

# Tepelné scrabble

## Pracovní list

### AKTIVITA 1

V rámci této aktivity budete potřebovat destičky na scrabble<sup>1</sup>. Destičky opatrně rozložte na rovný povrch. Vyberte si jednu z nich a pozorujte ji termokamerou.

1: Co na destičce vidíte?

2: Nyní na destičku přitiskněte dlaň po dobu cca 2 sekund a podívejte se, co na destičce vidíte teď (vyzkoušejte obě strany destičky).

3: Nakreslete, co jste pozorovali bezprostředně po zvednutí dlaně z destičky a co po 10 sekundách:

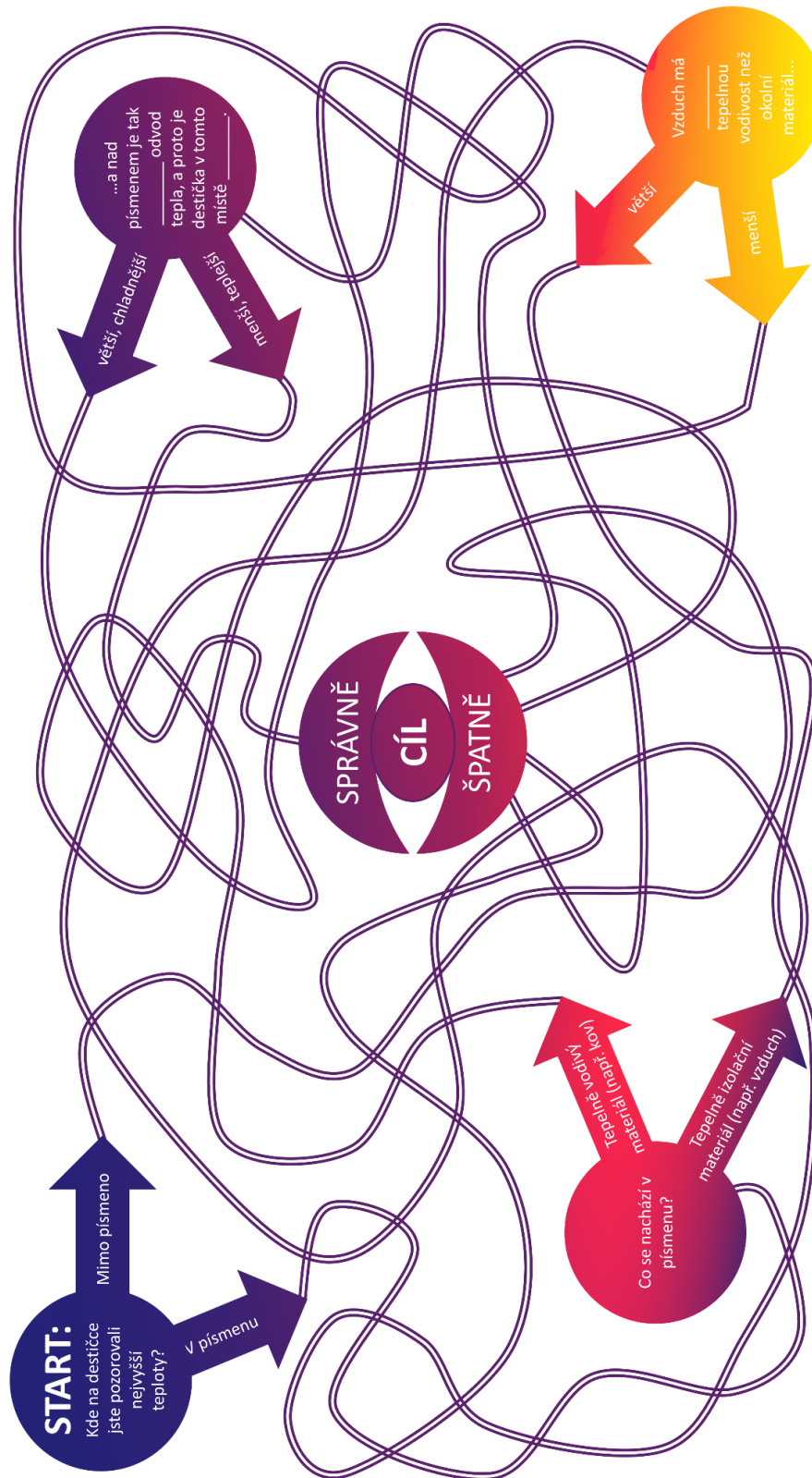
<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

4: Kde na destičce jste pozorovali nejvyšší teploty?

- a) mimo písmeno
- b) v písmenu

<sup>1</sup> Byly Vám zapůjčeny s termokamerou nebo si je vytisknete pomocí 3D tiskárny. Modely ke stažení naleznete na <https://edu.labir.cz/pokus/tepelne-scrabble>

5: Vyznačte správnou cestu podle odpovědí na otázky.



