

Tři roky na Křenové

V letech 2007 až 2010 jsem učil fyziku na gymnáziu Křenová. Jen jednu třídu, se kterou jsem prošel všechny tři ročníky s povinnou fyzikou, tedy 2 - 4 hodiny týdně. O tom, že bych si rád vyzkoušel vlastní výuku na střední škole jsem uvažoval již o několik let dříve. Motivace pro mne byla jasná: dvacet let učím vysokoškolské studenty učitelství a sám jsem na střední škole neučil. Učím naše studenty správně? Dávám jim dobré rady? Nebo jsem v izolaci akademického prostředí bez kontaktu se středoškolskou realitou deformován tak, že moje výuka nepřináší patřičný efekt? Jediný způsob, jak tyto pochybnosti rozptýlit, je vyzkoušet si výuku na vlastní kůži .

Následující text berte jako můj subjektivní pohled. V žádném případě si neosobuji právo na absolutní pravdu. Ale ať již budete s níže uvedenými řádky souhlasit či ne, snad vás alespoň přimějí k zamyšlení.

Východiska

Východiskem pro mne byla následující dvě motta:

1) *"Výuka je uměním možného."*

2) *"Nejhorší učitel není ten, který nic nenaučí, ale ten, jehož předmět začnou studenti nenávidět."*

Ad 1)

První motto je parafrází slavného Machiavelliho výroku. Je třeba mít neustále na mysli, že fyzika je obtížná disciplína. To, co se nám zdá naprosto jasné, nemusí se tak jevit našim studentům. Věřte, že pro řadu studentů není samozřejmé, že ve vztahu pro hydrostatický tlak $p=h\rho g$ se h měří od hladiny a ne ode dna. To je třeba brát jako fakt, ne proto, abychom studenty pohrdali jak jsou hloupí, ale naopak proto, abychom s tímto faktem při výkladu počítali. Zde bych citoval Martina Krynického z gymnázia v Třeboni: "Výuku připravujeme pro žáky, které učíme, ne pro ty, které bychom učít chtěli."

Ad 2)

Tuto větu nelze interpretovat tak, že lze výuku nahradit zábavnými hrami. Tato věta má sloužit jako záchranná pojistka, aby naše poctivě míněná snaha studenty naučit fyziku nevyústila v apriorní nechut, nezájem, odpor. Myslete na to, že většina vašich studentů nebude fyziku při dalším studiu ani ve své profesi potřebovat. A také jim (právě jim) musíte fyziku představit jako mocnou, užitečnou a alespoň trochu zajímavou vědu. Uvědomte si, že máte velikou zodpovědnost: formujete vztah studentů k fyzice a přírodním vědám, který si pravděpodobně s sebou ponesou celý život. Vychovat studenty, kteří si váží přírodních věd, mají k nim důvěru a jsou odolní proti evidentním nesmyslům a bludům, to je pro mne jeden z hlavních cílů fyzikálního vzdělávání na střední škole.

První hodina

První hodina v nové třídě, to je asi okamžik, kterého se každý začínající učitel obává. Obává se jí právem. První hodina je velmi důležitá, v ní se podstatnou měrou nastaví váš vztah ke studentům, stanoví se základní pravidla, která bude později jen obtížné měnit. Budete "kamarád" nebo si zachováte odstup? Povstanou studenti při vašem příchodu (ano, to je důležité)? Budete jim tykat nebo vykat? Jak bude probíhat hodnocení znalostí?

V první hodině je také třeba představit vyučovaný předmět v pozitivním světle. Připravte si zajímavé experimenty, příklady z reálného života. Nastolujte otázky a ponechte je bez odpovědi, probud'te zvědavost.

Průběh hodiny

Hodina začíná vaším příchodem (ne zvoněním). Přijďte včas. Příchod musí být dostatečně zřetelný, aby jej nikdo nemohl přehlédnout. Hlasitě zavřete dveře, rozsvi'te světla, rázně přicházejte ke katedře. Nelze peskovat studenta, že neví o vaší přítomnosti, když jste se do třídy připlížil jak myška.

