slove „energia“? Premýšľajte/zapíšte si, čo vám napadne pri slove „energia“.

Úloha 2: Zbieranie

Prezentujte svoje nápady pred triedou. Čo vám napadlo pri pojme „energia“?

Úloha 3: Usporadúvanie

Vo dvojiciach alebo skupinách si zvolte jeden z tematických okruhov. Dokážete nazbierať pojmy týkajúce sa energie zaradiť k tejto téme?

Tematické okruhy	
Všetko o elektrickom prúde.	
Čo sa premieňa na elektrický prúd.	
Zodpovedné zaobchádzanie s energiou.	
Premeny energie v tele/energia v potrave (odkiaľ máme my/zvieratá/rastliny/iné organizmy energiu?)	
Načo potrebujeme my ľudia v tele energiu?	
Čo v domácnosti sa nezaobíde bez energie?	
Meranie energie/jednotky energie.	
Aká energia sa vyskytuje v prírode?	
Čo sú to obnoviteľné energie?	
Čo zaťažuje životné prostredie?	

Úloha 4: Doplnenie

Čo ešte patrí do vašej skupiny? Nájdete ešte ďalšie príklady?

Predmet	Svetlo	Pohyb	Teplota	Iné

(Poznámka: k úlohám 6, 7, 8 nie je potrebný pracovný list.)

Úloha 9: Premena energie

Čo patrí k sebe? Pospájajte!

Motor v aute	Palivo → výbuch → pohyb
Žiarovka	Elektrický prúd (elektrická energia) → svetlo + teplo
Solárny kolektor	Slnéčné žiarenie (slnéčná energia) → teplo (tepelná energia)
Fotosyntéza	Slnéčné žiarenie (slnéčná energia) → cukor (chemická energia)
Solárna bunka	Slnéčné žiarenie (slnéčná energia) → elektrický prúd
Baterka	Elektrický prúd → chemická energia (a naopak)
Žiarivka	Elektrický prúd (elektrická energia) → svetlo
Rýchlovarná kanvica	Elektrický prúd → teplo
Elektromotor	Elektrický prúd → pohyb
Batéria	Chemická energia → elektrický prúd
Svätojánska muška	Chemická energia → svetlo
Zápalka	Chemická energia → svetlo + teplo
Idúci človek	Chemická energia → pohyb
Generátor	Pohyb → elektrický prúd
Brzdy	Pohyb → teplo

Poznáte ďalšie meniče energie? Aká energia v nich prebieha?

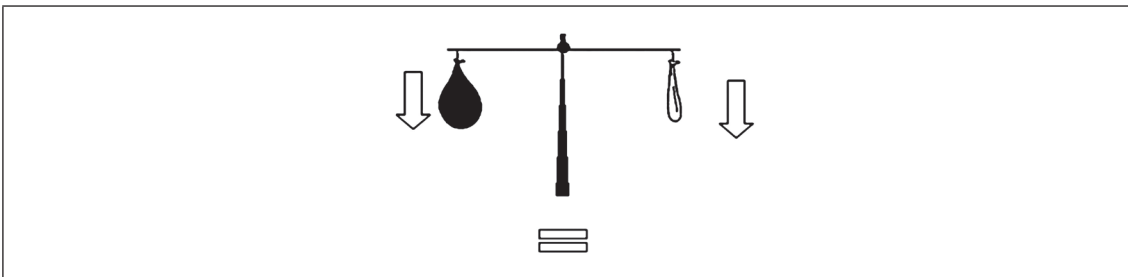
PRACOVNÉ LISTY PRE ŽIAKOV

5.1 ZÁKLADNÉ PROCESY PREBIEHAJÚCE V ATMOSFÉRE

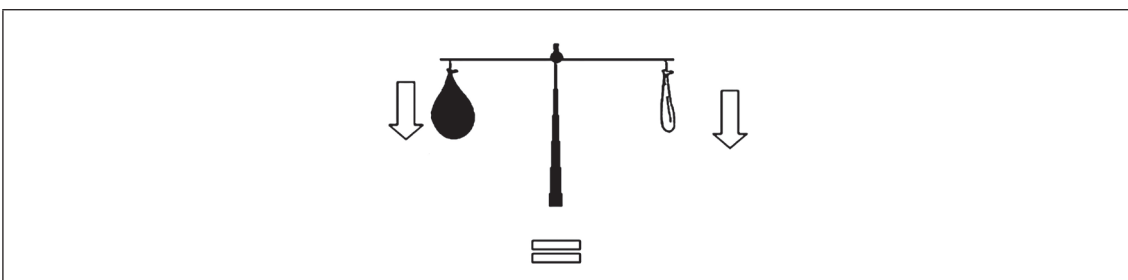
Úloha 1

Na obrázku sú znázornené rovnoramenné váhy s balónmi. Váhy sú zatiaľ zablokované proti pohybu. Popremýšľajte, čo sa stane s váhami, ak ich uvoľníme. Budú balóny podľa vás rovnako ťažké?

Svoje predpoklady zaznačte do obrázka pomocou šípok – vyfarbite tú šípku, ktorá podľa vás znázorňuje smer váh. Ak si myslíte, že balóny sú rovnako ťažké, vyfarbite znak rovná sa. Svoje predpoklady overte.



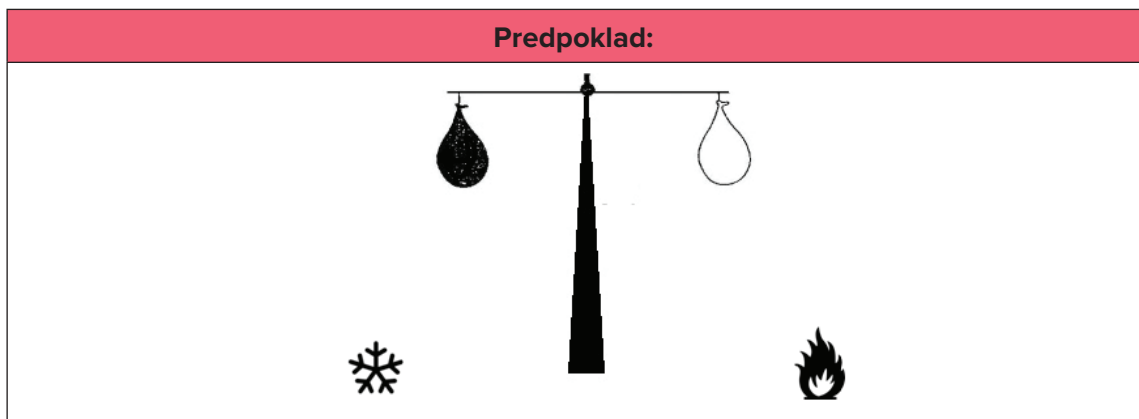
Ktorý z balónov bol ťažší? Svoje zistenia zakreslite do obrázka:



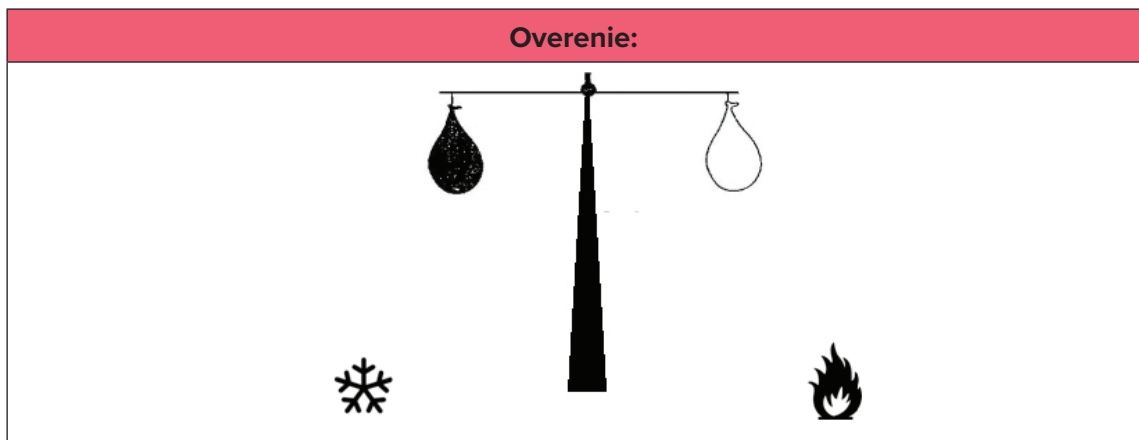
Pokúste sa vytvoriť záver svojho skúmania:

Úloha 2

Popremýšľajte v skupine, či sa hmotnosť balónov bude meniť alebo bude rovnaká, ak sa zmení teplota vzduchu v nich. Zakreslite do obrázka pomocou šípky svoje predpoklady o tom, kam sa podľa vás budú nakláňať váhy. Ak si myslíte, že budú v rovnováhe, nakreslite pod váhy znamienko rovná sa (=):



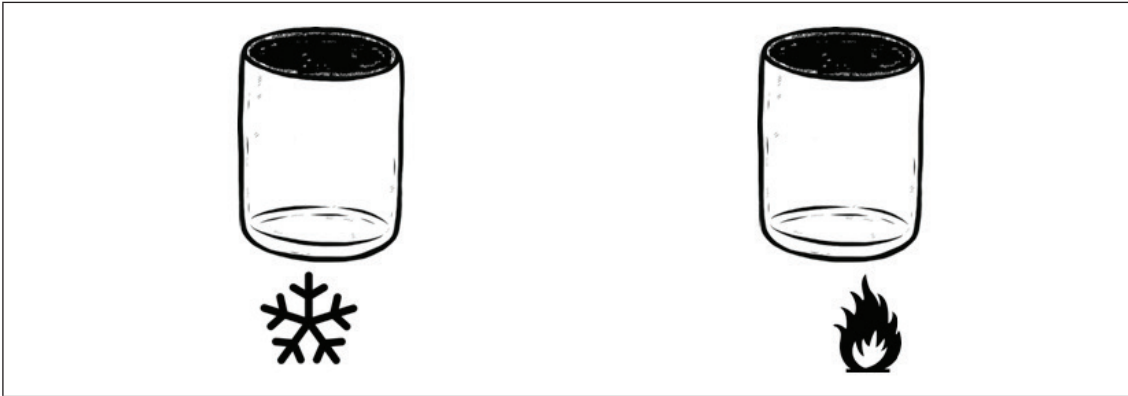
Ktorý z balónov bol ťažší? Svoje zistenia pomocou šípok zakreslite do obrázka. Ak boli balóny v rovnováhe, nakreslite pod váhy znamienko rovná sa (=):



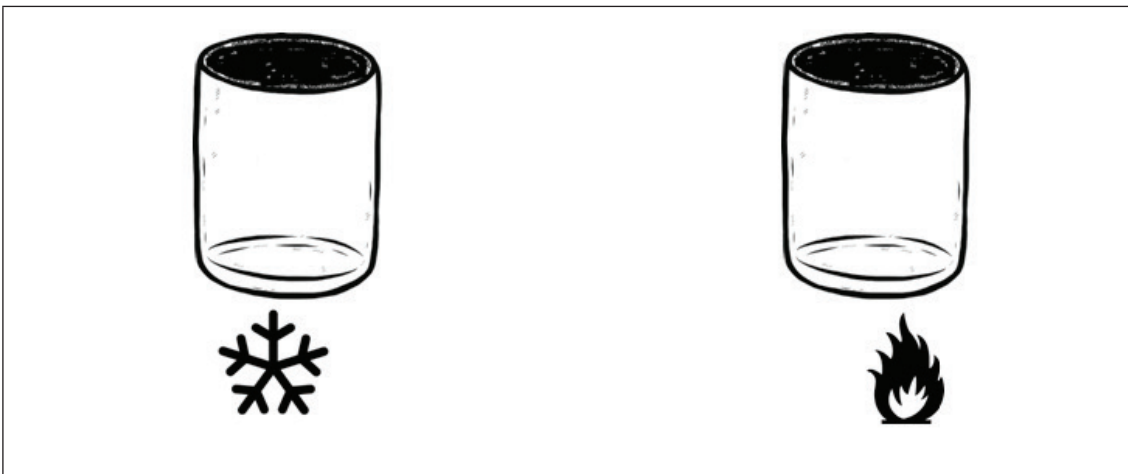
Pokúste sa sformulovať záver zo svojho skúmania:

Úloha 3

Ovplyvní podľa teba teplota vzduchu balón na pohári? Popremýšľaj, či sa to na ňom môže prejaviť. Svoje predpoklady zakresli do obrázka. Potom popremýšľaj, ako by si mohol svoje predpoklady overiť.



Čo sa stalo s balónmi na pohári? Svoje zistenia zakresli do obrázka a pokús sa vytvoriť záver toho, čo si zistil:



Pokúste sa vytvoriť záver svojho skúmania:

Úloha 4

Ktoré auto bude podľa teba teplejšie – biele alebo čierne? Porozprávajte sa v skupine, ktorý výrok by ste považovali za pravdivý a prečo? Ak nesúhlasíte so žiadnym výrokom, pokúste sa vytvoriť vlastný:







© S Naylor and B Keogh

Navrhňte postup, ako by ste mohli svoje tvrdenie overiť (uvedte konkrétne pomôcky, materiál a čo očakávate, že nastane):

Pokúste sa napísať záver toho, čo ste zistili svojim skúmaním:

5. Zloženie Zeme a jej atmosféry; procesy, ktoré ovplyvňujú povrch Zeme a jej klímu






	Predpoklad	Overenie
 <p>Červená</p>		
 <p>Biela</p>		
 <p>Čierna</p>		
 <p>Žltá</p>		

Porovnajte svoje zistenia s predpokladmi a pokúste sa vytvoriť záver svojho skúmania:

Úloha 8

Popremýšľajte, či sa bude voda v rôznych nádobách vyparovať rovnako rýchlo. Ovplyvňuje podľa vás tvar pohára vyparovanie vody? Ak áno, ako? Svoje predpoklady zapíšte:

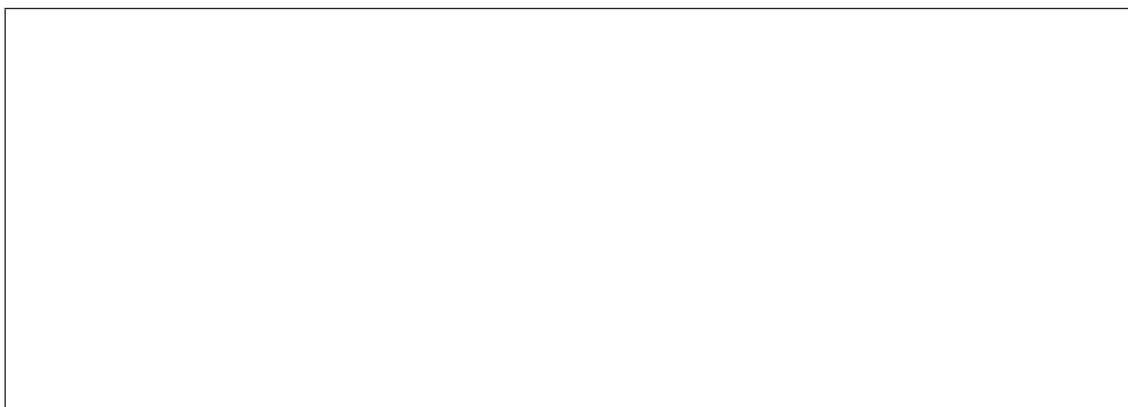
Usporiadajte poháre na obrázku (od 5 – 1) od tých, v ktorých sa podľa vás vyparí najviac vody (označte číslom 5) a v ktorých najmenej (číslo 1). Ak si myslíte, že sa bude voda vyparovať všade rovnako, označte všetky poháre rovnakým číslom.

	Predpoklad	Overenie
		
		
		
		
		

Pokúste sa vytvoriť záver zo svojho skúmania:

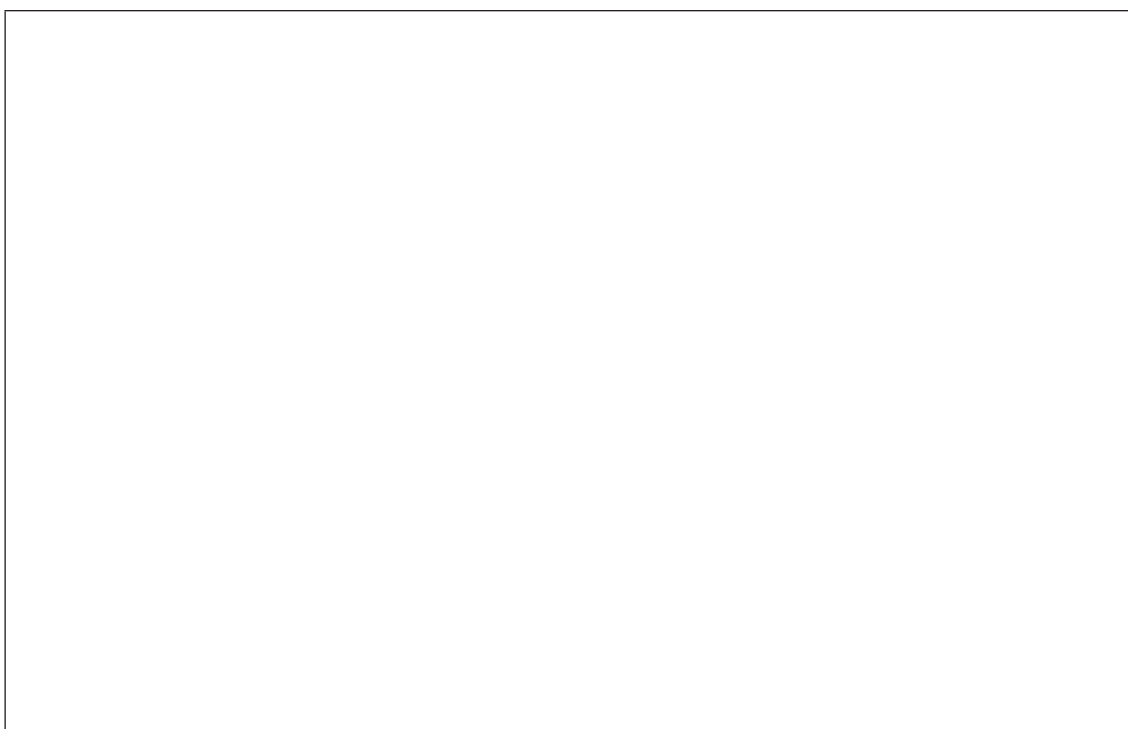
5. Zloženie Zeme a jej atmosféry; procesy, ktoré ovplyvňujú povrch Zeme a jej klímu

Myslíte si, že je možné zabrániť vyparovaniu vody v pohári? Ak nie, pokúste sa vysvetliť svoje tvrdenie. Ak áno, ako? Môžete si pomôcť nakreslením obrázka:



Úloha 9

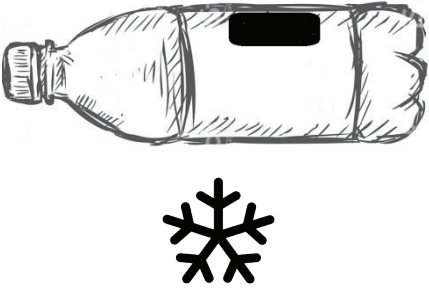
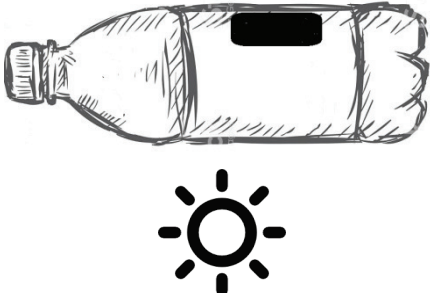
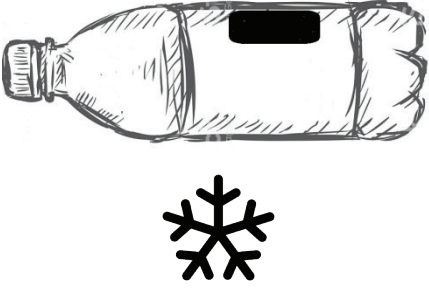
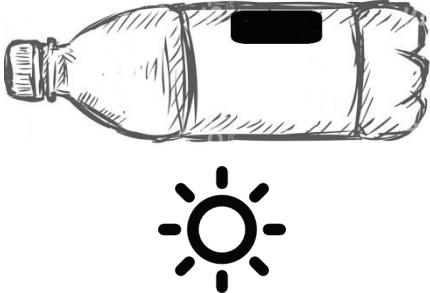
Pokúste sa navrhnúť, ako by ste mohli usušiť čo najrýchlejšie mokré tričko, ktoré si chcete obliecť. Svoje návrhy zapíšte/zakreslite. Nezabudnite uviesť aj pomôcky, ktoré by ste na to potrebovali:



5. Zloženie Zeme a jej atmosféry; procesy, ktoré ovplyvňujú povrch Zeme a jej klímu

Popremýšľajte, či teplota povrchu, na ktorý umiestnime mokrý papier, môže vplývať na rýchlosť jeho usušenia. Pokúste sa navrhnúť spôsob, ako by svoje predpoklady overili:

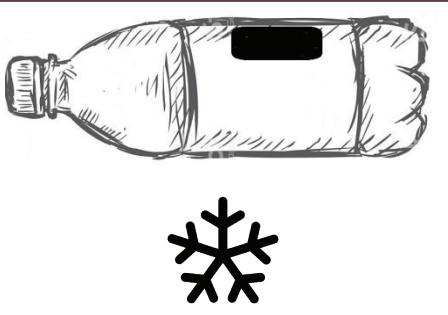
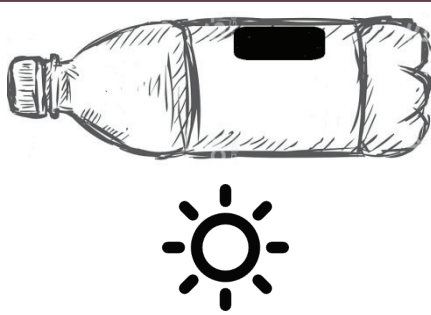
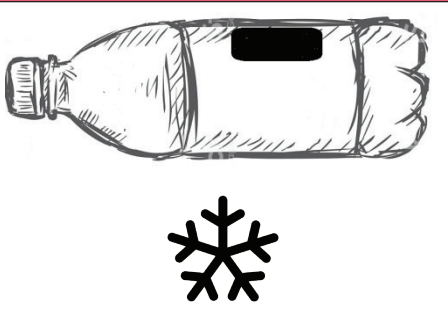
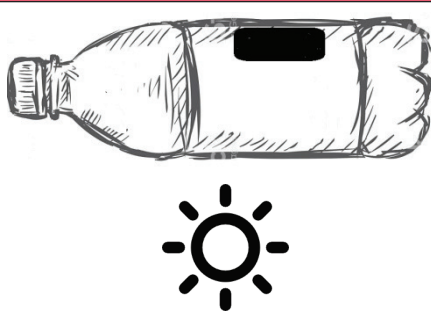
Myslíte si, že mokrý papier uschne skôr, ak ho položíte na fľašu so studenou vodou alebo na fľašu s teplotou vodou? Zakreslite šípku smerom k tej fľaši, na ktorej podľa vás uschne papier skôr. Ak si myslíte, že uschnú rovnako rýchlo, zapíšete do tabuľky rovná sa (=):

Predpoklad		
		
Overenie		
		

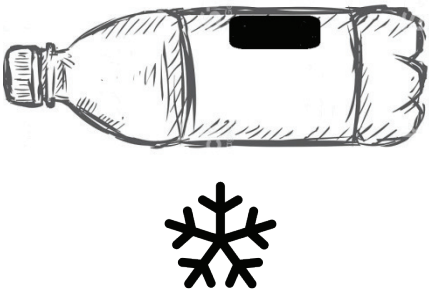
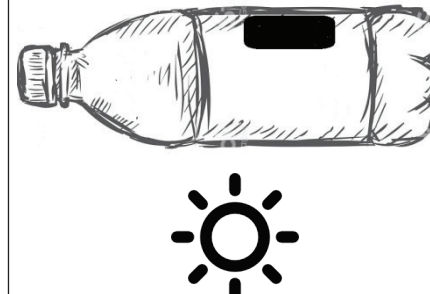
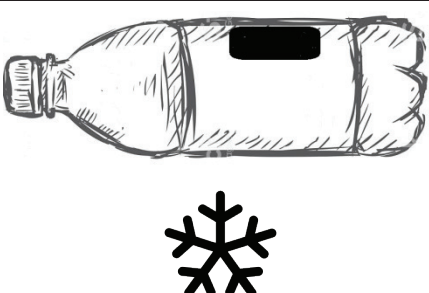
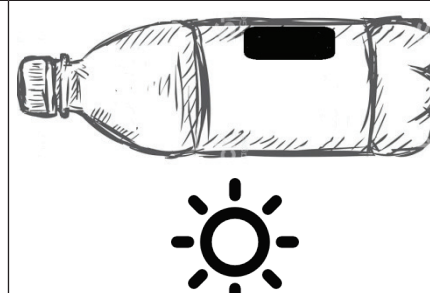
5. Zloženie Zeme a jej atmosféry; procesy, ktoré ovplyvňujú povrch Zeme a jej klímu

Ktorý papier uschol skôr? Pokúste sa vytvoriť záver zo svojho skúmania:

V nasledujúcej úlohe preskúmajte rôzne ďalšie materiály a rýchlosť ich uschnutia, ak ich položíme na fľašu so studenou vodou a na fľašu s teplotou vodou. Po tabuľky dopíšte skúmaný materiál a zakreslite šípku smerom k tej fľaši, na ktorej podľa vás uschne daný materiál skôr. Ak si myslíte, že uschnú rovnako rýchlo, zapíšete do tabuľky rovná sa (=).

