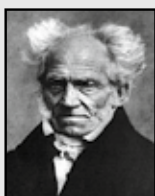
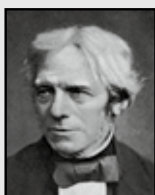
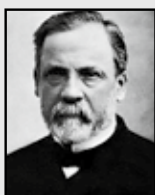
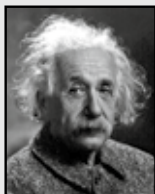




TRITON
Praha / Kroměříž

František Houdek
MOUDROST VĚDY
v citátech



František Houdek

MOUDROST VĚDY v citátech

TRITON – Stanislav Juhaňák

František Houdek
MOUDROST VĚDY v citátech

Tato kniha ani žádná její část nesmí být kopírována, rozmnožována ani jinak šířena bez písemného souhlasu vydavatele.

© František Houdek, 2014
© Stanislav Juhaňák – TRITON, 2014
Cover © Renata Brtnická, 2014

Vydal Stanislav Juhaňák – TRITON,
Vykáňská 5, 100 00 Praha 10
www.tridistri.cz

ISBN 978-80-7387-826-9

Obsah

Krátce úvodem	9
Technické poznámky	11

I FÝZIS

Věda je...	13
Jinak řečeno...	21
Cíle	28
Pravidla a principy	34
Metoda	43
Příroda	54
Pravda	63
Pozorování – zkušenost	73
Experiment	79
Hypotézy a teorie.	84
Od objevu k vynálezu	94
Věk	103
Ženy.	109
Publikace	112
Sláva versus skromnost.	119
Popularizace, životopisy	126
Učitelé a žáci	133
Kontinuita – pospolitost	139
Peníze, ideály, nezávislost	145

II PSYCHÉ

Motivy	155
Etika	159
Fantazie	170
Úkaz zvaný nápad	174
Genialita	180
Tichá vášeň versus protivenství	187
Umění, krása	196
Radosti	203
Chyby a omyly	209

Předsudky a odsudky	215
Limity vnitřní	221
Limity vnější.	228
Smutek.	239
Víra	243
Spiritualita.	249
Bůh	255
Církev.	268
Magie	275
Pavěda	279
(Epilog).	286

Krátce úvodem

O vědu a techniku jsem se zajímal celý život, mohl za to hlavně Jules Verne a vystudovaná chemie jako most mezi světem neživým a živým; poslední čtvrtstoletí života jsem pak vědu popularizoval, nakonec i profesionálně. V rámci toho jsem prostudoval řadu knih (z prvních nejživěji vzpomínám na titul *Jasnější než tisíc sluncí* – historii vývoje jaderné bomby – od Roberta Jungka, česky 1963). Po čase jsem si z těch knih začal dělat výpisky... Nakonec tak povstala obstojná sbírka myšlenek.

Některé obzvláště přiléhavé výroky se opakovaly ve více knihách – jednak kvůli svému obsahu, jednak kvůli věhlasu autorovu – koneckonců už Platon na otázku, zbudou-li po něm nějaké pamětihodné výroky, odpověděl: „Nejprve je třeba získat si jméno a pak jich bude mnoho...“ (Takže se nedivte, že je tu tolik Einsteina.)

Časem jsem citáty začal přidávat jako „koření“ do popularizačních textů.

Nutno ovšem říct, že vztah pomazaných hlav minulosti k citátům nebyl zrovna vstřícný, počínaje Leonardem (Kdo disputuje, dovoláváje se význačných spisovatelů, ten užívá ani ne tak rozumu, jako spíš paměti) přes Winstona Churchilla (Nevzdělaní lidé čtou rádi sbírky citátů) až – ano – k Einsteinovi (Kdo se v diskusi ohání citáty autorit, neužívá svého intelektu, ale pouze paměti). Pomyslné filipice proti moudrům v konzervě vládne v mé sbírce výrok filosofky Albíny Dratvové (jako stvořený pro..., *však víte koho*): „Vyhýbat se duchaplnictví ve své práci! Bonmoty leckdy nám pomáhají ujet z obtížné situace, ale nedávají pravé řešení.“

Nu, kdo by si dovilil odporovat takovým mozkům! A přece – jakkoli mohou mít pravdu o jednotlivých výrociích, sesbírány a seřazeny podle vhodného klíče, skýtají soubor se značnou vypovídací hodnotou. Teprve pak začíná platit postřeh osamělého oponenta předchozích koryfeů Františka Ladislava Čelakovského: „Citáty mají větší cenu, než se ti zdá, vysvětlují, dokazují, porovnávají.“

Věda – společně s uměním – nám kromě jiného pomáhá objevovat to lepší v nás, často důkladně skryté. A citáty, ty představují kvintesenci ducha vědy. Podle mé zkušenosti vhodný vědecký citát ve společnosti jiných neméně pádných má obrovskou vypovídací sílu – on celý ten

dlouhý a úporný proces hledání objektivního obrazu našeho světa komprimuje do výstižného záblesku. Ovšem – s odpuštěním – ne pro každého. Ocenit citát – najmě o vědě – přece jen vyžaduje jistou zaslíbenost ve věci. Musí se nad ním přemýšlet. Přemýšlet v kontextu. Parafrazováno s nápisem nad vchodem do Platonovy akademie: „Nechť nevstupuje nikdo, kdo není ochoten pracovat hlavou!“ Ano, teprve potom lze využít hlavní význam citátů – ony nejen zjevují hotové velké pravdy, ale především navádějí o nich přemýšlet, polemizovat s nimi, rozvíjet je.

