

## Jednoduchý model dvojzvratné páky

*Pavla Švédová*  
*Pedagogická fakulta MU*  
[105391@mail.muni.cz](mailto:105391@mail.muni.cz)

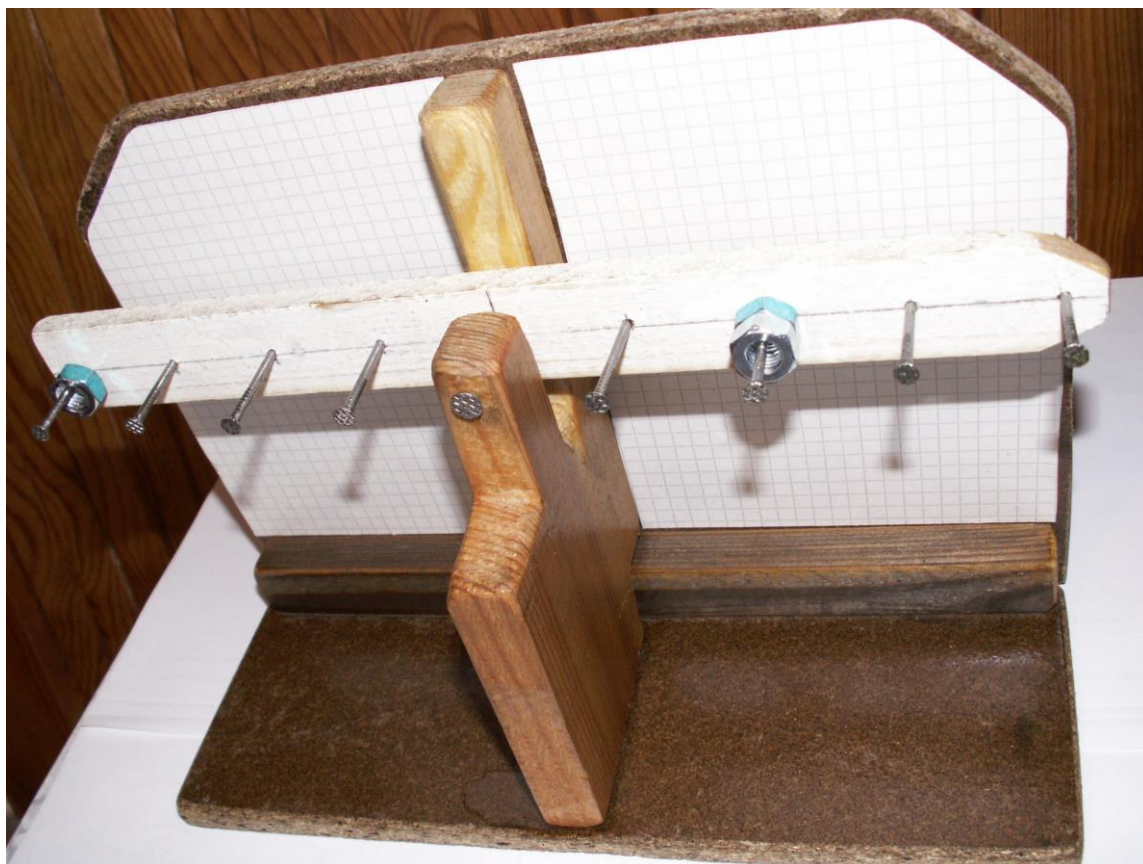


Páka je uložena ve svém těžišti otočně. Od osy otáčení ke koncům, jsou na každém rameni umístěny čtyři čepy (hřebíky), kterými jsou obě ramena rozdělena na čtyři stejně dlouhé části.

Na čepy je možno umisťovat závaží (v našem případě matky o stejné hmotnosti), která vlivem své tíhy působící na rameni páky vytvoří moment, který páku vychýlí z rovnováhy. Umisťováním různého počtu stejně těžkých závaží na čepy rozdílně vzdálené od osy otáčení páky je možno ukázat rovnováhu sil na páce.



Již jedno závaží umístěné na čepu nejbliže k ose otáčení, vychýlí páku z rovnováhy.



Jedno závaží na konci ramene, vyváží dvě závaží v polovině druhého ramene.