Predpoklad – skúmaný materiál:		
		
Overenie		
		

5. Zloženie Zeme a jej atmosféry; procesy, ktoré ovplyvňujú povrch Zeme a jej klímu

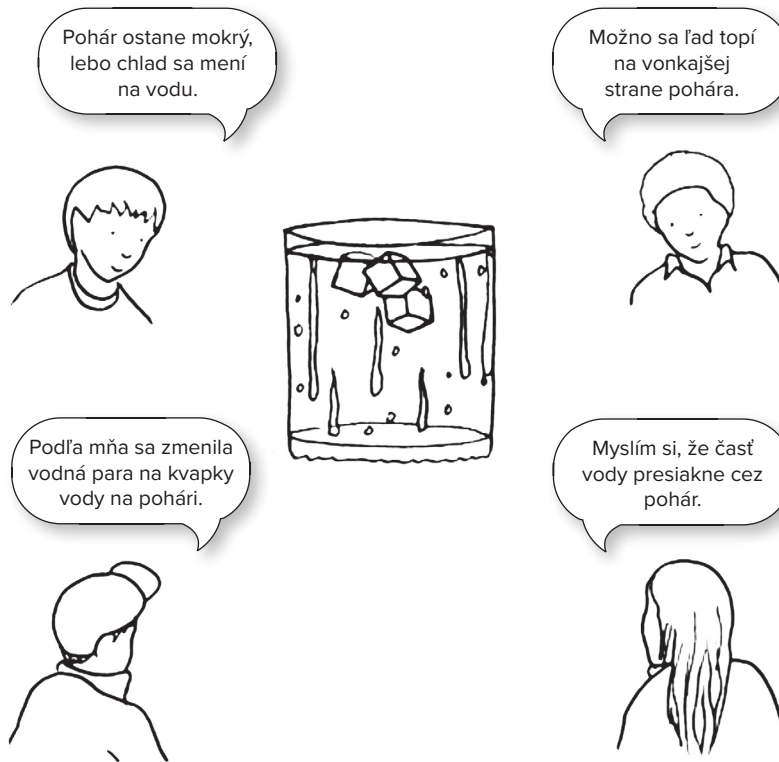
Predpoklad – skúmaný materiál:		
		
Overenie		
		

Ktorý materiál uschol skôr? Pokúste sa vytvoriť záver zo svojho skúmania:

Úloha 10

Čo myslíte, kedy sa vytvoria kvapky vody na pohári, v ktorom je ľad? Porozprávajte sa v skupine, ktorý výrok by ste považovali za pravdivý a prečo? Ak nesúhlasíte so žiadnym výrokom, pokúste sa vytvoriť vlastný:

5. Zloženie Zeme a jej atmosféry; procesy, ktoré ovplyvňujú povrch Zeme a jej klímu



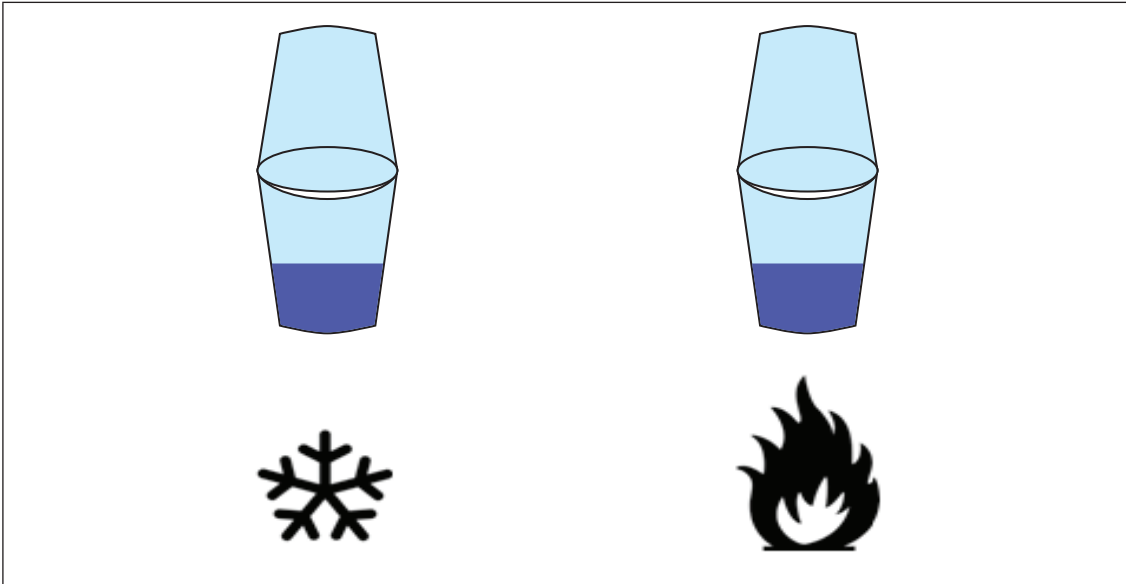
© S Naylor and B Keogh

Navrhňte postup, ako by ste mohli svoje tvrdenie overiť (uvedte konkrétne pomôcky, materiál a čo očakávate, že nastane):

Pokúste sa napísať záver toho, čo ste zistili svojim skúmaním:

Úloha 11

Popremýšľajte, čo sa podľa vás stane s pohárom s teplou a studenou vodou, ak ho prikryjeme druhým pohárom. Svoje predpoklady zakreslite/zapíšte do obrázkov:



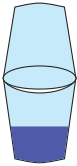
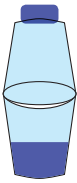
Zakreslite/zapíšte zmeny, ktoré nastali na položenom pohári pri rôznych teplotách vody. Následne sa pokúste vytvoriť záver vášho skúmania:

	Zmeny na pohári:
Voda s ľadom	
Horúca voda	
Voda izbovej teploty	

5. Zloženie Zeme a jej atmosféry; procesy, ktoré ovplyvňujú povrch Zeme a jej klímu

Pokúste sa napísať záver toho, čo ste zistili svojim skúmaním:

Popremýšľajte, čo sa podľa vás stane s pohárom s horúcou vodou, ak ho prikryjeme druhým pohárom a na jeden z nich umiestnite kocku ľadu. Svoje predpoklady zakreslite/zapíšte do obrázkov a následne overte:

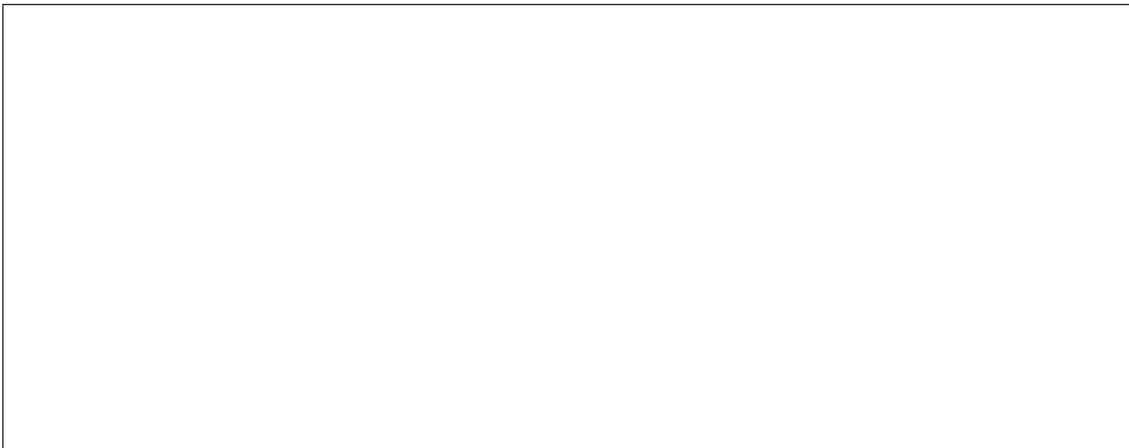
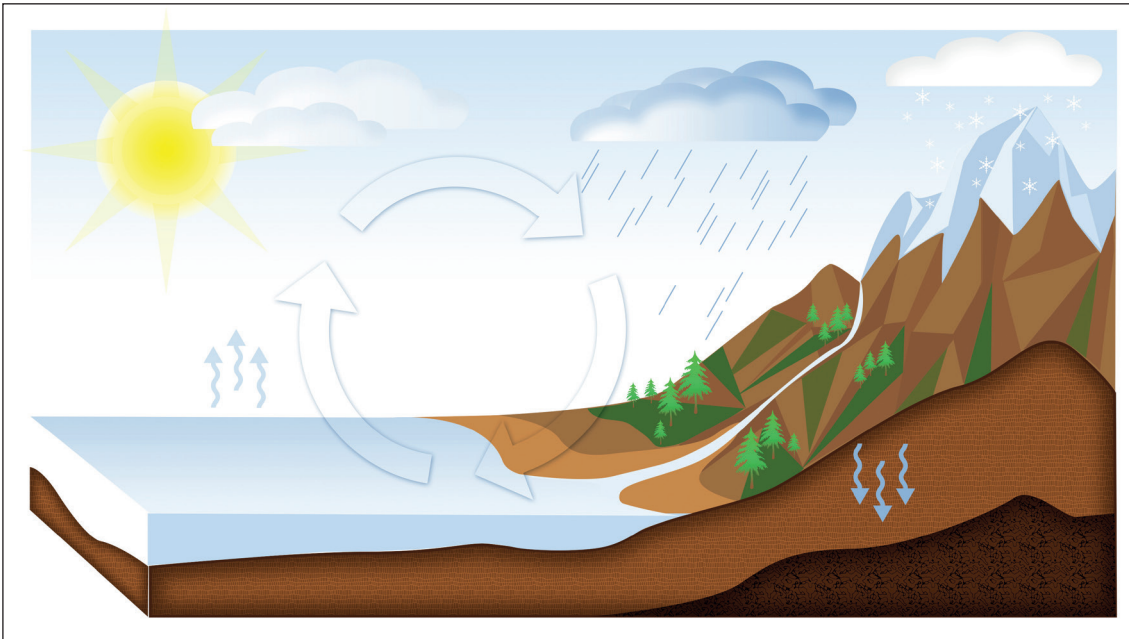
	Zmeny na pohári:	
	Predpoklad	Overenie
		
		

Pokúste sa napísať záver toho, čo ste zistili svojim skúmaním:

Úloha 12a

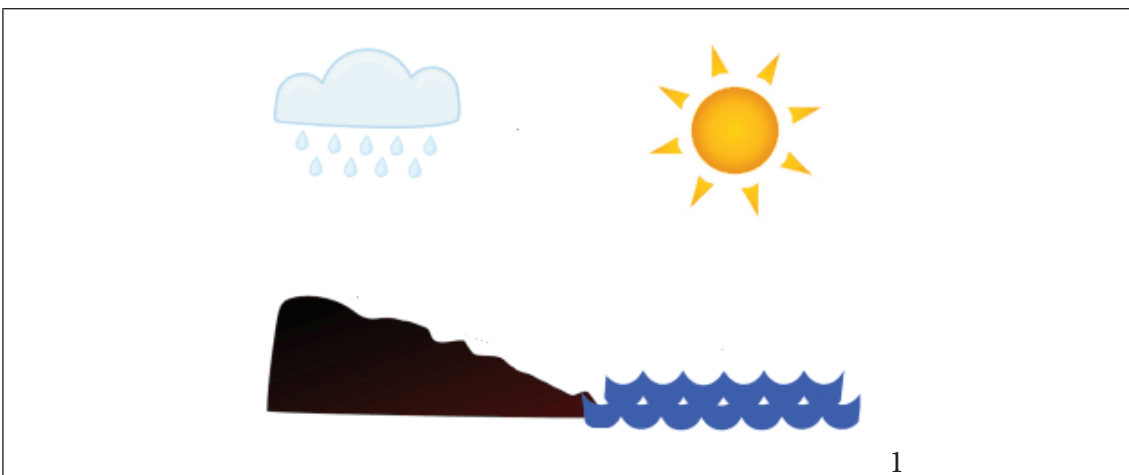
Prezrite si nasledujúci obrázok. Zapíšte, kde všade sa nachádza podľa vás voda a v akej podobe sa na ňom nachádza voda.

5. Zloženie Zeme a jej atmosféry; procesy, ktoré ovplyvňujú povrch Zeme a jej klímu



Úloha 12b

Vedeli by ste zaznačiť do obrázka pohyb vody v prírode? Svoje návrhy prediskutujte v skupine a následne zakreslite pomocou šípok do obrázka. Svoje návrhy zdôvodnite:



5. Zloženie Zeme a jej atmosféry; procesy, ktoré ovplyvňujú povrch Zeme a jej klímu

Popremýšľajte, či je možné vytvoriť model kolobehu vody aj v triede. Svoje návrhy zakreslite (uvedte konkrétne pomôcky, materiál a čo očakávate, že nastane):

Porozprávajte sa v skupine, či sa bude podľa vás nachádzať voda v prázdnom pohári, ak umiestnite svoje modely do rôznych prostredí a či sa podľa vás ľad v pohári roztopí (áno = kvačka ✓; nie = krížik ✗). Svoje predpoklady zapíšete a overte:

1.	Predpoklad		Overenie	
	Voda v pohári	Ľad	Voda v pohári	Ľad
Svetlo				
Tma				
2.				
Teplo				
Chlad				

Pokúste sa vytvoriť záver z vášho skúmania:

5.2 TVORBA POČASIA A JEHO PREDPOVEĎ

Úloha 1

Prezrite si predpovede počasia z rôznych novín a zdrojov (internet) a popremýšľajte, čo majú všetky predpovede rovnaké a v čom sa líšia:

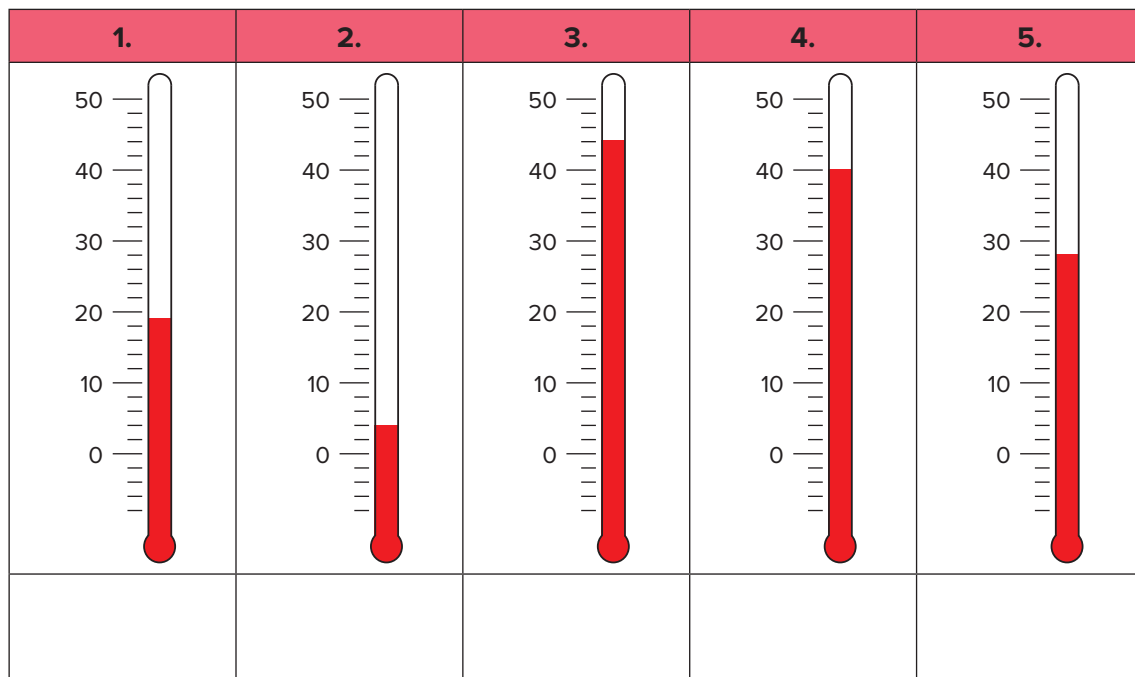
Rovnaké prvky	Odlíšné prvky

Čo všetko by ste potrebovali vedieť/zistiť, ak by ste chceli vytvoriť vlastnú predpoveď počasia?

--

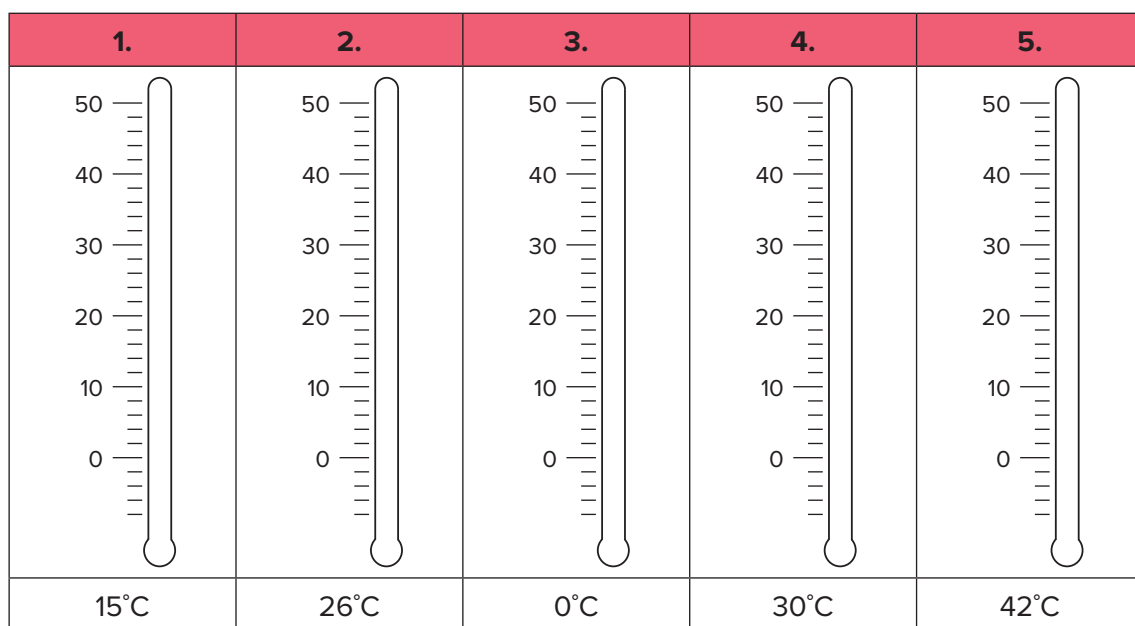
Úloha 2a

Prezrite si nasledujúce obrázky teplomerov a pod každý z nich zapíšte teplotu, ktorú zobrazujú. Potom vyznačte ten teplomer, ktorý podľa vás zobrazuje najvyššiu a najnižšiu teplotu:



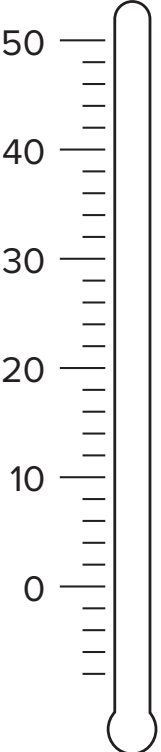
Úloha 2b

Zakreslite červenou farbičkou do teplomerov takú teplotu, ktorá je uvedená pod nimi:



Úloha 3a

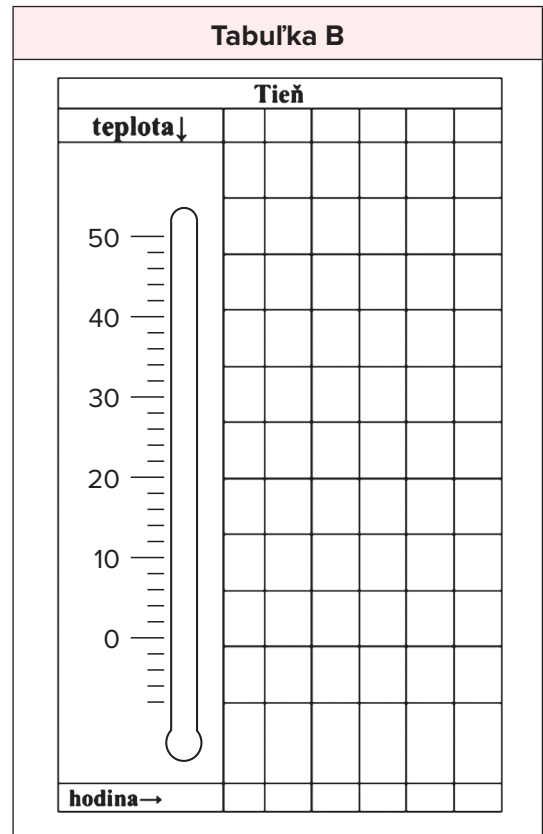
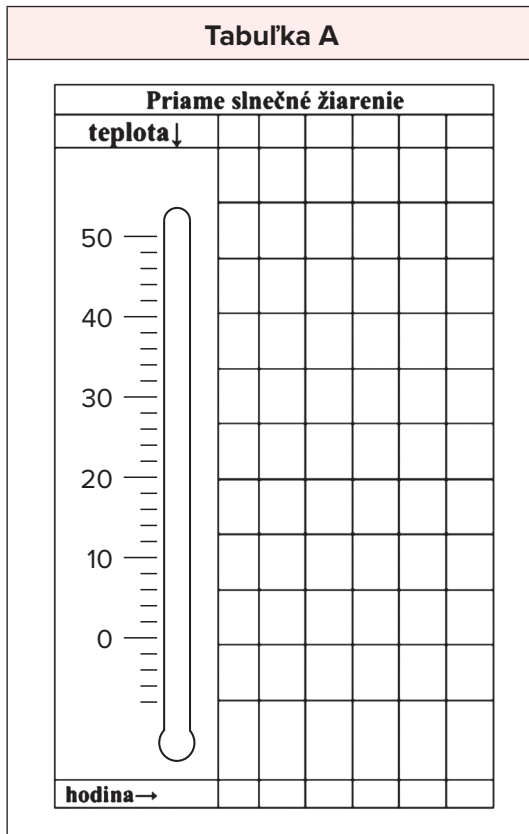
Do nasledujúcej tabuľky zaznačte teplotu, ktorú nameria teplomer umiestnený vonku. Do posledného riadka vypíšte hodiny, kedy teplotu budete zaznamenávať. Teplotu zmerajte aspoň trikrát v priebehu dňa:

Teplota↓						
						
Hodina→						

Vysvetlite, ako sa menila teplota počas dňa. Pokúste sa vytvoriť záver na základe vašich zistení:

5. Zloženie Zeme a jej atmosféry; procesy, ktoré ovplyvňujú povrch Zeme a jej klímu

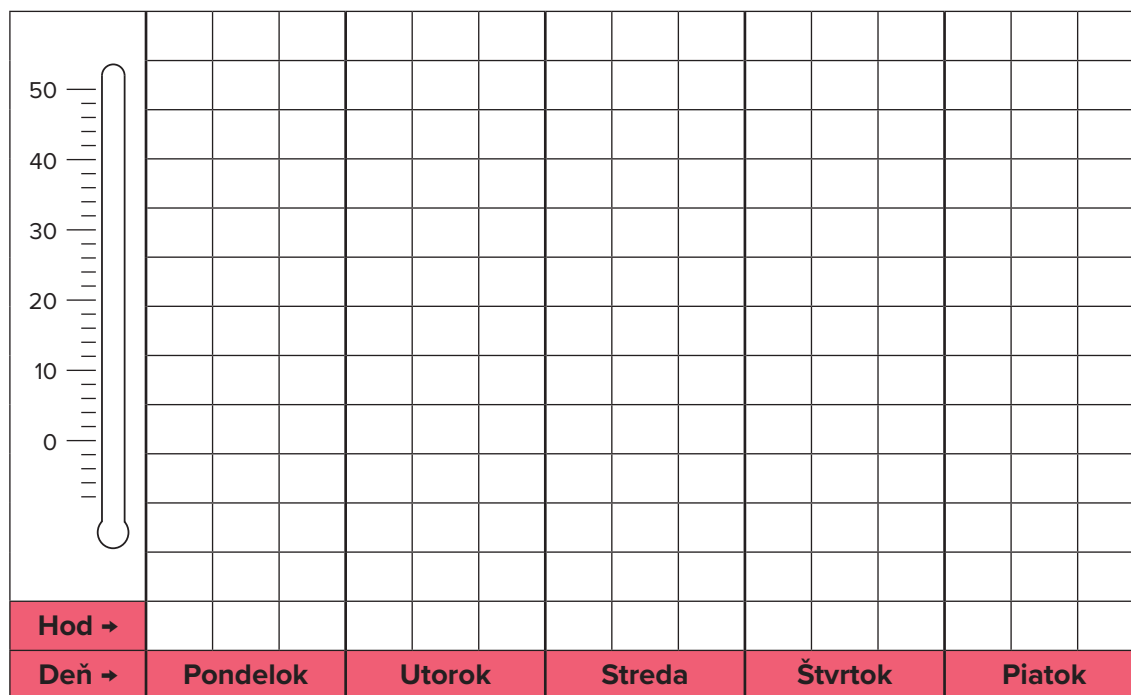
Do nasledujúcej tabuľky A zaznačte teplotu, ktorú nameria teplomer umiestnený vonku na priamom slnku a do tabuľky B teplotu, ktorú nameria druhý teplomer umiestnený vonku v tieni. Do posledného riadka vypíšte hodiny, kedy teplotu budete zaznamenávať. Teplotu zmerajte aspoň trikrát v priebehu dňa:



Pokúste sa vytvoriť záver z vášho skúmania:

Úloha 3b

Zaznamenajte do tabuľky teplotu v priebehu jedného týždňa, kedy ste v škole – vyfarbite toľko štvorcíkov, akú teplotu nameriate v priebehu dňa. Do tabuľky zapíšte hodiny, kedy budete teplotu v priebehu dňa merať. Teplotu zmerajte aspoň trikrát v priebehu dňa:



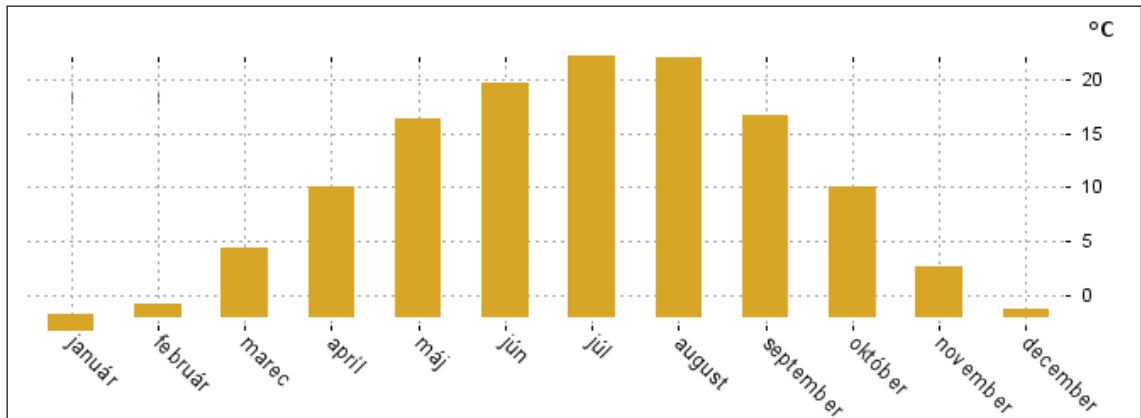
Pokúste sa odpovedať na nasledujúce otázky na základe nameraných hodnôt, ktoré ste namerali na teplomere:

V ktorý deň bolo podľa vás najteplejšie o 8.00 h?	
V ktorý deň bolo podľa vás najteplejšie o 12.00 h?	
V ktorý deň bolo podľa vás najteplejšie o 16.00 h?	
V ktorý deň bolo podľa vás najchladnejšie o 8.00 h?	
V ktorý deň bolo podľa vás najchladnejšie o 12.00 h?	
V ktorý deň bolo podľa vás najchladnejšie o 16.00 h?	
Ktorý deň bol najteplejší?	
Ktorý deň bol najchladnejší?	

Pokúste sa vytvoriť záver, ako sa menila teplota počas piatich dní:

Úloha 4a

Prezrite si nasledujúci graf, ktorý znázorňuje priemernú teplotu v Bratislave počas celého roka a pokúste sa zodpovedať otázky pod grafom:

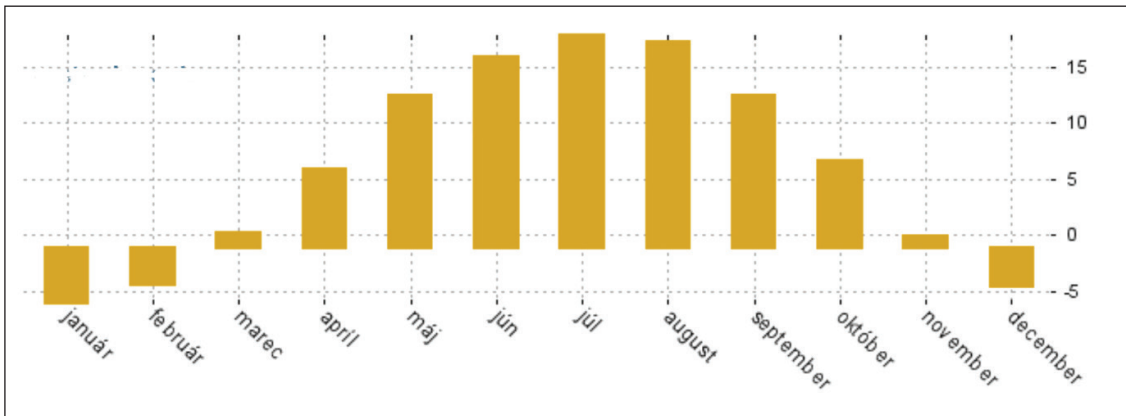


Otázky:	Vaše odpovede:
Ktoré mesiace sú podľa vás najteplejšie?	
Ktoré mesiace sú podľa vás najchladnejšie?	
V ktorých mesiacoch vystúpila teplota nad 15 °C?	
V ktorých mesiacoch nebola teplota vyššia ako 10 °C?	
V ktorých mesiacoch je teplota nižšia ako 0 °C?	

Pokúste sa vytvoriť záver toho, ako sa podľa vás mení teplota počas roka:

Úloha 4b

Prezrite si nasledujúci graf, ktorý znázorňuje priemernú teplotu v Poprade počas celého roka a pokúste sa zodpovedať otázky pod grafom:









Otázky:	Vaše odpovede:
Ktoré mesiace sú podľa vás najteplejšie?	
Ktoré mesiace sú podľa vás najchladnejšie?	
V ktorých mesiacoch vystúpila teplota nad 15°C?	
V ktorých mesiacoch nebola teplota vyššia ako 10°C?	
V ktorých mesiacoch je teplota nižšia ako 0°C?	

Porovnajte priemerné teploty v Poprade a v Bratislave a pokúste sa vytvoriť záver toho, ako sa podľa vás mení teplota počas roka:

5.2.1 Vietor

Úloha 1

Pokúste sa navrhnúť postup, ako by ste vedeli odmerať smer vetra pomocou poskytnutého materiálu:

			
PET fľaša	Špendlíky	Nožnice	Ceruzka
			
Špajdle	Papierový tanier	Kompas	Lepiaca páska
Návrh:			

Pokúste sa smerovník skonštruovať podľa vytvoreného návrhu a overte, či funguje. Následne vytvorte záver zo svojho skúmania:

Úloha 2

Pokúste sa navrhnúť postup, ako by ste vedeli odmerať rýchlosť vetra. Svoje návrhy nakreslite. Nezabudnite uviesť, aké pomôcky a materiál by ste na to potrebovali.

Pomôcky:
Návrh:

Do nasledujúcej tabuľky zapíšte, koľkokrát sa anemometer otočí za určitý čas v rôznych podmienkach a prostredí. Do prvého stĺpca môžete doplniť ďalšie situácie/prostredia, ktoré chcete preskúmať:

	Čas	Počet otáčok
Fén (1. stupeň)		
Fén (2. stupeň)		
Pred školou		

Pokúste sa vytvoriť záver z vášho skúmania:

--

Úloha 3

Myslíte si, že vietor bude fúkať na školskom dvore všade rovnako? Odmerajte rýchlosť vetra pomocou anemometra pred školským vchodom (počet otočení za 10 s). Tiež zistíte jeho smer pomocou smerovníka. Namerané hodnoty si zapíšete. Popremýšľajte potom, v ktorých miestach na školskom dvore bude podľa vás fúkať vietor inak, ako pred školským vchodom. Nezabudnite vytvoriť predpoklady aj o smere vetra. Svoje predpoklady zapíšete a následne overte.

Miesto	Časový interval	Počet otáčok anemometra	Smer vetra
Vchod budovy školy	10 s		

Tabuľka A

	Predpoklad	Overenie
Rýchlosť vetra je vyššia		
Rýchlosť vetra je nižšia		
Rýchlosť vetra je nulová		
Rýchlosť vetra je rovnaká		

Tabuľka B







Miesto	Časový interval	Počet otáčok anemometra	Smer vetra
	10 s		

Pokúste sa vytvoriť záver zo svojho skúmania:

5.2.2 Oblačnosť

Úloha 1

Pozorujte počas dňa, ako sa menia oblaky na oblohe. Každé dve hodiny zaznamenajte ich tvar, farbu, množstvo oblakov na oblohe, ako aj aktuálne počasie:

Čas	Tvar	Farba	Pokrytie oblohy	Počasie
				
				
				
				
				
				

Pokúste sa vytvoriť záver z vášho pozorovania:

Úloha 2



Popremýšľajte, či podľa vás je možné podľa oblakov predpovedať počasie. Ak áno, pokúste sa zakresliť/zapísať vaše predpoklady o tom, aké oblaky (a či vôbec) sa vyskytujú na oblohe pri rôznych typoch počasia:

Tabuľka A



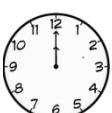
	Predpoklad	Overenie
Slnéčné počasie		
Prehánka		
Búrka		

Tabuľka B

Pozorujte počas dvoch týždňov, ako sa menia oblaky na oblohe. Pozorovanie zrealizujte každý deň v rovnakú hodinu (o 12.00 h). Zaznamenajte ich tvar, farbu, množstvo oblakov na oblohe, ako aj aktuálne počasie. Tiež zmerajte rýchlosť vetra, smer vetra a teplotu vzduchu:

Čas	Tvar	Farba	Pokrytie oblohy	Teplota vzduchu	Rýchlosť vetra (10 s)	Smer vetra	Počasia
 1. deň							
 2. deň							

5. Zloženie Zeme a jej atmosféry; procesy, ktoré ovplyvňujú povrch Zeme a jej klímu

Čas	Tvar	Farba	Pokrytie oblohy	Teplota vzduchu	Rýchlosť vetra (10 s)	Smer vetra	Počasia
 3. deň							
 4. deň							
 5. deň							

Pokúste sa odpovedať na nasledujúce otázky na základe nameraných hodnôt:

Ktorá farba oblakov sa spájala s dažďom?	
Vplýva smer vetra na teplotu vzduchu?	
Súvisí farba oblakov s charakterom počasia?	
V ktorý deň bolo podľa vás najchladnejšie o 8.00 h?	
V ktorý deň bolo podľa vás najchladnejšie o 12.00 h?	
V ktorý deň bolo podľa vás najchladnejšie o 16.00 h?	
Ktorý deň bol najteplejší?	
Ktorý deň bol najchladnejší?	

Pokúste sa vytvoriť záver svojho pozorovania:

Úloha 3

Prezrite si vývoj počasia na satelitnej mape. Pokúste sa na základe nej vytvoriť predpoveď počasia pre vaše mesto. Aké bude počasia bude podľa vás o 3 hodiny? Aké bude večer a aké zajtra?

	Oblačnosť		Zrážky	
	Predpoklad	Overenie	Predpoklad	Overenie
11.00 h				
18.00 h				
Zajtra ráno o 8.00 h				

Pokúste sa vytvoriť záver toho, čo ste zistili:

Úloha 4

Do nasledujúcej tabuľky namerajte aktuálne hodnoty teploty, smeru, rýchlosti vetra a stav oblačnosti. Na základe nameraných údajov sa pokúste vytvoriť predpoveď počasia na ďalší deň:

Aktuálna teplota	
Smer vetra	
Rýchlosť vetra	
Pokrytie oblohy oblakmi	
Farba oblakov	
Vaša predpoveď počasia:	

5.3 ZLOŽENIE PÔDY A HORNÍN

Úloha 1a

Vytvorte predpoklady o tom, čo všetko sa podľa vás nachádza v pôde:

Predpoklad	Overenie

Prezrite si časti, ktoré ste našli v pôde a pokúste sa ich roztriediť do niekoľkých kategórií:

--

Úloha 1b

Poriadne si prezrite vzorky a zaznačte ich vlastnosti, ktoré zakreslite/zapíšete do pracovného listu (vzhľad, dotyk, vôňa, zvuk):

	HLINA		PIESOK	
				
				
				
				

Čo majú obe vzorky spoločné a čo odlišné?

Spoločné	Odlišné

Pokúste sa vytvoriť záver zo svojho skúmania:

Úloha 2

Vytvorte predpoklady o tom, či podľa vás materiály v tabuľke prepustia vodu. Materiály taktiež usporiadajte od tých, ktoré podľa vás prepustia najviac vody až po tie, ktoré vodu neprepustia.

Materiál	Predpoklad		Overenie	
	Priepustnosť	Poradie	Priepustnosť	Poradie
Piesok				
Štrk				
Hlina				
Íl				

Navrhnite postup, ako by ste mohli zistiť, ktorý materiál prepustí vodu. Pokúste sa navrhnúť spôsob, ako by ste mohli zistiť aj množstvo prepustenej vody:

5. Zloženie Zeme a jej atmosféry; procesy, ktoré ovplyvňujú povrch Zeme a jej klímu





Popremýšľajte v skupine, kde by bolo vhodné dané materiály využiť vzhľadom na to, čo ste o nich zistili:

Materiál	Využitie
Piesok	
Štrk	
Hlina	
Íl	

Pokúste sa vytvoriť záver zo svojho skúmania:

Úloha 3

Preskúmajte horniny pred vami. Zamerajte sa na ich vzhľad, vôňu, povrch a trieštivosť. Svoje zistenia zapíšte do tabuľky:

				
Hornina 1				
Hornina 2				
Hornina 3				

Čo majú podľa vás tieto horniny spoločné a čo odlišné?

Spoločné	Odišné

Popremýšľajte a navrhните, kde sa podľa vás mohli tieto horniny využiť.

PRACOVNÉ LISTY PRE ŽIAKOV

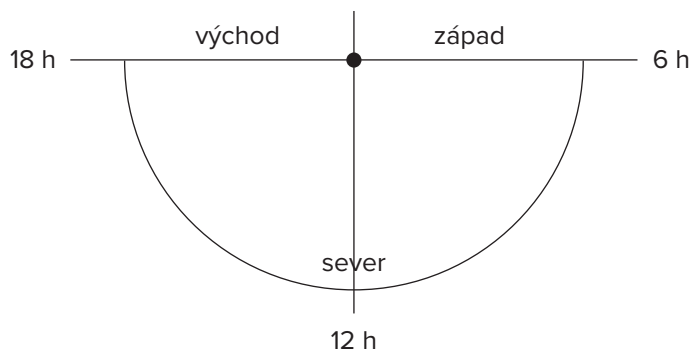
6.1 MERANIE ČASU

Úloha 1a: Slnečné hodiny na ihrisku

Návod na konštrukciu gnómonických slnečných hodín na ihrisku:

Postup:

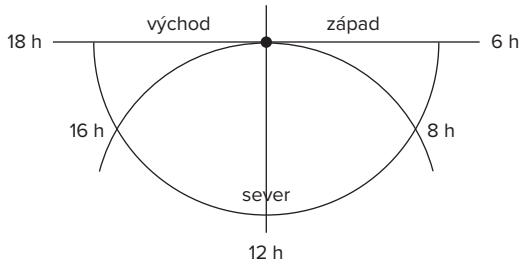
1. Na určené miesto zatlčte zvislú tyč, ktorá bude tvoriť gnómon.
2. Pomocou kompasu určíte smer severojuh a východozápad.
3. Pomocou povrázka a tyčky narysujte okolo gnómonu polkružnicu z východu cez sever až na západ.
4. V správnom smere od gnómonu vyznačte na polkružnici bod označujúci 12 h.
5. Rovnako vyznačte body 6 h a 18 h (pozri obrázok 1).



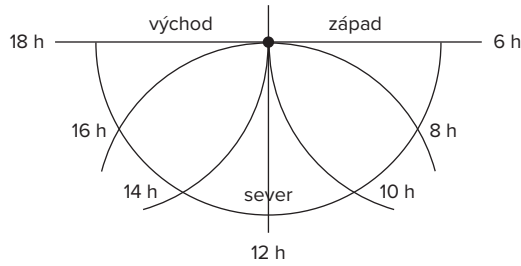
Obrázok 1

6. Do vyznačených bodov zatlčte tyčky a doplňte číselné označenie (buď čísla napíšete na ihrisko, alebo na tyčky pripevníte papierové cedulky).
7. Vyznačte ďalšie body na stupnici (buď pomocou povrázka rovnakej dĺžky ako polomer kružnice naviazaného na body 6 h, 12 h, 18 h, s využitím vlastností rovnoramenného trojuholníka – pozri obrázok 2 a 3 – a následné rozdelenie vzdialeností medzi získanými bodmi na polovice, alebo radšej položením povrázka na kružnicu, následným zmeraním dĺžky povrázka medzi bodmi 6 h a 12 h a rozdelením na patričný počet rovnako dlhých úsekov).

6. Naša slnečná sústava je veľmi malou časťou jednej z miliárd galaxií vo vesmíre

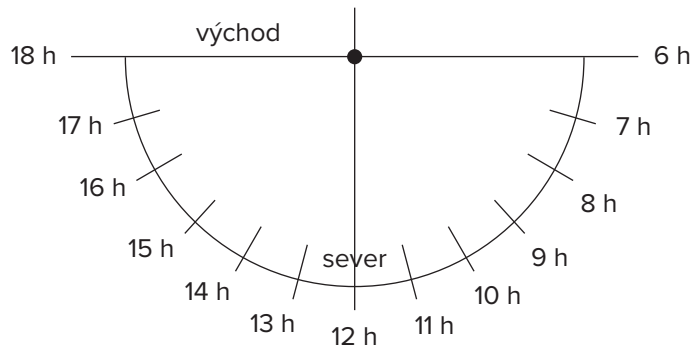


Obrázok 2



Obrázok 3

8. Výsledná podoba slnečných hodín je na obrázku 4.



Obrázok 4

Otázky:

- Kedy nie je možné použiť slnečné hodiny?
- Ako musíme upraviť slnečné hodiny vytvorené v lete, aby ukazovali správny čas aj v zime?
- Ako môžeme slnečné hodiny použiť v noci?
- Ako sa zmení tieň vrhaný gnómonom v zime a v lete?

Úloha 1b: Slnečné hodiny v triede

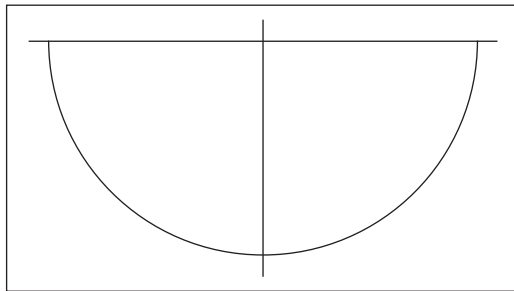
Návod na konštrukciu gnómonických slnečných hodín v triede:

Postup:

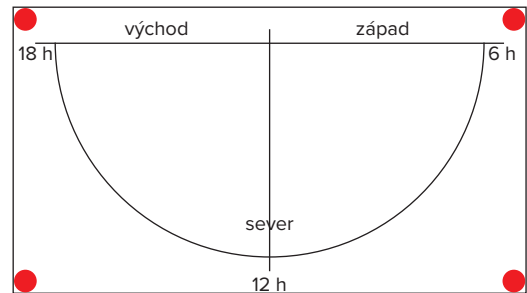
1. Upravte veľkosť bloku papiera tak, aby sa celý vošiel na doštičku z korku či polystyrénu.
2. Na blok papiera narysujte pozdĺž celej dlhšej strany vo vzdialenosti 1 – 2 cm od okraja úsečku a vyznačte jej stred.
3. Vo vyznačenom strede úsečky narysujte kolmicu k úsečke.
4. Narysujte polkružnicu so stredom v strede úsečky s čo najväčším polomerom, dosahujúcim cca 1 – 2 cm od najbližšieho okraja a blok položte na doštičku (pozri Obrázok 5).

