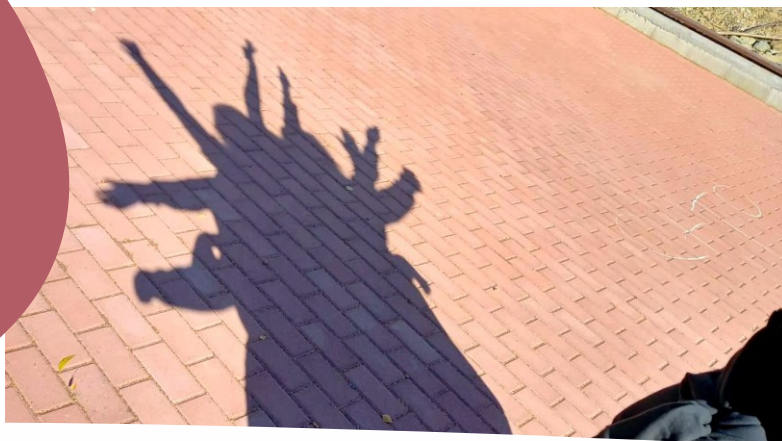


FYZIKA,  
MATEMATIKA

# Tieň



- **TÉMA:** premeny dĺžky tieňa počas roka aj dňa
- **CIEĽ:** Merať dĺžky tieňa metrovej tyče počas školského roka.
- **ROČNÉ OBDOBIE:** celoročne
- **VEK:** 4. – 6. ročník ZŠ
- **PRIESTOR:** Miesto pri škole, na ktorej svieti slnko, kam je možné umiestniť metrovú tyč.
- **ČASOVÁ DOTÁCIA:** Ide o dlhodobú aktivitu. Jednotlivé merania sú krátke, avšak je potrebné opakovať ich viackrát. Musí svietiť slnko. Najdlhšie trvá motivačný úvod a predovšetkým záverečné zhrnutie. Meranie musí prebiehať približne v rovnaký čas.
- **POMÔCKY:** tyč s dĺžkou 1 m (najlepšie s bodcom), krajčírsky meter, ceruzka, papier, na záverečnú hodinu – krieda na kreslenie vonkajšieho grafu a na meranie tieňa počas dňa, plastové označenie (stačí vystrihnuté z plastovej fľaše), liehová fixka

## POSTUP:

1. Motivačný rozhovor – na vybranom mieste pri škole (na začiatku roka) si so žiakmi zopakujeme svetové strany. Precvičíme si, kde sa slnko nachádza ráno (keď idú deti do školy), na popoludnie a večer. Pýtame sa ďalšie otázky a diskutujeme: Ak svieti Slnko, vidíme tieň, ktorý dokážeme zmerať. Viete, akú dĺžku má váš tieň? Bude väčší ako vy? Pre predstavu tu mám tyč vysokú 1 m. Akú dĺžku bude mať jej tieň? Mení sa jeho dĺžka? Od čoho závisí veľkosť tieňa? Bude sa meniť počas roka, dňa? Ako to môžeme zistiť? Skúsime ho pravidelne merať. Na konci rozhovoru ukážeme žiakom meter.

2. Jednotlivé merania sú krátke, žiaci sa pri meraní striedajú. Hodnoty dĺžky tieňa tyče a času merania zapisuje jeden žiak. Najlepšie ten, ktorý má záujem. Upozorníme žiakov na zmenu času – nie je potrebné niečo prepočítavať, stačí vysvetliť nelogickú zmenu hodnoty.

3. Dohodneme sa so žiakmi (aj vyučujúcimi ostatných predmetov) a vyberieme si jeden slnečný deň, počas ktorého budeme merať tieň každú hodinu. Stačí od 8.00 do 13.00. Vyzveme žiakov, aby navrhli miesto, kde by mala stáť tyč, aby sme mohli merať celé dopoludnie. Pri každom meraní zaznamenáme dĺžku tieňa plastovým označením (naň napíšeme dĺžku). Ak je to možné, popoludní sa ideme so žiakmi pozrieť na výsledok. Prípadne výsledok odfotíme a pozrieme sa na to spoločne neskôr. Ak si chcete pozrieť výsledok až na ďalší deň, použite na označenie liehovú fixku, aby vám vydržalo do ďalšieho dňa. Uvidíte, ako tieň mení nielen veľkosť, ale aj smer – pripomína slnečné hodiny.

pokračovanie  
na ďalšej  
strane >

&gt; pokračovanie

**ZÁVER**

Ukončenie merania je vhodné v období letného slnovratu. Na väčšej ploche pri škole vytvoríme veľký spoločný graf. Na os, ktorú si pripravíme pred aktivitou, vyznačíme mesiace a dni. Žiaci (samostatne alebo vo dvojiciach) si vyberú meranie a skúsia do konkrétnych dní zakresliť naozajstné dĺžky tieňov. Týmto spôsobom vytvoríme aj graf zmeny tieňa počas dňa.

