

Úvod do filosofie matematiky

Úvodem

In: Otakar Zich (author): Úvod do filosofie matematiky. (Czech).
Praha: Jednota československých matematiků a fyziků, 1947.
pp. 3–9.

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/403158>

Terms of use:

© Jednota československých matematiků a fyziků

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>

Ú V O D E M

Filosofii matematiky bývá obyčejně označován velký a značně nesourodý souhrn různých problémů a otázek, které mají společné často pouze to, že nějak souvisejí s matematikou. Studují výroky o matematice. Nejsou tedy matematikou a problémy i otázky tam nadhozené nebývají řešeny matematickými methodami. Aspoň ne výhradně. Neleží totiž už ve vlastním oboru matematiky, také však ne, jak se rádo uvádí, kdesi na jeho hranicích, nýbrž zaujímají k matematikovu myšlenkovému světu postavení jiné — pohled z jiného rozměru.

Otázky a problémy, jež sem patří, vznikají tak, že se ptáme po obecné povaze matematické metody, po povaze předmětů, jimiž se matematika zabývá, po vztazích mezi matematikou a vědami jinými, jež mohou matematiku ovlivnit, anebo jež mohou z matematiky čerpati.

Řešení nebo odpovědi na otázky jsou pak většinou závislé na povaze filosofické soustavy, jež je rámcem pro povahu odpovědi. Tato zvolená filosofická soustava také vnese, nebo má vnést řád do nesoustavného souhrnu matematické problematiky (jak jsme nahoře úmyslně řekli). Mnoho z takových otázek však uvnitř soustav filosofických řešeno nebylo, otázky dosud čekají na odpovědi; konečně jsou jistě i takové, na něž patrně odpovědi vůbec nebudou. Než i ty nepostrádají zajímavosti a přitažlivosti — možná, že otázky jsou nevhodně kladeny nebo aspoň vyjádřeny, možná také, že mnohé nemají vůbec smysl a odpovědi tedy cenu, že jde o otázky a problémy *zdánlivé*.

Není možno v tomto spisku, jenž má orientační povahu, projednati podrobněji, co zajímá filosofii vůbec a získati tak rámeček pro zvláštní úvahy, jež nás budou zaměstnávat. Toto stanovisko by bylo možno zaujmouti, kdyby nebylo rozporů o tom, má-li filosofie vůbec právo do věci nějak rozhodujícím způsobem co mluvit. Situace je však horší. Byly a dosud jsou vědecké směry, které by význam filosofie pro jakoukoli vědu zásadně odmítly. Jsou toho názoru, že každá věda se stačí uvnitř svého vlastního organismu vypořádati se vším, co se v ní samé vynoří anebo co se objeví stykem s jiným vědeckým odvětvím. Než ani tyto myšlenkové směry, v nedávné době velmi důrazně hlásané (novopositivismus vídeňské školy z let před druhou světovou válkou a s ním související směr pro sjednocení vědy, příbuzné směry v polských a severoamerických myšlenkových proudech), neobejdou se bez vyšetřování problémů *obecně* položených. Problémy takové týkají se pak methodologie těch oborů samých a otázek, jež se vnučují ze styku vědeckých a technických odvětví. — Nuže, takových záležitostí lidského ducha všímala si filosofie již odedávna.

Nechuť a namnoze oprávněná nedůvěra k filosofii pramení v něčem jiném. Některé dějinně významné filosofické směry si získaly špatnou pověst v odborných vědeckých odvětvích; nebyla to jen matematika, jež byla nevhodnou kritikou filosofickou často postížena (nedůvěra k rozvoji infinitesimálního počtu), nebo theoretická fyzika (živá filosofická a někdy laicky naivní odezva v prvních údobích theorie relativity) ale i vědy methodou zcela odlišné, jako třeba dějepis. Taková filosofie chtěla na podkladě svých velmi obecných směrnic strhnouti jednotlivé vědy pod svoje vedení a ve smyslu

těchto směrnic předpisovati po stránce předmětu i metody. Naprostý nedostatek ohledu k tomu, jak věci jsou, měl býti nahrazen důsledky obecných teorií, jak věci mají být. Samostatně pracující vědecká odvětví na štěstí ve většině případů na filosofický diktát nedbala a rozvíjela se často zcela jinak, než vyspekulovaná filosofická směrnice předpisovala, ba dokonce mnohdy v přímém odporu k takovému předpisu. Protože pak mělo to vědecké odvětví *výsledky*, byla filosofie eo ipso odsunuta ze zájmu, jemuž se ještě bohatě těšila v dobách předchozích.

