

MALÝ ÚVOD DO VĚDECKÉ PRÁCE

Prof. PhDr. Vladimír Smékal

Obsah

| | |
|--|----|
| VĚDA A VĚDECKÝ PŘÍSTUP | 2 |
| Úvod . | |
| Dějiny poznání (Cesty poznání | |
| Na otázku, co je věda. | |
| Vědecká práce jako vytváření poznatků | |
| Vědecká práce jako cesta k objevům.. | |
| Druhy vědecké práce.. | |
| Vědu dělají lidé.. | |
| Význam metodologie a teorie vědy pro vědeckou práci je | |
| IDEOVÝ A TECHNICKÝ PLÁN VÝZKUMU | 7 |
| Co je ideový plán výzkumu?.. | |
| Technický plán výzkumu.. | |
| Vztahový rámec výzkumu... | |
| VÝZKUMNÝ PROBLÉM A HYPOTÉZA | 12 |
| Co je problém?.. | |
| Typologie problémů.. | |
| Úloha hypotézy ve výzkumu.. | |
| PROJEKTOVÁNÍ VÝZKUMU | 17 |
| Co je výzkumný projekt?.... | |
| Podmínka pravdivosti poznatků.. | |
| Požadavky projektu na výzkumné metody.. | |
| METODY A TECHNIKY VÝZKUMU | 20 |
| Co jsou data a fakta?. | |
| Metody a techniky získávání dat a faktů.... | |
| Výzkumné techniky.. | |
| METODY OBJASŇOVÁNÍ DAT A FAKTŮ | 24 |
| Poznatek jako výsledek. | |
| Postupy zpracování dat a faktů | |
| Metody objasňování dat a faktů. | |

VĚDA A VĚDECKÝ PŘÍSTUP

Úvod

Lidé, kteří se přímo nezabývají vědou, si většinou představují vědeckou práci jako vysedávání za psacím stolem a sepisování učených pojednání. Informovanější vědí, že vědeckému sdělení předchází řada výzkumů v laboratoři, studium informací v archívech, analýza pramenů, práce v terénu, zjišťování všech podstatných faktů o příčinách a průběhu určitého jevu, např. nemoci, desítky operačních zákroků atd.

Starší představa vědce jako roztržitého a nepraktického člověka, který všude zapomíná deštník a při běžném rozhovoru vypadá jako duchem nepřítomný, je dnes nahrazována stejně zkreslenou představou o lidech, kteří dělají převratné objevy a zasahují takřka do všech významných událostí současnosti. S vědou, vědeckou výzkumnou činností i osobností vědce je spjata řada nedorozumění. Proto hned na počátku zdůrazňujeme, že vědecká práce není ničím tajemným. Je to však vysoce kvalifikovaná činnost, která zahrnuje jak tvůrčí etapy, tak úmornou každodenní dřinu, vyžadující dokonalé ovládnutí vědeckého "řemesla". Čtenář zjistí, že vědecký přístup a jeho obecné direktivy jsou v podstatě stejné v tak rozdílných oblastech poznání, jako je výzkum jazyka, literatury, dějin, společnosti a výchovy i duševního života na jedné straně a přírody, mikrosvěta a techniky na straně druhé.

Dějiny poznání (Cesty poznání)

Magie, mýty, náboženství, filosofie, umění, život sám nám ukazují křivolaké cesty, jimiž člověk získával své vědění o skutečnosti.

- Nejstarší je **cesta tradice**. Mnohdy považujeme něco za pravdivé jen proto, že se to tak říká od nepaměti. Dnes už sice věda mnohá tvrzení založená na tradici vyvrátila nebo zkorigovala, ale mnozí i vysokoškolsky vzdělaní praktici dosud pomocí tradičních postupů řeší běžné úkoly praxe se zdůvodněním "Vždycky se to tak dělalo."
- **Cesta authority** se zdiskreditovala již na počátku novověku, kdy moudří lidé začali zkoumat přírodu, místo aby se odvolávali na Aristotela a jiné autory.
- Podobně **cesta intuice a zdravého rozumu** často vedla spíše k omylům a předsudkům než k efektivně použitelnému vědění. Vždyť ke zdůvodnění pravdivosti poznatků nestačí pocit vnitřní jistoty ani obecný souhlas.
- Proti všem těmto způsobům získávání vědění se proto postupně prosazovala **cesta vědy**. Vyznačuje se **kritičností, systematičností, kontrolovatelností jednotlivých kroků, uvědomělostí a objektivitou**.

Věda používá cílevědomě vytvořených a ověřených poznávacích operací (často umocněných přístroji), které vycházejí z přesného získávání dat a faktů a spočívají v jejich teoretickém zpracování. Věda je v tomto smyslu reprezentací zkoumaného předmětu v empirických a teoretických pojmech.

Je si vědoma zkreslení, ba i zneužití poznání osobními nebo skupinovými zájmy (někdy i bezuzdnou ctižádostí vědce, který fakta upravuje, aby podporovala jeho prekoncepti). Věda tomu čelí celou řadou kontrolních mechanismů - jako je zjednodušující **kritérium osvědčení** se, s nímž operuje pragmatismus nebo **kritérium praxe**, které zavedli marxisté, ale na druhé straně i tak sofistikované kritérium jako je **objektivní zřejmost** ve smyslu verifikovatelnosti nebo falsifikovatelnosti a vnitřní konzistence s předpoklady i z nich odvozenými predikcemi. Těchto pokusů o nalezení nejvyšší záruky pravdivosti poznatků je ještě více a relativizuje je snad jedině postmodernismus.

Existuje více teorií pravdy. Je třeba rozlišovat zejména konsensuální, koherenční a korespondenční teorii pravdy. V rámci věd o člověku stojí za zamyšlení, zda je oprávněné vymezovat pravdu v přírodních vědách jako „shodu myšlenky se skutečností“ (= korespondenční pojetí pravdy), a ve vědách společenských jako shodu myšlenky se 'zájmem' (což by se dalo označit termínem ‚konsensuální‘ teorie pravdy).

Věda usiluje o vysokou **explikační (vysvětlovací) sílu**, tedy o platnost, pravdivost a přesvědčivost poznatků. Vědecké poznání ji získává svou objektivností a ověřitelností tím, že poznatek nutně vyplývá z výchozích dat a faktů, že je jejich zákonitým a ne libovolným zobecněním a abstrakcí, že jsou v něm vystiženy zákonitosti a principy té oblasti skutečnosti, kterou daná věda zkoumá. Z hlediska metodologického pak tím, že je o získání poznatků tak referováno, aby bylo možno postup kontrolovat krok za krokem případně ověřit novým výzkumem. Proto se také současná metodologie vědy zabývá analýzou procesu přechodu od faktů a dat k poznatkům a usiluje o jejich objektivizaci. V současném stadiu rozvoje vědy se za explikačně nejsilnější považují poznatky vyvozené pomocí matematické statistiky - věda se stále více **matematizuje a formalizuje**. Matematika proniká - možná mnohdy předčasně a neadekvátně - i do humanitních věd (viz např. matematickou lingvistiku, experimentální archeologii apod.). Proti této tendenci však stále úspěšněji rozvíjí tzv. ‚kvalitativní‘ metodologie, které dosud chybí explicitní postup vyvozování závěrů se stejnou mírou přesvědčivosti, jaké se těší tradiční kvantitativní metodologie. Dá se očekávat, že explikační sílu získají poznatky vyvozené kvalitativními postupy díky aplikaci moderní logiky.

R. Blandy (1988) rozlišil ‚tvrdé‘ a ‚měkké‘ vědy. v této souvislosti upozorňuje na to, že společenské vědy jsou měkké – jejich přesvědčivost závisí spíše na obratnosti stylu, jak říká – na ‚rétorickém‘ diskurzu, kdežto přírodní vědy svou přesvědčivost staví na matematickém důkazu a na úspěšnosti aplikací.

Zralost vědy je dána nejen tím, jak adekvátně **vysvětluje** skutečnost, ale především tím, jak dovede **předvídat a přetvářet** skutečnost, neboť na tom závisí praktická využitelnost vědy.

Na otázku, co je věda,

lze odpovědět mnoha definicemi. Jejich komentovaný přehled uvádí např. J. Bernal v díle *Věda v dějinách* (Praha 1960). Shrneme-li různé pohledy na vědu, můžeme konstatovat, že věda je:

- (1) útvar kulturních výtvorů,
- (2) adekvátní mentální reprezentace či obraz světa ve vědomí,
- (3) souhrn poznatků o světě,
- (4) metoda,
- (5) instituce,
- (6) jeden ze způsobů získávání vědění,
- (7) produkt poznávací činnosti (něco jako je ‚výrobek‘).

Z hlediska své výstavby může být věda definována jednak jako proces získávání nových poznatků, a to jako exaktní způsob reprezentování předmětu poznání a budování systematického obrazu skutečnosti, a jednak jako prostředek uchování znalostí o světě a jeho zákonech, ale také jako způsob předávání znalostí a jejich aplikaci.

