

Moduly jako prostředek inovace v integraci výuky moderní fyziky a chemie

Reg. č.: CZ.1.07/2.2.00/28.0182

Filozofické problémy přírodních věd

Věda v kontextu společenského života

Lukáš Richterek

Katedra experimentální fyziky PF UP, 17. listopadu 1192/12, 771 46 Olomouc

lukas.richterek@upol.cz

Podklad k předmětu KEF/FPPV



Univerzita Palackého v Olomouci



Věda v kontextu společenského života

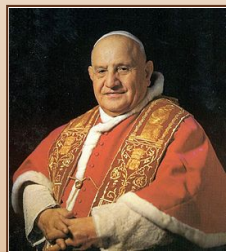
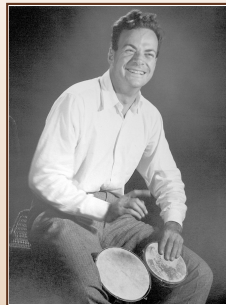
Richard P. Feynman (1918 – 1988)

Věda je přesvědčení, že experti nic neví.

Jan XXIII. v encyklice *Pacem in Terris* z roku 1963

Vědecký pokrok a technické vynálezy nás učí, že v živých bytostech i v přírodních silách vládne podivuhodný řád; a že stejně tak je člověku vlastní taková důstojnost, že je schopen jak tento řád objevovat, tak vytvářet si vhodné nástroje, aby se těchto sil zmocnil a využil jich pro sebe. ...

Znamení řád vesmíru je však nyní v podivném rozporu s nepořádkem, který vládne mezi lidmi a mezi národy; jako by se jejich vzájemné vztahy nemohly řídit jinak než násilím.



1881–1963

Věda a etika

- věda: studuje skutečnost v maximální možné míře nezáujatě, prověřování a zpochybňování
- konstatování, nikoli hodnotící soudy $\Rightarrow$ **eticky indiferentní**
- jasná morální pravidla (soudce, vyšetřovatel): nepřípustná lež či zamlčení pravdy, systém vědeckých metod zaměřen na eliminaci a překonávání omylů – odhalený omyl neprodleně přiznat bez ohledu na možné společenské důsledky
- *lidský faktor*, společenská prestiž

Příklady

De Lamater z lékařské fakulty philadelfské univerzity: 1951 práce o dělení bakterií studovaném světelným mikroskopem. Použití elektronového mikroskopu přineslo nová fakta $\Rightarrow$ po jedenácti letech své výzkumy odvolal – „...zdá se vhodnější přiznat chybu, která se stala a tím odstranit zmatky v literatuře na tomto poli.“

Bioložka *Olga Borisovna Lepešinská* se zabývala studiem vzniku živé hmoty. Ohlásila, vznik buněk z nebuněčné hmoty (konkrétně z rozdrcených tkání láčkovců z rodu nezmara), státní vyznamenání; později mylný výklad

- inspirativní omyly: Einsteinova kosmologická konstanta

Louis Pasteur (1822–1895)

„Neprohlašujte nic, co nemůže být podloženo jednoduchým a průkazným pokusem. Važte si kritického ducha. Sám o sobě sice neinspiruje k novým myšlenkám nebo ke grandiózním činům. Ale bez něho stojíte na nepevné půdě. Měl by mít vždy poslední slovo. To, co si od Vás žádám, je pro badatele vždy to nejtěžší. Není opravdu snadné, být přesvědčen o tom, že jsem objevil důležitý vědecký fakt, horečně toužit oznámit to celému světu a místo toho to tajit, bojovat sám se sebou, ne dny a týdny, ale měsíce a roky, a po celou tu dobu hledat možný omyl ve svých pokusech a vědět, že svůj objev nemohu ohlásit, dokud nevyčerpám všechny možnosti. Avšak když pak po takové námaze dosáhneš jistoty, pak pocítíš takovou radost, jakou zná jen lidské srdce...“

- lži a podvody, osobního selhání, ideologický nebo politický podtext
- význam a hodnota vědeckých metod a principů $\Rightarrow$ **nakonec vždy odhaleno**
- někdy recese (sázka)
- v historii podvody: RKZ a RKD, piltdownská lebka

Příklad

V roce 1972 ohlásil mladý chirurg z jednoho ústavu pro výzkum rakoviny, že objevil metody překonávání imunologické bariéry při transplantacích a předvedl diapozitivy s kůží černocho s transplantovanou kůží bílé ženy a myši mající na sobě přirostlou kůži odlišné barvy, což odporovalo dvacetiletým výzkumům v imunologii. Mladého vědce podpořil vedoucí ústavu a zdálo se, že se otevírají nesmírné možnosti pro klinickou praxi. Nicméně již o rok později několik pracovišť signalizovalo opačné výsledky. V roce 1974 laborant ústavu ohlásil, že přistihl „nadějněho“ vědce při barvení kůže myši čínskou tuší a předložil i důkazy podvodu. Motivací zde byly dotace pro náročný výzkum ústavu, které po ohlášení úspěchu v roce 1972 astronomicky vzrostly.