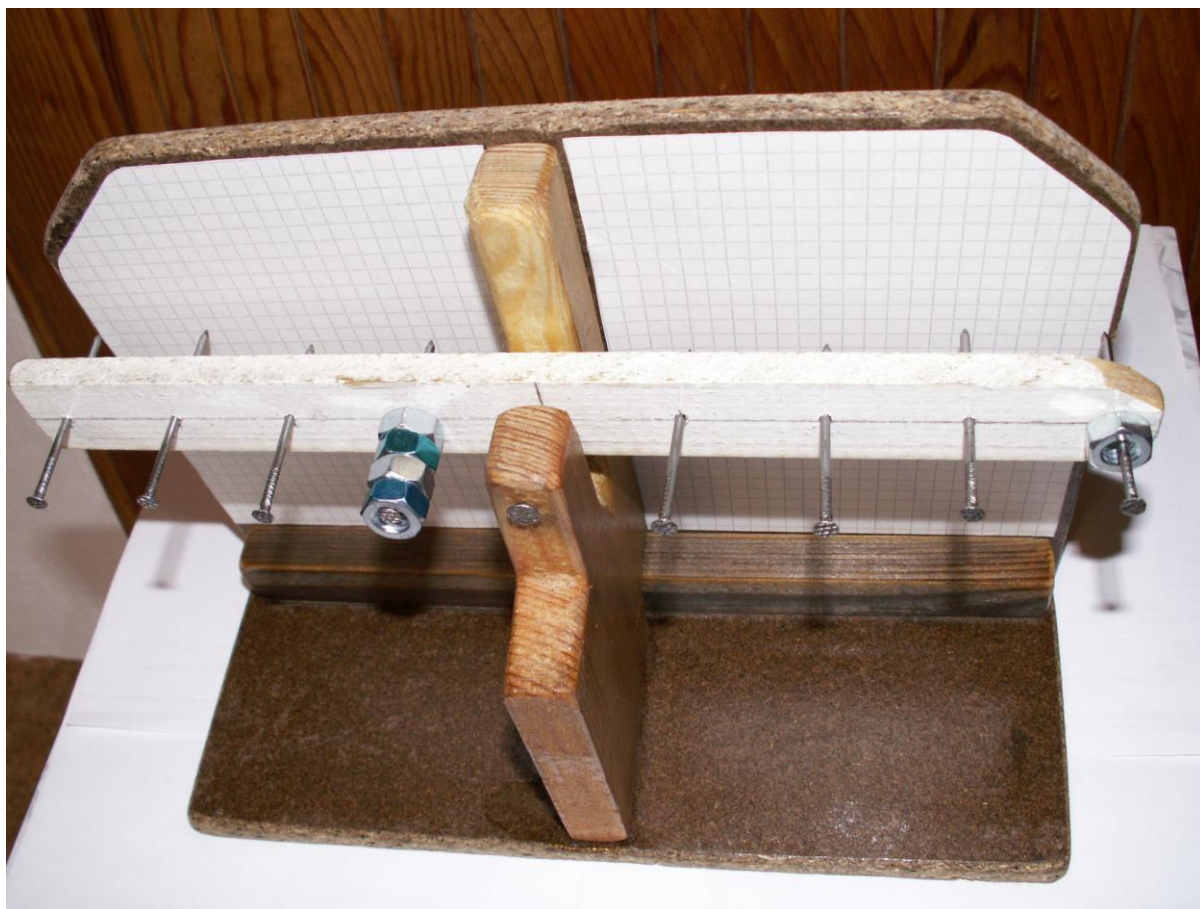
Situace se velmi podobá houpačce. Pokud mají dvě různě vážící děti dosáhnout rovnováhy, musí těžší dítě sedět blíže ke středu houpačky. Váha každého dítěte se projevuje tím více, čím dále od středu houpačky sedí. Početně jde o součin tíhy a vzdálenosti od středu. Aby nastala rovnováha, musí vyjít na obou stranách stejné číslo.

