

Teplo nebo zima

Vyučovací předmět

přírodopis

Vhodné pro

5. třída

Potřebný čas

2 x 45 minut

Potřebný prostor

třída

Autorka

Libor Kvapil, ZŠ a MŠ

Lískovec, F-M

Cíle lekce – badatelské

Žáci pracují samostatně i ve skupinách, projdou všechny badatelské kroky.

Cíle lekce – tematické/obsahové

Žáci prozkoumají, zda budou cítit stejnou nebo různou teplotu po vložení ruky z teplé nebo studené vody do vlažné vody. Žáci tedy pochopí, že lidské smysly jsou nepřesné a dají se zmást.

Pomůcky

varná konvice, čisté kýbly na vodu (alespoň tři), hadr na rozlitou vodu, ručníky, teploměry podle počtu skupin. Nakopírované přílohy č. 1 pro každého žáka, pracovní list pro tým, záznamové archy na stěnu viz. část 1 – Přemýšlení a kladení otázek, papíry na prezentaci – kreslení.

1. vyučovací hodina

Motivace

5 minut

Žáci se rozdělí do skupin (4-5 žáků ve skupině). Rozdělí si role ve skupině. V úvodním motivačním pokusu ponoří žáci ruku do nádoby s vodou (studenu – neprozrazujte), a utvoří dvě skupiny - vlevo nebo vpravo podle toho, jestli si myslí, že voda je teplá nebo studená. Učitel provede s žáky krátkou reflexi na téma teploty vody a jeho měření.

Kladení otázek

30 minut

Komu se zdála voda studená, vlažná, horká, teplá ...? Poznáme pouhou rukou teplotu vody? Potřebujeme znát teplotu vody? Je důležitá teplota vody pro zalévání, koupání malého dítěte atd? Už jsi někdy měřil teplotu vody, nebo rodiče – v akváriu, bazénu, moři ... Jak můžeme teplotu vody změřit?

Nyní rozdejte každému žákovi nakopírovaný text Nohy v teple zima v pekle (příloha č. 1) vyzvěte k soustředěnému čtení textu, aby se následně pokusili blíže určit oblast badatelského zkoumání ve vztahu k předešlému pokusu a textu.

Žáci čtou text a přemýšlejí o slovech, které se týkají tepla a zimy. Je možné pracovat s modifikací metody I.N.S.E.R.T. Žáci používají při čtení červenou a modrou pastelku.

Červenou si označují slova týkající se tepla a modrou slova týkající se zimy.

V souvislosti s tím vyvstanou otázky k tématu. Žáci sdílejí otázky, které je po pokusu i při čtení textu napadly mezi sebou ve skupině a 2 – 3, které si myslí, že by šlo ve třídě zkoumat, si za skupinku připraví. Následně je sdílejí v celé třídě. Pomůckou pro vzájemné sdílení otázek nebo nejasností z textu budou společné „papíry na stěnách“.

Následně sdělíme žákům, že pro ně máme připravený další zajímavý pokus s vodou. Všem žákům řekneme, že budou jeden po druhém přicházet k nádobě a že každý z nich musí současně ponořit ruce do nádoby, levá v studené vodě – pravá v teplé vodě na zhruba pět sekund a pak je krátce otřepou do nádoby a opět současně vloží do prostřední nádoby s vlažnou vodou. Zástupci týmu její teplotu změří teploměrem a zapisovatelé poznačí teploty do pracovního listu. Ve třídě proběhne diskuze k navozené situaci:

Výběr výzkumné otázky

5 minut

Vyzveme žáky, aby zformulovali svou společnou výzkumnou otázku za tým ve vztahu k předchozí naznačené činnosti. V týmu ji zapisovač poznačí do pracovního listu.

Formulace hypotézy

5 minut

V dalším kroku řekneme žákům, aby si zapsali do pracovního listu hypotézu = svou odpověď na výzkumnou otázku kterou budou ověřovat.

2. vyučovací hodina

Plánování, příprava a realizace pokusu

15 minut

Následuje vlastní provedení pokusu jednotlivými žáky. Žáci by bez komentáře po absolvování pokusu měli odejít, osušit si ruce a počkat, až celý tým dokončí pokus /pro urychlení je vhodné mít připraveny tři nádoby (s vodou, studenou, vlažnou a teplou) do každé skupiny/. Následuje krátká diskuze ve skupinkách, k jakým závěrům dospěli a pak zapíší do pracovního listu svůj teplotní pocit na levou a pravou ruku po současném vložení do vlažné vody.

Poznámka: Teplotu vody v jednotlivých nádobách připravte tak, aby rozdíly byly větší.

Přemýšlení o tématu a hledání souvislostí

10 minut

Diskutujte s žáky o tom, kdy cítili teplotu vody různě a připomeňte např. koupání v létě, když se před vstupem do bazénu osprchují studenou nebo teplou vodou. Vnímaná teplota vody se mění v její závislosti na přechozí teplotě různě. Vyprávějte si o tom, kde je možné se v létě nebo v zimě koupat. Neuškodí připomenout zásadu – neskáču do neznámé vody – nebezpečí ochrnutí. Příspěvky žáků zapisujte na tabuli - brainstorming. Žák by se měl umět chovat v situaci, kdy by mu hrozilo nebezpečí spojené s teplotním šokem – ochrana člověka v nebezpečných situacích.