Logika vědu charakterizuje jako systém tvrzení, která jsou logickou fixací poznatků o souvislostech, vztazích a vlastnostech zkoumaných objektů. Stavebními kameny vědy jsou vždy

- (a) **předmět vědy**, t.j. soubor vět, v nichž jsou vyjádřeny úkoly, problémy a otázky, které vymezují směr a obsah zkoumání; je dobré rozlišovat daný a ‚zadaný‘ předmět vědy;
- (b) **teorie a hypotézy**, t.j. soubor vět obsahujících poznatky o zákonech, principech, základních vlastnostech a vztazích zkoumaných objektů;
- (c) **metody**, t.j. formulace pravidel a způsobů objevování a výstavby nových poznatků;
- (d) **fakta a data**, t.j. věty v nichž jsou vyjádřeny bezprostřední údaje získané výzkumem, nebo praktickou činností.

Vědecká práce jako vytváření poznatků

Z psychologického hlediska je vědecká práce jednotou empirických a racionálních, praktických a teoretických, rutinních a tvůrčích poznávacích úkonů a v tomto smyslu je analogií každí produktivní činnosti. Na paralelu výrobní činnosti a vědeckého poznání upozorňuje M. Disman (1993 a dále):

člověk-výrobce ⇒ **výrobní prostředky** ⇒ **pracovní předmět** ⇒ **výrobek**
člověk-badatel ⇒ **výzkumné metody** ⇒ **předmět výzkumu** ⇒ **poznatek**

Vědecká práce jako cesta k objevům

Vědeckou práci můžeme charakterizovat i jako pohyb poznání od nevědění k vědění, od povrchního, neúplného, nepřesného vědění k hlubšímu, zdůvodněnějšímu a pravdivějšímu vědění, jako cestu od jevů k podstatě, od existujících poznatků k novým poznatkům. Základním smyslem vědecké práce je získat nové poznatky o zkoumaném předmětu, tedy něco objevit a objevené zpřístupnit společnosti.

O objevu lze hovořit tehdy, až se o něm ví, ba v plném smyslu tehdy, až je využíván. Vědecká veřejnost se o objevu dovídá teprve po jeho uveřejnění (v odborném tisku, na vědeckých konferencích), proto neodmyslitelnou součástí vědecké práce je zpráva o objevu, odborné sdělení.

Objevem není každý výsledek vědecké práce, ale jen takový, který přináší

- principiálně nová fakta (jako byl např. Adlerův objev úlohy sourozenecké konstelace ve výstavbě životního stylu),
- nové principy a zákony (jako je např. Weber-Fechnerův zákon vztahu intenzity podnětu a intenzity počítku),
- nové teorie (např. Wernerova teorie ortogeneze, Vygotského kulturně-historická teorie vývoje ap.),
- nové metody poznávání skutečnosti a jejího měnění (např. objev H. Rorschacha diagnostikovat osobnost pomocí interpretace inkoustových skvrn klientem, Freudův objev volných asociací jako metody analýzy podvědomí a terapie psychických poruch apod.).

Druhy vědecké práce

Učinit objev se vědci podaří málokdy, a přece může přinést něco nového a přiměřeně to sdělit. Nové je např. vyvrácení tradovaných názorů (**práce polemické**), dosud nepoužívaná aplikace existujících poznatků (**práce aplikační**). **Práce koncepční a projektující** vytyčuje nové problémy zkoumání a podává jejich předběžný hypotetický výklad. **Práce metodologické** se zaměřují na nalezení a propracování nových technik a procedur výzkumu, a tím cestu k objevům umožňují. Vědeckou prací je i drobný **příspěvek** k řešení určitého vědeckého problému. Jestliže je realizován poctivě a zodpovědně, stává se kaménkem v mozaice velkého, často týmového výzkumu, který již objev přináší.

K vědecké výzkumné činnosti, která připravuje cestu k objevům, patří i **práce diplomové** a **disertační**, v nichž má řešitel prokázat, že dovede pracovat vědeckou metodou a že je s to samostatně řešit výzkumný úkol. Často mají tyto práce charakter kritických výzkumů, které ověřují platnost existujících poznatků, nebo heuristických výzkumů, které mapují, co je významné v nových oblastech zkoumání, aniž přinášejí definitivní poznatky. Cena těch prvních je ve zvyšování

explikační síly našeho vědění, ty druhé nám zase dávají orientaci, na co se perspektivně zaměřit a jaké hypotézy formulovat.

Vědu dělají lidé

a jako každé dílo je i věda podrobena omylům a chybám - proto se musí neustále vyvíjet a překonávat již dosažené. Historik psychologie G. S. Brett vtipně poznamenal, že se věda sice chápe jako souhrn poznatků, které lidé začali hromadit, když objevili vědeckou metodu, že však ve větším souladu s dějinami poznání je možno charakterizovat ji jako souhrn mýtů, o nichž nebylo ještě dokázáno, že jsou mylné. Adekvátnost vědy závisí na tom, jak rychle, poctivě a úplně jsou vědci s to překonat omyly svých předchůdců i svou vlastní touhu po slávě, která v rozporu s etikou vědy někdy vede k publikování předčasných a neprověřených výsledků nebo i mystifikací a někdy k produkci všeobecně známých pravd podaných "v novém balení".

Epistemologických zdrojů omylů a chyb vědeckého poznání je mnoho, některé souvisejí s nedokonalostí poznávacích nástrojů, některé vyplývají z neadekvátních postupů zpracování dat a faktů (často jde o chyby logické); věda je vystavena četným ideologickým zdrojům zkreslení poznatků, zejména v oblasti společenských věd.

Vědci rutiněři, vědci tvůrci, vědci řemeslníci

Význam metodologie a teorie vědy pro vědeckou práci

je nepopíratelný. Věda jako celek je nesmírně složitý systém. Zahrnuje logiku, metodologii, psychologii, sociologii, ekonomii, dějiny a filozofii a politiku jednotlivých věd, ale má i svá organizační pravidla a vytvořila si dokonce aparát sebehodnocení v podobě **sciencimetrie**. To vše je součástí tzv. **vědy o vědě** čili **metavědy**. Běžný vědecký pracovník jistě nepotřebuje znát všechny tyto metavědecké disciplíny, neobejde se však bez **metateorie**, která analyzuje nejjobecnější pojmy jeho oboru a bez **systematologie**, která ho poučí o tom, jak je jeho věda budována, jak zpracovávat nové poznatky, ale také jak kriticky rozumět odborným sdělením.

Adept vědy i pokročilý badatel by měli občas podrobovat svou vědeckou činnost reflexivní analýze, aby si uvědomili, z jakých implicitních předpokladů ve svých výzkumech a jejich zpracování vycházejí, jaká jsou gnozeologická východiska jejich pracovních postupů, a měli by se tu a tam inspirovat novými poznatky z **psychologie vědecké práce**. Jen tak mohou zvyšovat svou metodologickou kulturu a tím i hodnotu poznatků, které přinášejí. Pro vědecký růst je ovšem nezbytná i možnost učit se "v dílně" vynikajících vědců a kritika vlastní vědecké práce na pracovních poradách a oponentních zasedáních.

CO JE VÝZKUM, IDEOVÝ A TECHNICKÝ PLÁN VÝZKUMU

Každý poznatek, který je získán výzkumem a ne jen spekulací, začíná **ideou**, na kterou navazuje vyhledání vyhovující **metody zkoumání**, a celý proces je zakončen **formulací poznání**, které jsme z výzkumu vyvodili.

Nejvlastnějším způsobem realizace vědecké práce je **výzkumná činnost**. Výzkum je nejčastěji charakterizován jako sled teoretických a praktických poznávacích operací, jejichž cílem je odpovědět na výzkumnou otázku (vyřešit problém) a získat nové poznatky. Výzkum probíhá tak, že na zkoumaném objektu zjišťujeme to, co je vlastním předmětem výzkumu, a výsledky vyjadřujeme kvalitativním a kvantitativním popisem vlastností a souvislostí jednotlivých stránek předmětu zkoumání a objasněním jeho zákonitostí.

Zkoumaným objektem jsou různé vrstvy skutečnosti - od částic až po člověka a živé organismy, společnost a lidské výtvořky. Protože nelze zkoumaný daný objekt poznat v celém rozsahu, vybíráme (pořizujeme) z něho vzorky jednotek zkoumání a z nich pak na základě pravidel logické a statistické indukce usuzujeme na celou oblast daného objektu (základního souboru).

Předmět zkoumání zahrnuje nejrůznější charakteristiky daného objektu - vlastností, procesy, stavy, vztahy, souvislosti, které u různých prvků zkoumání mohou nabývat různých hodnot, proto se v metodologickém jazyce nazývají **proměnné**. Výsledky zkoumání jsou hodnoty, míry, kvality, souvislosti a rozdíly zjištěné na zkoumaných proměnných.

