

Pokusná sada Ohřívání
Obj. číslo 1212509

Co cítíme jako teplejší?



Co cítíme jako teplejší?

Pokus

Proveď, jak vnímáme některé předměty jako teplé nebo studené. Následně změříš jejich teplotu.

Materiál: dvě černé desky, různé předměty, infračervený teploměr



Dřevěná nebo kamenná lavička? (C.-J. Pardall)

Zadání práce:

- a) Dotkni se předmětů rukou. Který vnímáš jako teplejší, který jako chladnější? Odhadni teplotu předmětů. Zapiš odhadovanou teplotu do tabulky (viz vzor).
b) Pokud chceš, můžeš prověřit i další předměty, například nohu lavičky.

předmět	teplota	
	odhadnuto	změřeno
dřevěná deska	... °C	... °C
...	... °C	... °C

- Změř pomocí infračerveného teploměru teplotu jednotlivých předmětů. Popiš, co je podle tebe nápadné.
- Vyhledej vysvětlení pro to, proč vnímáme předměty jako různě teplé. Zapiš svou domněnku.

Co cítíme jako teplejší?

Pokus

Proveď, jak vnímáme některé předměty jako teplé nebo studené. Následně změříš jejich teplotu.

materiál: Dvě černé desky, různé předměty, infračervený teploměr



Dřevěná nebo kamenná lavička? (C.-J. Pardall)

Zadání práce:

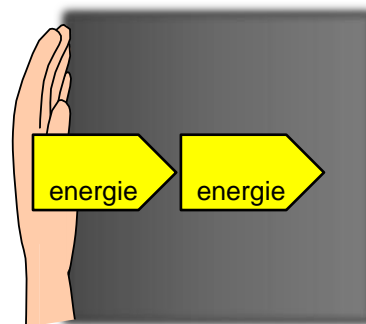
- a) Dotkni se předmětů rukou. Který vnímáš jako teplejší, který jako chladnější? Odhadni teplotu předmětů. Zapiš odhadovanou teplotu do tabulky (viz vzor).
b) Pokud chceš, můžeš prověřit i další předměty, například nohu lavičky.

předmět	teplota	
	odhadnuto	změřeno
dřevěná deska	... °C	... °C
...	... °C	... °C

- Změř pomocí infračerveného teploměru teplotu jednotlivých předmětů. Popiš, co je podle tebe nápadné.
- Předměty vnímáme jako různě teplé. V čem to zjevně není? A v čem by to naopak mohlo spočívat? Zapiš svou domněnku.

Vedení tepla: energie prochází předměty

Tvé tělo je zpravidla teplejší než jeho okolí. Proto stále předáváš energii svému okolí. Tím dochází v první řadě k zahřívání povrchu předmětu, kterého se přímo dotýkáš. Energie pak dále postupuje vnitřkem předmětu. Díky tomu se postupně zahřívají i stále vzdálenější části předmětu. Tento způsob přenosu energie nazýváme **vedení tepla**.



(C.-J. Pardall; ruka: „Open hand (light skin)“ z barnheartowl (CC0) via openclipart)

Vedení tepla je zvláště dobré u kovů. Energie z tvé ruky je tak dobře odváděna pryč. Proto se jeví předměty z kovu při stejné teplotě chladnější.

Plasty a dřevo cítíme jako teplejší, protože špatně vedou teplo. I vzduch a voda vedou teplo rovněž velmi špatně.

Pokus: rozdíly ve vedení tepla

Materiál: černá kovová deska, černá plastová deska, infračervený teploměr

Zadání práce:

- Změř teplotu své dlaně a kovové desky a poznamenej je.
 - Polož svou dlaň na 10 sekund na desku. Poté ruku z desky opět zvedni. Bezprostředně poté opět změř teplotu své dlaně a desky a zaznamenej je. Vypočti, o kolik se změnila teplota tvé dlaně.
- Opakuj bod 1. s plastovou deskou.
- Vysvětli na základě svého pozorování, proč se kovová deska jeví jako chladnější než plastová. Přitom využij text výše.
 - Jako teplotu by měly desky, pokud bychom na nich nechali ruku ležet celou hodinu? Vyslov domněnku a zdůvodni ji.
- Pro pilné výzkumníky: Proveď, jak se změní teplota dlaně a desek, když je na nich ruka ponechána delší nebo kratší dobu.



(C.-J. Pardall)

Úkoly k vedení tepla

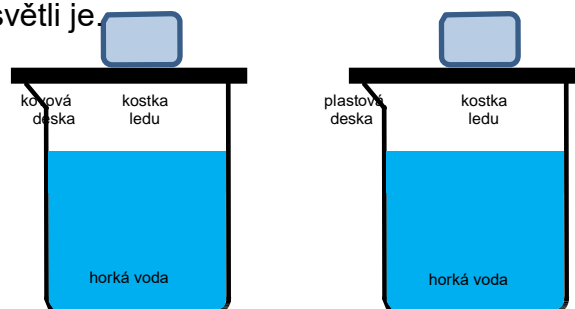
- Existují kovové a dřevěné vařečky. Popiš, jaké výhody a nevýhody mají dřevěné vařečky.
 - V kuchyni se vyskytují místa, u kterých je vedení tepla žádoucí, i místa, kde mu chceme pokud možno zabránit.