6. Naša slnečná sústava je veľmi malou časťou jednej z miliárd galaxií vo vesmíre

5. Pripevnite blok papiera ku korku v rohoch pomocou ozdobných špendlíkov (s veľkou hlavičkou).
6. V správnom smere od gnómonu vyznačte na polkružnici bod označujúci 12 h.
7. Podobne označte body 6 h a 18 h (pozri Obrázok 6).
8. Do vyznačených bodov zapichnite špendlíky a doplňte číselné označenie.
9. Vyznačte ďalšie body na stupnici pomocou povrázka rovnakej dĺžky ako polomer kružnice naviazaného na body 6 h, 12 h, 18 h, s využitím vlastností rovnoramenného trojuholníka (pozri Obrázok 2 a Obrázok 3 v predošlej úlohe). Následne rozdeľte vzdialenosti medzi získanými bodmi na polovice alebo rozdelením na patričný počet rovnako dlhých úsekov metódou pokus-omyl. Vzniknuté body označte farebnými špendlíkmi a doplňte číselné hodnoty.
10. Do priesečníka priamok zapichnite špajdľu.
11. Pomocou kompasu, buzoly alebo mobilu nastavte slnečné hodiny do správnej polohy.



Obrázok 5



Obrázok 6

Otázky:

- Kedy nie je možné použiť slnečné hodiny?
- Ako musíme upraviť slnečné hodiny vytvorené v lete, aby ukazovali správny čas aj v zime?
- Ako môžeme slnečné hodiny použiť v noci?
- Ako sa zmení tieň vrhaný gnómonom v zime a v lete?

6.2 FÁZY MESIACA

Úloha 1: Fázy Mesiaca

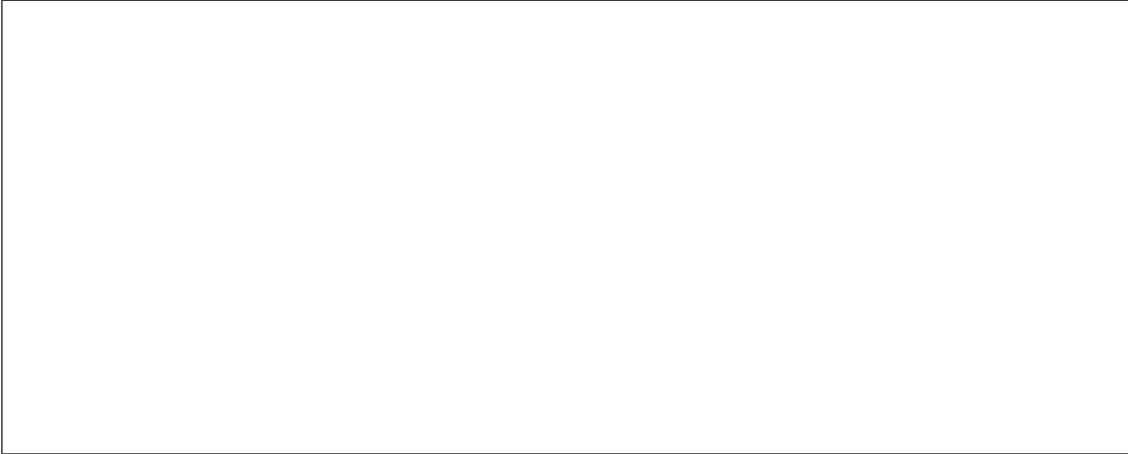
Úlohy pre žiakov:

1. Urči z kalendára, čo znamenajú určité znaky pre Mesiac.
2. Urči, koľko dní ubehne medzi značkami.
3. Urči, koľko dní ubehne medzi rovnakými značkami.
4. Popíš zmeny osvetlenia Mesiaca pri pomarančovom modeli.

6. Naša slnečná sústava je veľmi malou časťou jednej z miliárd galaxií vo vesmíre

(**Pomarančový model:** silný zdroj svetla je umiestnený na jednom mieste v učebni (vyššie, ako sú hlavy detí), každé dieťa drží v ruke pomaranč (alebo vyrobený model Mesiaca). Pomarančom otáča okolo svojej osi a sleduje zmeny osvetlenia).

5. Vo dvojici znázorni model pohybu Mesiaca okolo Zeme. Zakresli fázy Mesiaca.

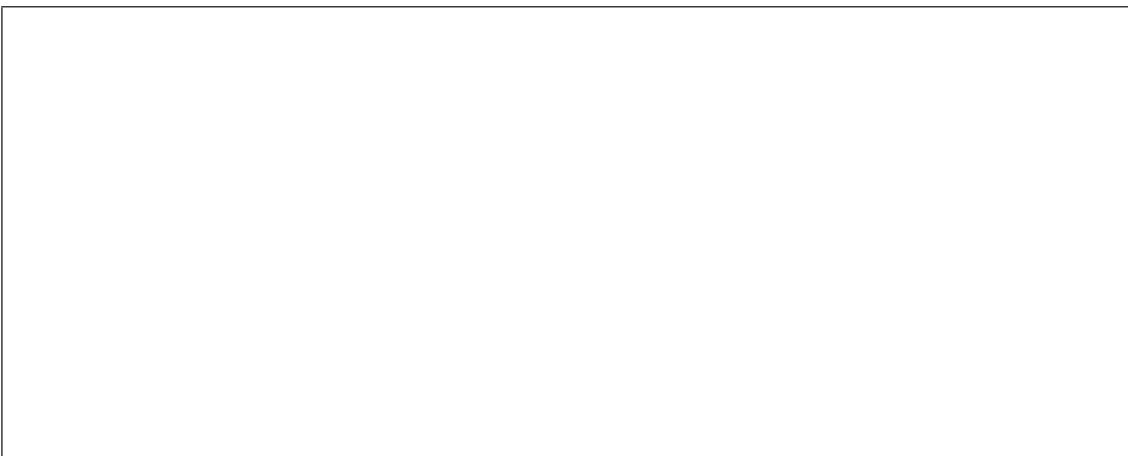


6.3 KALENDÁR

Úloha 1: Kalendár

Úlohy pre žiakov:

1. Urči dĺžku mesiacov pomocou klbov na ruke. Napíš, aké mesiace sú na klbe a ktoré v jamke. Čo je možné o týchto mesiacoch povedať?
2. Pomocou kalendára urči dĺžky ročných období.
3. Skúste nasimulovať pohyb Zeme okolo Slnka. Vychádzajte z údajov z cvičenia 2. Do simulácie pohybu môžete pridať Mesiac.



6.4 SVETOVÉ STRANY

Úloha 1: Svetové strany

Úlohy pre žiakov:

1. Aké máme hlavné svetové strany?
2. Aké máme vedľajšie smery?
3. Ako môžeme stanoviť smery k svetovým stranám podľa prírodných úkazov?
4. Ako môžeme stanoviť smery k svetovým stranám podľa Slnka?
5. Ako môžeme stanoviť smery k svetovým stranám podľa hviezd?
6. Ako môžeme stanoviť smery k svetovým stranám podľa Mesiaca?

Úloha 2: Výpočet rozmerov modelu slnečnej sústavy

Teleso	Priemer	Vzdialenosť od Slnka
Slnko		-----
Merkúr		
Venuša		
Zem		
Mars		
Jupiter		
Saturn		
Prstenec Saturna		-----
Urán		
Neptún		

6. Naša slnečná sústava je veľmi malou časťou jednej z miliárd galaxií vo vesmíre

Postup výpočtu veľkostí telies:

1. Zvoľ priemer Zeme.
2. Venuša je približne rovnako veľká ako Zem.
3. Merkúr a Mars majú zhruba polovičný priemer ako Zem (Merkúr je o trochu menší ako Mars).
4. Jupiter a Saturn majú zhruba desaťkrát väčší priemer ako Zem (Jupiter je o trochu väčší ako Saturn, prstence Saturna majú trikrát väčší priemer ako je priemer samotného Saturna).
5. Urán a Neptún majú priemer štyrikrát väčší ako Zem.
6. Slnko má približne stokrát väčší priemer ako Zem.

Pre vzdialenosti telies platí:

- vzdialenosť Zeme od Slnka je približne stokrát väčšia ako je priemer Slnka
- vzdialenosť Merkúra od Slnka je zhruba polovičná ako vzdialenosť Zeme od Slnka
- vzdialenosť Venuše od Slnka je asi tri štvrtiny vzdialenosti Zeme od Slnka
- vzdialenosť Marsu od Slnka je o polovicu väčšia ako vzdialenosť Zeme od Slnka
- vzdialenosť Jupitera od Slnka je päťkrát väčšia ako vzdialenosť Zeme od Slnka
- vzdialenosť Saturna od Slnka je desaťkrát väčšia ako vzdialenosť Zeme od Slnka
- vzdialenosť Urána od Slnka je dvadsaťkrát väčšia ako vzdialenosť Zeme od Slnka
- vzdialenosť Neptúna od Slnka je tridsaťkrát väčšia ako vzdialenosť Zeme od Slnka

Úloha 3: Zadania možných rozmerov modelu slnečnej sústavy

Teleso	Priemer	Vzdialenosť od Slnka
Slnko	110 cm	0 m
Merkúr	4 mm	45 m
Venuša	1 cm	85 m
Zem	1 cm	120 m
Mars	5 mm	180 m
Jupiter	11 cm	600 m
Saturn	9 cm (33 cm)	1 100 m
Urán	4 cm	2 300 m
Neptún	4 cm	3 500 m

6. Naša slnečná sústava je veľmi malou časťou jednej z miliárd galaxií vo vesmíre

Teleso	Priemer	Vzdialenosť od Slnka
Slnko	3 cm	0 m
Merkúr	0,1 mm	1,3 m
Venuša	0,3 mm	2,4 m
Zem	0,3 mm	3,3 m
Mars	0,15 mm	5 m
Jupiter	3 mm	17 m
Saturn	2,7 mm (9 mm)	32 m
Urán	1 mm	64 m
Neptún	1 mm	100 m

Teleso	Priemer	Vzdialenosť od Slnka
Slnko		
Merkúr		
Venuša		
Zem		
Mars		
Jupiter		
Saturn		
Urán		
Neptún		

6.5 SÚHVEZDIA

Úloha 1: Súhvezdia

Úlohy pre žiakov:

1. Koľko súhvezdí poznáme?
2. Ako rozdeľujeme súhvezdia?
3. Aké názvy súhvezdí poznáš?
4. Čo je to asterizmus?
5. Aké asterizmy poznáš?

PRACOVNÉ LISTY PRE ŽIAKOV

7.1 BEZ BUNIEK NIE JE MOŽNÝ ŽIVOT

Úloha 1: Obrázok, na ktorom sa to len tak hemží

Pozrite sa na obrázok. Čo je na ňom živé a čo nie?



Nájdite päť živých a päť neživých vecí a doplňte ich do tabuľky.

Živé	Neživé

Úloha 2: Čo ešte poznáte?

Poznačte do tabuľky ešte viac príkladov, ktoré poznáte.

Živé	Neživé

Úloha 3: Druhy živých tvorov

Každý sa vymeňte s niekým so spolužiakov. Čo ste si poznamenali do tabuliek ako „živé“? Dokážete priradiť tieto tvory k jednotlivým skupinám? Nájdite pre každú skupinu pomenovanie a zapíšte ho do tabuľky.

				
Neživé	Skupina 1:	Skupina 2:		

Úloha 4: Živé alebo neživé?

Označte krížikom, či tieto špeciálne prípady patria do skupiny živých tvorov, alebo neživých predmetov. Nad svojimi odpoveďami premýšľajte a zaznamenajte si dôvody svojho rozhodnutia.

	Živé	Neživé	Odôvodnenie
Mucha			
Kytica kvetov			
Oheň			
Jablko			
Jadierko z jablka			
Pomaranč			
Plesnivý pomaranč			
Pes			
Psík na baterky			

Úloha 5: Znak života

Ešte raz si prezrite svoje tabuľky. Prečo ste niektoré veci zaradili medzi živé a niektoré medzi neživé? Čím sa vyznačujú živé tvory? Vymenuj aspoň jeden znak života:

Všetky živé tvory sú/majú/dokážu:

(**Poznámka:** Úloha 6: Predpoklady života je triedny projekt, ktorý sa realizuje priamo v triede a nie je k nemu potrebný pracovný list.)

Úloha 7: Organizmy sú tvorené bunkami

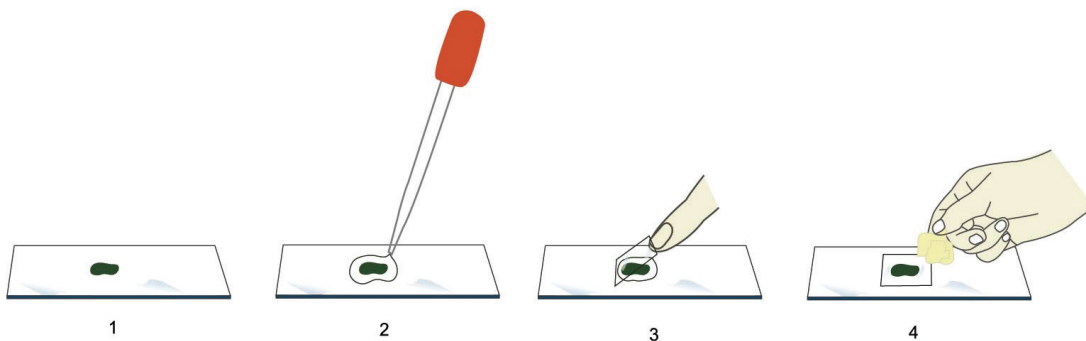
Pozorujte mikroskopom bunky cibule. Opíšte a nakreslite, čo vidíte.

Pomôcky:

- cibuľa, voda, pinzeta, mikroskop, krycie sklíčko, podložné sklíčko, dve preparačné ihly, pipeta, filtračný papier

Príprava preparátu:

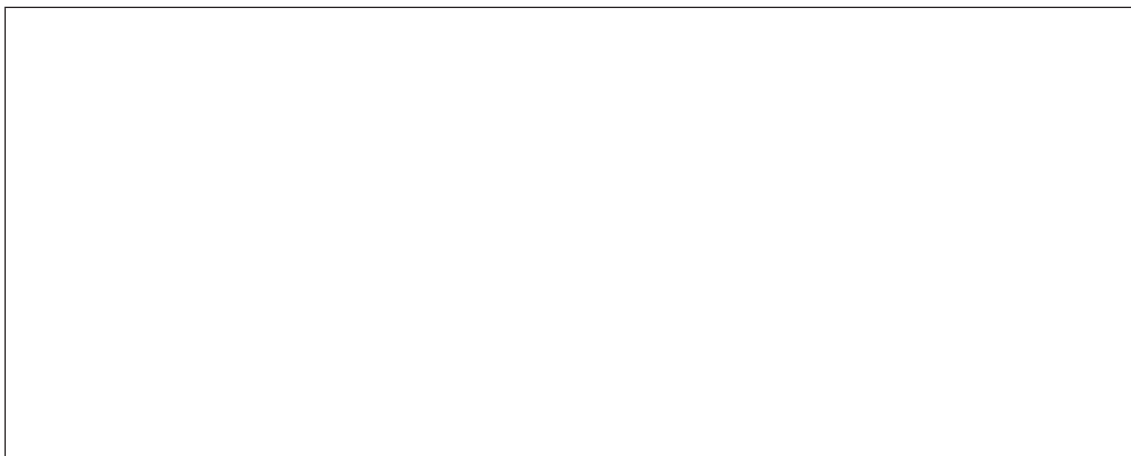
- Z vnútornej strany šupky pinzetou opatrne odlúpnite kúšтик priesvitnej pokožky a položte ho do kvapky vody na podložné sklíčko! (Pozor! Ak sa pokožka zroluje, musíte ju vo vode pomocou dvoch preparačných ihiel zase narovnať!)
- Prikryte preparát v kvapke vody krycím sklíčkom a prezrite ho pod mikroskopom (najprv pri malom, potom pri väčšom zväčšení).



Opíšte výsledky svojho pozorovania:

7. Bez buniek nie je možný život

Nakreslite obrázok, na ktorom svoje pozorovanie znázorníte:



Úloha 8: Bunka cibule a slaná voda

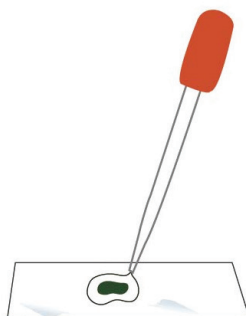
Pripravte preparát z červenej cibule podľa návodu v pracovnom liste 7. Pozorujte ho pod mikroskopom. Okrem toho pozorujte ďalší preparát cibule, ktorý nepripravíte s kvapkou vody, ale s kvapkou roztoku kuchynskej soli. Čo ste zistili?

Pomôcky:

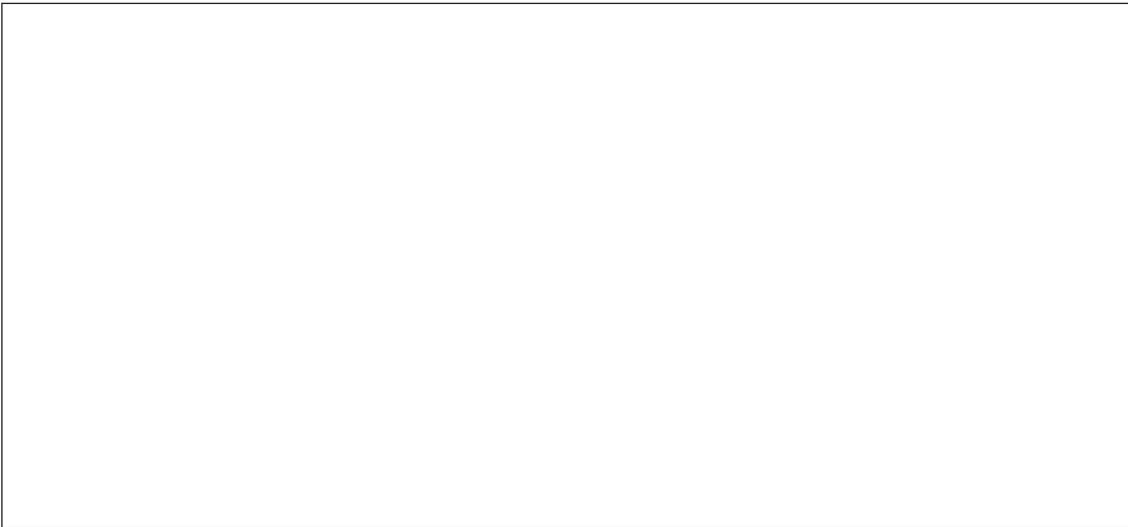
- hotový preparát z cibule, červená cibuľa, roztok kuchynskej soli, pinzeta, mikroskop, podložné sklíčko, krycie sklíčko, dve preparačné ihly, pipeta, filtračný papier

Postup:

1. Pripravte si preparát podľa návodu v pracovnom liste 7. Použite ale červenú cibuľu.
2. Pripravte si ďalší preparát podľa návodu v pracovnom liste 7. Použite ale červenú cibuľu a namiesto obvyčajnej vody roztok kuchynskej soli.
3. Pozorujte oba preparáty pod mikroskopom a opíšte ich. Vidíte rozdiel medzi cibuľou v obvyčajnej a v slanej vode? Opíšte ho!



Záver:



PRACOVNÉ LISTY PRE ŽIAKOV

8.1 SPÔSOB ŽIVOTA ŽIVÝCH ORGANIZMOV

Úloha 1a

Navrhňte postup, ako by ste zasadili semeno. Nezabudnite uviesť aj pomôcky a to, čo očakávate, že nastane:

Úloha 1b

Za akých podmienok semeno vyklíči? Do tabuľky zaznačte podmienky, ktoré idete skúmať.

	Svetlo	Voda	Teplo	Pôda	Predpoklad	Overenie
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

Pokúste sa vytvoriť záver svojho skúmania:

Úloha 2

Myslíte si, že to, ako je semeno veľké, vplýva na rýchlosť jeho klíčenia? Prezrite si semená, ktoré máte uvedené v tabuľke a usporiadajte ich podľa rýchlosti ich klíčenia (1 = vyklíči prvé, 5 = vyklíči posledné). Ak si myslíte, že niektoré vyklíčia narovnať, označte ich rovnakým číslom.

	Predpoklad	Overenie
 rajčina		
 mrkva		
 fazuľa		
 cibuľa		
 tekvica		

Pokúste sa vytvoriť záver svojho skúmania:

Úloha 3

Popremýšľajte, aké podmienky rastlina potrebuje na to, aby rástla. Do tabuľky zaznačte podmienky, ktoré idete skúmať a váš predpoklad, či za daných podmienok rastlina bude rásť ďalej alebo nie:

Výška rastliny pred ovplyvnením:						
Výška rastliny po ovplyvnení:						
	Svetlo	Voda	Teplo	Pôda	Predpoklad	Overenie
1.						
Nákres						

Výška rastliny pred ovplyvnením:						
Výška rastliny po ovplyvnení:						
	Svetlo	Voda	Teplo	Pôda	Predpoklad	Overenie
2.						
Nákres						

8. Organizmy sú závislé na príjme energie a látok, o ktoré súperia s inými organizmami

Výška rastliny pred ovplyvnením:						
Výška rastliny po ovplyvnení:						
	Svetlo	Voda	Teplo	Pôda	Predpoklad	Overenie
3.						
Nákres						

Výška rastliny pred ovplyvnením:						
Výška rastliny po ovplyvnení:						
	Svetlo	Voda	Teplo	Pôda	Predpoklad	Overenie
4.						
Nákres						

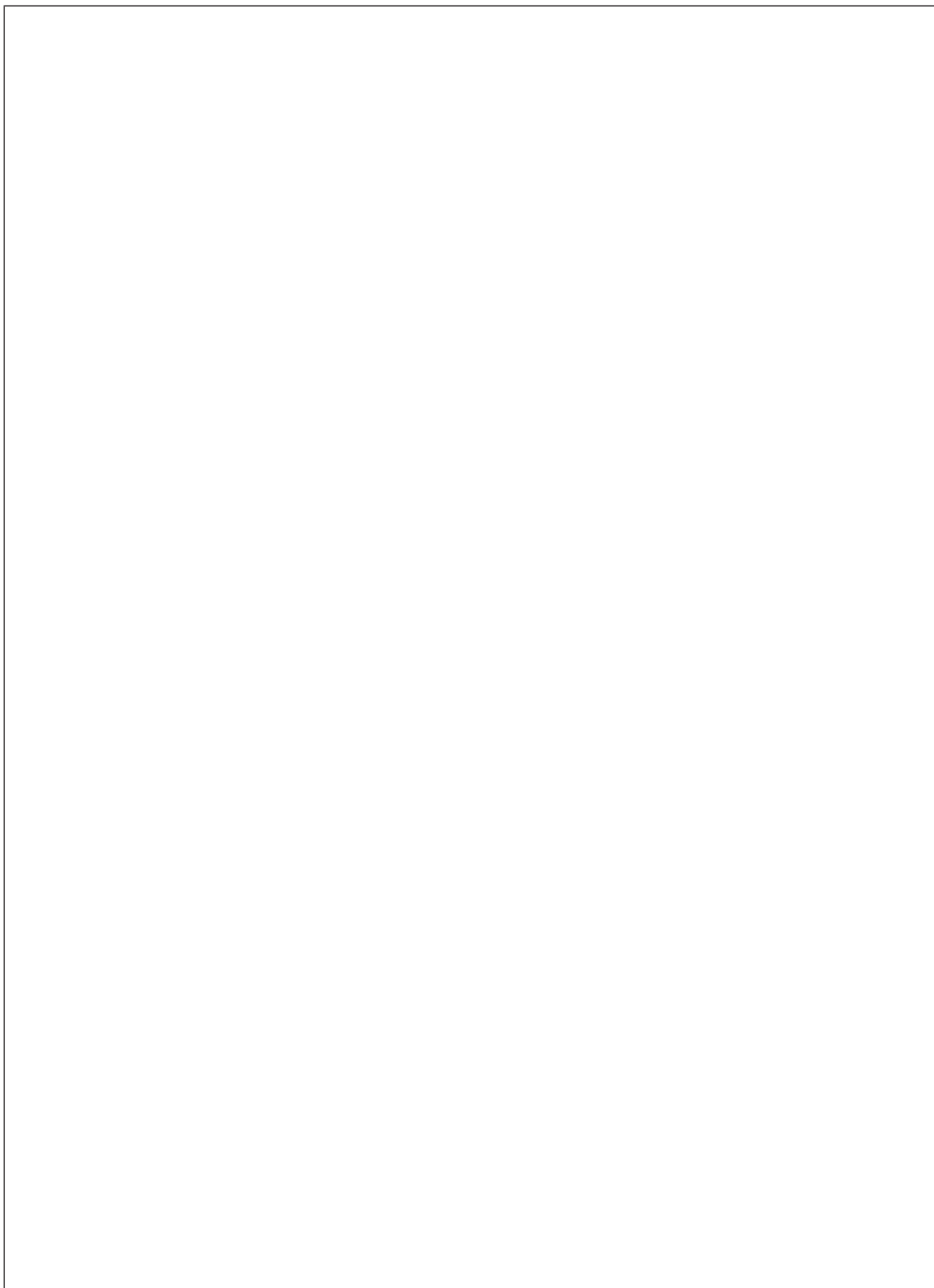
Na základe svojho skúmania uveďte, aké podmienky rastlina potrebuje k rastu. Svoje závery zapíšte:

--

Úloha 4a

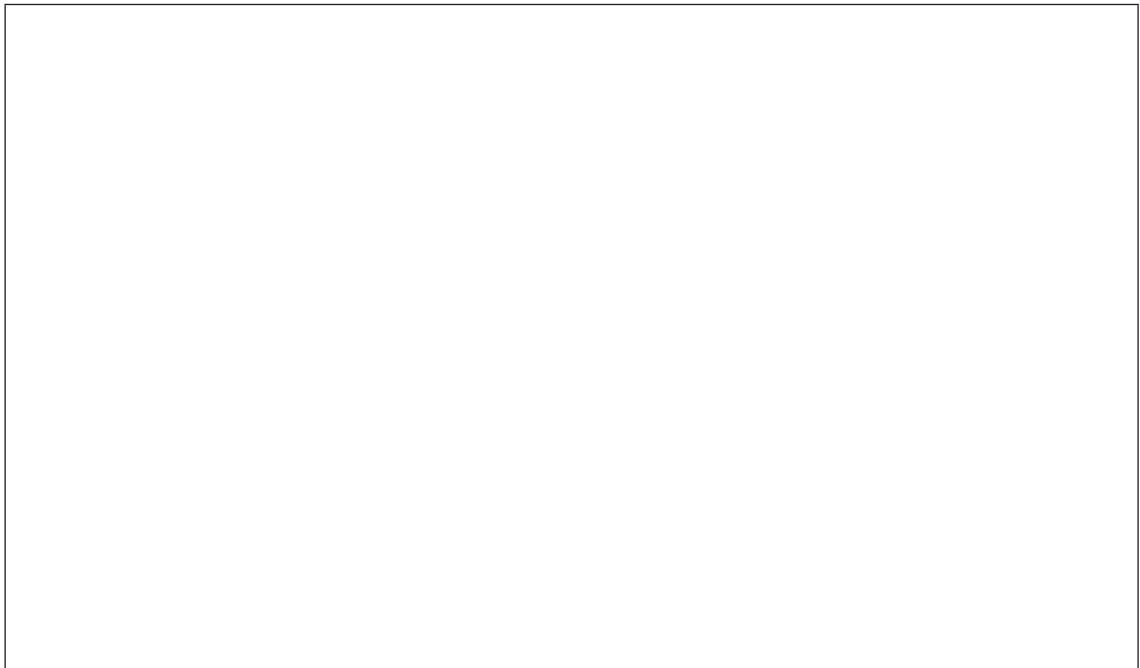
Popremýšľajte v skupine, ako sa mení rastlina počas rastu. Aké zmeny na nej môžeme pozorovať?

Svoje predpoklady zapíšte. Ak chcete, môžete si pomôcť nakreslením obrázka. Nezabudnite uviesť názvy jednotlivých častí rastliny:



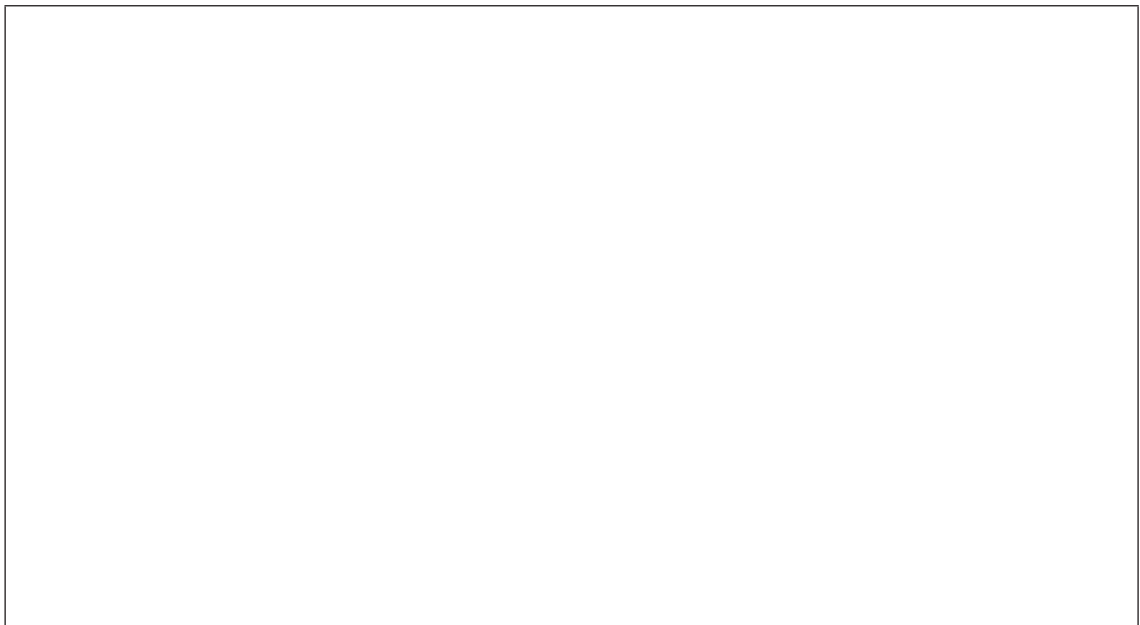
8. Organizmy sú závislé na príjme energie a látok, o ktoré súperia s inými organizmami

Pokúste sa vytvoriť záver z vášho pozorovania:



Úloha 4b

Prezrite si kvet pred sebou. Pomocou lupy preskúmajte jeho stavbu. Jednotlivé časti kvetu zakreslite a pokúste sa ich pomenovať:



8. Organizmy sú závislé na príjme energie a látok, o ktoré súperia s inými organizmami

Porovnajte kvety z viacerých rastlín a zapíšte/zakreslite tie znaky, v ktorých sa podobajú a v ktorých sa odlišujú:

Rovnaké znaky	Odlišné znaky

Vytvorte záver zo svojho pozorovania:

Úloha 4c

Prezrite si a dôkladne preskúmajte korene rastlín. Svoje zistenia zapíšte/zakreslite do tabuľky. Preskúmajte tiež pôdu, ktorú ste priniesli do triedy:





Korene:	Pôda:

8. Organizmy sú závislé na príjme energie a látok, o ktoré súperia s inými organizmami

Vytvorte záver svojho skúmania:








Úloha 5

Prezrite si rastliny v nasledujúcej tabuľke. Zakrúžkujte tie časti rastliny, ktoré je možné podľa vás konzumovať. Uveďte pri nich aj príklad ich konzumenta:

Rastlina	
 ružá	 jablň
 tráva	 malina

8. Organizmy sú závislé na príjme energie a látok, o ktoré súperia s inými organizmami

Popremýšľajte, či ovocie a zelenina v tabuľke obsahuje semená alebo nie. Svoje predpoklady zaznačte a následne overte:

	Predpoklad	Overenie
 jablko		
 hrozno		
 mrkva		
 paprika		
 paradajka		
 cibuľa		
 brokolica		

8. Organizmy sú závislé na príjme energie a látok, o ktoré súperia s inými organizmami

Porozprávajte sa v skupine, aké ovocie a zeleninu ešte poznáte. Zapište ich do tabuľky pri tej časti, ktorú z nich konzumujeme. Ak ste si nie istí, o akú časť rastliny ide, vyhľadajte informácie na internete alebo v encyklopédii:

Stonka	
Listy	
Koreň	
Kvet	

Úloha 6a

Navrhňte aspoň tri druhy potravy, ktorá bude pre mravce lákavá a tri druhy, ktorá mravce nebude zaujímať. Svoje predpoklady následne overte:

Mravce bude zaujímať	Predpoklad	Overenie
1.		
2.		
3.		
Mravce nebude zaujímať	Predpoklad	Overenie
1.		
2.		
3.		

Pokúste sa vytvoriť záver svojho skúmania:

Úloha 6b

Do ľavého stĺpca tabuľky napíšte názov odchyteného hmyzu. Potom popremýšľajte, čím sa podľa vás bude hmyz živiť. Môžete uviesť aj viacero druhov potravy. Svoje predpoklady následne overte.

Hmyz	Predpoklad	Overenie

Pokúste sa vytvoriť záver svojho skúmania:

Úloha 7

Porozprávajte sa v skupine, s ktorým výrokom na obrázku súhlasíte a prečo. Ak nesúhlasíte so žiadnym výrokom, vytvorte vlastný. Vyznačte osobu/osoby, s výrokom/výrokmi ktorých súhlasíte:



8. Organizmy sú závislé na príjme energie a látok, o ktoré súperia s inými organizmami

Navrhňte postup, ako by ste mohli svoje tvrdenie overiť:

Pokúste sa vytvoriť záver svojho skúmania:

Úloha 8

Prezrite si obaly rôznych potravín. Aké informácie poskytuje obal pre spotrebiteľa? Svoje zistenia zapíšte:

8. Organizmy sú závislé na príjme energie a látok, o ktoré súperia s inými organizmami

Opäť si pozorne prezrite obal a pokúste sa zodpovedať nasledujúce otázky:

Otázka	Odpoveď
Aký je názov produktu?	
Aká je jeho hmotnosť?	
Aké je jeho zloženie?	
Aká je hlavná zložka tohto produktu?	
Akú energiu nám poskytuje?	
Koľko obsahuje tukov?	
Koľko obsahuje sacharidov?	
Koľko obsahuje bielkovín?	
Obsahuje vitamíny? Ak áno, aké?	
Obsahuje soľ? Ak áno, koľko?	

Popremýšľajte, prečo sa podľa vás uvádzajú tieto údaje na produktoch. Je dôležité, aby ich človek poznal? Svoje odpovede zdôvodnite:

Úloha 9

Kolko energie nám poskytujú potraviny, ktoré sú uvedené v tabuľke? Usporiadajte potraviny od tých, čo nám poskytujú najviac energie, až po tie, ktoré najmenej (číslo 1). Ak si myslíte, že niektoré nám poskytujú rovnaké množstvo energie, označte ich rovnakým číslom. Do posledného riadka si môžete uviesť ľubovoľnú potravinu:

	Predpoklad	Overenie
 <p>maslo</p>		
 <p>ovsené vločky</p>		
 <p>napolitánka</p>		
 <p>čokoláda</p>		
 <p>orechy</p>		

I – S.K.Y.P.E. Pracovné listy pre žiakov

8. Organizmy sú závislé na príjme energie a látok, o ktoré súperia s inými organizmami






Navrhňte postup, ako by ste mohli svoje tvrdenie overiť (uvedte konkrétne pomôcky, materiál a čo očakávate, že nastane):

Prezrite si obaly potravín a zapíšte do tabuľky ich energetickú hodnotu (označené v kcal). Vyfarbite toľko políčok v tabuľke, akú hodnotu nájdete na obale. Potom usporiadajte potraviny podľa zistených hodnôt na obale od tých, čo majú najväčšiu energetickú hodnotu, až po tie s najmenšou. Do posledného stĺpca si môžete opäť zaznačiť ľubovoľnú potravinu. Svoje zistenia zapíšte a porovnajte s predpokladmi v predošlej tabuľke:

750						
700						
650						
600						
550						
500						
450						
400						
350						
300						
250						
200						
150						
100						
50						
0						
Kcal	 maslo	 ovsené vločky	 napolitánka	 čokoláda	 orechy	

8. Organizmy sú závislé na príjme energie a látok, o ktoré súperia s inými organizmami

Prezrite si obaly nápojov a zapíšte do tabuľky ich energetickú hodnotu (označené v kcal). Vyfarbite toľko políčok v tabuľke, akú hodnotu nájdete na obale, do posledného stĺpca môžete uviesť ľubovoľný nápoj. Potom usporiadajte nápoje podľa zistených hodnôt na obale od tých, čo majú najväčšiu energetickú hodnotu, až po tie s najmenšou:

750						
700						
650						
600						
550						
500						
450						
400						
350						
300						
250						
200						
150						
100						
50						
0						
Kcal	 minerálna voda	 kolový nápoj	 poma- rančový džús	 ľadový čaj	 jablkový džús	

Úloha 10

Vyhľadajte v tabuľkách, koľko energie by mal prijať žiak vášho veku. Potom v skupine vyberte rôzne potraviny a zapíšte ich energetickú hodnotu. Koľko potravín by mal prijať žiak vášho veku?

Vek:

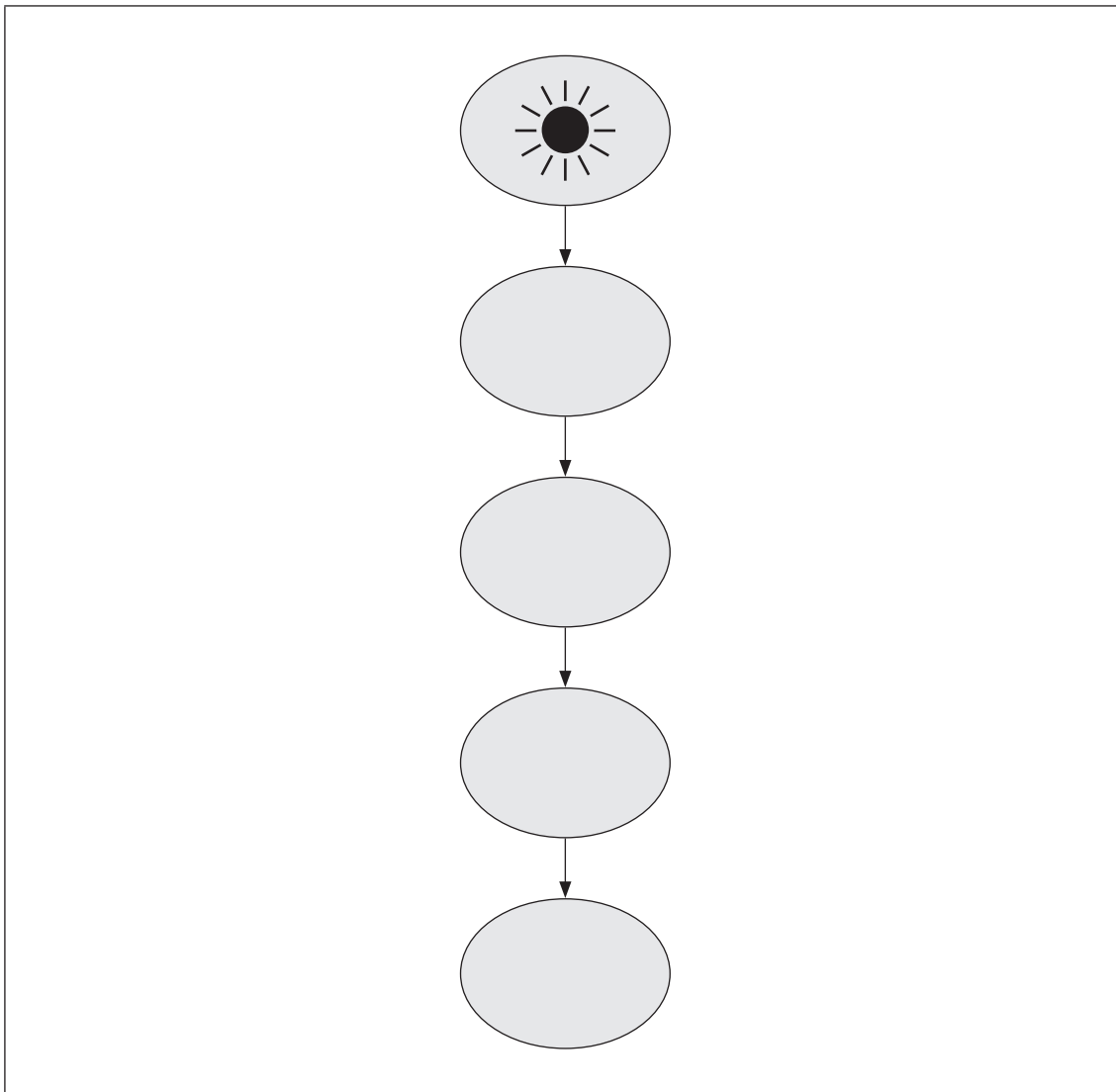
Potrebný energetický príjem na deň:

	Potravina	Hmotnosť	Energetická hodnota
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
	Spolu:		

8.2 VZŤAHY MEDZI ORGANIZMAMI

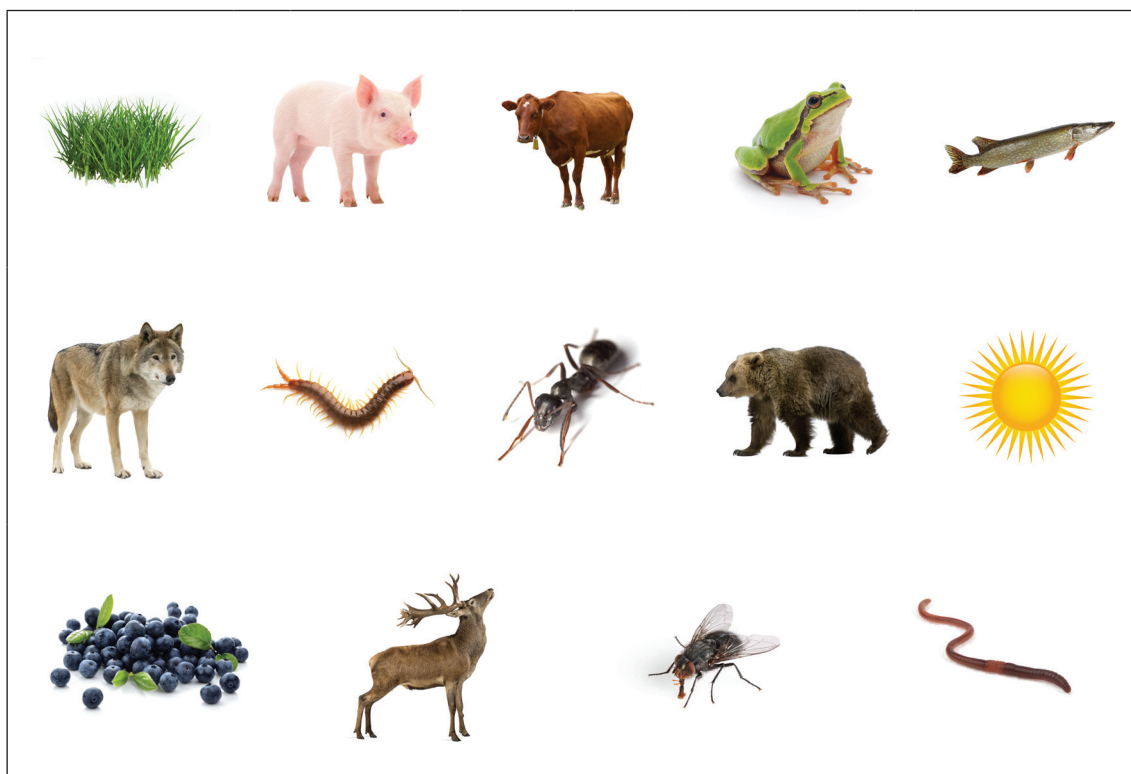
Úloha 1

A) Prezrite si obrázky pod schémou. Popremýšľajte, ktoré obrázky by ste doplnili do prázdnej schémy tak, aby ste vytvorili potravinový reťazec:



8. Organizmy sú závislé na príjme energie a látok, o ktoré súperia s inými organizmami

B) Prezrite si nasledujúce obrázky a pokúste sa teraz sami vytvoriť potravinový reťazec, ktorý zakreslite/zapíšete do tabuľky pod obrázkami. Pokúste sa použiť čo najviac obrázkov:

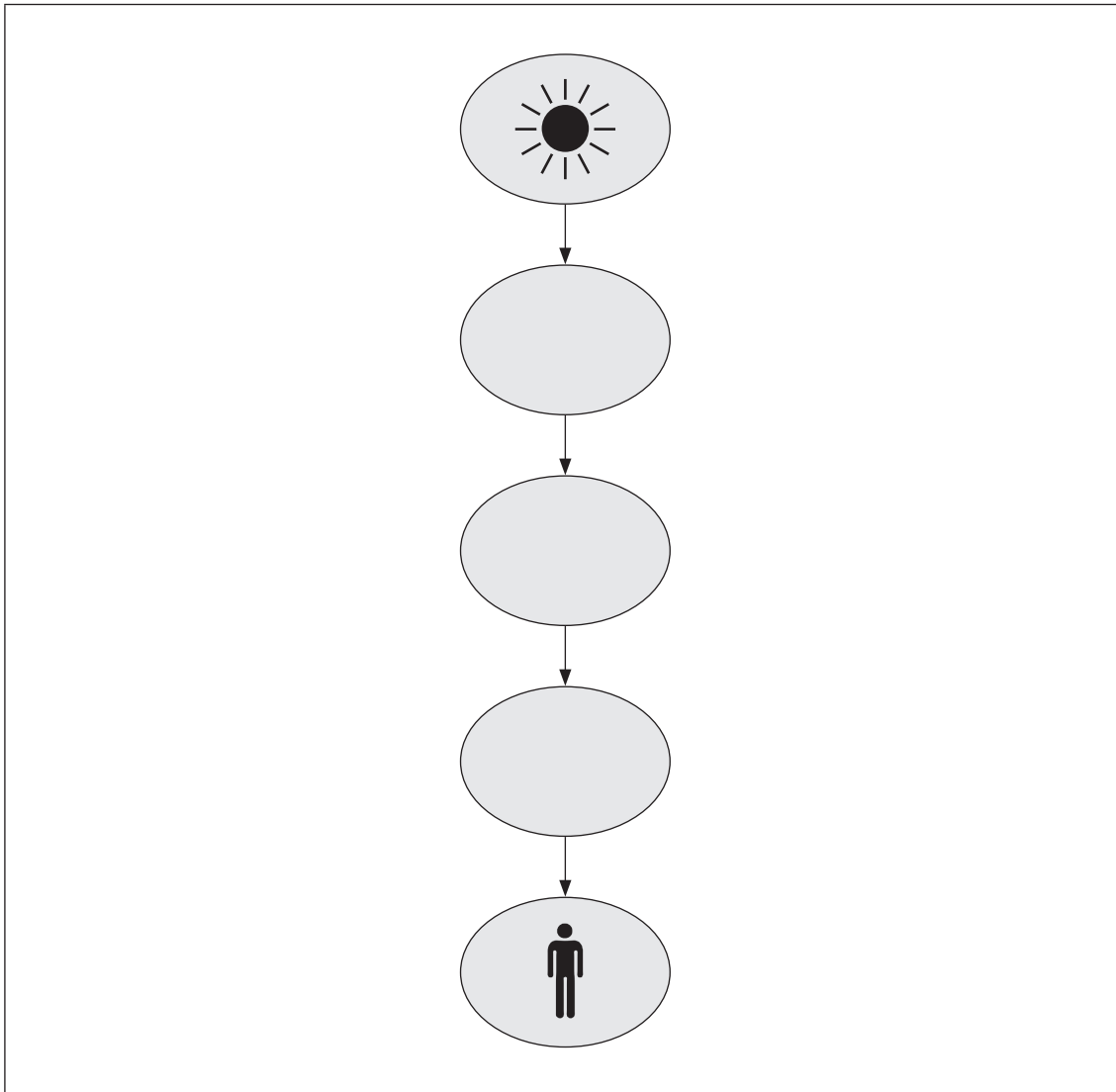


Potravinový reťazec:

--

8. Organizmy sú závislé na príjme energie a látok, o ktoré súperia s inými organizmami







- C) Pokúste sa vytvoriť vlastný potravinový reťazec, do ktorého zaradíte aj človeka.
Môžete použiť nasledujúcu schému alebo si môžete vytvoriť vlastný návrh schémy:



Pokúste sa vytvoriť záver svojho skúmania:

Úloha 2

Na ktorých predmetoch sa podľa vás vytvorí pleseň? Roztriedte predmety, na ktorých sa podľa vás pleseň vytvorí a na ktorých nie.