6: Na základě úlohy č. 5 doplňte chybějící výrazy.

Nejvyšší teploty byly pozorovány \_\_\_\_\_, kde se nachází \_\_\_\_\_.  
Vzduch má \_\_\_\_\_ tepelnou vodivost než okolní materiál a nad písmenem je tak \_\_\_\_\_ odvod  
tepla, a proto je destička v tomto místě \_\_\_\_\_.

#### AKTIVITA 2

Destičky představují jednotlivá písmena abecedy. Použijte je obdobným způsobem jako v úloze č. 2.

7: Z destiček sestavte libovolné slovo o délce alespoň 4 písmen. Jaké slovo se vám podařilo sestavit?

8: Nyní sestavte co nejdelší slovo dokážete. Jaké slovo jste sestavil/a?

9: Dokážete zahřát destičky tak, aby byla čitelná všechna písmena tohoto slova najednou?

- a) ano
- b) ne

*Tip: Zahřívejte destičky současně ve více lidech.*



Financováno  
Evropskou unií  
NextGenerationEU



Národní  
plán  
obnovy

MS  
MT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

# Tepelné scrabble

## Metodický list pro pedagogy

časová náročnost aktivity	30 minut
vhodný věk	2. stupeň ZŠ, SŠ
předmět	fyzika
pomůcky	<ul style="list-style-type: none"><li>- termokamera,</li><li>- destičky na scrabble<sup>2</sup>,</li><li>- tužka (příp. pastelky),</li><li>- stopky</li></ul>
doporučení	experiment je vhodný minimálně pro dvojice

Pokus demonstruje vedení tepla jako způsob šíření energie materiálem. Otázky v pracovním listu směřují k pochopení vlivu tepelné vodivosti na šíření tepla zejména v nehomogenním materiálu.

Díky termokameře je možné pozorovat rozdílnou teplotu při šíření tepla v nehomogenním materiálu, respektive v plastové destičce se vzduchovou dutinou. Vhodným závěrem je:

- uvědomit si, jaký vliv na šíření tepla mají nehomogenity uvnitř materiálu.

### SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ OTÁZEK

1. **Co na destičce vidíte?**  
Studenti zatím nevidí nic.
2. **Nyní na destičku přitiskněte dlaně<sup>3</sup> cca po dobu 2 sekund a podívejte se, co na destičce vidíte teď (vyzkoušejte obě strany destičky).**  
Studenti vidí písmeno nebo číslici.
3. **Nakreslete, co jste pozorovali bezprostředně po zvednutí dlaně z destičky a co po 10 sekundách:**  
Studenti načrtnou tužkou či namalují pastelkami stav po bezprostředním přiložení ruky na destičku a po 10 sekundách.
4. **Kde na destičce jste pozorovali nejvyšší teploty?**  
b) v písmenu
5. **Vyznačte správnou cestu podle odpovědí na otázky.**  
Formou hry přijdou studenti sami na to, jaké odpovědi jsou správné a jaké ne.
6. **Na základě úlohy č. 5 doplňte chybějící výrazy.**  
Nejvyšší teploty byly pozorovány **v písmenu**, kde se nachází **tepelně izolační materiál (např. vzduch)**. Vzduch má **menší** tepelnou vodivost než okolní materiál a nad písmenem je tak **menší** odvod tepla, a proto je destička v tomto místě **teplejší**.

<sup>2</sup> Byly Vám zapůjčeny s termokamerou nebo si je vytisknete pomocí 3D tiskárny. Modely ke stažení na <https://edu.labir.cz/pokus/tepelne-scrabble>

<sup>3</sup> Destičku položte na desku / lavici a zahřejte pouze jednu stranu přitisknutím dlaně. Správným postupem není zahřívání destičky mezi dlaněmi.

7. **Z destiček sestavte libovolné slovo o délce alespoň 4 písmen. Jaké slovo se vám podařilo sestavit?**  
Studenti napíší sestavené slovo.
8. **Nyní sestavte co nejdelší slovo dokážete. Jaké slovo jste sestavil/a?**  
Studenti napíší nejdelší sestavené slovo.
9. **Dokážete zahrát destičky tak, aby byla čitelná všechna písmena tohoto slova najednou?**  
Studenti se pokusí zahrát všechna písmena daného slova najednou.

#### ZAJÍMAVÉ ODKAZY

- LANG, Vladislav. Tepelné scrabble. *LabIR Edu* [online]. Publikováno 13.9.2022 [Cit. 21.8.2023]. Dostupné z: <https://edu.labir.cz/pokus/tepelne-scrabble>

---

Projekt Národní plán obnovy pro oblast vysokých škol pro roky 2022-2024

Registrační číslo projektu: NPO\_ZČU\_MSMT-16584/2022

Autor pracovního listu: Mgr. Ján Šikula, NTC ZČU v Plzni

Licence: [Creative Commons 4.0 BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)