A tím se dostáváme k publiku, jemuž je kniha určena především. Mlčky předpokládám, že lidé, kteří se jakkoli zajímají o vědu, přemýšlet chtějí. Co o vědě říkají ti, kdož v ní vynikli? Proč je pro své provozovatele tak podmanivá? Proč si některé názory na totéž tak zásadně odporují? Ale třeba také proč přes svoji nespornou potenciální užitečnost věda nikdy nemůže být všespásná?

Pro vědecké pracovníky tu leccos z řečeného může být samozřejmé, u těch jde spíše o připomenutí myšlenek, které každodenní života chod upozadil kamsi do nevědomí. Ostatním může tato sbírka posloužit jako základní sonda do světa vědy a výzkumu, jakož i do duše těch stále ještě poněkud výjimečných bytostí, které se v něm pohybují – badatelů.

Velmi bych si přál, aby tato kniha našla své čtenáře – ještě raději bych řekl *uživatele*, tedy čtenáře opakované. Mohla by se hodit nejen veřejně činným osobnostem – učitelům, novinářům, ale i studentům, kteří uvažují o vědecké kariéře, a možná dokonce i některým politikům, ale třeba i lvům salonů – a vlastně všem, kdož se nehodlají za své vědomosti stydět. Z uživatelského pohledu lze pak ještě lépe využívat elektronické verze knihy, umožňující snadno vyhledávat v textu.

Každé literární dílo plní ve vztahu ke čtenáři tři základní funkce: mělo by ho **pobavit**, **poučit**, v ideálním případě i **povznést**. Poměr těchto tří „p“ u běžné knížky (vlastně i každého uměleckého díla) kolísá, řekněme, kolem poměru 90 : 9 : 1. Moc bych si přál, aby v tomto případě poměr nebyl tak krutě strmý; aby zde poučení a povznesení bylo přece jen o něco víc než u klasického čtiva...

František Houdek

Technické poznámky

Předložený výběr není výsledkem systematického vyhledávání (to ostatně není dost dobře možné), vznikl jako spontánní sice, leč pouze vedlejší výsledek dlouholeté práce popularizátora vědy.

Vědou se zde myslí především exaktní vědy (*science*), tedy zhruba matematika a přírodověda (s přesahem do medicíny a techniky), a to pokud možno obecně – citáty týkající se pouze jednotlivých konkrétních věd by sbírku neúnosně rozšířily; možná na ně dojde v nějakém pokračování.

Částečně zařazeni jsou i lékaři a vynálezci, neboť v řadě rysů se jejich činnost podobá vědeckému výzkumu.

Některá témata výroky přímo oplývají (*příroda, pravda, bůh...*), proto jsem vybíral jen z těch, které mají vztah k vědě či vědcům.

Frekventovanější výroky se v literatuře objevují v různých verzích (překladech), z těch uvádím ty dle mého soudu nejvýstižnější.

Jelikož nejde o vědeckou studii, ale o popularizační přehled, neuvádím prameny, ostatně často byly sekundární, jak jsem na dané výroky po různu narážel v literatuře. Všem autorům přečtených knih a článků děkuji za „prostřednictví“ a zároveň se omlouvám, ale vzhledem k rozsahu a zaměření knihy je nelze vyjmenovat.

Ze stejných důvodů jsem se u citovaných vědců spokojil s uváděním jejich státní příslušnosti (britský, sovětský, ne anglický/skotský/velšský/irský, ruský/ukrajinský atd.), pokud uváděný stát v jejich době existoval; u emigrantů je uvedena země, v níž se narodili.

Jména antických autorů píši s krátkými všemi samohláskami, např. Pythagoras. Česká transkripce bývá v tomto ohledu často nejednotná a znesnadňuje případné vyhledávání.

Důsažné či chytlavé myšlenky často vznikají paralelně a nezávisle, navíc jsou všelijak přejímány a modifikovány. Může se tedy stát, že zde uváděný autor nemusí být skutečně první.

Výběr je členěn na dva hlavní oddíly: *Fýzís* obsahuje věcnou a vnější stránku vědy, její „tělo“; *Psyché* pak obnáší její vnitřní, takříkajíc duchovní stránku.