Predmet	Predpoklad	Overenie
 jablko		
 chlieb		
 pomaranč		
 syr		
 minca		
 lyžička		

8. Organizmy sú závislé na príjme energie a látok, o ktoré súperia s inými organizmami

Navrhňte postup, ako by ste svoje predpoklady mohli overiť. Nezabudnite uviesť aj pomôcky a to, čo očakávate, že nastane:

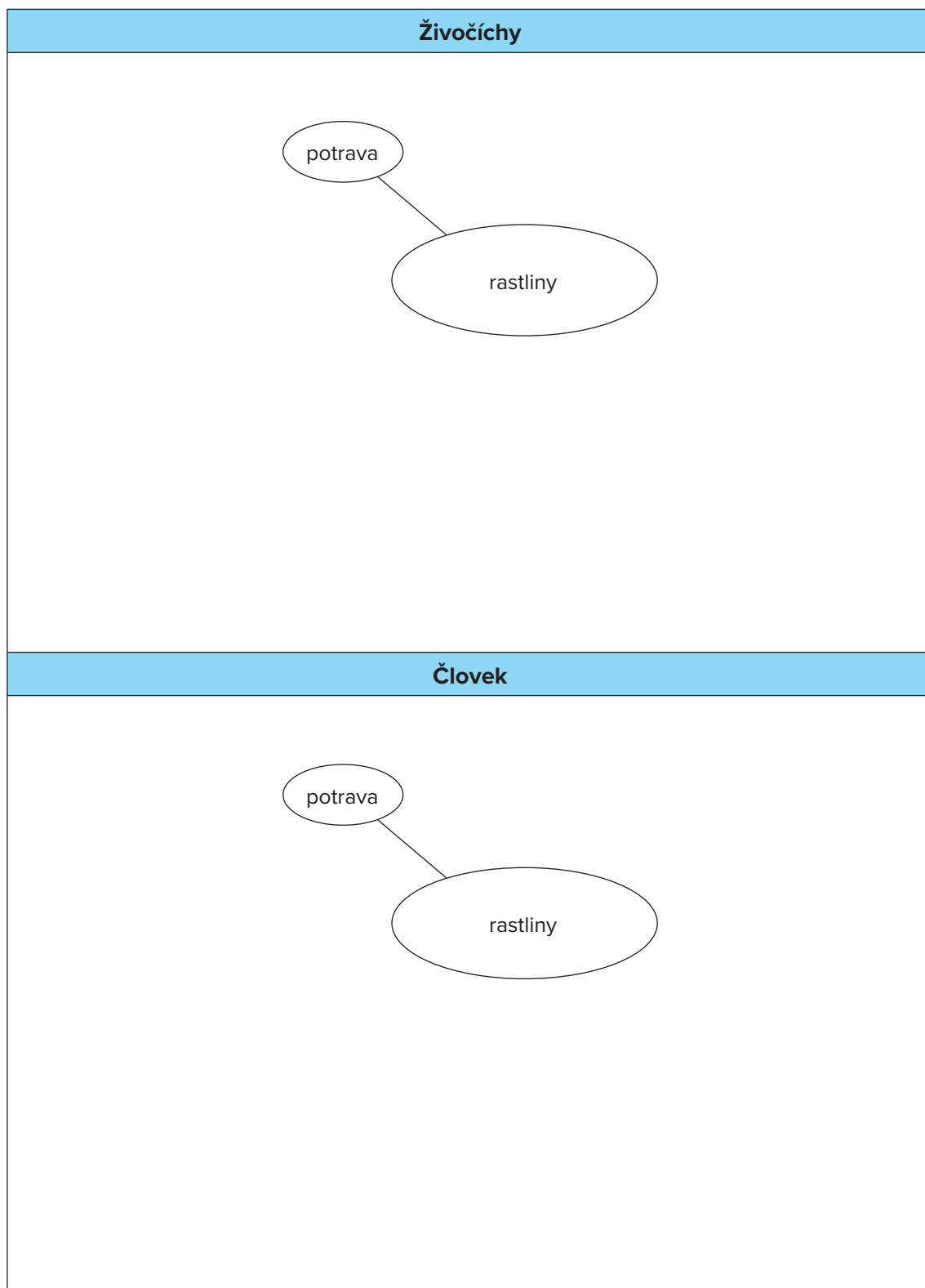
Za akých podmienok sa vytvorí pleseň? Do tabuľky zaznačte podmienky, ktoré idete skúmať.

	Svetlo	Voda	Teplo	Pôda	Predpoklad	Overenie
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

Pokúste sa vytvoriť záver svojho skúmania:

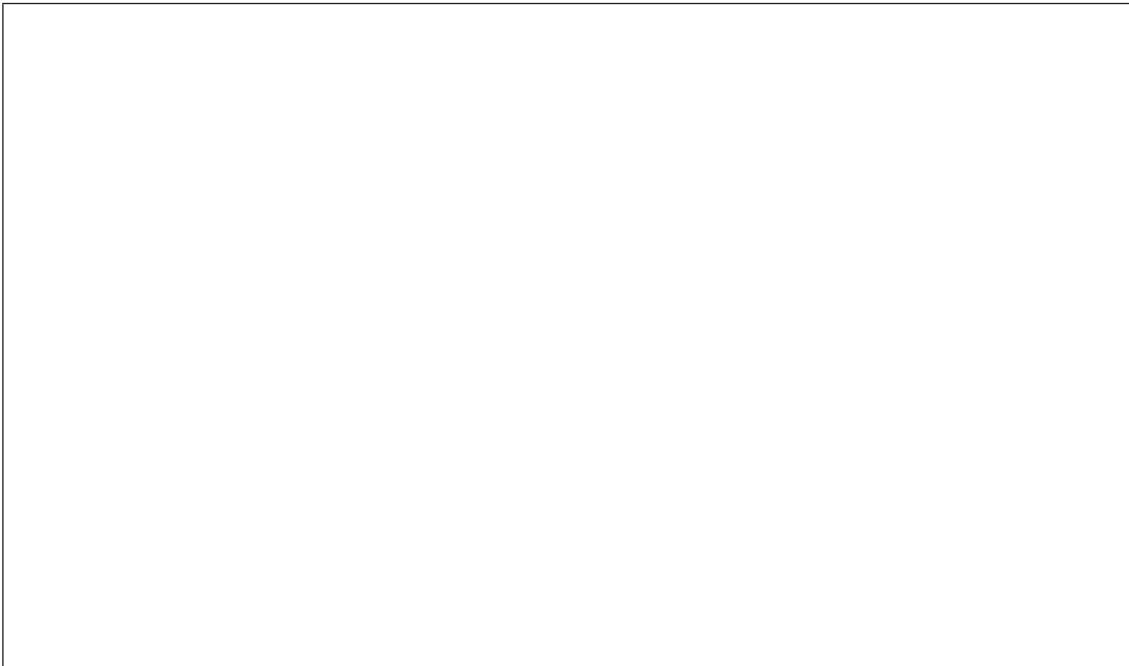
Úloha 3a

Popremýšľajte, ako podľa vás využíva rastliny vo svojom živote človek a ako živočíchy. Doplňte do pojmovej mapy ďalšie spôsoby využitia rastlín pre živočíchy a pre človeka. Pokúste sa uviesť čo najviac príkladov:

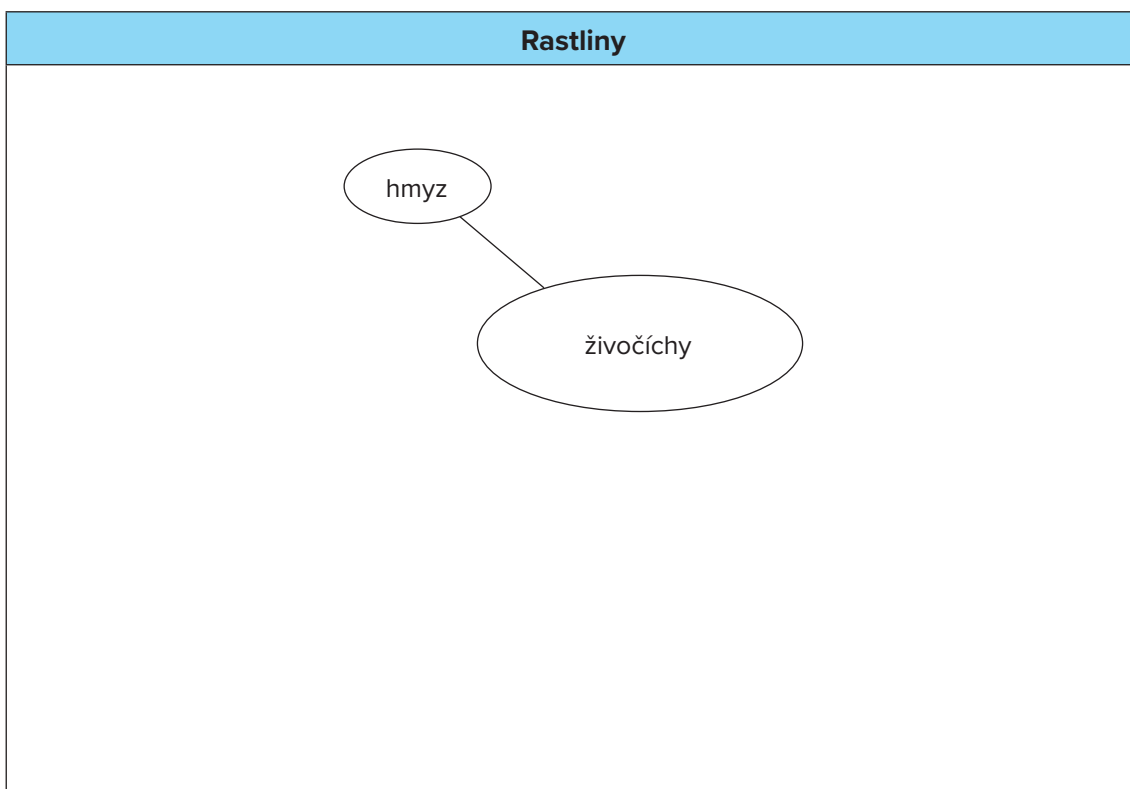


8. Organizmy sú závislé na príjme energie a látok, o ktoré súperia s inými organizmami

Porovnajzte pojmové mapy využitia rastlín živočíchmi a človekom. Kto podľa vás využíva rastliny viac? Mohli by živočíchy alebo človek žiť bez rastlín? Ak áno, čím by ste ich nahradili? Ak nie, prečo?

**Úloha 3b**

Využívajú podľa vás rastliny živočíchy? Ak áno, pokúste sa vytvoriť pojmovú mapu ich využitia. Ak nie, vysvetlite prečo to nie je možné:



8. Organizmy sú závislé na príjme energie a látok, o ktoré súperia s inými organizmami

Pozorujte hmyz na školskom dvore, ktorý sa bude zaujímať o kvety rastlín. Okrem hmyzu zaznamenajte aj rastliny, ktorých kvety hmyz navštívil:






Hmyz	Rastlina

Vytvorte záver svojho skúmania:

--

Úloha 4

Prezrite si potravinové výrobky v tabuľke a pokúste sa identifikovať pôvodnú, resp. vstupnú surovinu, z ktorej sa daný produkt vyrába:

	Surovina
 <p>džús</p>	
 <p>ovsené vločky</p>	
 <p>chlieb</p>	
 <p>maslo</p>	
 <p>kečup</p>	

8. Organizmy sú závislé na príjme energie a látok, o ktoré súperia s inými organizmami

Vyberte si jeden výrobok a pokúste sa objasniť postup, ako by ste postupovali, ak by ste si chceli takýto výrobok vyrobiť v škole alebo doma. Uveďte konkrétne pomôcky, materiál a čo očakávate že nastane:

Postup:	Pomôcky:

PRACOVNÉ LISTY PRE ŽIAKOV

Úloha 1: Rodinné fotografie

Prineste fotografie príbuzných (napríklad brata, sestry, mamy, otca, starej mamy či starého otca). Zvoľte také fotografie, na ktorých ľudí jednoznačne rozoznáte. Porozkladajte všetky fotografie pred triedu a pomiešajte ich. Dokážete určiť, ktoré fotografie patria ktorému žiakovi? Je niečo, čo ste si všimli?

Úloha 2: Ušné lalôčky 1

Koľkí z vašich spolužiakov majú voľné a koľkí prirastené ušné lalôčky? Zapište výsledok do tabuľky.

	
Prirastené ušné lalôčky	Voľné ušné lalôčky
Počet žiakov:	Počet žiakov:

9. Gény a generácie

Aké ušné lalôčky máš ty?

--

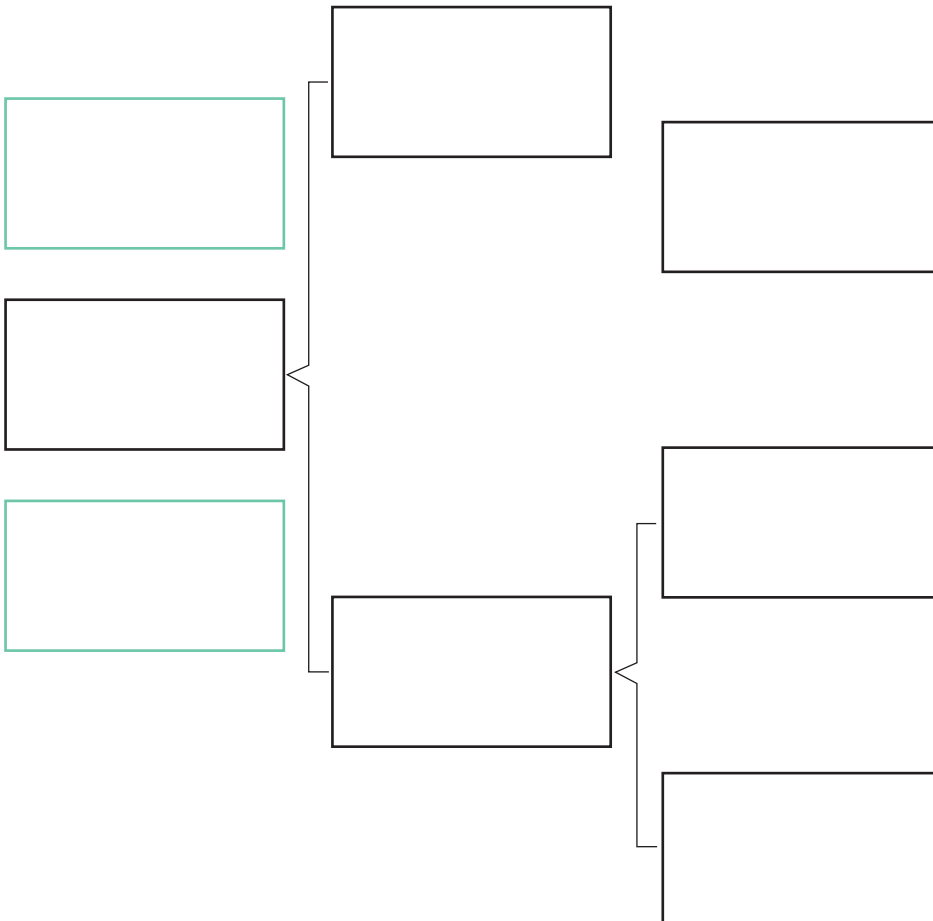
Úloha 3: Ušné lalôčky 2

Kto vo vašej rodine má voľné, a kto prirastené ušné lalôčky? Zapíšte si to.

Voľné ušné lalôčky	Prirastené ušné lalôčky

Úloha 4: Rodokmeň



Na základe zistení nakreslite svoj rodokmeň.

**Úloha: Ušné lalôčky 3**

Líšia sa vaše ušné lalôčky od ušných lalôčikov vašich príbuzných? Prediskutujte vo dvojici výsledky svojho pozorovania.

Úloha 6a: Rolovanie jazyka

Kolík z vašich spolužiakov dokážu zrolovať jazyk, a kolík to nedokážu? Zapište výsledok do tabuľky.

	
Zrolovaný jazyk	Nezrolovaný jazyk
Počet žiačok a žiakov:	Počet žiačok a žiakov:

Dokážeš zrolovať jazyk?

 Áno

 Nie

Úloha 6b: Rolovanie jazyka rodinných príslušníkov

Kto vo vašej rodine dokáže zrolovať jazyk? Zapište si to.

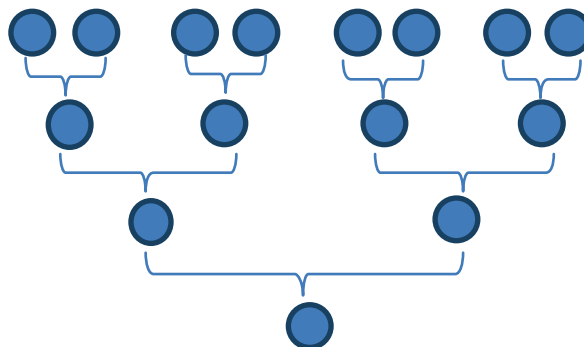
Dokáže zrolovať jazyk	Nedokáže zrolovať jazyk

Úloha 7: Rolovanie jazyka u rodinných príslušníkov 2

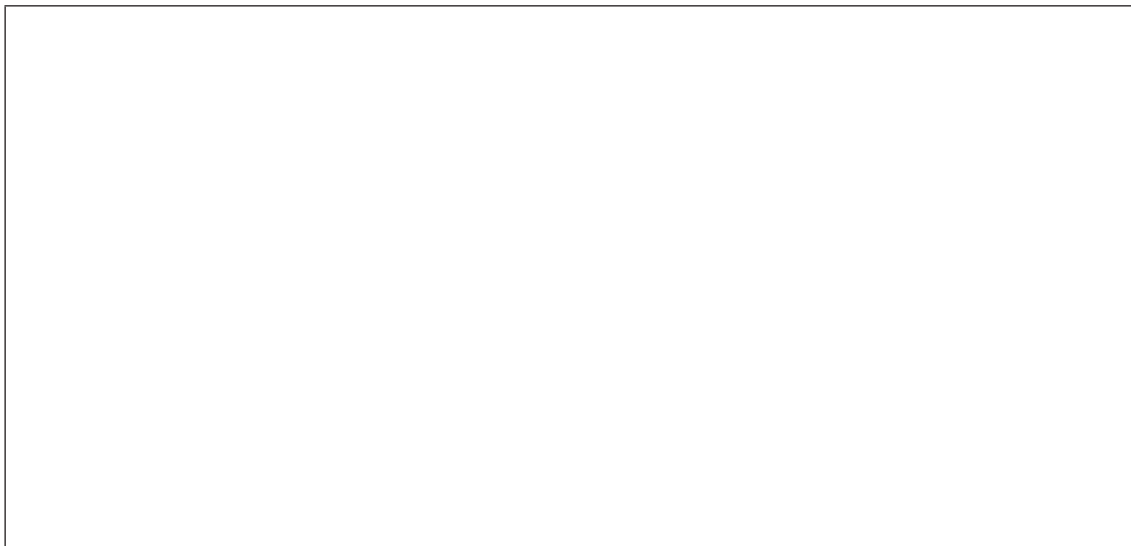
Líšite sa s rodinnými príslušníkmi v schopnosti zrolovať jazyk? Prediskutujte vo dvojici výsledky svojho pozorovania. Súvisí táto schopnosť s pohlavím?

Úloha 8: „Nepoddajný gén“

Túto hru nazývame „nepoddajný gén“. Postavte sa v triede do tvaru rodokmeňa tak, aby vždy dve deti predstavovali rodičov a jedno dieťa dcérsku generáciu. Každý žiak prvej generácie dostane dve buď malé, alebo veľké guľôčky. V nasledujúcom kroku odovzdá každý z rodičov jednu z guľôčok ďalšej generácii, takže každé dieťa dostane jednu guľôčku od jedného z rodičov. Takto to pokračuje, pričom každý si musí skôr, ako svoju guľôčku odovzdá, zapamätať veľkosti oboch svojich guľôčok.



Keď všetky generácie svoje guľôčky odovzdajú, posadajú si deti na zem. Teraz smú vstať tí, ktorí majú prinajmenšom jednu veľkú guľôčku – teda „nepoddajný gén“. Čo ste zistili? Postavilo sa niektoré dieťa, ktorého rodičia ostali sedieť?



Úloha 9: Tulipán 1

Tulipány vyrastajú každý rok na jar z cibuliek, ktoré po celý zvyšok roka odpočívajú v zemi. Tulipány sa môžu množiť tak, že sa ich cibulky počas obdobia rastu na jar delia. Oddelené cibulky, nazývané aj pacibulky, sú o niečo menšie ako pôvodné materské cibulky. Neskôr (napríklad nasledujúci rok alebo o dva roky) potom vyrastú dve rastliny, ktoré sú genetiky, teda z hľadiska genetickej informácie, identické. Napriek tomu sa však líšia.

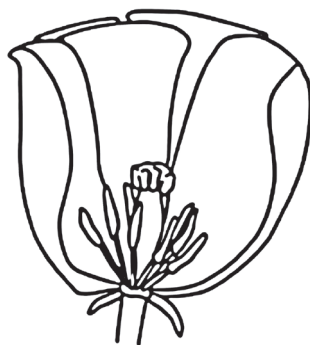


Premýšľajte, ktorý z tulipánov na obrázku predstavuje materskú, a ktorý dcérsku rastlinu. Prediskutujte výsledok vo dvojici.



