

Grinch je silák

Autor: Bc. Tereza Šmídová, Centrum robotiky

Časová náročnost: 45–60 minut

Ročník: MŠ–9. ročník ZŠ

Předmět: fyzika

Učivo: síla, tření, vizualizace dat a čtení z grafů

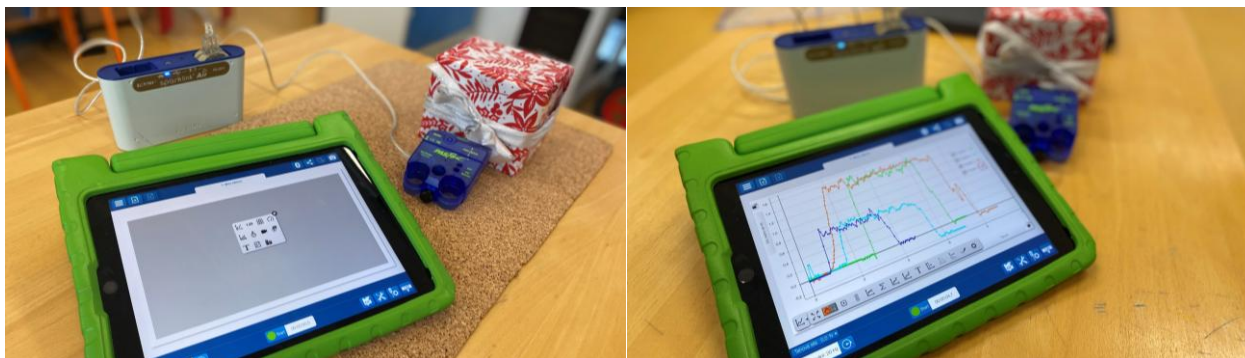
Pomůcky: různé povrchy/podložky (igelit, molitan, korek, lino, látka, ...), PASCO senzor síly, SparkLink Air, iPad (nebo PC s bluetooth připojením) s aplikací SparkView (nebo on-line rozhraní), dáreček (libovolný předmět, který budeme smýkat)

Tření a síla jsou pojmy, které si snadno spojíme s učivem fyziky na druhém stupni základní školy. Je ale možné tyto fyzikální jevy zapojit do předškolního vzdělávání?

Aktivita je určena pro **předškoláky**, ale vzhledem k tématu je možné její úpravu využít na druhém stupni při úvodu do učiva o síle. Jejimi cíli jsou:

- Žák **odhadne**, na kterém povrchu bude potřeba vyvinout největší sílu k táhnutí dárku.
- Žák **spolupracuje** ve dvojici (střídá se v rolích) a **vyzkouší** si jednoduché měření.
- Žák se v zjednodušené podobě **orientuje** v grafickém záznamu a **porovná** naměřené hodnoty a **určí**, na kterém povrchu je potřeba největší síla.

Pro **motivaci** lze použít krátký příběh: *Blíží se Vánoce a Grinch má plán. Jako každý rok chce Kdoscím Vánoce pěkně znepříjemnit. Tentokrát si ale vybral obrovský dárek, který chce tajně odtáhnout pryč. Jenže ouha... Nejdříve ho táhne po koberci, potom po podlaze, přes postel a po kachličkách. Zjistí, že to chvílemi jde nějak ztuha a jindy zase jako po másle. „Počkat... vždyť ten dárek je pořád stejný! Tak proč ho někde utáhnu snadno a jinde skoro vůbec?“ Grinch si uvědomí, že problém není v dárku ani v jeho svazech, ale v tom, po čem dárek táhne.*



Než začneme měřit, je dobré si s dětmi **vysvětlit** některá slova, například co je to **síla**: *Síla je to, jak moc musíme zabrat, abychom něco posunuli, zvedli nebo zastavili.* Na začátku aktivity se žáci postaví k podložce, u které si myslí, že bude posunutí dárčku nejtěžší (kde budu muset vynaložit nevíce síly). Tím si v podstatě každé dítě i celá skupina **vytvoří jakousi „hypotézu“**, kterou se na konci měření pokusí potvrdit. S dětmi je třeba **krok po kroku** projít, jak se do aplikace SparView dostat, jak otevřít zobrazení měření pomocí grafu, jak připojit SparkLink pomocí bluetooth, jak senzor před každým měřením **vynulovat** a jak spustit či zastavit měření.



Děti se následně rozdělí do **dvojic** a každá dvojice dostane iPad a PASCO senzor síly spolu se SparkLink Air. **Spoluprací** děti zaháknou siloměr za dáreček a postupně měří třecí sílu na jednotlivých podložkách. Dvojice se prostřídají a na konci měření mají všichni stejný počet „barevných čar“ v grafu.



Nezbytnou částí aktivity, a vlastně tou vůbec nejdůležitější, je **vyhodnocení výsledků**. S dětmi se v rámci vyhodnocení výsledků **seznamujeme s grafy**. Velice zjednodušeně si řekneme, že velikost síly odpovídá „výšce kopečku“, který jsme naměřili. Tedy **čím vyšší kopeček, tím větší silák** musí Grinch být. Díky **barevně odlišeným** jednotlivým záznamům měření je potom snadné určit, který povrch je ten „nejzákeřnější“. Během čtení z grafu je velice zajímavé, když se vyskytne dvojice, které měření vyjde jinak. Tím se otevírá prostor pro diskuzi o **chybě při měření**, ať už šlo o poposkočení dárečku nebo nevynulování senzoru.

Závěrečná reflexe hodiny spočívá v propojení počáteční představy dětí a výsledku měření.

Pokud máte starší děti, je možné pro měření využít tento připravený pokus: „[Grinch krade Vánoce. To musí být silák!](#)“ ve kterém se skupina/dvojice nejprve vyfotí a následně měří. Můžete si tak nechat vyexportovat laboratorní protokol. V případě, že nemáte dostatek iPadů či PASCO senzorů, ale pokus s dětmi chcete provést, je možné využít PC s bluetooth připojením a otevřít si SparView jako webovou aplikaci: <https://sparkvue.pasco.com/>.