Je vhodné s dětmi promluvit o bezpečnosti koupání v přírodě, o nebezpečích koupání v přírodě a nebezpečí vstupu rozehrátého člověka do vody – nebezpečí srdečního selhání. Neskáče do rozehráté vody – postupně se ochlazujeme.

Poznámka: Problematika lze samozřejmě rozvinout na ukázkou první pomoci, problematiku vzniku omrzlin v zimě za větru – nos, konce uší ...

Formulace závěrů – návrat k hypotéze

5 minut

Pokyn pro žáky: Ve skupině vyhodnotte výsledky pokusu a pokuste se zformulovat jeho závěr, zda se vaše hypotéza potvrdila nebo vyvrátila a výsledek po domluvě a souhlasu ve skupině zapište.

Prezentace

15 minut

Jednotlivé skupiny přednesou své prezentace s vyhodnocením pokusů pomocí úkolů v pracovním listu – prezentace zahrne i další nové poznatky, které se žáci dozvěděli. Vedte žáky k tomu, aby mluvili vlastními slovy a popisovali průběh pokusu a pokud možno nečetli z papíru. Každá z prezentací zabere cca 2 až 3 minuty. Každý člen týmu se podílí na slovní prezentaci – třeba jen malou částí!

Prezentace by měla zahrnovat i potvrzení či vyvrácení hypotézy.

Pokud se tým rozhodne pro výtvarné ztvárnění, je potřebné počítat s tím, že tato aktivita vyžaduje více času a s velkou pravděpodobností se již nevejde do druhé hodiny. Je možno ji dokončit při výtvarné výchově, nebo s tím počítat a použít pro tuto lekci blokové vyučování. Hotový plakát vyvěsíme ve třídě nebo na školní nástěnce.

Nohy v teple, zima v pekle

Napadlo vás někdy, jak je možné, že tuleň nepřimrzne k ledové kře, na které odpočívá? A proč má velbloud neosrstěné břicho a slon velké uši? Za vším stojí jejich přizpůsobení mimořádným teplotním podmínkám.

Základem tuleního úspěchu je tukový krunýř, který tato zvířata nosí po celý rok a který může tvořit až polovinu jejich tělesné hmotnosti. Výtečným pomocníkem je navíc hustý kožich. Ten izoluje tak dokonale, že pod ním nikdy neroztaje ani jediná sněhová vločka, ani milimetr ledové kry. A to i přesto, že má ve srovnání se vzduchem 25x vyšší schopnost vodit teplo, bere tedy tělu 25x více tepla.

Arktický, dokonale izolující kabátek staví tuleně před jiný problém: jak se elegantně zbavovat přebytečného tepla, když je tělo chráněno jako čaj v termosce? Řešením tohoto problému jsou termická okna. Tak fyziologové označují ty části těla, které přejímají speciální úkoly hospodaření s teplem - termoregulace. U tuleňů a lachtanů to jsou především ploutve a ocas. Na nich žádnou tukovou vrstvu nevidíme a teplota z těla může být tudy odvedena do chladnějšího prostředí.

Matka příroda však myslela i na to, aby těmito okny teplota zbytečně neunikala do ovzduší, a tělo tudíž trvale příliš nevychládalo - v oblasti termoooken pracuje krevní oběh na principu protisměrného proudu. Tepny, které odvádějí okysličenou krev ze srdce, jsou obklopeny hustou sítí vlásečnic, napojených na chladnější žilní krev. Ty odebírají z tepen teplo a znovu jím ohřívají tělo ještě předtím, než může uniknout "okny". Tím, čím jsou pro tuleně ploutve, je pro řadu savců čenich. Pes se chladí vyplazeným jazykem.

V horku hrozí především přehřátí mozku. Pokud u většiny savců tělesná teplota vystoupí až ke 45 °C, hrozí jim tepelný šok a uhynutí přehřátím. Na zvýšenou teplotu reagují negativně hlavně bílkoviny, které mění stavbu a vlastnosti a nejsou schopné plnit své funkce. Je velmi překvapivé, že gepard jako nejrychlejší kočka světa se dokáže obejít bez zvláštního chlazení lavy vědci ovšem odhalili, že gepardi musí často již po 400 metrech svůj rychlý sprint přerušit.

Nejen z důvodu tělesného vyčerpání, ale také proto, že hrozí nebezpečí, že jejich tělo a hlava budou vystaveny tepelnému šoku. Termická okna najdeme u většiny zvířat se silnou kůží a hustou srstí.

Upraveno podle zdroje <http://www.abicko.cz/clanek/casopis-abc/394/nohy-v-teple-zima-v-pekle.html>

PRACOVNÍ LIST

Číslo badatelské skupiny:

Jména badatelů: _____

Teplota vody v nádobě: - do obdélníčku zapiš hodnotu změřené teploty

Naše výzkumná otázka?

.....

.....

Náš tým se společně shodl na této hypotéze - domněnce:

.....

.....

.....

Zapište výsledek, na kterém jste se shodli po diskusi ve skupině.

Po vložení rukou do prostřední nádoby:

jsme na levé ruce pocítovali:

jsme na pravé ruce pocítovali:

Ve skupině vyhodnotte výsledky pokusu a pokuste se zformulovat jeho závěr.

.....

.....

.....

.....

.....

Chtěli bychom se ještě o teple dozvědět : - zapište otázky, které vám zůstávají nezodpovězeny.

.....

.....

.....