Když např. lingvista zkoumá hláskové změny ve vývoji nějakého jazyka (= předmět zkoumání), jeho objektem jsou doložená slova jazyka, v nichž změny proběhly, a výsledkem je popis průběhu změn. Z něho pak badatel vyvozuje zákonitosti jazykového vývoje. Když kardiochirurg zkoumá, jaký způsob operace srdce je nejefektivnější, jeho objektem zkoumání jsou různé způsoby vedení řezu, všívání aj. zákroky. Výsledkem pak je úplnost uzdravení, případně rozsah pooperačních komplikací jako vyjádření zákonitých vztahů mezi typem operace a typem choroby srdce.

Výzkum zahrnuje shromažďování údajů o předmětu, ale i vyhodnocování a zpracování těchto údajů. Výzkum vlastně začíná už orientací v tom, co o předmětu víme a co potřebujeme vědět. Je to tedy složitá činnost vyžadující promyšlené plánování. Jistě nelze předem naplánovat, co objevíme, ale ve společnosti využívající vědeckého poznání, je třeba vytyčovat hlavní směry rozvoje příslušných vědních oblastí a formulovat vědecké záměry, pro něž lze žádat grantovou podporu. To je požadavek správný, zamýšlet se možno jen nad tím, jaké výzkumné záměry formulovat. Jestliže např. vědecké instituce plánují pouze to, čím se již zabývají, jestliže se plán dělá podle toho, "na co jsou lidé", a ne na

základě všestranné a hluboké analýzy aktuálních problémů, jež mají být řešeny (a to jak se zřetelem k vnitřním vývojovým zákonitostem vědy samotné, tak vzhledem k potřebám společnosti), pak se stává, že vědecké poznatky buď reprodukují již známé věci, nebo jsou odtržené od teorie i od života.

Na sestavení ideového plánu výzkumu bývá mnohdy málo času a nedostává se potřebných podkladů, výzkumné úkoly se ke stěžejnímu směru rozvoje vědy často násilně "přivěšují", místo aby z něho logicky a věcně vyplývaly.

Co je ideový plán výzkumu?

Ideový plán obsahuje především koncepci (t.j. myšlenkový náčrt) toho, co je třeba řešit, zkoumat, a proč je to důležité. Badatel v něm v základních rysech vymezuje svůj úmysl, východiska, prameny zjišťování dat a faktů a metodologii. Ideový plán je v tomto smyslu **vůdčí ideou výzkumu, tezí**, kterou badatel prokazuje nebo vyvrací a na kterou je při obhajobě výsledků své práce často dotazován otázkou "Co jste chtěl dokázat, přinést, objevit, jak byste charakterizoval svůj přínos jednou větou?"

V ideovém plánu nastiňujeme, co je v dané oblasti již známo, kam je třeba zaměřit výzkumné hledání, a odhalujeme, jaký bude efekt vyřešení problému pro další rozvoj vědy nebo pro praxi. Problém v této fázi výzkumu ještě nemusí být ostře vymezen, je stanoven jen cíl (téma) výzkumu, někdy jen jeho rámec.

Ideový plán výzkumu by se měl zabývat i teoreticko-kritickou analýzou tvrzení dosavadní teorie, zejména jejich slabých či sporných míst. S tím souvisí i analýza filozoficko-metodologických předpokladů, které bývají často nevyjádřené. Podstatnou součástí plánu je charakteristika typu výzkumu, vhodného pro řešení daného problému.

Výzkumy lze rozlišit podle více hledisek třídít na jednotlivé strategické a taktické postupy.

a) podle metodologické struktury:

- **výzkum heuristický**, sloužící k řešení otevřeného problému;
- **kritický**, směřující k podpoře nebo k vyvrácení existující teorie;
- **metodový** či **technický**, ověřující nové metody výzkumu, diagnostiky, prevence, prognózy, terapie, intervence, působení, výchovy, změny atd.

b) podle vztahu k praxi:

- výzkum **základní, teoretický**, přispívající k obohacení teorie o nové poznatky;
- **aplikovaný**, přinášející prakticky použitelné závěry

c) podle úrovně plánu:

- výzkumy **dílčí**, které se dále dělí na konkrétní témata;
- **hlavní**, sdružující příbuzné dílčí úkoly;

- **stěžejní**, vytyčují hlavní směry rozvoje oboru
- d) podle trvání můžeme rozlišit výzkumy
- **krátkodobé** (trvajících obvykle měsíce až rok) a
 - **dlouhodobé** (obvykle v praxi našich grantových rozvržené do 3 let)
- e) podle personálního zajištění se dělí výzkumy na
- **individuální** a
 - **týmové**
- f) podle explikační síly,
t.j. podle přesvědčivosti vysvětlení získaných poznatků, lze výzkumy seřadit z hlediska jejich metodologické náročnosti od nejslabších k nejsilnějším takto:
- **orientační, sondážní, pilotážní,**
 - **explorační,**
 - **deskriptivní,**
 - **terénní,**
 - **experimentální.**

Technický plán výzkumu

rozpracovává ideový plán do operativních směrnic konkrétní výzkumné činnosti. Uvádí podrobné pokyny, co vše badatel musí podniknout, aby vyřešil výzkumný problém, charakterizuje výzkumné postupy, způsoby získávání výzkumného materiálu a jeho vyhodnocování, základní směrnice budoucí výzkumné zprávy a pravděpodobný výstup.

Technický plán anticipuje i způsoby zpracování výsledků. Dělat výzkum jen tak naslepo, aniž víme, jakým způsobem výsledky budeme zpracovávat a co z nich chceme "vytáhnout", je zbytečným mařením času. Chybí-li nám podrobný projekt výzkumu a analýzy dat, riskuje ztrátu cenných informací. V technickém plánu je zakotveno optimální schéma postupu vědecké práce použitelné ve většině vědních disciplín:

1. formulace problému a hypotéz, včetně přehledu, co je o problému už známo
2. metody a techniky získávání dat a faktů;
3. výzkumný projekt, včetně informací o prvcích objektu zkoumání a způsobu pořízení výzkumného vzorku, zdůvodnění volby některého z paradigmat výzkumného projektu;
4. návrh technik zpracování dat a faktů;
5. očekávaný přínos závěrů výzkumu pro teorii a praxi;
6. časový plán a náklady na výzkum.

Vztahový rámec výzkumu

Z toho, co jsme uvedli, vyplývá, že výzkum má rovinu teoretickou (vyjádřenou v ideovém plánu) a realizační (zakotvenou v technickém plánu). Na teoretické úrovni si badatel ujasňuje teoreticko-metodologická a filozofická východiska a předpoklady problému a definuje svůj obor uvažování čili vztahový rámec. Realizace výzkumu se týká shromažďování dat a faktů, jejich popisu a třídění. Objasňování takto zpracovaných výsledků je již převážně teoretickou činností. Spočívá ve vyvozování zákonitostí, které prohlubují, doplňují nebo modifikují dosavadní systém poznatků. Vztahový rámec prolíná všemi rovinami a fázemi výzkumné činnosti a zajišťuje tak její vnitřní konzistenci. Mnozí badatelé ho respektují intuitivně, někteří však jeho úlohu podceňují a výzkum pak ztrácí svou jednotu: Metody nejsou adekvátní zkoumaným proměnným, teoretické pojmy nevyplývají z výzkumného materiálu atd.

Vztahový rámec je jednotou tří stránek výzkumu:

- (1) zahrnuje představu o důležitosti určitého druhu dat a faktů,
- (2) názor na to, jaké metody a techniky jsou nejefektivnější pro řešení daného problému, a
- (3) zřetel k teorii, t.j vhodným způsobům objasňování a teoretického zobecňování výsledků.

1. Každá věda se při výstavbě svých poznatků orientuje na určitý druh výchozích údajů, obsažených v základním materiálu dat a faktů a často determinovaných světonázorovými a teoreticko-metodologickými východisky badatele. V psychologii např. mentalistické směry považují za výchozí materiál údaje o zážitcích zkoumaných osob, behavioristé naproti tomu uznávají jen objektivně registrovatelné odpovědi organismu na podněty; v posledním desetiletí se řada západních vědců hlásí k odkazu Vygotského, který zdůrazňuje jako východisko poznání psychiky především údaje o činnosti. Podobně se v literární vědě formalisté a strukturalisté orientují jen na prvky kompoziční výstavby díla a tematický obsah díla považují z hlediska uměnovědné analýzy za druhotný atd.

2. Ve většině věd má badatel možnost volit mezi různými metodami a technikami výzkumu. I když je nesporné, že metoda musí být určena problémem a musí odpovídat zkoumaným proměnným, jsou badatelé fanaticky preferující určité výzkumné postupy. H. Selye ve své typologii vědců (viz. K záhadám vědy, Praha 1974) popisuje např. milovníka přístrojů jako vědce, který se pro samé vylepšování technické vybavenosti laboratoře ani nedostane k výzkumu. Jsou i vědci uznávající jen neobvyklé a netradiční metody nebo zase naopak zastánci klasického pozorování. Jsou vědci formalizující a matematizující vše, na co přijdou, ale i stoupcí kvalitatívni analýzy (aniž by jimi byli proto, že nerozumí matematice).

