



## Ukázková hodina – Není pohyb bez tření, přetahovaná



### Cíle a záměry:

1. pomocí dvou variant robotů Qoopers (kola X pásy) v praxi ověřit, jak třecí síla ovlivňuje pohyb, dopady do praktického života
2. podpora kreativity (technická realizace) a propojení předmětů fyzika - stroje a zařízení

### Zadání:

1. zjišťování možnosti pohybu s případným vlečením zátěže na různém povrchu či na nakloněné rovině a zjištění mezních hodnot v jednotlivých situacích
2. přímý „souboj“ - přetahování

### Časový rámec: 2 x 2 hodiny

(v první hodině promyšlení a příprava, ve druhé hodině vlastní experimenty)

1. plnění zadání v interiéru
2. plnění zadání v terénu

**Pomůcky:** 4 ks Qoopers (2 s koly, 2 s pásy), jednotlivé „desky“ různých materiálů (dřevo, plexisklo, karton,...), pomůcky k vlečení zátěže („saně“, vozík), vázací materiály (dráty, šňůry, provázky, nitě)



### Zhodnocení naplnění cílů:

I když byla provedena jen první část (práce v interiéru), bylo dohodnuto se skupinou, že práce v terénu bude provedena buď při projektovém dnu nebo při dnu otevřených dveří (ukázkově), **oba cíle byly splněny.**

1. Žáci si ověřili experimentálně závislost mezi třecí silou (ovlivněnou povrchem a prostředky) a možnostmi pohybu, respektive nemožností (jak velkou zátěž robot ještě „utáhne“, jaký sklon už je pro robota nezvladatelný, atd.). Následovala diskuse o vlivu podmínek v praxi (především při řízení vozidla v nestandardních podmínkách – voda či sníh na vozovce).
2. Položena provokativní otázka *Jak asi tedy stavěli pyramidy?*
3. Žáci pochopitelně raději než do provádění „seriózního“ výzkumu šli do „soubojů v přetahování“