Trval jsem na tom, aby studenti po mém příchodu vždy povstali. Stál jsem u katedry a tiše čekal, až se třída zklidní. Studenti sami musí vzít na vědomí vaši přítomnost a respektovat ji. Pokud někdo ignoruje, že hodina právě začala, je třeba, aby jej na to upozornili jeho vlastní spolužáci, ne vy.

Nepodceňujte formální procedury. Je třeba zkontrolovat prezenci a dát ji do souladu se zápisem v třídní knize. Nikdy jsem nekontroloval účast jmenovitě, ale vždy jsem studenty přepočítal. Dělal jsem to veřejně a nahlas, aby bylo zřejmé, že kontrolu provádím. Nejde jen o případnou vaši právní ochranu, ale zejména o to, že jsou nastavena jistá pravidla a ta je třeba dodržovat. Mám zkušenost, že to studenti nevnímají jako nepříjemnou "buzeraci", ale spíše ocení poctivost, se kterou děláte svoji práci.

První část hodiny bývá vyhrazena opakování a zkoušení. Dlouho jsem přemýšlel, jak studenty ústně zkoušet. Chtěl jsem, aby při zkoušení byla celá třída ve střehu. Aby student, který byl minulou hodinu vyzkoušen, neměl jistotu, že má další dva měsíce pokoj. Proto jsem v podstatě nezkoušel klasicky, kdy je jeden student delší dobu u tabule. Zavedl jsem tzv. přestřelky. Chodil jsem po třídě a kladl krátké otázky, které vyžadovaly jen relativně stručné odpovědi, např. "Jak se změní rychlost proudění, když průřez trubice klesne na polovinu?" Za správnou odpověď jsem dával "plus", za nesprávnou "mínus". Z pěti hodnocení pak byla vytvořena známka, která měla stejnou váhu jako známka z písemky. V ideálním případě bylo takto každou hodinu vyzkoušeno asi 10 studentů, tedy celá třída za tři vyučovací hodiny. Musím ovšem přiznat, že se často mně nedařilo tohoto ideálu dosáhnout.

Na začátku hodiny také probíhala kontrola domácího úkolu. Nekomontroval jsem, zda úkol mají všichni. To by byla velká ztráta času. Před přestřelkou jsem vyvolal čtyři studenty k tabuli, kde měli řešení domácího úkolu napsat (s otočnou dvoukřídlou tabulí to šlo zařídit tak, aby na sebe neviděli). Po ukončení přestřelky jsem vždy studentům, kteří psali domácí úkol, položil nějakou jednoduchou otázku, abych se ujistil, že vědí, co napsali. Například: "Kde se tady vzala ta dvojka?" Pokud bylo řešení úkolu v pořádku a student správně odpověděl na kontrolní otázku, byl odměněn znaménkem "plus" jako z přestřelky. V opačném případě dostal "mínus". Na prstech jedné ruky bych spočítal, kolikrát za tři roky neměl vyvolaný student domácí úkol.

Výklad nové látky

Jsem zastánce stylu výkladu, při kterém jsou aktivně zapojeni studenti, i když při výuce na Přírodovědecké fakultě mám klasické přednáškové monology. Jsem přesvědčen, že sebelepší příprava na hodinu je zmařena, pokud studenti výkladu nevěnují pozornost. Vždy, když to bylo možné, jsem se snažil, aby studenti novou látku sami objevovali. Například výklad Hookova zákona vypadal takto:

Pokud natahujeme tyč silou F , prodlouží se délku Δl . Na čem toto prodloužení může záviset? Napíši rovnici, kde vpravo je jen zlomková čára

$$\Delta l = \frac{\quad}{\quad}$$

Ano dobře, závisí na působící síle. Bude síla v čitateli nebo ve jmenovateli? Atd.

Tento způsob udrží v pozornosti a aktivitě větší část studentů a navíc má jednu významnou psychologickou výhodu: pokud studenti sami vztah "objeví", snáze mu porozumí a přijmou jej za své. Příští hodinu se pak v přestřelce zeptám: Jak se změní prodloužení, pokud se délka tyče zdvojnásobí? Studenti by měli odpovědět z paměti, odpověď by měla pocházet z porozumění vztahu a ne z naučeného vzorečku.