V našem případě tedy platí:

$$1(\text{závaží}) \cdot 4(\text{dílký}) = 2(\text{závaží}) \cdot 2(\text{dílký})$$

$$4 = 4$$





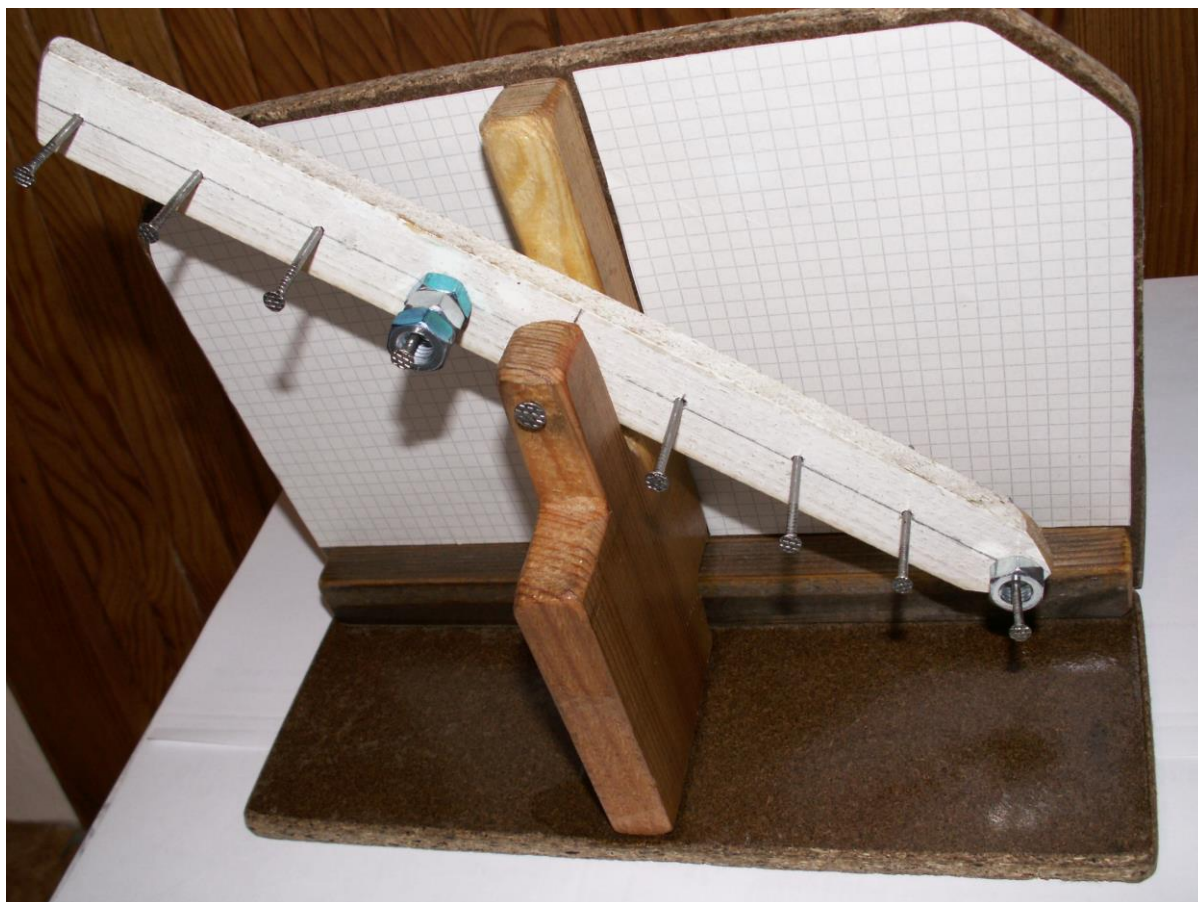
Ukazujeme dětem, že podle výše uvedeného pravidla platí: k tomu, aby se vyvážíla čtyři závaží umístěná nejbližší ke středu otáčení, stačí použít jedno závaží umístěné ve čtyřnásobné vzdálenosti od středu.