Filosofie, jak se na ni díval starověk, v jeho duchu doba renesance a dobré směry novodobé, by měla míti pcvahu nauky pořádající. Protože může objímati všechna vědecká odvětví, má možnost býti soustavou *nad* soustavami. Není důvodu, proč považovati úlohu filosofie v tomto směru za skončenou. Chceme-li se zabývati obecnými otázkami a problémy, jež byly již naznačeny, můžeme takové uvažování nazvati filosofickým, při čemž máme ještě tu výhodu, že krom bohatého myšlenkového materiálu a techniky toho vědeckého odboru, který zkoumáme, je tu ještě možnost, uchýliti se k myšlenkovým cestám, jež filosofie jako úctyhodně starobylá disciplína již dávno vyzkoušela. Neučinila-li tyto cesty schůdnými, pak dala k nim alespoň varovné tabulky.

Řekli jsme již na počátku, že půjde o pohled z jiné dimense. Co tím asi je míněno, může ukázati malé přirovnání, jež ovšem jako každé přirovnání nemůže vystihnouti vše: Cestuje-li čtenář v nějaké zemi, může projeti všechny dopravní spoje té země, poznati osobitý život jednotlivých tratí, obchodní i průmyslové zvláštnosti, jež dávají ráz každé té dopravní spoji. Nebude-li

míti dosti představivosti, budou vědomosti, jež si získal, spoustou *souřadných* fakt; chceme-li to hodně drasticky vyjádřiti, tato fakta budou ležeti v jedné rovině. Má-li dost fantasmie, představí si celou dopravní síť v mapě té země a ihned mu bude jasné a samozřejmé mnoho — z povahy krajů a jejich vlastností, jimiž tyto spoje procházejí. Podívá se, stručně řečeno, na vše, co jako cestující zažil, s ptačí perspektivy. Řád v dopravě, *nové* možnosti a spoje jsou tak názorně patrné. Ale nejen to, bude patrné i mnohé, co z individuálního života jednotlivých tratí na první pohled vysouditi nelze — vztahy k druhým zemím a tedy ještě s jiného hlediska osvětlené možnosti.

Odborník v jistém oboru se někdy trochu podobá odborníkovi na některé trati, totiž na té „jeho“. Bez tohoto odborníka, jenž ovládá do nejmenších podrobností provoz své linky, by to ovšem dobře nešlo. Národohospodář, politik anebo technik, jenž uvažuje o dopravě s hlediska celostátního, musí se však umět podívat právě s ptačí perspektivy. Je tedy potřebí obou.

Pohled se shora, uvědomění si vztahů v celku pohledem z jiného rozměru, jest nezbytnou podmínkou filosofického pohledu. Chceme-li, tedy i v pokusech škol novopositivistických, jež směřovaly k „jednotě vědy“ a k tomu cíli vypracovaly metody nové i osvěžily metody staré, můžeme viděti snahu po sjednocení jednou methodou, snahu, již můžeme považovati za snahu filosofickou.

Ale nehledíme-li k tomu všemu: byly, jsou a budou otázky a problémy, jež lidstvo zajímaly a to nejen v oblastech zkušeností ethických, sociologických a náboženských, ale i v oboru ryzího myšlení, takové, které si lidstvo navyklo nazývat věčné. Jsou již tím zajímavé, jak

která doba si na ně dovedla odpovědět. A takové otázky a problémy odedávna luštila filosofie.

Je-li vědou v obvyklém slova smyslu, je těžko říci. Methody, jichž užívá, musí však mít to společné s každým jiným vědeckým odvětvím, aby totiž výsledky jejich byly každým ověřitelné. Filosofie nepřináší pravidelně výsledky, jichž by bylo možno použití v praxi ihned — usiluje spíše o řád v myšlení, i když často cestami zdánlivě nebo dokonce skutečně protichůdnými. Nutno si však uvědomiti, že namnoze to byly filosofické pohnutky, plynoucí z jasného poznání stavu věcí, jež vedly k přeměnám struktur lidských společností, k změnám orientací a k novým pohledům. Český filosof Karel Vorovka charakterisoval krásně úlohu filosofie, aby lidskému duchu otvírala nové stupně volnosti.