Pro většinu věd je jistě platí Selyeho slova (c.d.): "Když chceme vidět něco, co ještě nikdo neviděl, máme dvě možnosti - nejjemnějšími analytickými přístroji se můžeme ke studovanému předmětu co nejvíce přiblížit a zkoumat jeho detaily. Druhý přístup k věci je založen na tom, že se na zkoumaný předmět podíváme z

nového úhlu, tedy z takové perspektivy, z níž je vidět nové stránky věci. První přístup vyžaduje peníze a zkušenosti, druhý nepotřebuje ani jedno, ani druhé. Ba naopak - jednoduché úvahy, nepředpojatá mysl, krácející po nevyšlapaných cestách (tu už obyčejně po mnohaleté práci ve výzkumu nemáme), jsou dokonce na prospěch." Zde se nabízí námět, jak snížit náklady na výzkum, aniž bychom museli slevit z orientace na aktuální problémy vědy.

3. Typ vztahového rámce, jeho plodnost nebo sterilita závisí též na tom, jaké teoretické pojmy badatel vytváří, aby shrnul zjištěná data a fakta, aby je určitým způsobem objasnil. Moderní metodologie v této souvislosti hovoří o konstruktech. Jsou to pojmy, které přesahují rámec pozorovatelných údajů. Jsou natolik obecným a abstraktním odrazem, že umožňují vysvětlit jednotlivé skupiny dat a faktů. Ve fyzice je to např. pojem gravitace, relace neurčitosti, ve fyziologii pojem stresu, v literární vědě pojem chronotop, v mnoha vědách pojem vývoj atd.

Jen začátečník ve vědě vymýšlí nové pojmy svévolně a považuje se za originálního, když pro ně zvolí originálně znějící termíny. tvorba konstruktů je náročnou vědeckou činností vyžadující dokonalé zvládnutí zákonitosti dané vědy i její metateorie. Výstižně říká L. S. Vygotskij (Myšlení a řeč, Praha 1972). "Je lehčí osvojit si tisíc nových faktů v jakékoliv oblasti než zaujmout nový přístup k několika už známým skutečnostem."

Vytváření nových konstruktů jako adekvátnějšího objasnění získaných dat a faktů je často bodem obratu ve vývoji vědy, vědeckou revolucí, změnou paradigmatu, kterou měl na mysli T. S. Kuhn (viz. Struktura vědeckých revolucí. Praha 1998), nebo změnou obsahu kategorií, o níž hovoří jako o podstatě vědeckého pokroku M. G. Jarošovskij (Psychológia v XX. storočí, Bratislava 1976).

Uvědomělé hledání nesporného a zdůvodněného vztahového rámce je nezbytnou podmínkou projektování a realizování plodného a hodnotného výzkumu.

VÝZKUMNÝ PROBLÉM A HYPOTÉZA

Vytyčení výzkumného problému se považuje za klíčovou fázi výzkumu. Ve vědeckém světě jsou také známy četné aforismy, které důležitost problému vystihují např.: *“Problém dobře položený je už zpola vyřešený”*. *“Nejtěžší není problém vyřešit, ale správně ho zformulovat”*. *“K řešení problému stačí dovednosti, ale k jeho formulaci je třeba představivosti”*.

Už Platón poukázal na to, že na počátku každého poznání je údiv. Schopnost divit se, že věci mají neznámé vlastnosti, které nám působí nesnáze, nebo že události neprobíhají vždy tak, jak očekáváme, nám umožňuje procítit problémovou situaci v běžném životě i ve vědě.

Mnoho problémových situací bychom vyřešili, kdybychom dokázali využít těch znalostí, které již dávno lidstvo nashromáždilo. V takovém případě nejde ani tak o problém, jako o naši nezralost. K jejímu odstranění stačí hledat potřebnou informaci. Skutečné problémy vznikají, když stojíme před tím, co je dosud neznámé, nerozhodnuté, sporné, nebo když narazíme na překážku, pro jejíž zdoání nebyla vytvořena strategie a taktika řešení.

Pokud si badatel jasně nevytyčí problém, podobá se člověku, který zapomněl, co hledá, a bloudí jen sem a tam. I takový člověk může najít něco významného, ale jeho podnikání je většinou jen marněním času. Výstižně píše známý švýcarský psycholog E. Claparède: *“Čím lépe problém byl vytyčen, čím lépe byl definován, upřesněn, tím lépe poznáme směr, jímž je třeba se brát, ale i prostředky, jichž je nutno užít k jeho vyřešení.”*

Co je problém?

Vymezit oblast neznámé vyžaduje, abychom měli určitou představu o tom, co bude na jejím místě po provedení výzkumu. *“Není-li známo, jak může vypadat jev, který hledáme, pak nevíme, co se dá vlastně hledat”* (St. Lem). Vytyčení problému tedy závisí na předběžném vědění o nevědění, na tušení toho, co neznáme, a to alespoň v podobě předpokladu, který je postupně zpřesňován ve vědecké hypotéze.

Z epistemologického hlediska můžeme veškerou objektivní realitu rozdělit na dvě části: na to, co je o objektu poznání známo a co známo není, na poznané a nepoznané. I poznávající subjekt se diferencuje podle toho, co o objektu ví a co neví. Kombinací obou epistemologických aspektů dostaneme čtyři možnosti:

Ze schématu lze vyčíst, že "nevědění o nevědění" není problémem, ale oblastí neznámého, dosud nepoznaného, oblastí, na niž lidské poznání bez ustání útočí. Problémem není ani naše neznalost toho, co je už poznané. To je oblast neinformovanosti, kterou např. žáci ve škole odstraňují řešením úkolů a cvičení. Ve vědě a technice však "objevování Ameriky" v důsledku neinformovanosti je častou příčinou zbytečných nákladů.

| SUBJEKT | | | |
|------------|------------------|--------------------------|------------------------|
| NA OBJEKTU | | <i>neví o tom, co je</i> | <i>ví o tom, co je</i> |
| | <i>Nepoznané</i> | OBLAST NEZNÁMÉHO | PROBLÉM |
| | <i>Poznané</i> | NEINFORMOVANOST | HYPOTÉZA / TEORIE |

Problém se vynořuje,

až když jsme s to rozpoznat své nevědění, určit, co je třeba poznat, rozhodnout, vytvořit. Každý problém má několik možných řešení. Dokud ještě není ověřeno, které z nich platí, je každé řešení jen více či méně pravděpodobnou hypotézou. Praktickým výzkumem nebo logicky průkazným myšlenkovým experimentem se hypotéza stává potvrzenou teorií, zákonem. Hypotéza a teorie představují dva stupně určitosti našeho vědění a vědění.

Problém ve výzkumném procesu vyjadřuje naše úsilí zjistit, jaké jsou vlastnosti, složení nebo vztahy jednotlivých stránek zkoumaného předmětu, tzv. proměnných. Gramaticky má problém většinou podobu otázky, která se skládá z 'báze' (jinak též východiska, datum questionis) a z 'neznámé' otázky. Cílem výzkumu z tohoto hlediska je dosazovat za neznámou jednotlivá řešení, a tak získat smysluplnou a zdůvodněnou odpověď na danou otázku. Odpověď je podle míry svého potvrzení buď hypotézou, nebo poznatkem. Každá dobře postavená otázka vymezuje pole možných odpovědí, jež jsou víceméně adekvátním objasněním východiska otázky, tedy toho, nač se ptáme.

Metodologie doporučuje převádět tzv. otevřené (doplňovací) otázky (např. "Čím je vyvolána rakovina?") na otázky rozhodovací (zjišťovací) (např. "Je rakovina vyvolána specifickými viry?"). Série postupně na sebe navazujících rozhodovacích otázek (tzv. binarizace neznámé) je pak jednoznačným a produktivním vymezením směru výzkumné činnosti.

Začátečník ve výzkumu se snadno dopustí při formulaci problému řady chyb. Jestliže formuluje problém příliš široce, nevede výzkum k jasnému řešení; úzce postavený problém má zase za následek, že řešíme triviální pravdy. Aby problém formuloval zdařile, musí k němu mít badatel osobní vztah, musí mít dokonalý přehled o oblasti, do níž problém patří, a musí být orientován v možných metodách řešení. Problém je pro vědu tím cennější, čím je plodnější, čím více tedy podněcuje zrod nových problémů a čím je významnější pro rozvoj teorie i pro řešení aktuálních

nesnázi praxe. Dobrý vědec se pozná podle toho, že kolem sebe vidí problémy, že má "čich" na problémy, které jsou důležité, a přitom ověřitelně řešitelné.

Typologie problémů

má praktický význam pro rozlišení typů výzkumů i pro výstavbu výzkumných projektů a pro odhad vysvětlovací síly výsledků.

