

Základní metody vědecké práce

PhDr. Danica Slouková CSc.
(dopracované téma)

„Každou nesnáz, již vyšetřuji, musím rozdělit pokud možno v největší množství částí. Musím vycházet od pravd nejprostších a nejsnazších a od nich opatrně stoupat k poznání složitějšímu“.

Motto odpovídá Descartesovu druhému a třetímu kroku v „Rozpravě o metodě“. Rozdělení na menší části, se dnes říká analýza.

Analýza

*„Děláte to opravdu výborně. Jenom je třeba drobně poopravit celou řadu maličností.“
Nejmenovaný manažer jednoho velkého podniku*

Analýzou rozumíme myšlenkové a metodické rozčlenění zkoumaného objektu na jednotlivé části, aspekty, roviny, vrstvy, vazby, "úhly pohledu", spolu s aplikací kontextů specifických pro každé toto rozčlenění, a uplatnění postupů (heuristik, metod), které umožňují vždy v daném kontextu vyslovit "novou" dílčí charakteristiku dané části. Spolu s tím se analýza zabývá zároveň **vztahy** mezi takto vymežovanými částmi. Usouvstažňování částí navzájem je však již obratem od analýzy k syntéze. „Produktem analýzy je popis skutečnosti, syntéza podává její vysvětlení. Při analýze jednotlivá fakta konstatujeme, syntézou docházíme k jejich pochopení.“¹

Analýza je zaměřena na rozklad složitého problému na problémy dílčí nebo elementárnější a následuje řešení těchto nově viděných problémů. Například při logické analýze se snažíme převést situaci na takovou úroveň, která nám umožní formulovat logicky přesně a závazně jádro problematiky tak, abychom na tomto logickém tvaru mohli uplatnit dedukci.

Obecně platí, že k syntéze, tedy k vysvětlení a pochopení jednotlivých fakt se dobereme tak, že si zjednáme jasno v souvislostech. Tady používáme metody indukce, dedukce a abdukce. Souhrnně o nich také můžeme hovořit jako o metodách vyplývání (inference).

Indukce

„Tři stupně lži: lež, hnusná lež, a statistika.“ Benjamin Disraeli

Při odvozování často používáme **indukci**. Indukce je zevšeobecnění. Několikrát pozorujeme tutéž situaci s tímtež výsledkem a hned z toho děláme závěr, že to tak bude vždycky. Připomeňme, že z vědeckého hlediska má závěr indukce vždy charakter pouhého předpokladu, neboli hypotézy. Nikdy z ní nemůžeme činit zákon. K zákonům se dobíráme mnohem složitějšími cestami, které jsme již popsali v předchozím textu. Jejich základem má být podle novopozitivistů hypoteticko-deduktivní metoda, nutnou podmínkou pak falzifikovatelnost vyvozených závěrů a testování predikcí. Sama o sobě je indukce málo přesná. Jediná přesnější indukce je statistická indukce, kde závěry učiněné na nějakém

¹ Čížek F. : Filosofie, metodologie, věda. Svoboda, Praha 1969, s. 53

vzorku rozšiřujeme na závěry celku, neboli základního souboru, ovšem s vědomím určité pravděpodobnosti a chyby. Umožňuje nám to statistická pravděpodobnost, vyskytující se u hromadných jevů. S úsudky typu indukcí tedy musíme postupovat obezřetně, nikdy je nebrat za bernou minci s konečnou platností. Vždycky je co prověřovat a ověřovat.

Dedukce

„Posuneme se kupředu, od jedné nepříjemnosti k druhé.“ B.Pydlik

Dedukcí postupujeme k vyvození závěrů s úplnou jistotou. Podmínkou pravdivého výsledku však je, že vychází z pravdivých premis. Například v případě formálně logické analýzy známe „jazyk“, do kterého problém máme přeložit (je to jazyk logiky), známe pravidla vyvozování, a také víme, proč chceme uplatnit právě tento typ logické analýzy. V případě, že nepoužijeme „překlad“ do formálně logického jazyka, neznamená to vůbec, že bychom neměli ctít logická pravidla usuzování. Naopak, logika, logické vyplývání, dedukce, tvoří vždy jádro jakékoliv úvahy či úsudku a často se v ní chybuje, protože ji často máme za věc samozřejmou a blíže ji nezkoumáme. Tak například M. Disman ve své učebnici „Jak se vyrábí sociologická znalost“ upozorňuje na následující „zkreslení“, která jsou způsobena právě oslabením logického základu úvah v případě, kdy jej blíže nezkoumáme a důvěřujeme příliš tomu, že tak jak jsem dosud uvažoval vždycky, tak je to správně.

