

## Virtuální hospitace – Fyzika: Setrvačnost

Odborná analýza hodiny (evaluace)

Autor: Prof. RNDr. Emanuel Svoboda, CSc.

### A. Rozbor podle časového sledu vyučovací hodiny

#### Úvod

Hodina začala pozdravem se žáky 1. ročníku gymnázia (pozdravení ve stoje bych přivítal raději). Sděleno, co se bude dělat ve vyučovací hodině v návaznosti na úvodní hodinu z tématu Dynamika hmotného bodu („posunout se trochu dál“). Návaznost na učivo základní školy nebyla připomenuta. Dílčí cíle hodiny před žáky nebyly konkrétně formulovány, vyučující je uvedla před vlastní vyučovací hodinou na začátku videozáznamu. Vhodné by bývalo bylo uvést i konkrétně, které jevy mají žáci umět vysvětlit. A pak se k tomu vrátit na konci vyučovací hodiny.

#### Opakování

Žáci dostali zcela konkrétní úkol – samostatně si do svých sešitů zapsat všechno to, co vědí o síle (silách). Tuto práci žáků profesorka sledovala při procházení po třídě, případně poradila žákům, na co podstatného se mají zaměřit. Po dvouminutové samostatné práci si žáci ve dvojicích sdělovali, co kdo napsal, mohli si doplnit svoje záznamy postřehem spolužáka a pak se hlavní závěry žáků („snos“ myšlenek) psaly přehledně na tabuli. Správné bylo, že se vyučující ptala, zda žáci rozumějí tomu, co uvádějí (např., co je dotyková síla), případně formulace byly vhodně upřesňovány. Opakování splnilo svůj cíl, bylo velmi dobře rozmyšleno a provedeno. Jediným nedostatkem bylo, že nebylo zmíněno *vzájemné působení těles a síla jako jedna z možností (charakteristik), jak tuto interakci popsat*. Postrádal jsem také veřejné vyhodnocení aktivity žáků za tuto úvodní část hodiny.

#### Prezentace nového učiva

Začala bezprostředním pokračováním debaty z opakování, žáci odpovídali na položené otázky o silách, které působí na zvolené autíčko na vodorovné rovině. Prováděli nákresy působících sil na tabuli a do svých sešitů. Chyběly šipky nad písmeny, je to důsledek návyku ze základní školy a je potřeba se správnému zápisu trpělivě věnovat – v zápisech vyučující ale byly zápisy značek sil v pořádku, zápisy žáků zůstaly ale neopraveny.

K nákresu sil bylo nutné se vrátit po formulaci zákona setrvačnosti, aby sdělení, „že autíčko se pohybuje“ a nakreslený směr jeho pohybu, byly v upevňovací fázi vyučovací hodiny podloženy správnou představou výsledné síly např. při rovnoměrném přímočarém pohybu. K tomuto upevnění pro bohatost programu však nedošlo.

První pokus proveden s autíčkem na nakloněné rovině. Vyučující se správně ptala předem, co se dá očekávat jako výsledek připraveného pokusu, který je možno chápat jako motivační, i když to nebylo zdůrazněno. Jiná motivace nebyla uvedena, mohlo být uvedeno, proč právě tento úvodní pokus se dělá. Žáci sdělovali, jaké síly působí v popsané situaci.

V nákresu sil bohužel nebylo zdůrazněno, že tentokrát reakční síla má jinou velikost než tíhová síla (změna oproti předcházejícímu obrázku), nebyla tím opravena chybná odpověď jedné žákyně. Také formulace, že „pohyb autíčka způsobuje tíhová síla“ bude nutné v dalších hodinách upřesňovat.

Následovaly další jednoduché pokusy s pohybem autíčka po nakloněné rovině a sledováním jeho pohybu po vodorovné části s různým povrchem. Všechny varianty pokusu provedeny velmi dobře, s pomocí žáků formulovány závěry a zakresleny do sešitu. Vhodné by bylo např. označení konce pohybu autíčka značkou nebo aspoň křídou na desce stolu. Žáci opět vyzýváni k aktivitě, hodina měla dobrý spád. Žáci za pomoci vhodných otázek učitele „objevili“ zákon setrvačnosti („teď přišla ta myšlenka“), sami jej formulovali, vyučující upřesnil formulaci a žáci zapsali do sešitů. Kladně hodnotím, že bylo zkontrolováno, co si žáci zapsali. I tady bylo možné připomenout, že se již o tomto zákonu žáci učili na základní škole. Postrádal jsem také na tabuli nadpis k záznamům výkladové části hodiny, což by byl současně nadpis tématu vyučovací hodiny, který by se objevil i v sešitech žáků (takto dominoval na tabuli jen nadpis z opakování).

Velmi dobrá aktivní atmosféra pokračovala vhodnými otázkami učitele při objasňování vlastnosti zvané setrvačnost a při rozboru jevů, které jsou důsledkem této vlastnosti. Správně zdůrazněno, že setrvačnost není síla, ale vlastnost. Byly provedeny velmi přesvědčivé další jednoduché pokusy, jejich vysvětlení podávali žáci, vyučující upřesňovala případná neúplná zdůvodnění. Vyučující dbala, aby všichni žáci dobře viděli na převáděný pokus. Pokus s propadnutím mince si zkusili dva žáci, další dva podle instrukcí provedli pěkný (vtipný) pokus se zavěšenou konvičkou. Opět i tyto pokusy byly řádně vysvětleny. Pouze bylo nutné doplnit, proč pak mince spadne do sklenice, když pod ní „ujede“ papír (působení tíhové síly – tím změněn stav „zůstane v klidu“). K pokusu s konvičkou pak bude vhodné se vrátit, bude-li probírán časový účinek síly (impuls síly).