Oba oddíly se dále rozpadají na jednotlivé tematické okruhy, kapitoly, přičemž dělení nemůže být ostré, takže se okruhy částečně překrývají. Výjimkou je první kapitola, kde dominuje forma sdělení (*Věda je...*). Každá kapitola začíná tzv. *hřivnou* – nejfrekventovanějším, popř. (dle mého názoru) nejzajímavějším citátem v kapitole, a končí *pečetí*, tedy citátem, který obsah kapitoly výstižně shrnuje.

Kde to bylo obzvláště zajímavé a jakž takž únosné, pokusil jsem se citáty v kapitolách spojit podle konkrétnějšího obsahu do větších celků („hnízd“), počínajících úvodním „nosným“ citátem, a okomentovat je, přičemž moje ve vsí pokoře činěné poznámky si nekladou za cíl řečnou pravdu odsoudit či petrifikovat do mramoru, spíš by měly provokovat čtenáře k rozvíjení vlastních úvah na dané téma (koneckonců ani není jisté, že jsem všechny citáty plně pochopil). Je pouze na čtenáři, jak s jednotlivými citáty i komentáři naloží, stejně tak si v nejedné kapitole vybere svoji vlastní *hřivnu* či *pečetí*...

„Příbuzné“ citáty v hnízdech jsou vysazeny s odrážkou, veškeré mé komentáře pak černým písmem. Spojovacích můstků však lze nalézt mnoho, proto je propojení nutně neúplné a některá témata se objevují ve více kapitolách – v těchto případech jsem využil formy odkazu (viz též kapitolu...). Stopy aktuálního tématu tak lze sledovat i za hranice dané kapitoly.

Citáty v kapitolách i hnízdech jsou řazeny zhruba podle data vzniku, popř. doby života autora. U *hřiven* a *pečetí* je vrocení uváděno vždy, jinde pouze příležitostně.

NC za jménem znamená *laureát Nobelovy ceny*.

I FÝZIS

Věda je...

Hřivna

Vědění je moc!

(anglický filosof Francis Bacon)

Tento velmi frekventovaný výrok má mnoho podob, často ne tak přímočarých. Francis Bacon v *Novém organon* z roku 1620 doslova napsal:

Lidské vědění a moc splývají v jedno, neboť neznalost příčiny zabraňuje účinku. Abychom totiž mohli zvítězit nad přírodou, musíme jí být poslušni. To, co se jeví v myšlení jako příčiny, to je při provádění pravidlem.

Zřejmě se přitom inspiroval i biblickou *Knihou přísloví*:

Moudrý muž je mocný, a kdo má poznání, upevňuje svou sílu.

S Francisem Baconem (1561–1626), který se před svým filosofickým obdobím pohyboval v nejvyšší politice, odkud byl vypuzen pro tehdy běžné přijímání úplatků, se v této knize mnohokrát setkáme. Zemřel zcela ve stylu rčení „kdo s čím zachází“: chytil zápal plic při pokusu, zdali sníh konzervuje maso. Jeho poslední slova údajně byla: „Experiment se sněhem se podařil.“

Sir Francis coby průkopník vědecké metodiky byl též často modifikován a rozvíjen.

Ne výbojem zbraní stali se Angličané národem mocným, národem slavným a bohatým, nýbrž neúnavným pěstováním věd na poli přírodnickém.

(britský chemik a fyzik Humphrey Davy)

Věda – to moc!

(český fyziolog Jan Evangelista Purkyně ve svém spise Akademia z roku 1861)

Věda rozšiřuje naši moc ve stejné míře, jako krotí naši pýchu.

(francouzský fyziolog Claude Bernard)

Ano, mělo by to tak být a u vědeckých špiček také zhusta bývá. U ostatních, řekl bych, převládá stav, že *věda krmí naši pýchu*. Ale-
spouň doposud.

Naše moc roste souběžně s naším věděním.

(francouzský fyzik Jean Perrin, NC)

Věda není toliko moc, věda je též důstojnost mravní i společenská, jak národů, tak i jednotlivců. Věda je čest a sláva národů a jednotlivců a věda je konečně blahobyť národů a chléb národů.

(český archeolog Karel Jaroslav Maška)

V poznání je síla.

(heslo časopisu Vesmír)

První číslo *Vesmíru* vyšlo v květnu 1871. Výše uvedené motto se v něm objevuje od počátku roku 2007.

Nevědomost je síla.

(britský literát George Orwell)

Zdá se tedy, že věda není totéž co vědění, síla není totéž co moc. Síla může vést k moci, věda zase představuje cestu k vědění; cestu sice ne jedinou, rozhodně však nejspolehlivější a nejobektivnější. Ale především Baconův názor mohl beze zbytku platit v době, kdy vědění (tedy i moc) bylo všeobecně slabé a mnoho nezmohlo. Dnes nám věda skrze svoji dceru techniku dává takovou moc – vůči přírodě i spolubližním, že by mělo platit: Vědění je *nejen* moc, ale *především* odpovědnost (za tu moc). Ale ruku na srdce – opravdu to platí? Co když nám vládne moc bez vědění?