Při *nepravé korelaci* například usuzujeme na nějaký vztah mezi dvěma skutečnostmi, ale ve skutečnosti jde o ovlivnění obou nějakou skutečností třetí. Při chybném úsudku, který se týká vývojové sekvence, odhalíme sice příčinu jevu, ale opomeneme to, že i tato příčina je způsobena příčinou primárnější a důležitější pro řešení případu. Při jiném typu chybného usuzování naopak přeskakujeme střední člen úvahy a z řetězce příčin bereme v úvahu jen začátek a konec. Jiný chybný případ se týká opomenutí dvojí příčiny.

Obecně má platit zásada, že logické vyvozování (inference) má svou váhu jen tehdy, kdy dva lidé dospějí nezávislou úvahou k témuž konečnému výsledku. Z toho je zřejmé, jak velké pole působnosti často přenecháváme úvahám, které s tímto standardním logickým jádrem mají málo společného. A tady je třeba upozornit na dva druhy odchylek. Jednak může jít o chybné úsudky, a jednak může být neshodnost výsledku dána složitostí případu, který lze jen těžko převést na jednoznačnou logickou strukturu, kde lze uplatnit dedukci. Logická dedukce se nezabývá pravdivostí nebo pravděpodobností platnosti výroku, nýbrž dedukuje z jedněch tvrzení jiná tvrzení za předpokladu jejich platnosti. Z toho vyplývá důležitost uplatnění mnoha dílčích hypoteticko-deduktivních postupů pro každou z objevených hypotéz a kombinací různých hypotéz.

Deduktivně lze postupovat od obecného k obecnému nebo od jedinečného k jedinečnému, resp. vždy v určité rovině obecnosti.

Z určitých axiomatických (bazických) tvrzení lze **dedukovat** neaxiomatickou (nebazickou) větu. Znamená to, že dedukce nepřináší našemu poznání **"logicky nic nového"**. "Novost" vydedukovaného vědění spočívá v nalezení konkrétní, unikátní formy poznatku, která doplňuje poznatky o nové tvrzení, jež má **potenciální nové kontextuální konsekvence**.

Své široké použití našla dedukce např. v **matematice**.

Obecně platí, že to, k čemu jsme dospěli, ať už indukci, dedukci či abdukci, musíme testovat. Děláme to tak, že vyslovujeme predikce (předpovědi), které ověřujeme při experimentu pozorováním. Pokud nelze provést experiment, jako je tomu ve vědách o člověku, musíme se spokojit s pozorováním a pátráním po pozorovaných potvrzujících výsledcích..

Abdukce

„Usuzuji, že jde všechno standardně, když uvážím všechny možnosti, které se vždy mohou přihodit“ Che Gevara, krátce před tím, než nastala jedna ze standardních možností a on byl zastřelen.

Indukci je velmi blízká **abdukce**. K předchozí indukci a dedukci se přiřazuje teprve v poslední době spolu s rozpracováváním metodologie společenských disciplín, jinak je to ale termín prastarý, pocházející už od Aristotela a znovu „objevený“ Ch. S. Peircem (americký pragmatik), ale jeho dílo se intenzivně studuje až v 2. polovině 20. století, tak jak postupně vycházejí jeho sebrané spisy, dosud nepublikované.

