



# KouHub: NEWTON V KOSTCE

## Jak vést vyučování s Newtonem v kostce

**Metodický list:** Realizace KouHubů, 9x45 minut výuky

**Určeno pro:** Průvodce (vyučující) 2. stupně ZŠ

---

### I. KouHub koncept

KouHub je speciální způsob práce ve třídě, který je syntézou přístupů Center aktivit, Eduscrum a badatelsky orientované výuky. V KouHubu nejsou žáci pasivními příjemci, ale aktivními tvůrci, kteří v týmu řeší konkrétní badatelskou výzvu. Učitel zde působí jako facilitátor, který citlivě podněcuje aktivitu a dohlíží na proces učení, aniž by předával hotové odpovědi.

### II. Architektura a obsazení Hubů

- Vytvořte pestré Huby - badatelské týmy: skupiny (4–5 žáků) sestavujeme heterogenně (smíšené podle nadání). Každý člen týmu vnáší do KouHubu jinou dovednost.
- Rozmístěte lavice a židle ve třídě tak, aby vznikla hnízda.
- Každý Hub - tým dostane svou badatelskou výzvu. Každý tým má své herní knihy a badatelský zápisník.
- Klíčové role:
  - Hub Master (koordinátor – dbá na zapojení všech členů),
  - Time Keeper (hlídá časový limit a harmonogram),
  - Speaker (zastupuje tým navenek a prezentuje výstupy).

### III. Provozní schéma

1 vyučovací hodina = 1 blok

4 vyučovací hodiny = 1 uzavřený cyklus

V rámci uzavřeného cyklu žáci nerotují. Intenzivně pracují v jednom KouHubu, aby mohli jít do hloubky tématu.



# KouHub: NEWTON V KOSTCE

## Jak vést vyučování s Newtonem v kostce

### JEDEN KOUHUB CYKLUS

#### 45min: ZÍSKÁVÁME DATA

1. Check-in / Start (5–8 min): Společné naladění. Průvodce představí cíle a parametry úspěchu (tzv. Koumio výzvy) pro jednotlivé Huby.
2. Aktivní fáze v Hubu (25–30 min): Samostatná práce týmů podle vedení herních knih. Průvodce monitoruje terén, klade otevřené otázky a pomáhá týmům překonávat „mrtvé body“.
3. Output / Interní reflexe (7–10 min): Krátké sdílení klíčových zjištění. Co náš KouHub vyprodukoval? Jak efektivně jsme jako tým spolupracovali?

#### 45 min: TŘÍDÍME DATA A PŘIPRAVUJEME PREZENTACE

4. Start (5–8 min): Společné naladění. Check výstupů z Koumio focus a rozdělení rolí při přípravě prezentace
5. Aktivní fáze v Hubu (25–30 min): Samostatná práce týmů na přípravě podkladů k prezentaci výstupů. Cíl: připravená prezentace, struktura prezentace, příprava podkladů, script.
6. Interní reflexe (7–10 min): Revize stavu příprav a podkladů. Případný plán dodělánků. Revize struktury prezentace. Jak efektivně jsme jako tým spolupracovali?

#### 45 min: PREZENTUJEME NA KONFERENCI

7. Start (5–8 min): Společné naladění. Check výstupů z Koumio focus a rozdělení rolí při přípravě prezentace
8. Konference (25–30 min): Prezentace na 5 minut.
9. Interní reflexe (7–10 min): Co se nám podařilo, nepodařilo. Jak efektivně jsme jako tým spolupracovali?

#### 45 min: ZPĚTNÁ VAZBA CELÉ TŘÍDY, EVALUACE

10. Hodnocení a zpětná vazba  
Důraz je kladen na formativní přístup. Nehodnotíme jen hotovou prezentaci, ale i schopnost týmu spolupracovat a společně tvořit. Co se nám v tomto týmu podařilo, co bychom příště udělali lépe.
11. Evaluace získaných vědomostí (test, písemka, zkoušení)

---

Po uzavřeném cyklu můžeme ukončit téma, nebo otevřít další cyklus, ve kterém déme rozpracujeme téma do hloubky. Na nový cyklus je možné změnit složení týmů.