Viz též kapitolu *Etika*.

Ostatní

Vědět něco značí nám: znát první příčinu toho.

+

Věda je nejvyšší formou lidské práce a praxe.

(dvakrát starořecký filosof Aristoteles ze Stageiry)

Věda rostouc, stává se jasnou a jednodušší.

(německý polyhistor Gottfried Wilhelm Leibniz)

Moudrý Hospodin učil, že všechno složité je zbytečné a všechno užitečné je zároveň jednoduché.

(sovětský biolog Nikolaj Vladimirovič Timofejev-Resovskij)

Staré složitosti se nesmírně zjednodušují a zprůhledňují; právě tomuto zprůhledňování říkáme věda.

(český biolog Jan Zrzavý)

Náš fyzický svět se vskutku řídí několika málo základními přírodními zákony, nicméně později v této knize (zejména v kapitole *Limity vnější*) narazíme na stesky nad tím, jak se moderní věda na jedné straně utápí v detailech a formalismu, na druhé se pak s rostoucí abstraktností a matematizací vzdaluje přirozenému lidskému chápání (tedy onomu Huxleyho „zdravému rozumu“ na příští straně).

Věda je organizované poznání. Moudrost je organizovaný život.

(německý filosof Immanuel Kant)

První věta výroku se stala heslem amerického vědeckého týdeníku *Science*.

Věda je organizované vědění.

(britský sociolog Herbert Spencer)

Vědou rozumíme určitou soustavu poznatků vztahujících se ku předmětu nebo ku předmětům jistého druhu. Soustava taková není pouhým sestavením, ale promyšleným uspořádáním, jímž pravdivost a přesvědčivost poznatků vyniká. Proto vědění teprve v konkrétní formě vědy stává se věděním pravým; věda je věděním.

(český filosof a československý prezident Tomáš Garrigue Masaryk)

Vědění a poznání jsou oprávněním lidstva; jsou součástmi národního bohatství, často náhražkou za statky, které příroda rozdělovala v příliš skoupé míře.

(německý geograf Alexander Humboldt)

Obsahem věd je vlastně vždy vzájemný poměr zjevů světa k sobě.

(německý filosof Arthur Schopenhauer)

Věda je systém relací.

(francouzský matematik a fyzik Henri Poincaré)

Věda je vědomí souvislostí.
(český literát Vladislav Vančura)

Soujem pravidel zoveme vědou.
(francouzský filosof a matematik Édouard Le Roy)

Věda není nic jiného než cvičený a uspořádaný zdravý rozum. Věda se od něj liší jenom tak, jako se může lišit ostřílený voják od čerstvého nováčka, její metody se od způsobů zdravého rozumu odlišují jen tak, jako se souboj gardisty liší od způsobu, jakým divoch třímá klacek.

(britský biolog Thomas Henry Huxley)

„Darwinův buldok“ Thomas Huxley (1825–1895) patrně předpokládal, že čím vyspělejší věda, tím zdravější rozum (a naopak). Inu, ještě neznal teorii relativity, kvantovou teorii, teorii strun, teorii chaosu a další jinak počestně exaktní obory, kde zdravý rozum dostává na frak...

O jednoduchosti versus rafinovanosti fyzického světa viz též kapitolu *Příroda*.

Věda je zdravý rozum aplikovaný na důkazy.
(britský literát Terry Pratchett: *Věda na Zeměploše*, 1999)

Věda postupuje díky hypotetickým odpovědím k pronikavějším otázkám, které se stále hlouběji dotýkají podstaty přírodních jevů.

(francouzský chemik a mikrobiolog Louis Pasteur)

Věda tedy na dobré otázky odpovídá ještě lepšími otázkami:

Každý důležitý vědecký pokrok, který zprvu vypadal jako odpověď, se stal dříve nebo později – obvykle dříve – novou otázkou.
(americký lékař a literát Lewis Thomas)

Záhady neztrácejí kouzlo tím, že je vyřešíme... Často se ukáže, že řešení je krásnější než záhada sama.

(britský biolog Richard Dawkins)

Obsahem věd je především hledání zákonů, které by se týkaly jednotlivých jevů v přírodě a z nichž by se odvodila obecná pravidla.

(německý fyzik a lékař Hermann Helmholtz)

Postačí chápat vědu jako co možná nejvěrnější polidštění věcí; popisujíce věci a jejich posloupnost, učíme se stále přesněji popisovat sebe samy.
(německý filosof Friedrich Nietzsche)

Vědecký zákon je stálým pojítkem mezi *antecedens* (příčina) a *consequens* (následek), mezi vnějším stavem světa a bezprostředně následujícím.

(francouzský matematik a fyzik Henri Poincaré)

Věda není nic jiného než co nejpřesnější obraz skutečnosti, tedy pravda.
(ruský fyziolog Ivan Petrovič Pavlov, NC)

Přírodní věda není jakožto *scientia* pouhým skladištěm fakt, nýbrž *cognitio rerum ex causis* (poznání příčin věcí); jinak není vůbec žádnou vědou.