- a) Podle funkčního principu, který určuje místo a úlohu problému ve vědeckém poznání, rozlišujeme klíčové či strategické a taktické problémy. Na vyřešení problémů strategických závisí pokrok vědy i možnost řešit mnohé aplikační problémy (např. na objevení podstaty imunitních reakcí organismu vůči cizím bílkovinám závisí možnosti transplantace orgánů i perspektivy sanogeneze, t.j. mobilizace organismu k boji s nemocemi). Taktické problémy vyvstávají při setkání s překážkami v jednotlivých oblastech užití vědy a jsou často předem neplánované.
- b) Podle objektového principu, který se týká neznámé našeho výzkumu, řešíme buď konstrukční, nebo analytické problémy. Konstrukční problémy vytyčují cíl objevit nebo vynalézt (vytvořit) dosud neznámý objekt, který by splňoval zadané požadavky nebo měl určité potřebné charakteristiky, kdežto analytické problémy stavějí badatele proti dosud neznámému objektu, o němž je třeba zjistit, jaký je, z čeho se skládá, co dělá, jak vzniká, jak se vyvíjí, s čím souvisí, co způsobuje atd.
- c) Strukturní princip dává klíč k chápání rozdílu mezi problémy, které vznikají v rámci jedné vědy a mohou být řešeny jejími metodami (problémy speciální), a problémy vznikající na pomezí dvou či více věd, kde podle mínění současné metodologie lze učinit nejvíce překvapivých objevů (to jsou problémy komplexní).
- d) Z principu obecnosti vyplývá rozdíl mezi problémy dílčími a univerzálními (např. otázka, jak zvyšovat spolehlivost funkce různých systémů, má univerzální charakter, kdežto třeba otázka, co je absolutní sluch, je spíše dílčí).

M. Mazur (*Cybernetika charakteru*, Varšava 1976) pomocí systémové analýzy dokazuje, že existuje šest druhů problémů. Vůči jakémukoliv systému můžeme zaujmout jeden ze dvou postojů: (1) nechat systém na pokoji a jen ho pozorovat, abychom se o něm co nejvíce dozvěděli - tak vznikají problémy poznávací, nebo (2) můžeme přetvářet systém v jiný systém a pak řešíme problémy rozhodovací. Oba typy problémů lze členit ještě jemněji, jak ukazuje následující přehled:

V mnoha vědách vystačíme s rozlišením dvou kategorií poznávacích problémů: (1) atributivních a (2) systémových. První nás vedou ke zjišťování, jaké

vlastnosti má zkoumaný objekt, z čeho se skládá; druhé podněcují zkoumání, jak jednotlivé stránky objektu spolu souvisejí, jaká je jejich geneze, na co mají vliv.

| Problémy poznávací | Problémy rozhodovací |
|--|--|
| 1. <i>Explorace</i> , t.j. zjišťování faktů: CO JE tento systém? | 4. <i>Postulování</i> , t.j. vytyčování cílů: CO DĚLAT? O CO USILOVAT? (Jaký nový systém chceme vytvořit?) |
| 2. <i>Klasifikace</i> , t.j. určování vlastností: JAKÝ JE tento systém? (Z čeho se skládá?) | 5. <i>Optimalizace</i> , t.j. vytyčování způsobů akce: JAK TOHO DOSÁHNOUT? (Jakými prostředky dosahujeme vytyčení cíl?) |
| 3. <i>Explikace</i> , t.j. zjišťování souvislostí vztahů: JAK jednotlivé dílčí systémy SPOLU SOUVISEJÍ? (Proč je to tak, jak to je?) | 6. <i>Realizace</i> , t.j. vytyčení programu činnosti: Z ČEHO TO UDĚLAT? POMOCÍ ČEHO? (Z jakého systému udělat nový systém?) |

Úloha hypotézy ve výzkumu

zatímco problém probouzí naši zvědavost, hypotéza nás nutí zaujmout stanovisko, neboť v ní se něco tvrdí nebo popírá o struktuře či souvislostech zkoumaných stránek předmětu (proměnných).

Hypotéza je dohad, podmíněné tvrzení o možných vztazích nebo systémových souvislostech. Jako myšlenkový model možného utváření příslušné oblasti skutečnosti vnáší do našich dat a faktů jednotu, přesahuje povrch jevů, naznačuje, jaká asi je jejich podstata, a tím také usměrňuje naše výzkumné hledání. Dobrá hypotéza je plodná, obohacuje dosavadní poznatky a tušení nových souvislostí. Požadujeme, aby byla pravděpodobná a aby to, co se v ní tvrdí nebo popírá, bylo dostupné ověření.

Většinou problém předchází hypotéze, hypotéza je konkretizací problému, jeho předběžným řešením v mysli, z jednoho problému často vyvozujeme několik alternativních hypotéz, které postupně ověřujeme. Mohou však nastat i situace, kdy z teorie dedukcí dospíváme k formulaci hypotézy a z té pak vytváříme problém nebo kdy z rozporů a nejasností v údajích pozorování induktivně vyvozujeme hypotézu, která posléze vede k formulaci problému. Aby vědecká práce byla sdělná, aby čtenář věděl, co badatel řešil, problém vždy musí být formulován explicitně, a to i v humanitních vědách, kde to dosud není běžné. Naproti tomu je možno realizovat plodné výzkumy, v nichž hypotézy nejsou vyjádřeny. Jde o tzv. výzkumy sondážní, orientační, explorační. Jejich cílem je zmapovat oblast neznámé a vytypovat proměnné, které jsou příčinami, účinky nebo systémotvornými faktory zkoumaného objektu. Výsledkem takových výzkumů nejsou definitivní poznatky, ale právě přesně formulované hypotézy.

Ve výzkumu lze formulovat hypotézy (1) **deskriptivní**, v nichž se konstatuje, jak systém vypadá a z čeho se skládá; (2) **vysvětlovací**, které formulují tvrzení o tom, jak a proč spolu určité proměnné souvisejí; (3) **prediktivní**, vymezující předpoklad o

dalším průběhu událostí o očekávaných změnách systému. Pro účely statistické analýzy se věcné hypotézy převádějí do podoby negativních tvrzení, jejichž nepravdivost lze statisticky dokázat přesvědčivěji než pravdivost tvrzení pozitivního. Říká se jim pak **statistické** či **nulové** hypotézy.

Hypotéza se dále rozlišují na

- indukovaná a dedukovaná
- věcná a nulová

Přehled dosavadních poznatků o zkoumaném problému

Podnětnost formulace problému se zvýší, když si ozřejmíme, co se už o dané oblasti ví. proto také je standardní součástí výzkumných studií literární rešerše. Říká se sice, že dnes - v období informační exploze - je snazší něco objevit znovu než najít v odborné literatuře, že už to bylo objeveno, ale přesto je zarámování řešené problematiky do širší kontextu užitečné. Ukazuje nám totiž mezery i styčné body řešeného problému s příbuznou tematikou. Aby však přehled dosavadních poznatků tuto funkci plnil, musí vyhovovat určitým podmínkám.

Nejméně vhodný, i když snad nejčastější, je prostý chronologický nebo geografický princip uspořádání informací o dosavadních poznacích.

Za nejvhodnější lze považovat princip **systematologický**, který je založen na přirozených souvislostech v rámci daného předmětu zkoumání a který odráží strukturu samotného objektu a jeho proměnných. Přijatelné uspořádání informací podle principů: od jednotlivostí k obecnému, od konkrétního k abstraktnímu, od celku k detailům či naopak, od známého k méně známému, nalezení vhodného principu uspořádání dosavadních poznatků pomůže odhalit "bílá místa na mapě vědění".

Cílem přehledu je vyzvednout, co dosud není vyřešeno, a naznačiti "slepé uličky" vědeckého hledání. Přehled pak plní funkci jakéhosi ukazatele směru.

PROJEKTOVÁNÍ VÝZKUMU

Když jsme si přesně formulovali, co chceme zkoumat, a vytyčili případně své pracovní hypotézy, když jsme získali přehled o dosavadních poznacích v oblasti zájmu, je před námi nejpropracovanější, ale myšlenkově velmi náročná fáze výzkumu: volba vhodného výzkumného projektu. Rozhodujeme se, jak budeme výzkum provádět, kde a jak budeme získávat objekty či prameny výzkumu, pomocí jakých postupů budeme získávat data a fakta a jak je budeme zpracovávat. Začátečníci ve výzkumu podceňují promyšlení zejména tohoto posledního bodu ještě před začátkem výzkumu, a pak si často s výzkumným materiálem nevědí rady.

Co je výzkumný projekt?

Projekt znamená rozvrh, plán, obecné schéma pro shromažďování a třídění výzkumných údajů. Má ozřejmit, odkud pochází rozmanitost ve výsledcích, zda je možno ji skutečně přesvědčivě vyvodit z předpokládaných vztahů a souvislostí, z působení předpokládaných příčin, nebo zda je důsledkem náhody či chyby měření. Idea výzkumného projektování vznikla ve třicátých letech našeho století v zemědělském výzkumnictví, má však svůj původ v pravidlech induktivní metody, která navrhl J. S. Mill. Zásady projektování výzkumu se velmi rychle rozšířily do všech přírodních věd, ale také do psychologie, sociologie a částečně i pedagogiky.