# KouHub: NEWTON V KOSTCE

## Jak vést vyučování s Newtonem v kostce

BADATELSKÁ KOUMIA PRO JEDNOTLIVÉ KOUHUB CYKLY (otázky zpracované v herních knihách a s možností využití pracovních listů v badatelském zápisníku):

### 1. Newton a ostatní vědci (Etika a historie)

- Je spravedlivé, aby byl veškerý kredit připisován pouze Isaacu Newtonovi?
- Je chování Isaaca Newtona (např. spory s Hookem či Leibnizem) obhajitelné vzhledem k jeho přínosu vědě?
- Proč měl Isaac Newton spory pouze s vědeckými kolegy a proč mezi nimi není žádná vědecká kolegyně?
- Stalo se vám někdy, že si třeba váš sourozenec nebo kamarád přisvojil nápad, který nebyl celý jeho?
- Je možné jednoznačně označit jednoho konkrétního autora či autorku jakéhokoliv vědeckého objevu?

### 2. Pozorování a úvod do bádání

- Jak se dělá vědecké pozorování?
- Jak se od sebe liší dobré a špatné pozorování?
- Co nám může přinést pečlivé pozorování?
- Co vás na pokusu překvapilo a co jste se naučili?
- Kdo z vás má rád v učení klidné tempo a kdo naopak spěchá?
- Kdo rád zkoumá věci rukama a kdo raději pozoruje z dálky?

### 3. Setrvačnická a vlastnosti těles

- V čem je setrvačnická speciální a co můžeme říci o jeho pohybu?
- Jaký vliv má hmotnost setrvačnicku na jeho vlastnosti?
- Je důležité, jak je hmotnost v setrvačnicku rozložena?
- Kde je jeho těžiště a proč?
- O co se v setrvačnicku starají ložiska?
- Proč setrvačnick na Zemi nakonec zpomaluje a zastaví se?

### 4. Gravitace a podmínky ve vesmíru vs. na Zemi

- Proč je astronautka ve vesmíru přikotvená lanem ke své lodi?
- Co nás na Zemi brzdí, když jedeme na kole?
- Čím to je, že se kolo samo rozjede, když jedeme z kopce?
- Proč na Zemi nemusí mít lidé skafandr?
- V jakých situacích si uvědomujete gravitaci?
- Proč jablko spadlo ze stromu přímo dolů a ne do strany nebo nahoru?
- Jak by se vám zvedal těžký balvan, kdyby se najednou vypnula gravitace?
- Co by se stalo s lidmi, kteří by byli venku ve chvíli, kdy by přestal existovat odpor vzduchu a gravitace?
- Co by se stalo, kdybychom setrvačnick roztočili ve vesmíru?



# KouHub: NEWTON V KOSTCE

## Jak vést vyučování s Newtonem v kostce

### 5. Pohybové zákony, síla a zrychlení

- Co je to vlastně síla?
- Na co všechno v této třídě nyní působí nějaká síla?
- Co se děje, pokud na těleso působí síla?
- Jak působení síly ovlivňuje pohyb tělesa?
- Proč jablko i setrvačnický vůz při pokusu zrychlují?
- Jaký je rozdíl mezi silou naší ruky a silou gravitační?
- Co je to zrychlení?
- Jak velkou silou nás přitahuje zemská gravitace?
- Kdy na sebe jablka (tělesa) vzájemně působí silou při srážce?
- Jak velkou silou na sebe dvě srážející se jablka působí?
- Čím to je, že velké jablko po nárazu jen zbrzdí, ale malé se téměř zastaví?

### 6. Veličiny a jednotky

- Co je to veličina?
- Jaké fyzikální veličiny znáte?
- Jak dlouhý je stůl? Jak těžká je kniha? Jak dlouho trvá cesta? (příklady na význam jednotek)
- Kolik je 1 Newton a jak si ho můžeme představit?
- Jakou silou je k zemi přitahován 1 kg mouky a jakou silou ji musí ruka držet?
- Dokáže člověk udržet předmět přitahovaný k zemi silou 1000 N?

### 7. Výslednice sil

- Čím to je, že setrvačnický vůz v kostce nepadá k Zemi, i když na něj působí gravitace?
- Je možné, že na některá tělesa kolem nás zde na Zemi nepůsobí žádná síla?
- Co se děje, když výslednice sil není nulová?