(rakouský entomolog a jezuita Erich Wasmann)

Vědecký výzkum sám o sobě není vědou; ještě stále je to umění nebo řemeslo.

(britský vědec William Herbert George)

Věda je to, co děláte, když už nemůžete dělat to, co jste dělali dosud.
(americký vynálezce Charles Franklin Kettering)

Věda není organizované poznání stavů vědomí, nýbrž poznávání jsoucna mimo mysl daného, ať je to již dění vnitřní čili duch, nebo dění vnější čili svět.

(český botanik Vladimír Úlehla)

Věda je dílo myšlení v jevech, které přírodovědec zjistí buď přímo, nebo experimentálně.

(česká filosofka Albína Dratvová)

Základní výzkum je to, co dělám, když nevím, co dělám.

(raketový technik německého původu Wernher von Braun)

Základní výzkum je experimentální nebo teoretická práce prováděná primárně za účelem získání nových znalostí o věcech stojících za jevy a pozorovatelnými fakty, aniž by zamýšleným výstupem této práce byla jakákoli aplikace.

(definice základního výzkumu v tzv. Frascatiho manuálu OECD z roku 2002)

Základní výzkum je takové bádání, které děláte, aniž víte, k čemu je to dobré.

(britský fyzik a filosof John Ziman)

Výzkum je cesta do neznáma vroubená nadějí, že najdu něco nového a přinesu si to domů. Jestliže víte už předem, co budete dělat a co najdete, potom nejde o žádný výzkum; jde pouze o ušlechtilou činnost.

(biochemik maďarského původu Albert Szent-Györgyi, NC)

Věda je disciplína, která vytváří a prověřuje falzifikovatelné hypotézy.

(filosof rakouského původu Karl Raymund Popper)

Věda je jako améba, pseudopodia (panožky, FH) vysílá na všechny strany, ale pohybuje se jen jedním směrem.

(český biolog Milan Hašek)

Věda je způsob, jak zkoumáme události, které mohou o světě vypovídat pravdu, a redukuje je na relativně malý soubor těch, které pravděpodobně pravda jsou.

+

Věda a technologie jsou nesrovnatelně nejuspěšnějšími činnostmi, kterými se lidské bytosti kdy zabývaly.

(dvakrát britský biolog Peter Medawar, NC)

Je to jistě část pravdy typická pro vrchol *osvícenského optimismu* v 60.–80. letech 20. st., kdy si i velmi chytrí lidé mysleli, že věda je mocnější a lidé „hodnější“, než ve skutečnosti jsou. Medawar (1915–1987) dostal Nobelovu cenu v roce 1960; celý život se věnoval vědě a na vědu bezmezně věřil. Další a stále masivnější proliferací techniky však stále rychleji ničíme svoje vnější i vnitřní prostředí a rozvracíme svoji psychiku. Věda nás totiž vedle mnoha úžasných poznatků o světě a člověku zásobuje i dalšími a dalšími nástroji na (přímé i nepřímé) sebezničení. Jako by nám nabízela kouzelné hrnečky s šemem „Hrněčku, vař!“, ale bez onoho neméně nezbytného „Hrněčku, dost!“.

Věda – to je pravda znásobená pochybností.

(sovětský fyzik Arkadij Benediktovič Migdal)

Věda je organizovaný skepticismus vůči věrohodnosti názorů vyslovaných experty.

+

Věda je dlouhou historií školení o tom, jak si přestat lhát do kapsy.
(dvakrát americký fyzik Richard Feynman, NC)

Vědu chápu jako organizovanou systematickou iniciativu, která shromažďuje vědomosti o světě a tyto vědomosti zhušťuje do ověřitelných zákonů a pravidel.

+

Věda není ani filosofie, ani systém víry. Je to kombinace myšlenkových operací dosažených šťastným obratem dějin, kterou si osvojily vzdělané národy; kultura osvětlení, která nám poskytla zatím nejefektivnější způsob poznávání skutečného světa.

+

Ideální vědec přemýšlí jako básník a pracuje jako účetní, a předpokládám, že jestliže má plný toulec, pak také píše jako novinář.
(třikrát americký biolog Edward Osborne Wilson)

Věda je lidská činnost hledající přirozená vysvětlení pro jevy, které pozorujeme ve světě kolem nás.

(základ definice vědy podle českého neuropatologa a literáta Františka Koukolíka a české psychiatricky Jany Drtilové)

Věda je fantazie spoutaná fakty.
(anonym kolující na internetu)

Věda rozhodně nehlásá, že by dělala všechno správně, ale má skvělé způsoby, jak zjistit, co všechno je špatně.

(britský literát Terry Pratchett: Věda na Zeměploše, 1999)

Vědu vnímám jako jedinou lidskou činnost, která se zabývá hledáním absolutní pravdy o vesmíru, který nás obklopuje.