Dnes už nikdo nepochybuje o tom, že dobrý výzkumný projekt umožňuje získat odpověď na výzkumnou otázku a že naznačuje, kde hledat zdroje rozmanitosti dat a faktů, kdežto chudé či nedokonalé projekty nám tuto možnost neposkytují. Chceme-li např. zjistit, zda programované vyučování zvyšuje úroveň a trvalost vědomostí, ale přitom současně nezkoumáme úroveň a trvalost osvojení téhož učiva podávaného klasicky, pak na výzkumnou otázku nemůžeme odpovědět. Dobrý projekt vždy umožňuje srovnávat. V uvedeném příkladě se uplatňuje Millovo pravidlo shod a rozdílů, jde o tzv. dvouskupinový projekt bez opakování.

Výhodou projektování je, že předjímá budoucí statistické zpracování výsledků. Projekt naznačuje, v jaké kvantitativní formě údaje získávat (t.j. na jaké úrovni měření, zda nominální, pořadové, intervalové nebo poměrové), aby zpracování mohlo být co nejvydatnější. Technologie projektování je ve všech induktivních vědách pečlivě propracovaná, pro jednotlivé typy výzkumných problémů existují paradigmata (t.j. vzory, modely), v nich jsou obsaženy jednoznačné pokyny pro rozvržení zkoumaných jevů a jejich vztahů. Takových paradigmat už bylo navrženo několik desítek.

J. E. Stanley říká: *"Dobrý projekt je neoddiskutovatelnou podmínkou přesné statistické analýzy. Je možné mít dobře projektovaný výzkum, ale získaná data nesprávně analyzovat, avšak je nemožné mít špatný projekt, ale výbornou analýzu."*

Jestliže někdo přinese statistikovi balík dat, která shromáždil, aniž by přitom věnoval větší pozornost metodologickým principům, skoro vše, co může statistik udělat, je pitevní ohledání, aby zjistil nač zahynula data."

Každý, kdo chce svými výzkumy přinést trvalé hodnoty, musí věnovat značnou pozornost projektování dříve, než se pustí do výzkumu. Je to sice formální, ale nutná podmínka kvalitní vědecké práce. projektovat výzkum znamená zdůvodněně určit, jaké objekty zkoumání a kolik jich do výzkumu vybrat, abychom mohli výsledky adekvátně zobecňovat. Z dobrého projektu vyplývá směrnice, zda objekty zkoumání přidělovat k jednotlivým kombinacím výzkumných podmínek (nezávislých a vnějších proměnných) náhodně, zda na základě vyrovnávání nebo zda stačí statistická kontrola.

Myšlenka projektování výzkumu by se měla v odpovídající formě uplatňovat i v těch vědách, kde se dosud vysvětlovací síla poznatků vyvozuje spíše z dokonalosti jejich literární prezentace než z vnitřní logiky dobrého projektu.

Podmínka pravdivosti poznatků

Na dokonalosti výzkumného projektu závisí možnost realizace dalších předpokladů pravdivého zpracování dat a faktů, a to přesnost (spolehlivost), adekvátnost a co možná největší objektivita (nebo alespoň znalost zdrojů chyb) výsledků. V mnoha vědách je splnění těchto podmínek závislé na dokonalosti metod získávání dat a faktů, proto se při vytváření poznávacích nástrojů klade stále větší důraz na zajištění jejich přesnosti ("cechováním" přístrojů v přírodních vědách a technice, zvyšováním spolehlivosti zjišťovacích technik v psychologickém a sociologickém výzkumu, statistickou kontrolou extrémních prvků zkoumání atd.), adekvátnosti (pomocí speciálních technik tzv. validizačních výzkumů se zjišťuje, co navržená technika vlastně měří), a standardnosti (t.j. přesně definovaných podmínek používání metod a vyhodnocování výsledků za účelem zvýšení objektivity). Dobrý výzkumný projekt vyžaduje vysokou vnitřní a vnější validitu výzkumu.

Vnitřní validita vyjadřuje naši znalost všech zdrojů rozmanitosti výsledků a je zárukou vysvětlitelnosti našich zjištění. Na vnější validitě závisí zobecnitelnost výsledků. Metodologové rozeznávají zobecňování na populaci, na proměnné a na podmínky. Zobecňování na populaci je umožněno reprezentativním či náhodným výběrem prvků zkoumání, neboť málokdy můžeme výzkum dělat na všech objektech dané oblasti. Jestliže jsme proměnné vybrali reprezentativně, to znamená, že jsme zvolili charakteristiky předmětu zkoumání, které vystihují jeho podstatné a typické zvláštnosti, jsme oprávněni předpokládat, že poznatky platí o všech vlastnostech a vztazích zkoumaného předmětu (zobecňování na proměnné). V poslední době se stále více zdůrazňuje i ekologická reprezentativnost, t.j. požadavek zkoumat proměnné se zřetelem k podmínkám, v nichž existují v přirozeném prostředí (zobecňování na podmínky).

Kdybychom např. zkoumali čitelnost dopravních značek a dělali výzkum jen na studentech, porušujeme požadavek reprezentativnosti prvků objektu zkoumání. Kdyby se ve výzkumu používaly jen nové a viditelně umístěné značky, a to ještě jen v přehledném terénu, porušujeme požadavek ekologické reprezentativnosti. Medicínské výzkumy, které sledují jen dobu přežití po nějakém léčebném zákroku, ale ne již úplnost vyléčení nebo současné poškození jiných systémů organismu, porušují požadavek reprezentativnosti proměnných. Stejně chyby se dopouští literárněvědný výzkum, který jen z jednoho díla autora vyvozuje závěry o jeho kompozičních postupech.

Požadavky projektu na výzkumné metody

Vědecká metoda (podle S. D. Maksimenka) musí být: (1) aktivní, t.j. způsobilá získávat data a fakta, vytvářet poznatky, (2) zaměřená na dosažení nových poznatků, (3) rezultativní, t.j. schopná zajistit dosažení poznávacího cíle, (4) objektivní, t.j. nezávislá na zkušenosti uživatelů a přinášející poznání objektivního světa, (5) kontinuitní, t.j. navazující na dříve dosažené poznatky, (6) plodná, schopná přinášet kromě plánovaných výsledků i nečekaně důležité údaje, (7) postupná, t.j. schopná modifikace v souladu s měnícím se objektem.

Na volbu a prověření poznávací hodnoty používaných metod je třeba ve všech vědách klást daleko větší důraz, než se děje.

Metody se v závislosti na typu projektu a cílech výzkumu rozlišují na:

- procedury (synonymu je termín metoda)
- techniky (synonymum je termín metodika)

METODY A TECHNIKY VÝZKUMU

Od vydání Baconova díla *Nové Organon* (1625) pozorujeme v dějinách vědy stále narůstající přesvědčení, že stačí mít dokonalou metodu, abychom učinili převratné objevy. Tato víra ve všemocnost metody je ovšem velkým omylem. Metoda je jenom cesta či průvodce na cestě. O hodnotě poznatků rozhoduje směr, kterým se ubíráme, ostrost, s jakou jsme ve formulaci problému určili své "vědění o nevědění". "Je nutno hledat metody k řešení problémů, a ne problémy, které by bylo možno řešit metodami, jež jsme si vymysleli."
(H. Selye)

Je však nepochybné, že uvědomělé užívání metody a znalost všech jejích silných i slabých stránek je nevyhnutelnou podmínkou kvality našich poznatků. Získaným údajům můžeme plně důvěřovat, jen když víme, jak jsou výsledky získané použitou metodou ovlivněny různými artefakty, které produkuje její užívání (např. zkreslení křivek EEG šumem, chyby způsobené nedokonalostí pozorovatele, chyby analýzy způsobené příměsí cizích látek v činidle atd.) Proto udivuje, že se v některých vědách považuje metoda za natolik samozřejmou součást procesu poznávání, že badatel nepokládá za důležité se o ní zmiňovat ve své studii a ani nenaznačí, že by se snad nad ní zamýšlel v přípravných fázích výzkumu. Popis použitých metod - a to i v literární vědě, etnografii, geografii, pedagogice atd. - je nutný, aby bylo možno opakovat výzkum jiným badatelem, což se ve vědě považuje za podmínku kontroly nebo rozšíření platnosti získaných poznatků.

Ve vědě se běžně rozlišují metody získávání dat a faktů a metody jejich zpracování čili vytváření poznatků. Než se zamyslíme nad metodologickými problémy, které s tímto rozlišením souvisejí, věnujeme pozornost samotným datům a faktům.

Co jsou data a fakta?