- idea pravdy

Richard P. Feynman (1918–1988) na CalTechu 1974

„Zkušenost nás naučila, že pravda nakonec vyjde najevo. Jiní experimentátoři váš pokus zopakují a zjistí, jestli máte pravdu nebo ne. Přírodní jevy s vaší teorií buď souhlasit budou nebo nebudou. A i když se můžete dočasně proslavit, nezáskáte pověst dobrého vědce, když v těchto věcech nebudete velice opatrní. A je to právě tenhle typ vědecké poctivosti, tahle důsledná snaha neklamat sám sebe, které do značné míry chybí většině bádání, jak je provádí kargokultické vědy.“

- důležité i v náboženství a ve filozofii
- někomu nevadí (horoskopy)
- otázka financování, granty, popularizace („na co půjdou peníze“)
- **svoboda ducha, názorů**, student právo kritizovat profesora (nutné argumenty, musí „jít o věc“)
- potlačení osobních a skupinových zájmů

- idea pravdy

Richard P. Feynman (1918–1988) na CalTechu 1974

Například jsem byl poněkud překvapen, když jsem mluvil s jedním přítelem, který měl vystupovat v rozhlasu. Pracuje v oboru astronomie a kosmologie a dumal, jak vysvětlí veřejnosti, jaké jsou aplikace jeho práce.

„To je jednoduché,“ řekl jsem mu, „žádné nejsou.“

„Já vím, ale pak mi na další výzkum v téhle oblasti nedají peníze!“

Podle mne tohle není poctivý přístup. Když vystupujete jako vědec, měli byste vysvětlit laikům, co děláte – a když nebudou chtít dál podporovat váš výzkum, je to jejich právo.

- důležité i v náboženství a ve filozofii
- někomu nevadí (horoskopy)
- otázka financování, granty, popularizace („na co půjdou peníze“)
- **svoboda ducha, názorů**, student má právo kritizovat profesora (nutné argumenty, musí „jít o věc“)
- potlačení osobních a skupinových zájmů

Věda a etika

- jak toho dosáhnout(?): recenze, posudky, zveřejňování (používáte open software?)
 - × patenty, licence (viz Číňané, pirátská strana)
 - politické ideály svobody a pravdy (husité, francouzská revoluce)
 - hodnocení vědy (h-index, korelace s NC), kolektivní práce, rozdíly oborů
 - vztah společnosti ke vědě
 - obdiv, využívání (léčení nemocí, technika, „automaticky vyřeší“ pokrok × postoptimistická doba)
 - osočování (zbraně, životní prostředí)
 - *postmodernismus*: odmítá koncepci jediné pravdy a jediného cíle, kritika pokroku
- Václav Havel: „ruší ...nejvlastnější základ tohoto přirozeného světa: zabíjí Boha a usedá na jeho uprázdněný trůn“
- směšování vědy a politiky
 - vliv médií (náboženství – věda – média)
 - Feynman: význam vědy není vědecká otázka, umožňuje „něco udělat“

Budhistická moudrost

Každý člověk obdržel klíč k nebeské bráně; tentýž klíč otevírá i brány pekla.

Pravda – mužka jenom zlatá?

- Pilát: „Co je pravda?“
- venku prší (někdy) $\times 1 + 1 = 10$ (v binární soustavě pořád)
- T. Akvinský: **soulad poznání a skutečnosti** – **korespondence**
- co je „shoda“ – „Tohle je pětikoruna“ (za větu nic nekoupím)
- prší $\times$ bude pršet – co je zajímavější
- je to žampion – i při shodě se mohu otrávit (ověření drahé...), procesy s Miladou Horákovou
- „pro pravdu se lidé zlobí“ – deviza manželství
- **koherenční teorie**: vlastnost nerozporných systémů v logice – je takový svět, vnímají ho tak lidé
- důležitá pravda – Hus, Bruno položili život (i když časem může být překonáno)
- mám pravdu $\times$ měl jsi pravdu („Hitler byl zločinec“)
- *verus* = pravý, to čemu věříme
- opak pravdy – lež, omyl (počítání dítěte a vrchního)
- trpká pravda (s křížkem po funuse), omílaná pravda (banalita)
- někdy mlčíme, „Pravda vítězí“
- N. Bohr: opak velké pravdy také pravda
- Buridanův osel (14. stol.)