(americký biolog Craig Venter)

Závěrem trocha ironie:

Vědec je jedinec, který je o něčem skoro přesvědčen.

(francouzský literát Jules Renard)

Věda je velká věc, pokud jí rozumíte. Ve svém skutečném významu je to jedno z největších slov na světě.

+

Věda se nepokouší nic dokazovat. Pokouší se jen najít něco, co se nedá vyvrátit.

(dvakrát britský literát Gilbert Keith Chesterton)

Zřejmě existuje varianta od téhož autora, kterou uvádíme ve verzi astrofyzika Jiřího Grygara:

Vědec se nesnaží věci dokazovat. Snaží se jen dokázat, aby se věci dokázaly samy.

Vědění je posvátná kráva a můj problém je, jak ji podojit, aniž bych se přiblížil k jejím rohům.

(fyzik novozélandského původu Ernest Rutherford, NC)

Věda není nic než soubor pokusů, které se povedly.

(francouzský literát Paul Valéry)

Vědec je člověk, který zabíjí svůj volný čas prací.

+

Věda je spiknutí proti poučeným laikům.

+

Věda se vždy mýlí. Nikdy nevyřeší problém, aniž by nevytvořila deset dalších problémů.

(třikrát britský literát George Bernard Shaw, NC)

Věda je nejlepší moderní způsob, jak mohou jednotlivci ukázat svoji zvědavost na účet státu.

(sovětský fyzik Lev Arcimovič)

Věda je obsesivní shromažďování všemožných, i prakticky nepoužitelných faktů.

(český biolog Vojtěch Novotný)

Pečet'

Věda je tím nejspolehlivějším a nejpoctivějším věděním, které máme.

(současný český filosof, biolog a literát Zdeněk Neubauer)

O tom jistě jen málokdo pochybuje (viz též kapitolu *Pavěda*). Neshody panují spíše v tom, jak vědu a její výsledky zařadit do systému poznávání, a především jak je využívat. O tom toho hodně bude dál, zejména v kapitolách *Pravda, Etika a Limity vnější*.

Jinak řečeno...

Hřivna

Mnohotvárná stavba je chrám vědy. Velmi rozdílní jsou lidé, kteří v něm pobývají, a duševní síly, které je přivedly do tohoto chrámu. Velmi mnohý se zabývá vědou z radostného pocitu své vynikající duševní síly; tomu je věda sportem, který mu vyhovuje a který mu má přinášet zážitky a ukojení tíživosti; v chrámu lze nalézt také mnoho takových, kteří tu obětují sádlo svého mozku jen prospěchářským cílům. Kdyby nyní přišel anděl boží a vyhnal z chrámu všechny lidi, kteří patří k těmto dvěma kategoriím, chrám by se povážlivě vyprázdnil, ale přece by ještě zůstali uvnitř mužové z přítomnosti i minulosti. Mezi ty patří náš Planck, a proto ho milujeme. Víím ovšem, že jsme tu právě s lehkým srdcem v duchu vyhnali mnoho cenných mužů, kteří vystavěli chrám vědy z velké části, snad největší části; u mnohých by také našemu andělu bylo rozhodování dosti hořké. Ale jedno se mně zdá jisté: kdyby byli jen lidé toho druhu, jaké jsme právě vyhnali, chrám by vůbec nebyl mohl povstat, právě tak jako nemůže vyrůst les, který by se skládal jen z popínavých rostlin.

(fyzik německého původu Albert Einstein, NC, při 60. narozeninách německého fyzika Maxe Plancka, NC, na jaře 1918)

Velmi známá je především první věta tohoto Einsteinova výroku. I zbytek však stojí za pozornost, není-liž pravda?

Ostatní

Jakkoli jsou rozmanité druhy státního zřízení, status vědy je jediný, vždy byl a zůstane demokratický.

(anglický filosof Francis Bacon)

Bacon to myslel tak, že před tváří vědecké pravdy jsou si (alespoň teoreticky) všichni objevitelé rovni, urození i sprostní, chudí i bohatí... V tomto smyslu věda sice nezná privilegovaných, ale rozhodně v ní nevládne většina jako v demokracii, což uvedli na pravou míru další myslitelé:

V tom je velká originálnost vědy, že jí vždycky byla cizí proklínání a kletby, že jejím základem byla svoboda.

(francouzský sociolog Albert Bayet)

Jediný člověk nebo nepatrná menšina může mít pravdu proti drtivé většině. Což platí o každém převratném objevu ve vědě. Každý průkopník je na počátku sám nebo téměř sám a všichni jsou proti němu. Většina rozhoduje pouze v demokraciích, ale demokracie stejně jako některá jiná možná politická zřízení nehledají pravdu.

(francouzský filosof Claude Tresmontant)

Viz též kapitolu *Pravda*.

Ve vědě – stejně jako v žádném oboru lidské činnosti, který je založen na kvalitě a snaze něčeho dosáhnout – není místo pro demokracii.

