

Blok: Pozorovatelé a pozorovatelky

Cíle a rozvíjené kompetence: Žactvo definuje rozdíl mezi kvalitním a nekvalitním pozorováním. Vnímají význam pozorování jako vědecké metody. Žactvo odhaduje průběh pokusu, uskuteční pokus, pozoruje průběh pokusu a vytváří záznam pozorování.

Rozsah: 1 -2 vyučovací hodiny (podle připravenosti třídy na práci ve skupinách)

Instrukce:

1. Rozdělte se do 8 stejně velkých skupinek (třída 30 dětí)
2. Najděte si svůj partnerský tým. A společně s partnerským týmem přistupte ke kostkám.
3. Tak teď jste rozdělení do 8 badatelských týmů. Každý badatelský tým má také svůj partnerský tým - to je ten, co s vámi stojí u kostky. S tímto týmem se můžete radit a pomáhat si, kdyby bylo potřeba - nesoutěžíte spolu. Kostku si teď pořádně prohlédněte. Zkuste se poradit, jak se kostka otevírá a jak bude vypadat po otevření. Obvykle stačí jednou rukou zabrat na správném místě a celá kostka se otevře. Nejdříve promyslete, jak se otevírá. Pak se domluvte a vyzkoušejte. Až se vám podaří kostku otevřít, počkejte, než k vám přistoupím a řeknu vám o bezpečnosti práce s kostkou.
4. Máte za sebou malou spolupráci ve vašem týmu. Vezměte do ruk badatelský zápisník a domluvte se, jak bude vaše spolupráce probíhat dál, aby vás všechny bavila. Pomocné otázky máte na kartě 7BZ.
5. Předpokládám, že jste připravení pustit se do zahřívacího úkolu. Jistě jste si všimli, že v kostce jsou 2 dřevěná jablka. To není náhoda. Dejte hlavy dohromady, využijte tablety nebo mobilní telefony a odpovězte na otázku z karty 10BZ. Připomínám zásady bezpečné práce na internetu.
6. Co jste zjistili? (zapisuji na tabuli 1666, Anglie, Londýn, jabloňový sad)
Isaac Newton byl geniální fyzik. Zabýval se tím, jaká je souvislost mezi pohybem a silou a jeho objev pomohl lidem předpovídat pohyb těles (auta, rakety, konstrukce, stroje a vysvětlit pohyb vesmírných těles). A víte, jak ten objev učinil? Když seděl v jabloňovém sadu a pozoroval jablka padající ze stromů. (Je pravděpodobnější, že jablka pozoroval, než že mu rána jablkem do hlavy přinesla nápad.) To je neuvěřitelné, že revoluce ve fyzice se udála ve chvíli, kdy Newton chytá lelky v jabloňovém sadu. Newton měl jeden dar - bystrou mysl a jednu schopnost, kompetenci, kterou i my můžeme rozvíjet. Byl všímavý, bdělý, precizní pozorovatel. Uvědomil si něco zajímavého na ději, který ostatní pozorovali stejně jako on a nevěnovali mu pozornost. A to my se dnes budeme učit v této první hodině. Pečlivě pozorovat a pečlivě zachycovat, popisovat.

NEWTON V KOSTCE - FRONTÁLNÍ MODUL



7. Odhadněte detailní průběh pokusu se zpomaleným pádem jablka. Pokus trvá přibližně 30 sekund. Jak dlouho trvá podle vás pád jablka? 7 sekund. Co se děje v průběhu těch 7 sekund? Odhadněte moment po momentu a pozor pokuste se pouze o popis toho, uvidíte, uslyšíte. Zatím nehledáme příčiny, odpověď na otázku proč. Sepište odhad průběhu celého pokusu do badatelského zápisníku na kartu 24, porovnejte s vaším partnerským týmem.
8. Společně s partnerským týmem přistupte ke kostce a sledujte pokus vteřinu po vteřině. Kontrola, zda si všimli zrychlení jablka a setrvačníku v průběhu pokusu přímo v průběhu pokusů, individuálně s každým týmem. Po precizním pozorování doplnit kontrolní kartu 25BZ, kontrola individuálně v týmech.
9. Otázky k závěrečné reflexi:
Jak se dělá vědecké pozorování?
Jak se od sebe liší dobré a špatné pozorování?
Co nám může přinést pečlivé pozorování?
Co mě překvapilo a co jsem se v této hodině naučil/naučila?



Blok: Myslitelky a myslitelé

Cíl a rozvíjené kompetence: Žáci a žákyně interpretují výsledky pozorování. Formulují hypotézy o vztahu a pohybu a síly v konkrétní situaci.

Rozsah: 1 vyučovací hodina

1. V předchozí hodině jste si všimli zrychlení jablka a zrychlení a poté zpomalení setrvačníku. Tomu, co jste udělali se říká záznam pozorování, laboratorní záznam. Pozor, to pozorujeme, nemusí být celek - to je to, co z toho celku vidíme, cítíme, vnímáme smysly. Uvedeme příklad s pozorováním fází měsíce - my sice pozorujeme změnu tvaru měsíce, ale měsíc svůj tvar ve skutečnosti nemění.

Cílem naší další hodiny bude interpretovat, rozvíjet a formulovat hypotézy. To znamená použít to, co už víme, k tomu, abychom vysvětlili to, co jsme zjistili. Tedy najít vysvětlení pro to, proč jablko padá dolů a v průběhu pádu zrychluje. A všem je nám jasné, že tu bude řeč mimojiné o (gravitaci). Abychom se ujistili o tom, že dobře rozumíme tomu, co umí, vyplňte kartu 27BZ.

2. Společná kontrola 27BZ. Začneme gravitací - co to vlastně je a co o ní víme? Pokud je to nutné, tak odbočit na samostatný blok gravitace.

Pokud gravitaci rozumíme jako působící síle, pokračujeme. Vraťte se na kartu 25, přistupte ke kostkám a vysvětlete si ve skupině proč, z jakého důvodu pozorujeme každý jednotlivý bod 1-9. Vysvětlujeme body z karty 25 - peer to peer. Obejdou skupiny a případně pomáhám s vysvětlením.

3. Shrnu: Přesně tohle došlo Newtonovi: V jednu chvíli jablko visí na stromě, pak jej větvička pustí, jablko ještě malinkou chvíli stojí na místě, postupně se dává do pohybu a letí směrem k Zemi, kde už v plné rychlosti narazí do země. I když to neviděl ve zpomaleném záběru, uměl si to představit. Když jablko nahoře malinkou chvíli stojí, než se rozjede a dole sebou bříkne o zem, že někde mezi tím musí postupně nabírat rychlost, dávat se do pohybu, zrychlovat. A plně pochopil, co způsobuje gravitace stejně jako jakákoliv jiná působící síla. Zkontrolujeme, že tomu opravdu všichni rozumíme a vyplňte si doplňovačku na kartě 59.

4. Kontrola doplňovačky.

Závěrečná reflexe:

Co to vlastně je síla? (slovesa: tlačí, táhne, přitahuje, brzdí, přibrzdí, ...)

Co se děje s jablkem, setrvačníkem?

Na co všechno v této třídě nyní působí nějaká jedna nebo i více sil?

Pokud pro nás platí to stejné, co pro jablko a setrvačník, tak bychom my všichni a všechno kolem nás měli zrychlovat nebo zpomalovat. Ale to se neděje. Proč?

Je snad možné, že tady na některé z nás nebo na některá tělesa nepůsobí žádná síla? S touto otázkou odcházejí děti do další hodiny.