(C.-J. Pardall)

Uveď pro každý případ tři příklady a vysvětli je.

- Líza říká: „Když jdu bosá po dlažbě, vnímám ji jako chladnější než koberec. Dlažba má tedy nižší teplotu.“
Je to pravda? Zdůvodni svou odpověď.
- Obrázek zobrazuje sestavu pokusu. Která kostka ledu roztaje dřív? Zdůvodni svou odpověď.



Check-In: pocit tepla

A



(C.-J. Pardall)

Z řídítek Pavlovo koloběžky odpadlo jedno madlo. Jedna strana řídítek nyní mnohem více studí než druhá.

Vysvětli.

B



(C.-J. Pardall)

Bosou nohou vnímáme koupelnovou rohožku jako mnohem teplejší než dlažbu.

Vysvětli.

Check-In: pocit tepla – řešení

A



(C.-J. Pardall)

Madlo (grip) je z materiálu, který je horším vodičem tepla než kov. U madla zahřívá Pavlova ruka prakticky pouze jeho povrch. U kovu je energie odváděna mnohem lépe.

	umím	neumím
Vysvětlit pocit tepla		

B



(C.-J. Pardall)

Materiál koupelnové rohožky je horší tepelný vodič než dlaždice. Koupelnová rohožka je teplou nohou zahřívána prakticky pouze na povrchu. U dlaždic je energie odváděna mnohem lépe.

	umím	neumím
Vysvětlit pocit tepla		

Check-In: pocit tepla

A



C.-J. Pardall

Z řídítek Pavlovo koloběžky odpadlo jedno madlo. Jedna strana řídítek nyní mnohem více studí než druhá.

Vysvětlí.

	umím	neumím
Vysvětlit pocit tepla		

Check-In: pocit tepla

B



C.-J. Pardall

Bosou nohou vnímáme koupelnovou rohožku jako mnohem teplejší než dlažbu.

Vysvětlí.

	umím	neumím
Vysvětlit pocit tepla		

441 – pocit tepla – řešení

Řešení k

- [4413_AB1](#)
- [4414_AB2](#)

[4413_AB1_Waermeempfinden.docx](#)

1. Individuální řešení
2. Všechny předměty mají zhruba teplotu vzduchu v místnosti. Pouze předměty, které jsme právě drželi v ruce, mají o něco vyšší teplotu.
3. Individuální řešení

[zpět](#)

[4414_AB2_Waermeempfinden.docx](#)

Pokus

1. a) Teplota dlaně: cca 30 °C
Teplota kovové desky: pokojová teplota, cca 20 °C
- b) Teplota dlaně: o cca 2 - 3 °C nižší
Teplota kovové desky: o cca 2 - 3 °C vyšší
2. a) Teplota dlaně: cca 30 °C
Teplota plastové desky: pokojová teplota, cca 20 °C
- b) Teplota dlaně: se téměř nesnížila
Teplota plastové desky: o cca 3 - 4 °C vyšší
3. a) Plastová deska vede teplo hůře než kovová deska. U kovové desky je energie odváděna lépe. Proto klesne teplota dlaně u kovové desky výrazněji než u desky plastové – kov proto cítíme jako chladnější.
- b) Desky by se zahřály na teplotu dlaně, protože by došlo k vyrovnání teplot. (*Poznámka: Z těla je do ruky stále přiváděna energie (konvekční prostřednictvím krevního oběhu) a teplota je tak trvale udržována nad okolní úrovní.*)
4. Individuální řešení. (*Poznámka: Z důvodu malého teplotního rozdílu zde hraje roli řada proměnných: vedení tepla, tepelná kapacita, velikost dlaně, mírně se lišící teploty dlaní*)

Úkoly

1. a) Pokud bychom při vaření ponechali kovovou vařečku v hrnci, stala by se její rukojeť tak horkou, že už bychom ji nemohli vzít do ruky. Z důvodu horší tepelné vodivosti je to u dřevěné vařečky možné.
- b) Dobrá tepelná vodivost: dno hrnce; pečicí formy; pečicí plech; varná deska; topná tělesa v troubě
Špatná tepelná vodivost: ucha hrnců; tepelná izolace trouby, tepelná izolace ledničky, chňapky
2. Lízina výpověď není správná.
Chodidla jsou teplejší než podlaha a proto podlaze předávají energii. Energie je u dlažby s ohledem na její lepší tepelnou vodivost odváděna lépe. Proto klesá teplota chodidel na dlažbě silněji než u koberce – dlaždice tedy vnímáme jako chladnější.
3. Kostka ledu na kovové desce roztaje rychleji.
Tepelná vodivost kovové desky je lepší než u plastové desky. Proto je na kostku ledu lépe přenášena energie z horké vody.

[zpět](#)

Vítr – příjemný nebo nepříjemný?