(rakouský biochemik Gottfried Schatz)

Poznání prochází třemi fázemi: teologickou neboli fiktivní, metafyzickou neboli abstraktní a vědeckou neboli pozitivní... V tomto závěrečném, pozitivním stavu se mysl vzdává marného hledání absolutních pojmů, počátků a údělu vesmíru a příčin jevů a oddává se studiu jejich zákonů... Nastoluje se tak souvislost mezi jednotlivými fenomény a některými obecnými skutečnostmi, jejichž počet se s pokrokem vědy neustále snižuje.

(francouzský filosof a první sociolog Auguste Comte)

Přírodověda nás učí, abychom nezanedbávali nic, nepohrdali malými počátky, protože ty nutně předcházejí v poznání vědy jak čisté, tak aplikované. Učí nás neustálému srovnávání velkého a malého, a to v rozdílech blížících se skoro nekonečnu. Veliké totiž obsahuje v podstatě stejně (tak) malé, jako malé obsahuje velké, a to mysl počne chápat. Učí nás pečlivě odvozovat principy, pevně se jich držet nebo celou úvahu změnit; objevit zákon a řídit se jím, mít dost odvahy použít na veliké to, co víme o malém. Učí nás nejprve prostřednictvím vychovatelů a knih, abychom poznali, co už je známo druhým, a potom pomocí vědeckých metod sami poznávali pro sebe a pro druhé a tím plodně vraceli budoucím lidem to, co jsme obdrželi od minulých. Bacon nám ve svých návodech říká, že člověk studující vědu nemá být ani jako mravenec, který jen sbírá, ani jako pavouk, který spřádá ze svých vlastních vnitřností, ale jako včela, která jak sbírá, tak produkuje.

(britský fyzik a chemik Michael Faraday)

Jsou dva druhy věd: vědy pozitivní a vědy ideální. Jsou dva druhy vynikajících lidí: ti, kteří objeví jistý jev jako Galvani nebo Volta (věda

pozitivní), a ti, kdo provádějí zobecnění, aniž učinili objevy a posunují ideální vědu vpřed – Lavoisier, Newton.

(francouzský fyziolog Claude Bernard)

Z celého života nás vlastně zajímá jediná věc: náš duševní obsah. Jeho mechanismus je pro nás zahalen temnem. Do tohoto temna se snaží vnést světlo umění, náboženství, literatura, filosofie, historické vědy. Ale člověk má ještě jeden mocný prostředek: přírodovědecký výzkum s metodami přísně objektivními, s jeho takřka každodenními úžasnými pokroky. Přírodní vědy, toť práce lidského rozumu zaměřená na přírodu; rozum zkoumá přírodu z ní samé, bez výkladu a pojmů čerpaných z jiných pramenů, speciálně bez idejí z vlastního nitra člověka, které by přenášel na přírodu.

(ruský fyziolog Ivan Petrovič Pavlov, NC)

Veškerý aparát karteziánského deismu, substančního materialismu a koncepce zákona uloženého zevnějšku spolu s redukcí fyzikálních vztahů na teorii odpovídajících pohybů majících časoprostorový charakter tvoří ono zjednodušené pojetí přírody, jímž Galileo, Descartes a Newton vybavili moderní vědu na cestě k jejímu triumfálnímu vzestupu. Pokud je úspěch zárukou pravdivosti, žádný jiný myšlenkový proces se od té doby, kdy se lidstvo vydalo na cestu teoretického myšlení, netěšil takovému úspěchu. Během tří staletí změnil celý lidský život, jeho nejnvtřnější myšlení, technologické postupy, sociální chování a cíle.

(britský matematik a filosof Alfred North Whitehead)

Jsme (my vědci) ve stejném postavení jako malé dítě, které vstoupilo do ohromné knihovny, kde stěny jsou od podlahy až ke stropu pokryty knihami v mnoha odlišných jazycích. Dítě ví, že ty knihy musel někdo napsat. Neví kdo a kdy. Nerozumí řečem, v nichž jsou napsány. Dítě si ale všimne, že je tu jistý plán v tom, jak jsou knihy uspořádány, tajemný řád, který nedokáže postihnout, a přesto ho nejasně tuší.

(fyzik německého původu Albert Einstein, NC)

Když vědec nezná odpověď na problém, žije v nevědomosti. Když výsledek tuší, žije v nejistotě. A když má prokletě velkou jistotu o charakteru výsledku, ještě pořád ho hlodají nějaké pochybnosti. Zjistili jsme, že pro dosažení pokroku to má ohromný význam. Musíme uznat naši ignoranci a ponechat prostor pochybám. Vědecké poznatky jsou souborem tvrzení pronesených s různým stupněm jistoty – některá tvrže-

ní jsou naprosto nejistá, některá skoro jistá, ale žádná nejsou jistá absolutně.