Troufáme si tvrdit, že abdukce je dokonce nejběžnějším logickým postupem, který používáme snad nejčastěji, a přitom o tom ani nevíme. Při indukci vyvozujeme z konečného množství případů „zákon“ (respektive jen jeho hypotetickou podobu, jak jsme si právě řekli), který nám má ukázat, že jde o jev obecný, o jev, který nastane vždy, nebo alespoň s určitou pravděpodobností. Dedukci používáme k vyvození dalších závěrů – predikcí, které jsou testovatelné. Oproti tomu abdukce je takovým logickým pochodem, kdy pro různé skutečnosti, různé údaje či data, která se nám zprvu zdají jako spolu nesouvisející, najdeme nějaké společné vysvětlení. Nejbanálnějším případem je určení diagnózy. Od indukce se však abdukce liší tím, že toto vysvětlení nemusí být jediné. Může existovat třeba i několik nebo vícero vysvětlení jiných. K tomu, abychom dosáhli přiměřenou jistotu, musíme daný případ prověřovat. Jak už jsme řekli, nejčastěji používáme dedukci, při níž vyvodíme logické důsledky z hypotézy, ke které jsme dospěli abduktivně, a tyto důsledky jako určité prognózy testujeme, porovnáváme se skutečností. Tak to aspoň má chodit v ideálním případě. Ve skutečnosti nemusíme mít k takovému experimentování prostor a jednat musíme okamžitě, tedy intuitivně, na základě dosavadních zkušeností, tedy vlastně za použití indukce.

Syntéza

Viz: „Jak si pejsek s kočičkou dělali k svátku dort“ Josef Čapek

To, čemu říkáme indukce, je vždy dílčí indukci, dedukce je vždy dílčí dedukci, abdukce je dílčí abdukci, a konečně syntéza je vždy více či méně jen dílčí syntézou. Vždy záleží na úhlu pohledu, který jsme uplatnili. Každý závěr, ke kterému jsme dospěli hypoteticko-deduktivním způsobem je takovou „malou“ syntézou. Každý pokus o vyvození závěru z dílčích závěrů je pokusem a „větší“ syntézu. Pokud neumíme prokázat, která z variant hypotéz platí, je i syntéza omezena na hypotetické celkové závěry. Pokud prokážeme nějakou hypotézu za potvrzenou, slouží nám jako nástroj k tomu, abychom se dostali dál. Syntéza je proto vždy buď „chudá“, drží se jen toho, co bylo jednoznačně prokázáno, nebo naopak může být „bohatá“, kdy pracuje více s hypotetičností svých závěrů a dává tak podněty k další vědecké práci.

To, jak konkrétně provádíme jednotlivé pochody, jaký vybíráme úhel pohledu, co bereme za počáteční předpoklady, od čeho odhlížíme, jakým konkrétním směrem se ve svých

pochodech ubíráme, jakým způsobem kombinujeme jednotlivé dílčí postupy, které se prolínají a opakují na různých úrovních úvah od konkrétní roviny až po nejobecnější či nejabstraktnější, to vše je dáno spíše umem, při kterém bereme v úvahu tyto základní okolnosti: tradici vědecké komunity, prostředí, ve kterém se pohybujeme a intuici. Ani bez jednoho se neobejdeme. Tyto faktory zasahují do naší práce neustále, při každém dílčím kroku, kdy rozvrhujeme svůj další postup. Samozřejmě jinak se tyto postupy uplatňují při vědeckém bádání a jinak při běžném zdravotnickém provozu. Jistě cítíme, že tyto dva statusy mají různou volnost, nebo naopak svázanost při použití jednotlivých postupů, metod, procedur.

Syntézy, ke kterým naše poznání dospívá, obsahují vždy řadu nejistot, vždy řadu předpokladů známých i neznámých. Poradit si s těmito nejistotami lze zase buď intuitivně (zásada opatrnosti), nebo použitím předem připravených technik zvládání rizik. V praxi je nutno vždy uplatňovat v rozumné míře způsoby oba.

Tuto kapitolku uzavřeme možná pro někoho trochu překvapivým Descartovým výčtem, který mu přinesl jeden jeho sen, v němž spatřil obraz „zázračné vědy“:²

- 1) Dbát o souvislost všech věcí, o jednotu teoretického vědění a praktického jednání (princip harmonia mundi).
- 2) Dbát o jednoduchost principů a o intuici, všímavost a pozornost.
- 3) Dbát o co nejmenší počet základních principů.
- 4) Dbát o spojitost pravdy, moudrosti a správně vedeného života.
- 5) Dbát o imaginaci (představivost) a krásu vědění, tedy dbát i na estetická kritéria.
- 6) Základní kompetencí pro nalézání pravdy je pozornost, všímavost a správné naladění mysli.

² O tzv. „zázračné vědě“ viz Aleš Novák: Zázračná věda. Filosofie René Descartesa 1618 – 1620. Vita intellectiva, TOGGA s.r.o. Praha 2012, s. 97