

Václav Sýkora
Fermat přemožen

Učitel matematiky, Vol. 2 (1994), No. 1, 37–40

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/152557>

Terms of use:

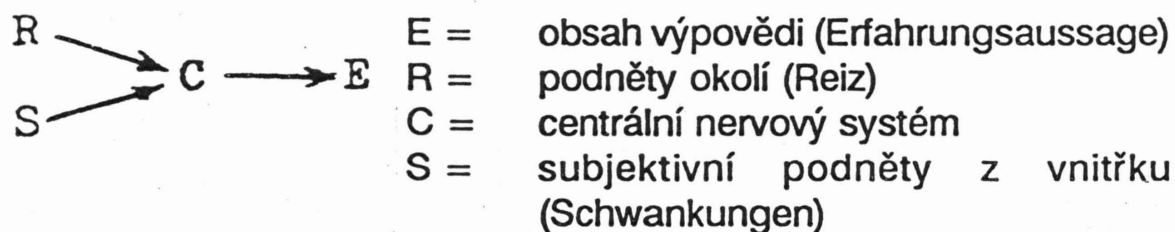
© Jednota českých matematiků a fyziků, 1994

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

působí na centrální nervový systém a ten utváří výpověď zkušeností (viz obrázky). Jsou-li funkce obou složek, tzn. podnětů okolí i vnitřního stavu v rovnováze (jejich součet nazýváme vitální difference), poznání nabývá svého optima. Posloupnost odchylek a opětného získávání této rovnováhy (nazývaná vitální řadou) představuje proces získávání zkušeností. Avenarius a jeho žáci dospívají k názoru, že pravá čistá zkušenost je povznesena nad dualismus psychického a hmotného, není v ní rozdíl mezi hmotným a duševním. Východiskem poznání je původní názor na svět. Hybnou silou vývoje myšlenek je eliminace neempirických příměsí ze zkušenosti.



Fermat přemožen

Fermatova věta nazvaná podle matematika "amatéra" z Toulouse zůstávala 350 let nedokázána. Až se do ní pustil Andrew Wiles. Předkládáme portrét autora této hádanky a jejího řešitele. První z nich, Francouz, žil v Akvitánii v 17. století - druhý, Angličan, vyučuje nyní na americké univerzitě v Princetonu. První byl poradcem parlamentu v Toulouse, člen komise ediktu z Castres a matematik "amatér" podle názoru svých současníků Pascala a Descartese - druhý (mravy se změnil) je matematikem celým svým životem. První i druhý se zajímali o - "teorii algebraických čísel". První vyslovil v této oblasti - před asi třista padesáti lety - "poslední větu" - druhý jeho myšlenku dokončil. Tohoto roku, 23. června, na závěr svého třetího vystoupení při závěrečném workshopu semestrální konference Institutu Izáka Newtona při univerzitě v Cambridgi zrzavý, bledý a velmi rezervovaný Andrew Wiles napsal na černou tabuli jako závěr: "Logický důsledek = Fermatova věta", což představovalo pro matematiky "moment absolutního štěstí". Poslední věta prvního z nich byla tak dokázána druhým. Po třech a půl stoletích neustávajících pokusů byl dobyt nejmystičtější z vrcholů matematiky. V těžkém boji a velmi elegantním způsobem.

Pro pochopení věci není zapotřebí být zběhlý v řeči matematiky. Naopak, je třeba navštívit Pythagora, projít se po Toulouse z dob Pierre de Fermat a - lehce urážejíce stud Andrewa Wiles - snažit se vzpomenout si aspoň na minimum poznatků o matematice a její technice. "Poslední věta Fermatova" je důsledek Pythagorovy věty, kterou si každý gymnazista, chtě nechtě, musel obtisknout do šedé kůry mozkové. Mnemotechnická připomínka: "Dans le triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est, si je ne m'abuse, égal à la somme des carrés des deux autres côtés." (ještě v padesátých letech se žáci francouzských škol učili tuto lehce rýmovanou větu skandováním celé třídy - poznámka V.S.). Což je slavné a navždy nezapomenutelné $a^2 + b^2 = c^2$.

Ve čtvrtém století v Alexandrii se touto větou zabýval Diofantos. Objevil přitom určitý návod pro konstrukci pravoúhlých trojúhelníků s celočíselnými velikostmi stran. Ještě třináct století a Pierre de Fermat se po svém zmocňuje Diofantovy myšlenky. Konstatuje, že pokud čísla a, b, c umocníme na třetí, rovnost neplatí. Zkouší i další mocniny a tehdy se Gaskoněk pouští do sázky - vyslovuje domněnku, že toto platí pro všechny mocniny. Tvrdí, že rovnost $a^n + b^n = c^n$ (kde n je celé číslo od 3 do nekonečna) neplatí. Snaží se dokázat toto tvrzení. Fermat je tak první, kdo si láme zuby na "poslední větě Fermatově". Zajisté je zde ta trochu příliš eliptická poznámka psaná rukou toulouského právníka na okraji textu jedné stránky výtisku Diofantova pojednání: "Objevil jsem důkaz skutečně podivuhodný...". Chvástavost? Emfatický výkřik? Přehnané gaskoňcovo nadšení? Snad, máme-li věřit Descartesovi, který říkal o Fermatovi: "Živý duch, plný nápadů a odvahlivosti, avšak trochu uspěchaný...". Nicméně, v jeho díle, editovaném posmrtně jeho synem Samuelem, není ani stopy po tomto slibovaném důkazu. To je první kámen do budovy mýtu!