Spolu s matematikou je fyzika vědou, ve které nad faktografickými znalostmi převládá logická struktura. Studium fyziky a matematiky tedy cvičí schopnost logického a kritického myšlení, na rozdíl od více pamětních disciplín jako zeměpis, dějepis nebo biologie. Tento potenciál fyziky je nutné využít. Podle mého názoru to ovšem neznamená, že výklad musí být vždy sledem odvození. Nemyslím, že je nutné vše zdůvodnit, někdy je užitečnější danou informaci sdělit "ad hoc" a pak s ní dále pracovat. Neodvozoval jsem vztahy pro výchylku, rychlost a zrychlení harmonického pohybu z analogie s pohybem po kružnici, raději jsem věnoval více času rozborem těchto vztahů a důkladnému procvičování. Existenci fotonu jsem v podstatě jen konstatoval a ušetřený čas strávil příklady a aplikacemi.

A ještě jednou se vracím k dříve sdělenému. Myslete stále na to, že fyzika je obtížná a to, co se vám jeví zcela snadné, nemusí se nutně takto jevit i vašim studentům. Stále upozorňujte i na nejjednodušší souvislosti. Ano, $\lambda = c \cdot T$ protože *dráha rovná se rychlost krát čas*. Vychází z tohoto vztahu správná jednotka pro vlnovou délku? Je logické, že vlnová délka je přímo úměrná rychlosti šíření vlny?

Vztah ke studentům

Toto je asi nejobtížnější část učitelské práce: nastavit rozumný kompromis mezi kamarádstvím a strohým odstupem. Určitý odstup je nutný. Vy jste autorita a studenti vás musí respektovat. Povstání studentů při vašem příchodu je pro mne důležitým vyjádřením vaší pozice a respektu studentů. Pokud studenti na začátku hodiny bez reptání povstanou, sami napomenou ty, kteří vaši přítomnost ignorují, máte skoro vyhráno. Stojí před vámi dobrá a vstřícná třída, se kterou bude radost spolupracovat a kam se budete vždy těšit.

Respekt třídy je nutné odměnit tím, že i vy je budete respektovat. Žádná, jakkoli nesmyslná odpověď či dotaz se nesmí stát záminkou k posměchu. Naprostou nezbytností je absolutní spravedlnost. Vždy se mezi vašimi studenty najdou ti, kteří jsou vám sympatičtí více, jiní zase méně. Nesmíte to však v žádném případě dát najevo, ať při hodnocení nebo nějakými ironickými komentáři během výuky. Pochvalte studenty, když se jim něco podaří. Upřímně oceňte i toho nejhoršího, máte-li k tomu příležitost.

Studentům jsem vykal a oslovoval křestním jménem. Pro středoškoláky to považuji za nejlepší variantu. Vykáním projevujete úctu k téměř dospělému člověku, křestní jméno je výrazem sympatie a přátelskosti: "Souhlasíte s Pavlem, Evo?" Nejhorší varianta je pravý opak: "Bochníčku, pojď k tabuli".

Pokud se nesnažíte být kamarádem a udržujete jistý odstup, musíte nutně projevit lidskost. Jste také jen člověk se svými chybami a nedostatky. Uděláte-li chybu, nereagujte podrážděně, ale oceňte toho, kdo vás na chybu upozornil. Neváhejte zasmát se sami sobě. Přiznejte, že něco nevíte. Nesnažte se být všeznalým a neomylným, určitě takovým nejste. Studenti to bezesporu ocení.

A co říci na závěr?

Byla to výborná zkušenost, na kterou rád vzpomínám. A skutečně z ní při současné výuce na fakultě těžím. Když nyní stojím před našimi studenty učitelství, cítím se mnohem jistěji. Mohu říci "Takhle jsem to dělal já."

Na gymnáziu Křenová jsem si mnohem více než na fakultě uvědomil krásu učitelského povolání. Zde máte před sebou tvárnější studenty, které se můžete pokusit formovat a ovlivnit na celý život. Pokud se vám to alespoň trochu podaří, budou na vás stovky studentů léta vzpomínat.