Může být filosofie odborné vědě něco platna? Místo odpovědi uvedeme raději několik příkladů, kde filosofie a matematika, která nás tu zajímá, se vzájemně ovlivnily podstatným způsobem. Je při tom zajímavé, že výsledky těchto vzájemných vlivů patří k nejkrásnějším objevům matematiky. Filosofie se již dávno zajímala o problém, je-li matematické a logické myšlení na sobě závislé, a do jaké míry. Zejména ostře je tato závislost vyjádřena, položíme-li si úlohu: je matematika odvoditelná z logiky nebo ne? Podnět takto daný vedl k monumentálnímu dílu Russelovu a Whiteheadovu (*Principia mathematica*) v prvním desetiletí našeho století. Ukázalo se, že až na dva principy, jimiž se budeme později zabývat, lze matematiku z logiky odvoditi.

Ve vědeckém odporu k jistým důsledkům Kantovy filosofie a jeho názoru na tehdejší geometrii (euklidovskou) vznikly geometrie neeuklidovské (Lobačevský).

Logická paradoxa, o nichž si také promluvíme, při-

padně antinomie myšlení, jež signalisovaly vždy, že někde není něco v pořádku, měly svůj původ již u řeckých sofistů. Ti již také dobře věděli, že logický paradox zavíná často slovná formulace. Ve spojení s novými paradoxy, jež se objevily během výstavby moderního odvětví matematiky, teorie množin, bylo tu dosti mocných podnětů, aby se zkoumaly vyjadřovací prostředky řeči, její únosnost, a výsledkem byly soustavy umělých řečí, přesných a spolehlivě pracujících, v nichž se již paradoxa nevyškytnou.

Jaký to má význam pro matematickou teorii, je patrné z toho, že takové paradoxon může podminovat sebe duchaplněji zbudovanou teorií. V této situaci byla jednu dobu teorie množin.

Konečně celá teorie množin vznikla, jak doznává její zakladatel, G. Cantor, jako výsledek jeho reakcí na středověkou scholastickou filosofii, kterou se hojně zabýval.

Filosofie však může na druhé straně ochladit matematiku, jistou svým úspěchem a příliš rozohněnou. V době velkolepého rozvoje počtu pravděpodobnosti ve Francii, v první polovině minulého století, se vyskytly pokusy, užití tohoto počtu k zpracování všech možných oborů, mezi jiným i soudních výpovědí. Jednou z obětí takové aplikace počtu pravděpodobnosti měla být i Humeova kritika kauzality. Kritika tato, velmi stručně řečeno, ústí asi v tvrzení, že nutnost kauzálního svazku mezi „příčinou“ a „následkem“ není nikterak zaručena, ba že není málem více, než jakýmsi druhem pověry. Kritika Humeova byla zdravou odpovědí na některé spekulace středověké filosofie, jež chtěly kauzálně vyloužit vůbec všechno, a platí i dnes v plném rozsahu. Význam takového střetnutí sil spočívá v tom, že se pak po-

drobněji počaly zkoumati podmínky aplikability počtu pravděpodobnosti — kdy jsou dány podmínky pro užití tohoto znamenitého nástroje a kdy ne.

V celku snad již nebude dále nutno se zabývati slovem „filosofie“ s přívlastkem „matematiky“ — půjde nám v dalším o rozhovor o některých závažných záležitostech matematiky a to s hledisek, jež jsou v běžné matematické praxi méně obvyklá. Kdo by nechtěl uznati takové úvahy za filosofické, může se spokojiti tím, že jsou to úvahy z metodologie matematiky a jejich vztahů k celku lidského myšlení. Proto také nebudu *úmyslně* spisek zatěžovati výpočtem a jemným odlišováním filosofických škol, nýbrž pokusím se mluvit o věcech, t. j. předmětech matematiky a methodách, jež ji samu zajímají. Není to tedy učebnice filosofických směrů. Nemůže to však také býti důkladné prohovoření všech otázek, jež do našeho oboru spadají. Důvod je v tom, že některé v nich nelze v populárně psaném spisku bez dokonalé technické přípravy projednávatí vůbec a další v tom, že při výběru vždy rozhoduje osoba pisatelova.*)

*) Za některá upozornění, týkající se dalšího textu, jež vedla k zlepšení výkladu, děkuji na tomto místě panu RNDru Mirosl. Katětovovi.