Kromě vysloveně teoretických či koncepčních prací je východiskem vědeckého poznání výzkum vlastností a vztahů na zkoumaném předmětu. Empirickými poznávacími operacemi, jako je pozorování, měření, rozhovor atd., a experimentem zjišťujeme (registrujeme, evidujeme, měříme) zkoumané jevy, události, dynamiku dění, které před námi vystupují jako data a fakta. I když to není běžné, lze z gnozeologického hlediska rozlišovat mezi daty a fakty v souladu s etymologií: fakt z lat. "factum" znamená "to, co je uděláno", co je tedy výsledkem našeho aktivního poznávacího zásahu (většinou experimentálního), a lat. termín "datum" znamená "to, co je dáno", co je tedy poznáváno prostou registrací pozorovaných jevů, událostí nebo výpovědí. někdy se však termínu "datum" užívá i pro označení úpravy výchozích údajů k matematickému zpracování.

Poznatkovatou úlohu fakt výstižně vyjádřil I. P. Pavlov ve svém známém Dopise mládeži: *"Naučte se dělat nádenickou práci ve vědě. Zkoumejte, srovnávejte a shromažďujte fakta. Ať je křídlo ptáka jakkoliv dokonalé, nikdy by jej nemohlo vznést do výše, kdyby se neopíralo o vzduch. Fakta - to' vzduch vědce. Bez nich nikdy nedokážete vzlétnout. Bez nich jsou vaše teorie marným snažením. Avšak při studiu, experimentování a pozorování se snažte, abyste nezůstávali na povrchu faktů. Nestávejte se archiváři faktů. Snažte se proniknout do tajemství jejich vzniku. Houževnatě hledejte zákony, které je řídí."*

Začínající vědec si často klade otázku, na jaká data a fakta se má zaměřit. Rada je jednoduchá: Na ta, která jsou obsažena v proměnných vymezených výzkumný problém. Jestliže vědec řeší problém kolébky civilizace, musí hledat doklady v datech, které vyjadřují snahu materiální i duchovní kultury směrem k určitému centru. Jestliže se vědec ptá, podle čeho se orientují ptáci, když v zimě odlétají na jih, musí získávat data a fakta, která se týkají různých jevů "vyplňujících" neznámou otázky (podle slunce, podle magnetického pólu země, podle proudu větrů atd.), a bude pravděpodobně muset experimentovat s těmi proměnnými, které rozhodují o povaze odpovědi.

V některých vědách jsou data a fakta přímo dána předmětem výzkumu, jako např. v lingvistice sledování výskytu určitých slov, fonetických nebo gramatických jevů, nebo v historii primární prameny. Je zde však nebezpečí, že přílišné ulpívání na datech a faktech předem vytyčených může způsobit specifickou "slepotu" k faktům, s jejich výskytem nepočítáme. Typickým příkladem překonání takové slepoty je objev penicilínu. Je jisté, že v lékařském výzkumu bylo mnohokrát pozorováno zničení bakterií na kultivační látce působením plísní, ale význam tohoto faktu pro terapeutické využití si povšiml až A. Fleming.

Daleko častěji musí vědec rozhodnout pomocí metody pojmové dekompozice, která data či fakta lze zkoumat jako ukazatele určité teoretické proměnné (konstrukt). Jestliže nás např. zajímá, zda řečnická cvičení ve středoškolské výuce češtiny stimulují tvořivost, musíme vymezenou délku a náměty takových cvičení a zvolit ukazatele pojmu "tvořivost" (takovými ukazateli mohou např. být rozmanitost slovní zásoby ve slohových pracích, počet originálních nápadů ve vymyšlení vtipného názvu k textu novinového článku apod.) V přírodních vědách nalezení vhodných ukazatelů (indikátorů) je často výsledkem významného dílčího objevu, který rozšiřuje poznávací možnosti vědy (jde přitom o objev inspirovaný požadavkem najít vhodný ukazatel k teoreticky vymezené vlastnosti zkoumaného předmětu).

Podle toho, zda pojmovou dekompozici provádíme na úrovni teoretického myšlení nebo zda hledáme přirozené ukazatele (projevy) předmětu zkoumání, rozlišujeme dva způsoby "empirického zakotvení" teoretických pojmů: tzv. konstitutivní a operacionální definice. Konstitutivní definice vymezuje teoretický

pojem pomocí jiných pojmů, kdežto operacionální definice uvádí postupy, jimiž poznáváme obsah pojmu. V psychologii např. definujeme konstitutivně inteligenci jako schopnost řešit nové problémy myšlením. Operacionální definice říká, že inteligence je to, co je měřeno pomocí testů inteligence. Chceme-li se vyvarovat nebezpečí pozitivistického operacionálního, nesmíme ztrácet ze zřetele, že teoretický pojem reprezentuje reálný předmět, že je jeho teoretickým odrazem a že operacionální definice určuje jen metodiky a techniky zkoumání, ale nikdy nemůže plně vyčerpat obsah teoretického pojmu.

Metody a techniky získávání dat a faktů

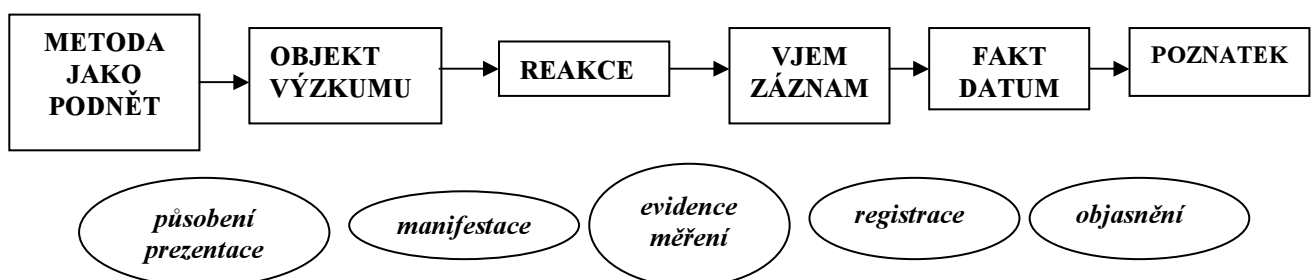
jsou dnes již tak rozmanité a početné, že pouze jejich výčet by přesáhl dovolený rozsah naší stati. Proto uvedeme jen jejich základní typy a principy používání.

Vědeckou metodou rozumíme systém poznávacích operací zaměřených na dosažení objektivního, platného (validního), pravdivého a přesného vědeckého poznání.

Takřka ve všech vědách je rozhodující metodou pozorování, většinou ovšem zdokonalené přístroji. Mnohé vědy využívají verbálních metod (rozhovor, anketa, dotazníky). Pravidelnou součástí výzkumného postupu je analýza, srovnání a syntéza (rekonstrukce) zkoumaných jevů. průběh jevů, které nejsou přímo dostupné, se snažíme reprodukovat pomocí analogie na modelech, a to buď matematických, logických, kybernetických, nebo zvířecích, příp. myšlenkovým experimentem. pokud nám to dovolují etické zřetele a stav techniky či povaha zkoumaného objektu, snažíme se využívat experimentu - laboratorního nebo alespoň terénního či přirozeného.

Základní schéma použití metody naznačuje, že metoda většinou zahrnuje působení určitými podněty na zkoumaný objekt, na němž se pak manifestují jednotlivé proměnné (určité projevy, reakce či chování). tyto proměnné badatel pozoruje (měří) a získané vjemy (záznamy) pak registruje (fixuje) v podobě dat a faktů. Mezi jednotlivými články tohoto složitého gnozeologického řetězce mohou vznikat chyby, které zkreslují výsledné údaje. Jestliže však badatel zná jednotlivé články a operace, může chyby odhalovat a vyhýbat se jim.

Epistemologické schéma procesu vědeckého poznání



V každé vědě je třeba příslušné články procesu poznání promyslet a aplikovat na konkrétní výzkumný postup. Např. pojem metody jako podnětu zahrnuje velmi rozmanitý obsah. V některých výzkumech je podnětem použití experimentální manipulace, kterou vyvoláváme určité změny v objektu, v jiných výzkumech jsou podnětem pomůcky, které nám umožní registrovat určité změny objektu (např. indikační papír v chemii). Podnětem jsou však i otázky v sociologické anketě nebo podmínky, které vymezují, co sledovat a jak to zaznamenávat (např. použití posuzovací škály v psychologii či pojmy užívané v umělecké kritice k hodnocení díla).

Výzkumné techniky

představují poznávací nástroje v rámci jednotlivých metod. např. metoda pozorování se může realizovat pomocí škálových technik, mikroskopu, filmové kamery apod. techniky zkoumání prodělávají dramatický vývoj ve všech vědách a jsou jednou z podmínek vědeckého pokroku.

Vytvoření plodných metod zjišťování dat a faktů je v mnoha vědách již samo o sobě cenným objevem.

METODY OBJASŇOVÁNÍ DAT A FAKTŮ

Vědecké poznání směřuje k novým poznatkům, které vznikají kvantitativním a kvalitativním zpracováním dat a faktů. Proces přechodu od dat a faktu k poznatkům je rozhodující fází vědecké práce. I když vědec musí respektovat mnohá pravidla, jde o nejtvůřivější činnost po formulaci problému a hypotéz. Badatel zde ověřuje a dokazuje, jak jeho výchozí hypotézy jsou platné (pravdivé), resp. odpovídá na výchozí otázky. Je třeba zdůraznit, že výzkum je cenný i tehdy, když přinese zdůvodněný důkaz neplatnosti výchozího předpokladu nebo když jen nastolí přesně formulované nové problémy.