$$1(\text{dílek}) \cdot 4(\text{závaží}) = 4(\text{dílký}) \cdot 1(\text{závaží})$$

$$4 = 4$$

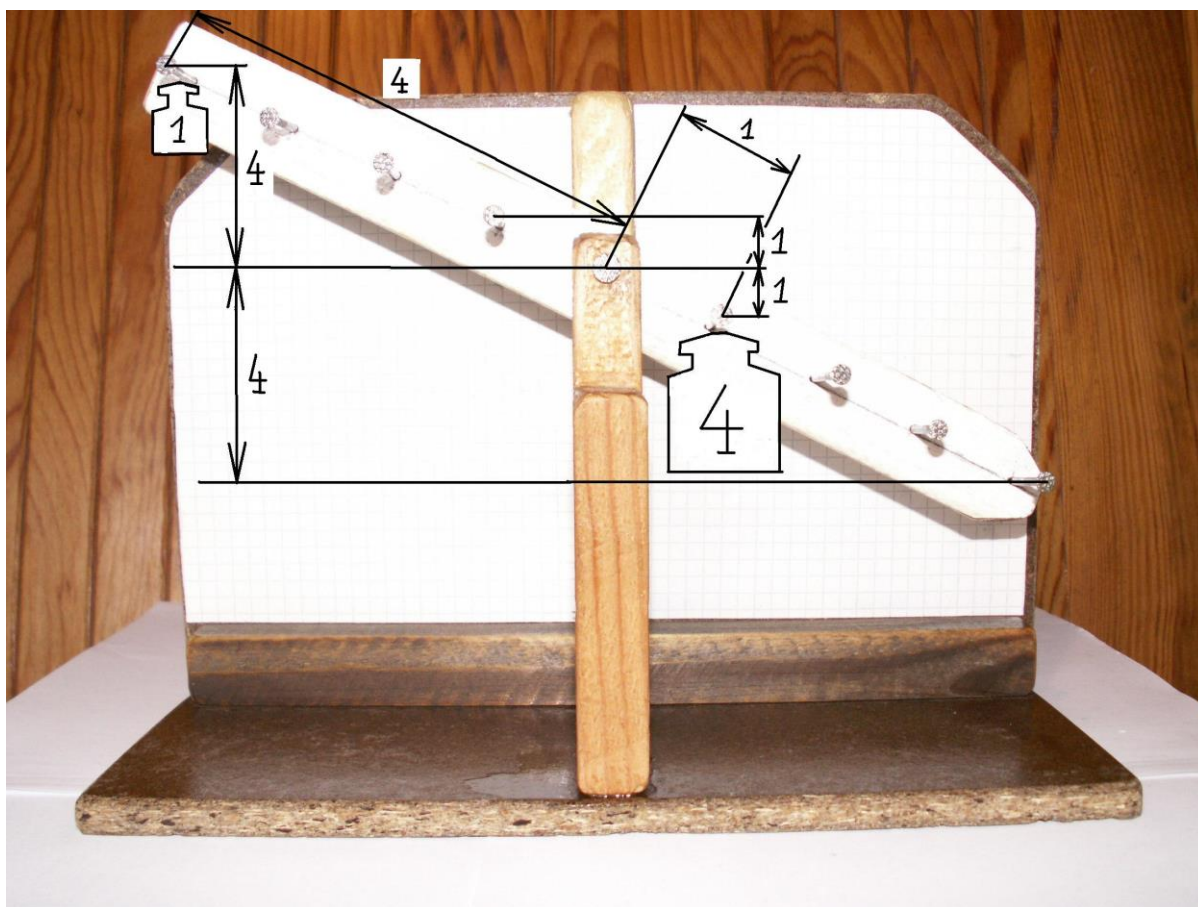
Materiál byl zpracován v rámci projektu "Systémová podpora trvalého profesního rozvoje (CPD) pedagogických pracovníků propojením pedagogické fakulty se školami na Jižní Moravě – **EDUCOLAND**"

Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR.



Dvojzvrtná páka nemusí mít osu otáčení ve svém středu. Toho můžeme využívat při zvedání těžkých předmětů. Čím blíže k předmětu umístíme osu otáčení, tím menší silou, ale na delším rameni, budeme schopni předmět zvednout.

Dvojzvrtnou pákou jsou vesla u loďky, nůžky, řadicí páka u automobilu, páčidlo na vytahování hřebíků, otvírák na sklenice a další.



Chceme-li na kratším rameni páky posunout břemeno o určitou vzdálenost, musíme delší konec páky posunout o vzdálenost, která je tolikrát delší, kolikrát je delší druhé rameno páky.