Od té doby vlny rovnic a výpočtů protekly pod mosty matematiky. Počítače, s jejich hrubou silou, spočítaly, že Fermatova věta zůstává ověřena pro všechna n až do 150 000. Avšak důkaz - žádný! I když se o něj pokoušeli ti největší, jako Euler, Lagrange, Gauss, Sophie Germain, Dirichlet, Lamé, Lionville, Cauchy, Kummer, Riemann..., horké hlavy doposud nevychladly. Každý měsíc jenom francouzská Akademie věd dostává v průměru tři rukopisy, jejichž autoři tvrdí, že získali tento Graal matematiky.

V 19. století tatáž akademie zřídila medaili a cenu v hodnotě 300 000 zlatých franků pro toho, kdo dokáže "velkou větu". V roce 1854 byl touto medailí poctěn Němec Ernst Eduard Kummer, který učinil významný krok ve správném směru a otevřel při této příležitosti

novou oblast matematiky. V současné době hledají v zásuvkách na Quai Conti (ministerstvo financí), kam se podělo zmíněných 300 000 franků.

O Andrewovi Wilesovi může přinejmenším říci, že to není žádný nafoukanec. O osobním soukromí nevíme mnoho. Když na závěr jeho vystoupení John Coates, šéf Institutu Izáka Newtona jenom zašeptal: "To je matematický ekvivalent štěpení atomů", Wiles odpověděl: "Význam toho, co jsem uvedl je především symbolický". Britské chování až do morku kostí!

Narodil se 1953 v Cambridgi, kde jeho otec tehdy vyučoval teologii. Vysokoškolská studia strávil v Oxfordu, avšak doktorát obhájil v Cambridgi v roce 1976. Jeho otec v té době odešel vyučovat do... Oxfordu. Andrew Wiles pokračoval ve své práci v Německu, poté na univerzitě v Orsay, poblíž Paříže - mluví velmi dobře francouzsky - strávil tři roky v Harvardu a začal pracovat v roce 1982 v Princetonu ověřen již prestižním titulem "full profesor". To je ve stejné univerzitě v New Jersey, na níž Albert Einstein pracoval od roku 1933 do 1945. Duchovní dědic Fermatův žije od té doby v Princetonu se svou ženou libanonského původu, která je doktorkou biochemie. Mají dvě malé dcerky. Jediné hobby, které má tato "velmi jemná bytost, skromná a bez zvláštních nároků" je, podle Simona Kochena, ředitele matematického oddělení v Princetonu, tanec ve dvojici. O mnoho víc o něm nevíme, i když jazyky jeho dalších kolegů jsou rozvláčnější. "Andrew je strukturalista, který má však k dispozici enormní techniku savoir-faire (vědět jak na to). Nerad používá počítače. Jeho zbraní je jeho mozek." dodává John Coates, který byl vedoucím jeho habilitační práce. "Wiles dovede kombinovat několik velkých konstrukcí velmi elegantním způsobem. S ním vítězí "velké projekty", jeho strategie je oslnivá", doplňuje Jean-Pierre Serre z Collège de France.

V jednom interview v New York Times, Andrew Wiles vypráví, že našel ve věku 10 let v knize jedné veřejné knihovny velkou Fermatovu větu. Právě tehdy se rozhodl být matematikem. "Strávil jsem část svého dospívání pokusy dokázat ji. Myslel jsem na to bez přestání." Když se stal matematikem, poznal, že jeho mladistvý entusiasmus nestačí.

Asi před sedmi lety poznal zjistil, že tato matematická krajina se stala již natolik přístupnou jeho uvážování, že stojí za to se do ní vrátit. "Od chvíle, kdy jsem shromáždil odvahu, nemohl jsem se už zastavit" přiznává.

Pracoval doma v tajnosti, v prázdné mansardě ve třetím poschodí jeho domu ve stylu Tudor. Počítač a telefon tam jsou zakázané. "Zabý-

val jsem se pouze mou rodinou a mou prací. Nemyslím, že bych někdy přestal na svůj problém myslet. Pokrok jsem udělal první roky. Vyvinul jsme koherentní strategii", říká. Poté, asi před dvěma roky, našel způsob jak redukovat problém na kalkul "podobný na ty, které byly bezúspěšně vyzkoušeny dříve, který však fungoval". Poslední překážka byla překonána asi před šesti týdny poté, co si přečetl, aniž by věděl proč, článek doktora Bernarda Mazura z Harvardu. Šlo o matematickou konstrukci pocházející z 19. století, o níž však nikdy před tím neslyšel. To přispělo k překonání poslední těžkosti.

Ve skutečnosti nebyla poslední Fermatova věta hlavním problémem, na nějž se Andrew Wiles před sedmi lety zaměřil. Šlo mu o vyřešení problému, který má mnohem bohatší budoucnost, a který specialisté nazývají "domněnka Taniyama-Weilova". Fermatova věta byla v podstatě součástí řešení tohoto úkolu. Ověření této domněnky je matematicky mnohem plodnější, zdá se, že otevře cesty do nových světů. Zbývá doufat, že podrobná a jistě dlouhá verifikace dvou set stran Wilesovy práce neodhalí podstatné omyly. Pokud k tomu nedojde, budeme moci říkat, že jsme byli současníky pádu jednoho velkého mýtu.

Podle zahraničních pramenů zpracoval: V. Sýkora