1. Vedíme so žiakmi diskusiu. Na základe meraní odpovedajú na otázky z úvodnej hodiny.

2. Pýtame sa ďalšie otázky: Na základe nakresleného grafu, kedy bude tvoj tieň dlhší ako ty? Je pri škole miesto, kde slnko svieti počas celého roka, teda tam nie je tieň? Kde by mohla stáť tyč natrvalo? Prečo sú slnečné hodiny často na stene budov? Je v škole miesto, kde je naopak neustále tieň? Prípadne, aké rastliny a živočíchy tam nájdete?

**ČO MOŽNO HODNOTIŤ (DÔKAZ O UČENÍ):**

Príklad: Žiak

- zmeria dĺžku tieňa
- zakreslí skutočnú dĺžku tieňa do spoločného grafu
- ukáže svetové strany
- vie, že tieň sa počas roka mení – v júni je slnko najvyššie (tieň je najkratší) a v období Vianoc je slnko najnižšie (tieň je najdlhší)

**Diskusia:** Aký význam má tieň stromov či budov počas horúcich a suchých letných dní? Ako vieme využiť informácie o pohybe tieňa na pozemku počas dňa? Ovplyvní toto poznanie naše rozhodovanie o umiestnení oddychovej a relaxačnej zóny, zóny na pestovanie plodín alebo výsadbu?

**ODPORÚČANIA:**

Pobyt vonku môžete kombinovať s iným pozorovaním alebo hrou. Napríklad, krátka hra "stúp na tieň niekoho iného" – hráči sa musia pohybovať, stáť môžu, ale len chvíľu. Každý sa snaží ako prvý stúpiť na tieň niekoho iného. Je možné sa na chvíľu schovať za prekážku (napríklad strom), aby bol tieň zachránený. Prípadne vyskúšajte poznávanie drevín.

Vybehnutie celej triedy von počas vyučovania, vždy keď svieti slniečko, je medzi žiakmi obľúbené. Je zjavné, že miesto vybrané na jeseň už v zime nebude vhodné, pretože je tam tieň niečoho iného. Je vhodné si vybrať začiatok alebo koniec hodiny najbližšej k poludniu.

pokračovanie  
na ďalšej  
strane >

## &gt; pokračovanie

Výhodou je, že zápisov je málo, žiaci totiž neradi zapisujú. Niektorí si zaznamenávajú hodnoty do mobilu. Pokiaľ sú zapisovatelia chorí, vždy sa nájde niekto, kto im pošle nameranú hodnotu.

Ak ste merali tieň okolo poludnia a je možné vyberať miesto záverečného grafu, je pre názornosť lepšie nakresliť graf v osi sever - juh (ako pri meraniach).

Je potrebné všetko kontrolovať. Prekvapilo ma, že vznikol problém pri meraní krajčírskym metrom. Má hodnoty z oboch strán a žiaci merajú hodnotu z pretočenej strany. Tiež váhajú, ako zmerať väčšiu dĺžku (cez 3 metre), keď krajčírsky meter má len 150 cm. Ide o jedno z mála dlhodobých pozorovaní počas vyučovania.

Je možné spojiť to s dlhodobým fenologickým pozorovaním.

Prekvapilo ma, že tyč na poldenné meranie dávajú žiaci na miesto, kde je po niekoľkých hodinách tieň.

Vyššie ročníky môžu dĺžku tieňa spočítať pomocou trojčlenky a overiť meraním.

Meranie nemusí byť pravidelné a pričasté. Dôležité je, aby sme mali namerané hodnoty z rôznych častí roka. Rozdiely v zmene veľkosti dĺžky tieňa laika naozaj prekvapia.

Fotku bežného merania a fotku výsledku poldenného merania zhotovujeme bez žiakov.

Táto aktivita je súčasťou hodín prírodovedy v piatej triede. Nadväzujem na prírodovedu a matematiku predchádzajúcich ročníkov. Využitie tejto aktivity je potom možné aj v zemepise na vyššom stupni. Zhrnutie aktivity je vhodné na vysvetlenie termínu "graf".

*Autorka: Jana Zeťková, ZŠ Kněžice*

**Diskusia:** Aký význam má tieň stromov či budov počas horúcich a suchých letných dní? Ako vieme využiť informácie o pohybe tieňa na pozemku počas dňa? Ovplyvní toto poznanie naše rozhodovanie o umiestnení oddychovej a relaxačnej zóny, zóny na pestovanie plodín alebo výsadbu?