(americký fyzik Richard Feynman, NC)

Práce vědce se podobá výstupu horolezce, o němž se říká, že má mít vždy tři body jisté a čtvrtý hledat. Každý krok má tedy jistý díl určitosti a jistou část neurčitosti. S tím musí vědec za všech okolností počítat. Má především znát všechny pevné a už známé body – jinak mu hrozí nebezpečí, že se zřítí. Vlastní badatelská práce však začíná tím, že se hledá onen chybějící a dosud skrytý bod.

(fyziolog českého původu Otakar Poupa)

Společenské uspořádání vědy připomíná nejvíce volnou konfederaci malých lén. Co se týče náboženského vyznání, najdou se mezi vědci znovuzrození křesťané, což je nesporně ojedinělé, i zarytí ateisté, což je velmi běžné. Jen někteří jsou filosofové. Většinou jsou vědci intelektuální nádeníci zkoumající lokálně, doufající ve správnou trefu, žijící pro přítomnost. Spokojí se s prací na objevu, často učí vědu na univerzitách a jsou rádi, že jsou relativně dobře placenými členy jedné z nejsvárlivějších, ale celkově nejméně konspirativních profesí.

(americký biolog Edward O. Wilson)

Věda je stabilní jako proces, nikoli jako fakt. V čemž hluboce souhlasí s podstatou člověka a se štěstím člověka.

+

Vědu jako souhrn znalostí může zastupovat kybernetický stroj. Vědu jako cestu k těmto znalostem nemůže provozovat žádný dnes myslitelný stroj. Na rozdíl od běžného ponětí je na této cestě zapotřebí právě tolik fantazie jako chladného rozmyslu, právě tolik inspirace jako vědomostí, právě tolik básnického jako vědeckého.

(dvakrát český biolog a literát Miroslav Holub)

Vždy mě naplňovalo radostí, když jsem viděl, že je tolik filosofů, kolik je filosofů – to svědčí o tom, že filosofie je počinem vskutku lidským. Podobnou vůli ve výběru si určitě nemůže nárokovat fyzik nebo chemik. Železný korzet axiomů, zákonů a teorií a stejným dílem i dobově přijatelných metodologií příslušných věd brání odchýlkám a úletům fantazie. Většina vědy se týká předpovědí a většina jejích výsledků je předpověditelná. Musím se však přiznat, že ve mně se skutečný zájem probouzí až ve chvíli, kdy tyto rysy platit přestávají, kde vládne tem-

nota, která zároveň hrozí i láká. Vstřícné světlo věd, na které jsme přivyklí, přitahuje vědecké mýry až příliš.

(biochemik rakouského původu Erwin Chargaff)

Výsledky matematiky jsou definitivní. Nikdo nikdy nezlepší třídící algoritmus, o němž bylo dokázáno, že je nejlepší možný. Nikdo nikdy neobjeví novou konečnou jednoduchou grupu poté, co byl po sto letech zkoumáný pořízen jejich úplný seznam. Matematika je provždy.

Vědy můžeme uspořádat podle toho, jak se jejich výsledky blíží definitivnosti. Na vrcholku seznamu by se nacházely vědy méně filosoficky zajímavé, jako je mechanika, organická chemie, biologie. Na konci seznamu bychom našli filosofičtěji zaměřené vědy, jako je kosmologie a evoluční biologie.

Problémy filosofie, jako jsou problémy mysli a hmoty, reality nebo vnímání, jsou mezi posledními, u nich bychom mohli očekávat nějaké „řešení“.

(matematik a filosof italského původu Gian-Carlo Rota)

„Musíme přiznat, že v Descartesově fyzice nebylo jediné novinky, která by nebyla bývala omylem. Ne že by byl neměl velkého génia, ale naopak právě proto, že bral na potaz jen génia a nestaral se o zkušenost a o matematiku. Byl jedním z největších geometrů v Evropě, ale opustil geometrii a uvěřil jen své obraznosti. Aristotelův chaos nahradil zase jen chaosem. Tím zdržel pokrok lidského ducha o více než padesát let.

Jeho omyly byly o to hodnější zavržení, že se mohl v labyrintu fyziky řídit nití, již Aristoteles mít nemohl, totiž nití pokusů, objevů Galileových, Torricelliových, Guerickeových atd., a především nití své vlastní geometrie.“

...

S uvedenými Voltairovými slovy bude nepochybně i dnes – především dnes – bezvýhradně souhlasit drtivá většina vědeckých pracovníků; vlastně všichni. Není se čemu divit; po menších úpravách a odosobnění z nich obdržíme cosi, co by mohlo být nazváno manifestem vědeckých pracovníků neboli – abychom se vyjádřili přesně – vědeckého proletariátu. Vždyť právě v počítání, vážení, měření, pozorování a v dnešní době též v hromadění více či méně užitečných poznatků nejrůznějšího druhu a v jejich třídění, což bývá vykládáno jako jejich zobecňování, spatřují smysl vědecké práce ty tisíce obětavých a nenahraditelných, leč drobných a neznámých „pracantů“ vědy...

...