I tato fáze vyučovací hodiny jasně ukázala, že pozornost žáků byla vyučujícím udržována na potřebné úrovni, byli vyzýváni k odpovědím na srozumitelně pokládané otázky, vše se srozumitelně vysvětlilo a žáci si (doufejme) zapsali výsledky do svých sešitů. Hodina opravdu gradovala za velkého zájmu žáků o probíranou problematiku. K aktivitě přispěl i další úkol pro žáky – podat návrh, jak dostat zbytek kečupu ze sklenice. Toto by mohlo být chápáno za určité zopakování probírané problematiky, ale zopakování formulace zákona už bohužel nezaznělo. Postrádal jsem také dotaz na další projevy setrvačnosti, které žáci znají ze zkušenosti, z praxe. Dá se předpokládat, že tyto příklady budou v následující vyučovací hodině. Žáci ale mohli být vyzváni, aby si příklady na setrvačnost (s vysvětlením projevu setrvačnosti) na příští hodinu připravili.

## Závěr vyučovací hodiny

Žákům rozdány lístečky, na které měli napsat, co nového a důležitého pro ně přinesla proběhlá výkladová hodina a co jim „vrtá hlavou“. To považuji za přínosné, žáci se učí neformálně (a také bez obav) písemně vyjádřit své myšlenky. Vyhodnocení proběhne následující vyučovací hodinu. Tuto zpětnou vazbu považuji za velmi přínosnou. Na samotný

závěr předveden zajímavý pokus na prudké vytažení látky, na které stojí různé předměty. Žáci se zájmem sledovali pokus, i když už bylo po zvonění.

Domácí cvičení nezadáno, snad kromě doporučení provést jeden pokus. Jak jsem uvedl výše, žáci mohli (měli) být vyzváni, aby si připravili jednak probírané příklady na setrvačnost, jednak příklady vlastní, ve škole neuváděné (s vysvětlením projevu této vlastnosti), pro příští hodinu. Žáci se měli také dozvědět, na co se bude vyučující ptát, co mají znát a čemu rozumět atd. (event. prostudovat učebnici, pokud s ní pracují).

Postrádal jsem také celkové zhodnocení činnosti žáků ve vyučovací hodině. Pochvala byla určitě nutná a byla by na místě!

## B. Celkové hodnocení

- kvalitně připravená vyučovací hodina po stránce odborné i metodické, včetně zařazení vhodných experimentů s jednoduchými pomůckami; kladen velký důraz na soustavnou aktivitu žáků, která byla dobře využita;
- dílčí cíle splněny, byť nebyly jasně formulovány před žáky;
- všechny proběhlé aktivity byly velmi vhodné, rovněž vhodná byla tradiční výkladová metoda s prvky heuristické metody a formy práce (individuální práce, práce ve dvojicích, spolupráce s učitelem) ve vlastní vyučovací hodině;
- žáci se určitě cítili velmi dobře, spolupracovali s vyučujícím i mezi sebou, uvědoměle se zapojovali ve velkém počtu do odpovědí na předložené otázky;
- mluva vyučujícího velmi srozumitelná, zřetelná, hlasitost i intonace dobrá, tempo řeči vyhovující, správná terminologie, používán spisovný jazyk; prováděný zápis na tabuli přehledný s využitím barevné křídly; dobrý pohyb učitele po třídě;
- časové rozvržení jednotlivých etap hodiny přijatelné, jen měl vyjít aspoň krátký čas na souhrnné zopakování probrané látky;
- velmi dobrý dojem z proběhlé vyučovací hodiny na téma Zákon setrvačnosti.

Natočená videonahrávka je velmi dobře použitelná v přípravě studentů učitelského studia fyziky.

## C. Sebereflexe učitele

V závěru videonahrávky Mgr. Šárka Kvasničková zodpovědně vyhodnotila proběhlou vyučovací hodinu (získala kladný dojem z hodiny), podle vlastních slov se správně nabudila pro další výuku. Přesto, že se jí pokusy zdařily, věnovala by některým více pozornosti. To je chvályhodné, stále je co zlepšovat odborně i metodicky při experimentování, je to celoživotní úděl učitele fyziky. Hodně spoléhá na informace, které na lístečcích získala od žáků a které budou předmětem rozboru v další vyučovací hodině.

#### D. Některá doporučení

- před žáky jasně a srozumitelně formulovat hlavní cíl a dílčí cíle, na konci hodiny (resp. v dalších hodinách) vyhodnotit jejich naplnění;
- zvážit možnost zařazení i skupinové práce;
- žáky více chválit za provedené výkony;
- odvolávat se na poznatky ze základní školy a na možné zkušenosti žáků;
- ve všech probíraných situacích silového působení neustále zdůrazňovat vzájemné působení těles (interakce), v návaznosti na pohyb těles pak rozlišování, kdy výslednice sil je nulová (a přesto se těleso pohybuje) a kdy nulová není (a jak se pak pohybuje); je to jedna z cest odstraňování nesprávných intuitivních představ.