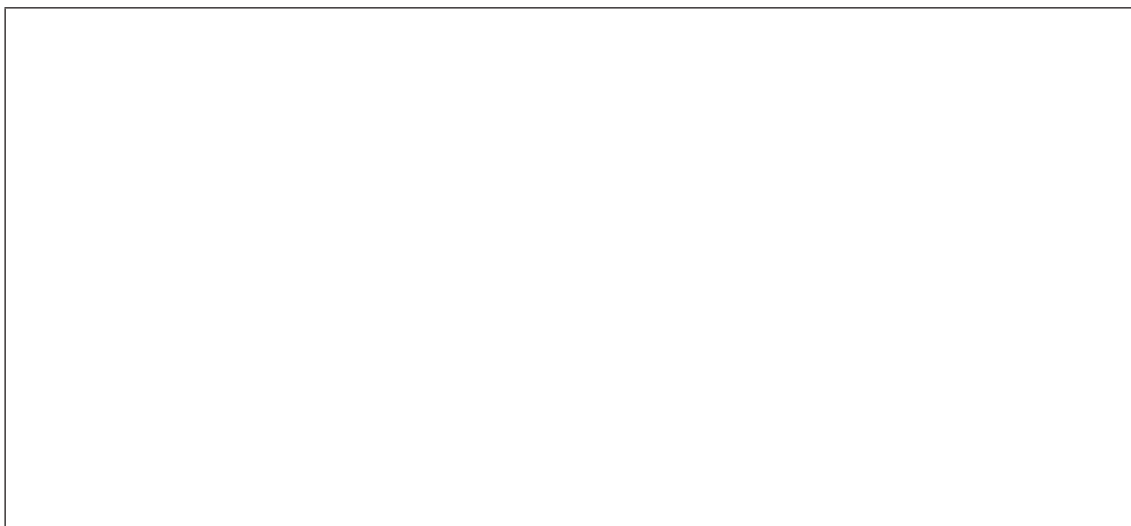
Úloha 10: Tulipán 2

Tulipány môžu vytvárať aj semená. Keď malilinké tmavé semenka dozrejú, dopadajú na zem, kde z nich môžu vyrásť nové rastliny. Na to, aby sa v tulipáne tvorili semená, musí byť vajíčko oplodnené peľom. Vajíčko je dobre chránené v kvete, v takzvanom piestiku. Okrem toho sú v kvete tyčinky pokryté peľom. Včely a iný hmyz priletia na kvet, aby sa napili sladkej šťavy, ktorá je na spodnej časti kvetu. Pritom zotrú z tyčiniek peľ, ktorý sa im prichytí na telíčko. Keď potom včela preletí na ďalší kvet, dostane sa peľové zrníčko na piestik inej rastliny a oplodní tam vajíčko. Piestik s vajíčkom predstavujú ženskú časť kvetu, peľnice s peľom mužskú časť kvetu.



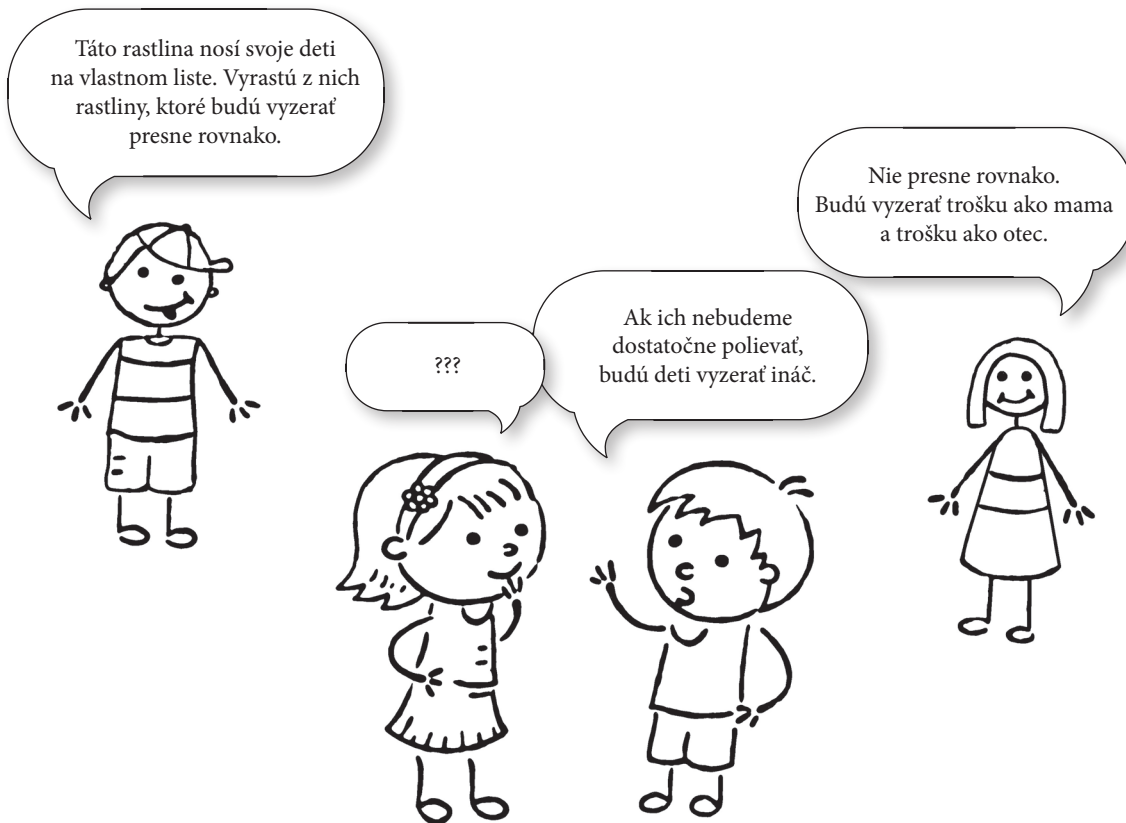
Úloha:

- Zistíte, ktorá časť kvetu na obrázku predstavuje ženskú časť (piestik), a ktorá mužskú časť (tyčinky)?
- Vo dvojiciach premýšľajte, či sa semenka vytvoria z materskej alebo otcovskej rastliny. Svoju odpoveď odôvodnite.



Úloha 11: Púčikovec (Bryophyllum)





Čo na to hovoríte?

Výrok	Čo je na ňom pravdivé?	Čo nie je pravdivé?	Príklady
Táto rastlina nosí svoje deti na vlastnom liste. Vyrastú z nich rastliny, ktoré budú vyzeráť presne rovnako.			
Nie presne rovnako. Budú vyzeráť trochu ako mama a trochu ako otec.			
Ak ich nebudeme dostatočne polievať, budú deti vyzeráť ináč.			

PRACOVNÉ LISTY PRE ŽIAKOV

10.1 LIEČIVÉ RASTLINY

Úloha 1: Herbár liečivých bylín

1. Vyhotov herbár 10-tich druhov liečivých rastlín podľa inštrukcií učiteľa. V teréne nájdi 10 druhov liečivých rastlín, rastliny vyrypni lopatkou aj s koreňom. Očisti koreň od zeme a rastlinu priamo v teréne vlož do savého novinového papiera.
2. Prenes domov a doma rastlinu vylisuj, čo obnáša každodenné prekladanie rastliny do suchých novín. Keď je rastlina úplne suchá, prenes ju na čistý papier a prilep opatrne prúžkami priesvitnej lepenky.
3. Do pravého dolného rohu papiera napíš schedu. Nezabudni, scheda musí obsahovať: slovenský a odborný názov rastliny, čeľaď, dátum zberu, meno zberateľa, presnú lokalitu zberu.
4. Na zhotovenie herbára máš 1 mesiac, potom dones svoje dielo do školy a pochváľ sa spolužiakom aj učiteľovi.

Úloha 2: Exkurzia na vybrané územie a demonštrácia liečivých rastlín

Poznal/a som túto rastlinu		Je liečivá?		Na čo sa používa?
slovenský názov	čeľaď	áno	nie	

Úloha 3: Šípkový čaj

Pozoruj, čo sa deje v obidvoch kadičkách, popíš do tabuľky rozdiely:

Pozorovanie		Vysvetli rozdiel medzi obsahom obidvoch kadičiek
1. kadička	2. kadička	
		Na začiatku pokusu.
		Po 20 min popíš farbu obsahu kadičiek.
		Pokús sa s pomocou učiteľa vysvetliť, čo sa v kadičkách stalo.
		Ochutnaj z obidvoch kadičiek a popíš rozdiel chutí.

Úloha 4: Aromatické byliny

	Vzorka 1	Vzorka 2	Vzorka 3	Vzorka 4	Vzorka 5
Vôňa – popíš					
Načrtni prierez stonkou					
Kvetenstvo					
Farba kvetu					
Ktorá časť rastliny je aromatická?					
Slovenský názov					

Úloha 5: Oleje používané v domácnosti

Olej	Názov rastliny	Na čo doma olej používate?*	Má olej liečebné použitie? Aké?

* Ak Ti nepomohli rodičia ani internet, zabehni sa spýtať do lekárne.

Úloha 6: Rozbor príbalového letáka bylinného preparátu

Starostlivo si prečítaj príbalový leták k rastlinnému preparátu a pokús sa pomocou internetu a slovníka cudzích slov vysvetliť cudzie pojmy, ktoré sú tu použité. Vypíš do tabuľky cudzie termíny a ich vysvetlenie:

Termín	Vysvetlenie termínu

Úloha 7: Založenie bylinkového záhonu

Založte s učiteľom a spolužiakmi bylinkový záhon alebo len výstavu byliniek na okne triedy. K bylinkám dajte menovky so slovenským a odborným názvom a zostavte listy s ich použitím.

10.2 EKOSYSTÉMY

Úloha 1: Vychádzka do lesa

a) V lese vyplň pozorovací protokol:

Rastú tu tieto stromy:

V kríkovom poschodí je:				
A v podraсте sú tieto byliny (ak bylinu nepoznáš, nakresli ju do tabuľky)				
Videli sme vtáky:				
Ďalšie zvieratá:				
Hmyz:				
Huby:				
Machy a lišajníky (zober vzorku do plastového vrečka)				
Ďalšie pozorovania v teréne:				

b) V škole vyber vzorku machu či lišajníka z igelitového vrečka a vystav na mieste odporúčenom učiteľom. Pokús sa určiť prírodninu spoločne s učiteľom.

Úloha 2: Výstava lúčnych bylín v škole

1. Vyber sa na najbližšiu lúku a nazbieraj lúčne druhy.
2. V škole ich vystav do pripravených fľaštičiek a pokús sa jednotlivé druhy určiť a zaradiť do čeľade.
3. Potom vždy pod fľaštičku umiestni popis s menom rastliny.

Úloha 3: Pobytové stopy zvierat v lese

1. Pokús sa zahrať na lovca a vystopovať pobytové stopy zvierat v lese (napr. ohryzená šiška, kto si na nej asi pochutnával?).
2. Taktiež pozorne počúvaj zvuky vtákov a pozoruj, ako sa ozývajú a odkiaľ.
3. Na papier zaznamenaj čo najviac pobytových stôp zvierat.

Úloha 4: Rozdiel medzi jednoklíčnolistovými a dvojklíčnolistovými rastlinami

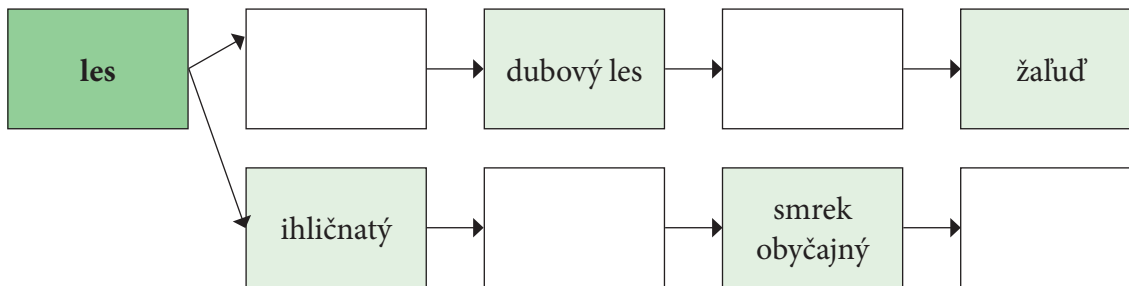
Pozoruj rozdiel medzi dvomi vzorkami rastlín. Porovnaj korene, stonky, listy a kvety. Pozorovanie zapíš a rozdiely zakresli. Ak nevieš, na čo máš pozeráť, spýtaj sa učiteľa.

	Vzorka 1	Vzorka 2
Koreň – dĺžka, vetvenie, tvar:		
Listy – majú stopku a čepel'?		
Listy – žilnatina – nakresli:		
Kvety – farba:		
Kvety – tvar – nakresli:		
Ďalšie rozdiely medzi vzorkami:		
Poznáš názov rastliny?		

Úloha 5: Priradovanie druhov do ekosystémov

Ach áno, niekto tu vyčíňal a všetko poprehadzoval... Pokús sa dať veci do poriadku. Doplň chýbajúce pojmy do schémy:

Pojmy: dub letný, ihličnatý, listnatý, žaluď, buk lesný, buk vica, smrečina, smrek obyčajný, šiška



10.3 ROČNÉ OBDOBIA

Úloha 1

Zakrúžkuj mesiace podľa ročných období. Jarné mesiace zelenou, letné mesiace červenou, jesenné mesiace žltou a zimné mesiace modrou.

apríl	november	august	máj
december	júl	október	jún
február	september	január	marec

Úloha 2

Vyhľadaj v kalendári alebo na internete dobu astronomických začiatkov ročných období. Do tabuľky správne priradi zistené dátumy k uvedeným označeniam.

10. Biodiverzita, výskyt druhov a ich vymieranie je výsledkom evolúcie

Zistené dátumy začiatkov ročných období	Správne označenie začiatkov
	Jarná rovnodennosť
	Letný slnovrat
	Jesenná rovnodennosť
	Zimný slnovrat

Úloha 3

K jednotlivým ročným obdobiam napíšte dôležité sviatky a významné dni pre vybraný štát. Môžete taktiež doplniť o tradičné zvyky (v rodine, obci, kraji a pod.).

Jar	
Leto	
Jeseň	
Zima	

Úloha 4

Vytvor a vystrihni si kartičky podľa predlohy, pozorne si prečítaj a prirad' znaky do políčok jednotlivých ročných období.

Kartičky k úlohe č. 4 (voľné políčka (kartičky) sú pre doplnenie znakov ročných období nadanými žiakmi)

kŕmenie vtákov a zveri			
dni sa predlžujú	topí sa sneh	mráz, sneh	teplé oblečenie
stavíme snehuliaka	stavíme vianočný stromček	sánkovanie a korčuľovanie	detské tábory
nastávajú žatvy	obliekame sa len ľahko	výlov rybníkov	častá hmla

10. Biodiverzita, výskyt druhov a ich vymieranie je výsledkom evolúcie

skracovanie dňa	zber ovocia a zeleniny	zrejú jahody	listy opadávajú
púšťame šarkany	časté búrky	niektorí vtáci odlietajú	Slnko páli
sejeme redkovku	prilietajú vtáky	Slnko viac hreje	liahnu sa vtáky a rodia sa mláďatá
kvitnú snežienky	nastali prázdniny	kúpanie v prírode	kvitnú stromy

Tabuľka na doplnenie znakov ročných období:

JAR	LETO
JESEŇ	ZIMA

Úloha 5

V ktorom ročnom období si sa narodil/-a? Napíš, čo je pre toto obdobie typické pre rastliny, zvieratá a činnosti ľudí.

Ročné obdobie:

Rastliny:

Zvieratá:

Činnosti ľudí:

Ostatné zaujímavosti:

Úloha 6

Nájdí v literatúre alebo na internete riekanky, básničky a piesne, ktoré sú vhodné pre jednotlivé ročné obdobia a zaznamenaj ich do pracovného listu alebo zošita.

Jar:

.....

Leto:

.....

Jeseň:

.....

Zima:

.....

Úloha 7

Napíš do tabuľky, ktoré práce na záhrade, v lese, na poli, lúke a rybníku sú typické pre jednotlivé ročné obdobia.

10. Biodiverzita, výskyt druhov a ich vymieranie je výsledkom evolúcie

Práce typické pre ročné obdobia:

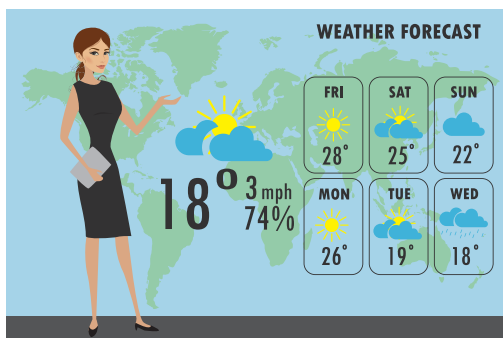
	Jar	Leto	Jeseň	Zima
Záhrada				
Les				
Pole				
Lúka				
Rybník				

Úloha 8

Navrhňte pozvánku na besedu s meteorológom na tému „Zmeny počasia v jednotlivých ročných obdobiach“. Pripravte si otázky k tejto besede. (Práce v malých skupinách)

Pozvánku je možné vyhotoviť do pracovného zošita alebo na samostatný papier.

Rozhovor s meteorológom:



Téma: Ako sa mení počasie?

Otázka č. 1:	
Otázka č. 2	
Otázka č. 3	
Otázka č. 4	
Otázka č. 5	

Úloha 9

Vyplň kalendár prírody podľa inštrukcií učiteľa. Vyber si jeden týždeň na jar, v lete, na jeseň a v zime. Sleduj a zapisuj tieto znaky: teplotu, zrážky a dĺžku dňa.

Jar/Leto/Jeseň/Zima

	Pondelok	Utorok	Streda	Štvrtok	Piatok	Sobota	Nedeľa
Teplota							
Zrážky							
Dĺžka dňa/noci							

Úloha 10

Na základe vlastného pozorovania porovnaj, čo sa deje s ihličnatými a listnatými stromami v priebehu ročných období. Vyber si pred školou alebo svojím bydliskom jeden ihličnan a jeden listnatý strom a pozoruj, čo sa s ním deje cez rok. Svoje pozorovania zapíš do pozorovacieho záznamu (zošita). Po ukončení pozorovania porovnaj svoje záznamy so spolužiakmi.



jar:

leto:

jeseň:

zima:



jar:

leto:

jeseň:

zima:

Úloha 11

Vytvor recept tvojho obľúbeného jedla podľa ročných období.

Môj recept pre obdobie:
Zaradenie (nápoj, nátierka, polievka...):
Názov:
Ingrediencie (množstvo):
Postup:
Spôsob servírovania:

Môj recept pre obdobie:
Zaradenie (nápoj, nátierka, polievka...):
Názov:
Ingrediencie (množstvo):
Postup:
Spôsob servírovania:

10. Biodiverzita, výskyt druhov a ich vymieranie je výsledkom evolúcie

Môj recept pre obdobie:
<p>Zaradenie (nápoj, nátierka, polievka...):</p>
<p>Názov:</p>
<p>Ingrediencie (množstvo):</p>
<p>Postup:</p>
<p>Spôsob servírovania:</p>

Môj recept pre obdobie:
<p>Zaradenie (nápoj, nátierka, polievka...):</p>
<p>Názov:</p>
<p>Ingrediencie (množstvo):</p>
<p>Postup:</p>
<p>Spôsob servírovania:</p>

Úloha 12

Ktorého z uvedených živočíchov **nemôžeme** vidieť, počuť a ani stretnúť v zime?
Vybrané živočíchy zakrúžkuj.



rosnička
zelená



lastovička
obyčajná



vretenica
severná



kliešť
obyčajný



včela
medonosná



mlynárik
kapustový



srnec
lesný



bocian
biely



sýkorka
veľká



kapor
obyčajný



chrček
poľný



holub
domáci



slepúch
lá mavý



zajac
poľný



bažant
obyčajný



škovránok
poľný



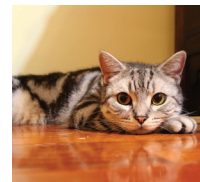
slimák
záhradný



dážďovka
zemná



vrana
čierna



mačka
domáca

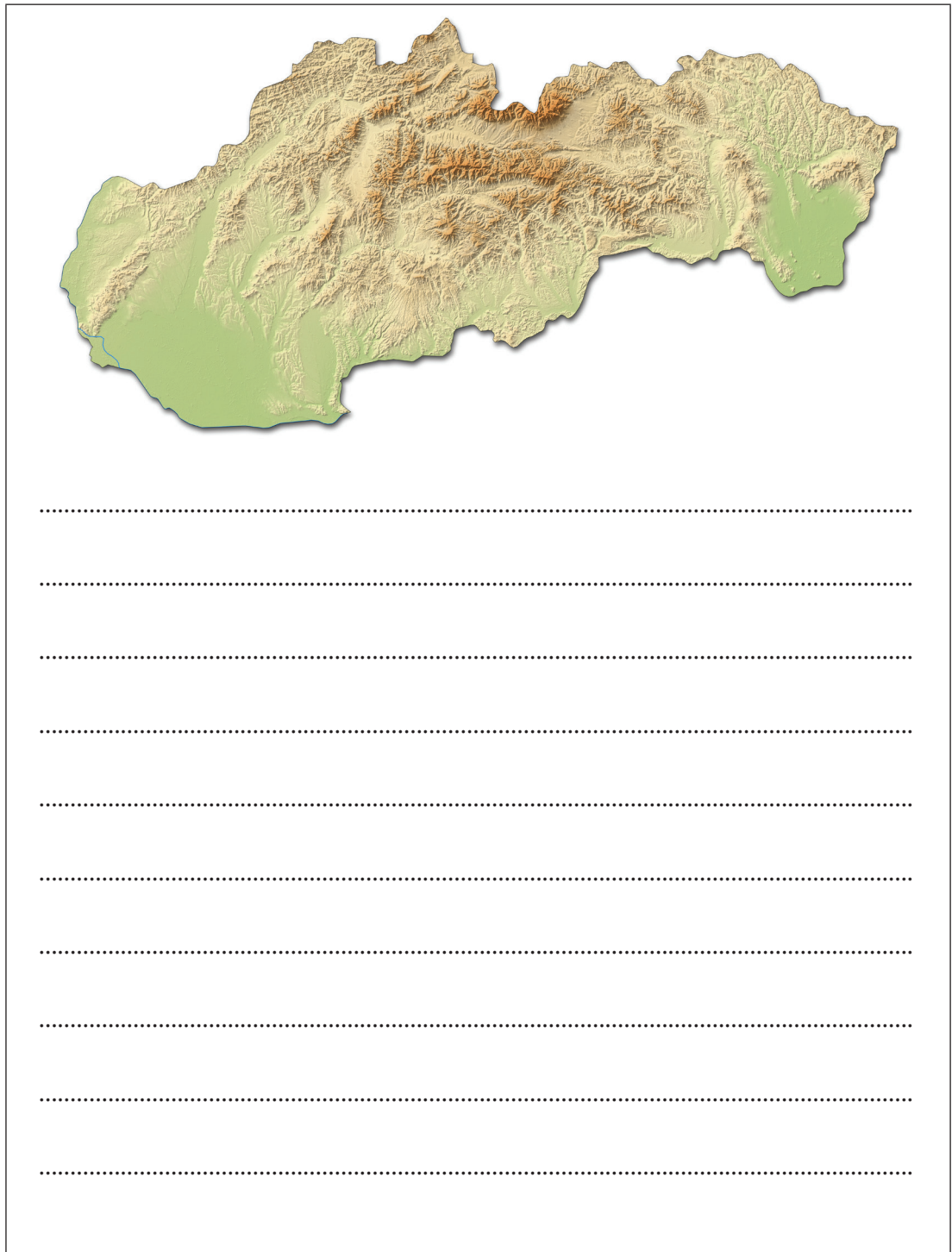


diviak
lesný

10.4 OCHRANA PRÍRODY

Úloha 1: Národné parky a chránené krajinné oblasti

1. Vymenujte naše Národné parky, nájdite ich na mape. Vysvetlite, kde sa môžete v NP pohybovať. Môžete chodiť, kde sa Vám zachce? Poznáš najbližšie CHKO pri vašej škole?
2. Na webe (<http://vitejtenazemi.cenia.cz/hry/krajina/chko/index.html>) si precvič, kde ležia jednotlivé NP a CHKO. Postupuj podľa návodu na internete.