Poznatek jako výsledek

Říkáme-li, že výsledkem zpracování dat a faktů je vědecký poznatek, je třeba si ujasnit, co to znamená. Jestliže data a fakta fixují výsledky jednotlivých zjišťovacích poznávacích operací, pak poznatek je jejich zobecněním. Jestliže v datech a faktech je mnoho nahodilého, jevového a nepodstatného, v poznacích jsou vyjádřeny podstatné a nutné souvislosti, vztahy a vlastnosti zkoumaných stránek předmětu. Jestliže mnohá data a fakta (např. v historii nebo psychologii) jsou subjektivní povahy (jako výpovědi, deníky, autobiografie, novinové zprávy aj.), poznatkům dávají metody zpracování objektivitu (díky kritické kontrole a srovnávání).

V moderní metodologii vědecké práce převládá názor, že poznatky jsou konstrukcemi či symboly reality, a postmodernisté dodávají, že naše poznatky nemají přímý vztah k realitě. Chápeme-li vědecké poznání jako jednotu empirického a teoretického, pak data a fakta vznikají na empirické úrovni poznání a poznatky na úrovni teoretické. Pravdivostní hodnota poznatků tedy závisí na tom, jak jsou prověřovány praxí.

Postupy zpracování dat a faktů

jsou v různých vědách dosti specifické, proto se budeme zabývat jen těmi, které mají univerzální charakter.

V každé vědě je běžné, že badatel musí nejdříve kvalitativně popsat a utřídit získaný výzkumný materiál; pak ho teprve může podrobit objasňování, které zahrnuje kvantitativní či logickou analýzu (statistickou či logickou indukci), aby z něho bylo možno vyvodit obecně platné závěry.

Popis je někdy podceňován a redukován jen na pojmenování zjištěných dat a faktů. V mnoha vědách však předpokládají vysoce rozvinuté pozorovací dovednosti a znalost terminologie jednotlivých aspektů a variant popisovaných proměnných. S rozvojem počítačové techniky ve výzkumné práci popis nabývá na důležitosti při kódování výzkumných údajů. Popis vyžaduje ovládnutí poznávacích operací

identifikace, diskriminace a definice. Metodologové si stěžují, že dosud nebyla vypracována fundovaná teorie popisu.

S procedurou popisu se často prolíná třídění (klasifikace, kategorizace) výzkumných údajů. F. N. Kerlinger (Základy výzkumu chování, Praha 1972) uvádí pět pravidel kategorizace, které musí vědecké poznání respektovat, má-li být platné:

- (1) klasifikační teorie se musí určit v souladu s předmětem a cíli výzkumu - podle proměnných výzkumného problému,
- (2) kategorie musí být vyčerpávající, to znamená, že každý prvek objektu výzkumu musí být zařazen,
- (3) kategorie se navzájem vylučují a jsou na sobě nezávislé - nelze tedy třídít podle parodovaného způsobu "klobouky ve skříni jsou velké, malé a zelené",
- (4) každá klasifikační třída (proměnná) musí být odvozena z jednoho klasifikačního principu,
- (5) jakékoliv kategorizační schéma musí být v témž oboru uvažování (v témž vztahovém rámci).

Nalezení vhodných klasifikačních principů je často základem výzkumného objevu. Současná věda však přechází od prosté klasifikační analýzy k analýze kauzální a dialektické; tyto analýzy se uplatňují v rámci systémového přístupu.

Systémový přístup hledá vzájemné vztahy mezi proměnnými v rámci celku i vztahy celku k jeho okolí. Je tedy daleko komplexnější a umožňuje odhalit podstatné faktory tvořící základ různých typologií či taxonomií zkoumaných objektů. Mendělejevův objev periodické soustavy prvků byl vlastně živelnou aplikací systémového přístupu. V systémovém přístupu se spojuje kvalitativní a kvantitativní analýza.

Kvalitativní analýza dat a faktů se uskutečňuje prostřednictvím popisu, definování a třídění výzkumného materiálu. Může mít poznatkovou hodnotu tehdy, když se jí podaří vyjádřit zákonitý sled funkčních jednotek nebo fází zkoumaných procesů nebo vzájemné vztahy funkčních jednotek zkoumaného systému. Pomocí kvalitativní analýzy dospívala k cenným poznatkům řada přírodních věd v prvních taxonomických obdobích svého vývoje. Dnes je kvalitativní analýza převažující metodou zpracování výzkumu ve vědách o umění, v historii, v pedagogice a jinde.

Kvantitativní analýza je prostředkem matematizace a formalizace vědy. Její předností je, že zhušťuje data a fakta a umožňuje jejich srovnávání. Ústřední charakteristiky (modus, průměr, medián aj.) stejně jako charakteristiky rozptylu zastupují velká množství údajů a lze pak s nimi zacházet jako s představiteli původních výzkumných dat. Metodami statistické indukce vyvažujeme závěry o významnosti rozdílů či shod mezi více výběry prvků zkoumání. Matematická statistika je považována za stále účinnější nástroj testování statistických hypotéz a tím za nejlepší způsob dokazování věrohodnosti tvrzení o vztazích mezi proměnnými. Statistický důkaz se považuje za přesvědčivější než sebeobratnější slovní argumentace. Matematické metody analýzy rozptylu, diskriminační, faktorové a

sekvenční analýzy slouží k objevování strukturních vztahů mezi proměnnými nebo jejich funkčních a kauzálních závislostí.

Monopol matematické statistiky v moderní vědě a její pronikání i do lingvistiky, literární vědy, historie apod. by měl být pro metodology výzvou, aby usilovali o propracování stejně poznatkovorné účinnosti logických metod vytváření poznatků a o zpřesnění **kvalitativní analýzy a metodologie** (zejména pravidel indukce, metod výkladových, dialektické logiky zdůvodňování aj.). Zaznívá obava, že matematická formalizace ve vědách, které se zabývají smysluplnými výsledky lidské činnosti, vede k přílišnému redukcionismu.

Metody objasňování dat a faktů

Ve skutečnosti ovšem nelze klást kvalitativní a kvantitativní analýzu ostře proti sobě. Každý zkušený badatel spojuje oba způsoby vyhodnocování dat a faktů a využívá tak dialektického zákona přechodu změn kvantitativních ve změny kvalitativní. V analýze výsledků výzkumu to konkrétně znamená, že na prvotní kvalitativní analýzu navazuje kvantitativní zpracování, z něhož jsou vyvozeny nové poznatky opět kvalitativním způsobem. Vyšší forma kvalitativní analýzy probíhá jako objasňování (explanace) a bývá podle předmětu zkoumání rozlišována na vysvětlení a výklad.

Vysvětlení (explikaci) nejčastěji chápeme jako hledání odpovědi na otázku ‚Proč?‘ nebo ‚Jak vznikl zkoumaný jev?‘. Badatel si vysvětlení připravuje takovou organizací výzkumu (projektováním), která umožňuje sledovat směr vztahů mezi proměnnými od předpokládaných příčin k účinkům. Jak ukázal M. Bunge, každé vysvětlení však nemusí mít kauzální charakter. V mnoha vědách je nejméně významné vysvětlení genetické, taxonomické, strukturální, modelové, funkční atd. Procedury vysvětlování jsou založeny na obecně přijímaném předpokladu determinismu dění.

Od vysvětlení se liší interpretace (výklad) především tím, že se zabývá poznáním smyslu, významu nebo hodnoty zkoumaného předmětu, hledá tedy odpověď na otázku ‚Co jev znamená?‘ ‚Jak funguje?‘. Interpretaci provádíme především v humanitních a společenských vědách, když zkoumáme výtvořené činnosti člověka nebo vztahy prostředků a cílů nějaké činnosti. Interpretace převládá např. ve vědách o umění, v právních vědách, ale používá se i v historii a při objasňování některých problémů psychologie. Interpretace by měla navazovat na vysvětlení, resp. být mu podřazena.

Všechny postupy zpracování výsledků výzkumu směřují k zpřesnění nebo obohacení teorie nebo vytvoření modelu zkoumaného systému. Poznatky, které jsou základním stavebním kamenem teorie, mohou mít podobu definicí, klasifikací, typů, cílem vědy však je dospět k poznatkům, v nichž jsou vyjádřeny základní zákonitosti a principy dané oblasti, neboť jen tak je zkoumaná oblast plně objasněná. Jen ve formulaci zákonitostí se plně vyjadřuje vysvětlovací, předpovědní a přetvářecí síla vědy.

Komplexního objasňování výsledků výzkumu docílíme jen tehdy, když respektujeme základní principy metodologie:

- (1) zřetel ke genezi jevu,
- (2) princip systémovosti,
- (3) předpoklad kauzální souvislosti (příčina účinná) a
- (4) předpoklad finality (příčina účelová).