Úloha 2: Exkurzia

Názov chráneného územia:		Dátum návštevy:	
Čo je tu chránené?			
Napíš názvy aspoň troch druhov rastlín, ktoré v lokalite vidíš.			
Jednu rastlinu nakresli, sústreď sa na kvet, jeho farbu a tvar a postavenie listov.			
Uveď dva druhy živočíchov prítomných v lokalite.			
Ako je územie označené?	Popíš:		
Priestor na vlastné pozorovanie.	Sem si napíš, príp. namaľuj, čo ťa na lokalite zaujalo.		

Úloha 3: Chránený strom

Zahraj sa na detektíva a vypátraj, kde rastie najbližší Pamätný strom pri vašej škole. Vyplň nasledujúci protokol:

Chránený strom		
Lokalita	Popíš presne lokalitu, kde sa strom nachádza:	
O aký strom ide: lipa, dub a pod.		
Zmeraj obvod stromu vo výške 1,3 m nad zemou. Údaj zapíš.		
Strom nakresli – sústred' sa na tvar koruny, nakresli taktiež detail listu (má list stopku a čepel?)	Strom:	List:

10.5 ZDRAVÁ STRAVA**Úloha 1: Čo ješ?**

A. Do pripravených okienok napíš údaje o tom, čo a ako ješ:

Kolkokrát denne ješ?

Kolkokrát denne ješ zeleninu?

Ktorá zelenina ti chutí?

Kolkokrát denne ješ ovocie?

Ktoré ovocie ti chutí?

10. Biodiverzita, výskyt druhov a ich vymieranie je výsledkom evolúcie

Vyber a zakrúžkuj, aké pečivo jete doma:

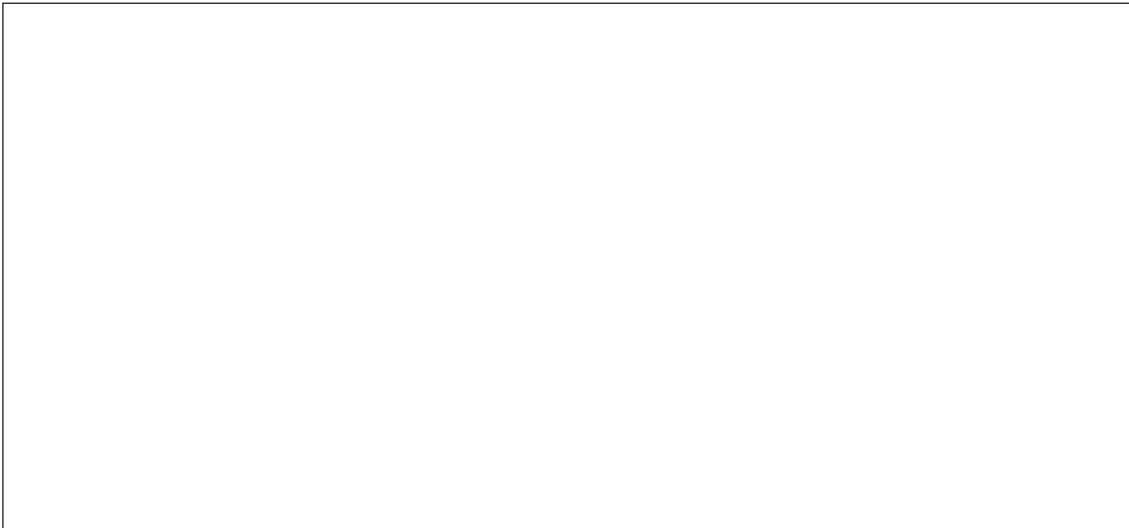
biele

celozrnné

A teraz si so spolužiakom porovnajte, čo ste napísali a vo dvojiciach sa dohovorte, kto z vás je zdravšie. Aké ďalšie potraviny doma jete?



B. Na voľné miesto nakresli, čo si mal dnes na raňajky. Za ako dlho po raňajkách si bol opäť hladný?



I – S.K.Y.P.E. Pracovné listy pre žiakov

10. Biodiverzita, výskyt druhov a ich vymieranie je výsledkom evolúcie

C. Z obrázkov potravín si zostav také raňajky, aby si mal dosť energie až do desiaty!
Keď ťa napadne viac možností, tak ich všetky napíš.



Moje raňajky by obsahovali tieto potraviny:

D. Napíš, čo máš najčastejšie na desiatu a čo si nosíš na pitie.

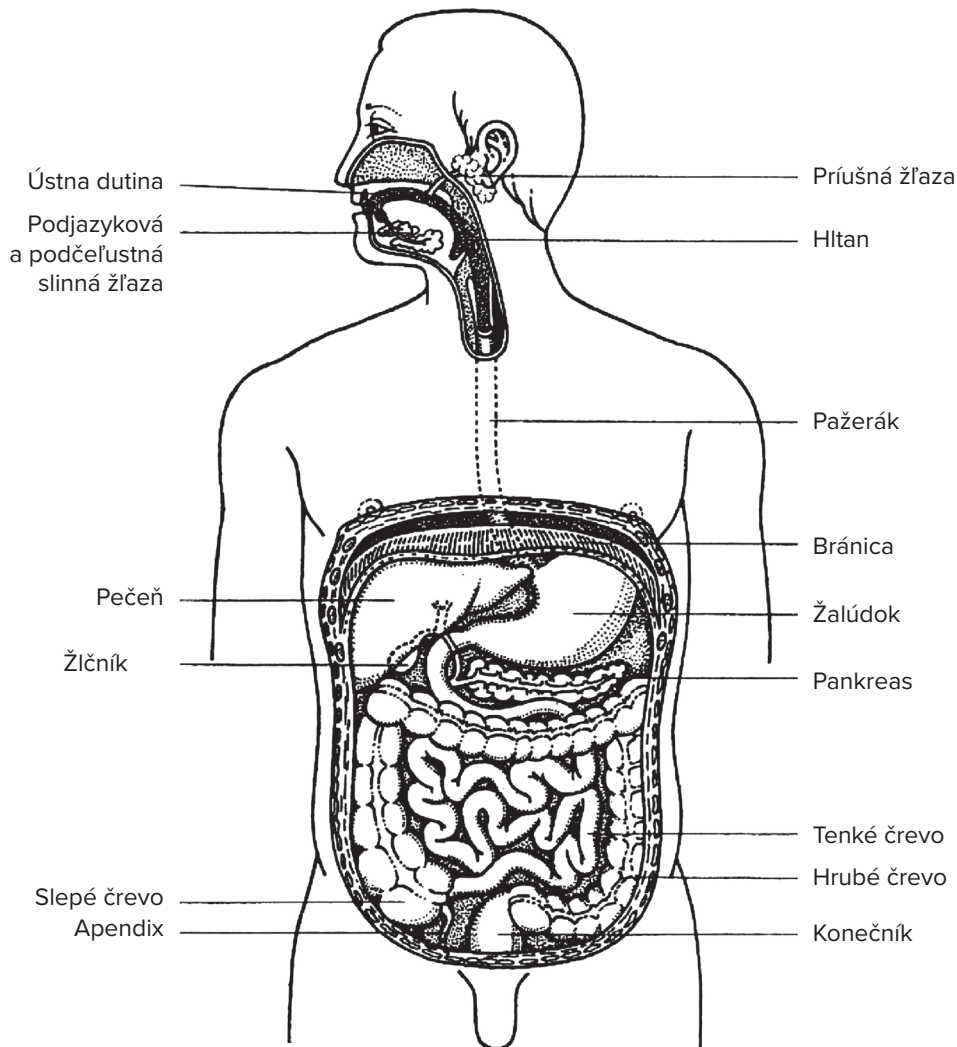
Pripravuje ti desiatu mama? Napíš ÁNO alebo NIE

Čo ti na desiatu najviac chutí?

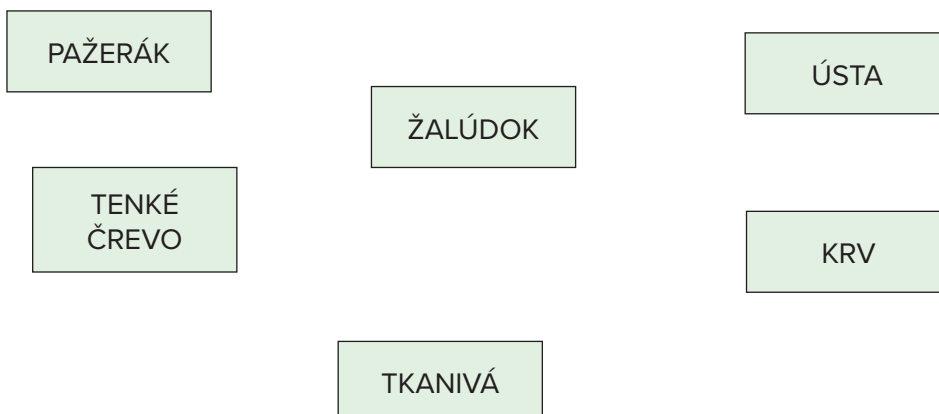
E. Napíš na tabuľu, čo máš dnes so sebou na desiatu. Tvoji spolužiaci urobia to isté.
Zamysli sa, kto má dnes zdravú desiatu a kto nie. Navrhni, ako by sa dali desiate zlepšiť.

Úloha 2: Cesta potravy

A. Na obrázku vyfarbi, kadiaľ putuje v tele potrava:



B. Potrava obsahuje množstvo živín. Aby mohlo telo živiny využívať, musia sa živiny dostať do krvi. Skús zoradiť jednotlivé kroky.



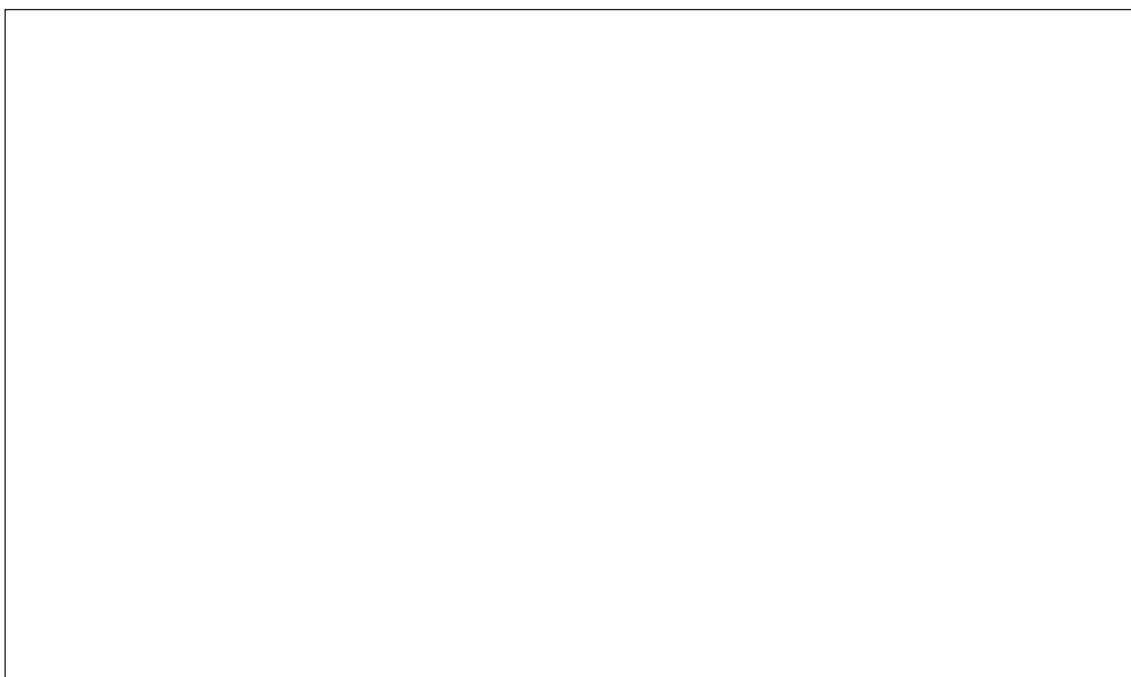
10. Biodiverzita, výskyt druhov a ich vymieranie je výsledkom evolúcie

C. Vyber správne tvrdenia o jogurtoch:

- Jogurty sú nezdravé a kazia sa po nich zuby.
- Jogurty nám pomáhajú udržiavať črevo zdravé.
- Jogurty jedia len dospelí.
- Jogurty jeme iba vtedy, keď máme trávenie v poriadku.
- Jogurty by sme mali jesť viac, keď berieme antibiotiká.
- Jogurt je dobrý na hnačku aj na zápchu.

D. Vlákna v potrave pomáha čistiť črevo, povzbudzuje správne posúvanie trávenej potravy črevom a vytvára v čreve zdravé prostredie.

Vieš, ktoré potraviny obsahujú veľa vlákniny? Skús niektoré napísať a nakresliť.



10.6 ZMENY KLÍMY

Úloha 1: Teplo a podnebné pásy na Zemi

Pomôcky:

- čierny list A4, biely list A4, lampička s klasickou, príp. halogénovou žiarovkou

Postup:

Pred sebou máte niekoľko (3 – 10) minút osvetľovaný list bieleho a čierneho papiera. Jeden z papierov znázorňuje oceán, druhý znázorňuje pevninu zapadanú snehom. Polož súčasne na papier dlane tesne po zhasnutí lampičky a zaznamenaj teplotný vnem.

	Teplotný vnem (ÁNO/NIE)	Pevnina/oceán (ÁNO/NIE)
Čierny papier		
Biely papier		

Vysvetli príčinu rozdielu v teplote papiera. K čomu tento rozdiel vedie na povrchu Zeme a akú spojitosť má s priloženou schémou?

Príčina teplotného rozdielu	K čomu vedie teplotný rozdiel medzi pevninou a oceánom?

Úloha 2: Teplo a podnebné pásy na Zemi 2

Pomôcky:

- modrý kruh, žltý kruh, linkovaný papier

Postup:

Kruh modrého papiera predstavuje Zem, čierna čiara cez kruh znázorňuje os rotácie, biela čiara znázorňuje rovník. Žltý kruh predstavuje Slnko. Linkovaný papier znázorňuje prísun tepla zo Slnka: medzi dvoma riadkami je vždy rovnaké množstvo tepla zo Slnka.

Umiestnite na linkovaný podklad Zem a Slnko vedľa seba podľa inštrukcií učiteľa. Najskôr nechajte os rotácie Zeme zvislú. Odhadnite rozdiely v dĺžke oblúka na povrchu Zeme medzi dvoma riadkami, a to najskôr na rovníku a potom medzi dvoma riadkami v blízkosti osi rotácie Zeme (pri pólach). Potom pokus opakujte so sklonenou osou (asi 30 %). Ako

10. Biodiverzita, výskyt druhov a ich vymieranie je výsledkom evolúcie

sa zmení dĺžka oblúka po náklone zemskej osi na rovníku a pri póle, a čo sa tým na Zemi spôsobí?

Poloha Zeme		Zaznamenaj rozdiel v dĺžke oblúka pri rovníku a na póloch (pri osi rotácie; väčší/menší oblúk). Vysvetli príčinu a dôsledky rozdielu v množstve slnečnej energie (tepla) medzi rovníkovou a polárnou oblasťou.	
Sklon osi 0°		Veľkosť oblúka	
		Príčina a dôsledok	
Sklon osi 30°		Veľkosť oblúka	
		Príčina a dôsledok	

Úloha 3: Teplo a podnebné pásy na Zemi 3

Pomôcky:

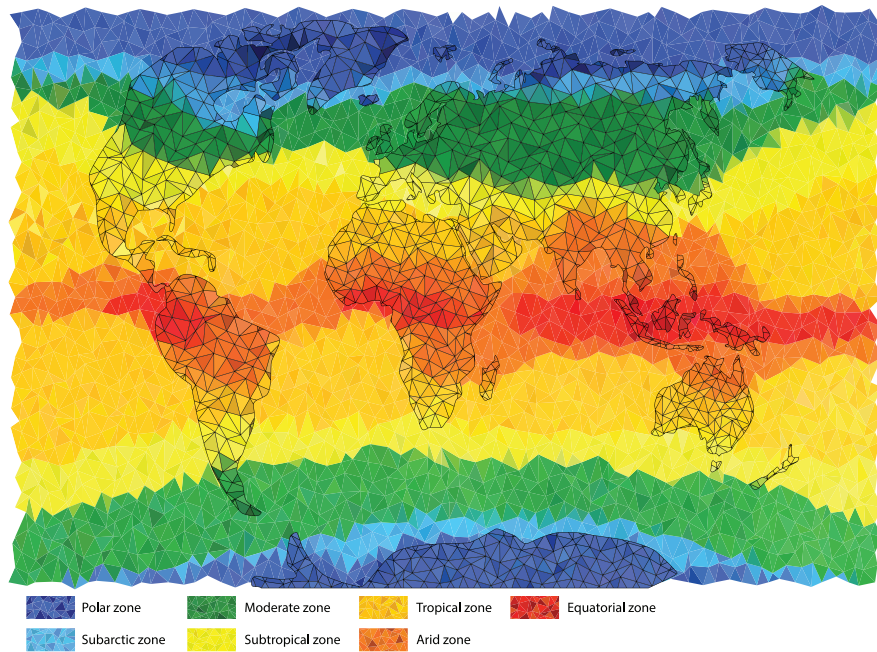
- mapa súčasného sveta s podnebnými pásmi, obrysy Afriky, Európy, Južnej Ameriky, Severnej Ameriky, Ázie, Austrálie, Indie, Antarktídy; obrysy rovnakých kontinentov pre prvohory

Postup:

Pred sebou máte mapu súčasného sveta s obrysy veľkých pevnín, a na nich vyznačené podnebné pásy: tropický, subtropický, mierny, sub-polárny a polárny.

Pri vystrihnutých veľkých pevninách máte vyznačené podnebné pásy na pevninách v období prvohôr. Pokúste sa pevniny dať k sebe čo najbližšie (niektoré obrysy do seba dobre zapadajú ako puzzle) a súčasne tak, aby pevniny boli správne umiestené z hľadiska na nich vyznačenom prvohornom podnebí na podklade.

10. Biodiverzita, výskyt druhov a ich vymieranie je výsledkom evolúcie



Úloha 4: Ako sú organizmy prispôbené podnebiu

Pomôcky:

- mapa sveta s podnebnými pásmi, charakteristické obrázky zvierat, každé v troch exemplároch

Postup:

Na obrázkoch sú niektoré veľké zvieratá. Každé z nich má svoju skratku:



slon (SL)



žirafa (ŽI)



jeleň (JE)



nosorožec (NO)



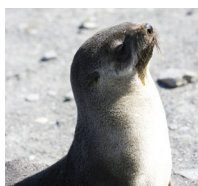
ťažava (ŤA)



sob (SO)



klokan (K)



tuleň (TU)



tiger (TI)



medveď (M)

10. Biodiverzita, výskyt druhov a ich vymieranie je výsledkom evolúcie



tučniak (TČ)

veľhad (VH)

jašterica (JŠ)

panda (PA)

líška (LI)

Napiš skratky jednotlivých zvierat do správneho podnebného pásu na správnych pevninách. Ale pozor! Naozaj žije každé z uvedených zvierat len v jedinom podnebnom pásu a na jedinej pevnine?

Úloha 5: Ako sú organizmy prispôsobené podnebiu 2

Uveď niektoré charakteristické prispôsobenia zvierat, ktoré žijú v chladnej klíme (teda ako sa chránia pred zimou), a ktoré žijú v teplom podnebí v trópoch (teda ako sa chránia pred teplom). Vysvetlite, ako takéto prispôsobenia fungujú.

	Chladná klíma (polárne oblasti)	Teplá klíma (tropické oblasti)
1. prispôsobenie a vysvetlenie		
2. prispôsobenie a vysvetlenie		
3. prispôsobenie a vysvetlenie		
4. prispôsobenie a vysvetlenie		

Úloha 6: Ako sú organizmy prispôsobené podnebiu 3

Všetky rastliny musia vedieť hospodáriť s vodou. Uveď príklad dvoch rastlín, ktoré dokážu naozaj výborne šetriť s vodou, a uveď príklad dvoch rastlín, ktoré s vodou šetriť vôbec nemusia. Pomôžu ti obrázky niektorých rastlín.

Rastliny, ktoré rastú aj v nedostatku vody (uveď jednu našu a jednu cudzokrajnú)	Rastliny, ktoré rastú aj v nadbytku vody (uveď jednu našu a jednu cudzokrajnú)
1. naša:	1. naša:
2. cudzokrajná:	2. cudzokrajná:

10. Biodiverzita, výskyt druhov a ich vymieranie je výsledkom evolúcie

Uveď, prečo je to tak. Uveď, na ktorých miestach takéto rastliny najčastejšie rastú. Uveď príslušný podnebný pás, kde také rastliny rastú.

	Nedostatok vody	Nadbytok vody
Prečo?		
Miesto?		
Podnebný pás?		

Úloha 7: Súčasná zmena podnebia, príčiny a dôsledky

V súčasnej dobe sa veľa hovorí o globálnom otepľovaní a topení ľadovej pokrývky na hladine Severného ľadového oceána a topení horských a pevninských ľadovcov v Antarktíde a v Grónsku. Môžeme si to znázorniť ľadovými kockami v hlbšej sklenenej miske (alebo v kadičke).

Postup:

1. Najskôr do vody v miske vložte väčšie tri kúsky ľadu tak, aby plávali na hladine a nedotýkali sa dna misky. Prestavujú ľadové pokrytie na hladine oceánu.
2. Zvonka misky (kadičky) si označte ryskou výšku hladiny tesne potom, ako ste vložili ľad do vody.
3. Po roztopení ľadu zaznamenajte zmenu výšky hladiny druhou ryskou.
4. Potom na okraj misky (alebo nad kadičku na mriežku) nad hladinou položte ďalšie tri kúsky ľadu, ktoré predstavujú ľadovce na pevnine. Necháme ich roztopiť tak, aby ich voda prítiekla k vode v miske (kadičke).
5. Opäť ryskou zaznamenajte zmenu výšky hladiny. Výsledky pokusu vysvetlite.

	Hladina s plávajúcim ľadom	Hladina po roztopení plávajúcich kociek	Hladina po roztopení kociek na okraji misky
Stav výšky hladiny			
Vysvetlenie			

Úloha 8: Súčasná zmena podnebia, príčiny a dôsledky 2

Existuje plyn, ktorého množstvo vo vzduchu významne ovplyvňuje teplotu na Zemi: nazývame ho oxid uhličitý. Tento plyn využívajú morské koralové útesy na stavbu svojich útesov, mäkkýše na stavbu schránok a rastliny na stavbu svojich tel. Zo schránok pravekých koralov a mäkkýšov vznikla biela hornina zvaná vápenec. Z tejto horniny môžeme tento plyn uvoľniť späť.

Otázky:

- Viete, že môžete pomocou sviečky a octu tento plyn vidieť?
- Viete, akým spôsobom človek zvyšuje množstvo tohto plynu v ovzduší?
- Viete, ako je tento plyn z ovzdušia odstraňovaný, aby ho nebolo vo vzduchu veľa?

	Skleníkový plyn – oxid uhličitý
Aký bol dôkaz či dôkazy existencie tohto plynu pri pokuse?	
Ako ľudská činnosť zvyšuje množstvo tohto plynu v ovzduší?	
Ako je tento plyn z ovzdušia odstraňovaný?	