**PROBLÉM (podle F. Čermáka)**:

**Problémy (vědecké) lze řešit**:

1. buď ***vědeckou zkušeností*** (pozorováním, měřením, pokusem), při řešení problému před vlastní vědeckou zkušeností musí předcházet ***hypotéza***: (řecky ϋπόθεσις *hypo-thesis*, podklad, princip, předpoklad) = výpověď, jejíž platnost se pouze předpokládá, ale je zároveň formulovaná tak, aby ji bylo možno potvrdit nebo vyvrátit (původně právní a řečnický termín; dnes základem empirické vědy).
2. nebo ***testovatelnou teorií***.

**Podle povahy problémů**, kterými se věda zabývá:

* typy, např. Bunge, M. A. (1967): *Scientific research, two volumes.* Heidelberg…

1. **Substantivní** (objektové: „Kolik je toho?“)
2. ***Empirické***

1.1 *sběr dat*: s cílem charakterizovat objekty zkušenosti zvl. pozorování, počítání a měření

1.2 *tvorba něčeho*: vytvoření přístroje, příprava přípravku, vytvoření algoritmu apod.

1. ***Konceptuální***
   1. *popis*: charakterizace jednotlivin a tříd
   2. *uspořádání*: třídění a pořádání souborů
   3. *objasnění*: interpretace znaků a precizace (přesné vymezení, zpřesnění) pojmů
   4. *dedukování/ dedukce*: hledání odvozeného výsledku; zvl. hledání: hodnoty proměnné (komputace: výp. tech.; fáze systémové analýzy následující po kvantifikaci matematického modelu a zahrnující procesy spojené s prováděním výpočtů, zvl. na počítačích: počítačové zpracování), důkazu teorému (kontroly řešení, výkladu faktů a empirické generalizace; vysvětlení) a projekce (predikce a retrodikce)
   5. výstavba: vymýšlení idejí (zvl. zavedení nového pojmu, empirické generalizace, hypotézy vyšší úrovně, vybudování systému vyšších hypotéz (teorie) či rekonstrukce teorie…
   6. metalogické problémy: odhalení a odstranění nesoustavností, prokázání konsistentnosti a nezávislostní pravidla apod.
2. **Strategické** (procedurální: „Jak to spočítám?“)
3. ***Metodologické***

1.1 *konvence*: zavedení pravidel označování, škál měření a jednotek, rovin signifikantnosti aj.

1.2 *techniky*: návrh taktiky k řešení problému, pro pozorování, měření aj.

1.3 *návrh pokusu* (experimentu): naplánování jeho podoby

1.4 *zkonstruování teorie*: naplánování výstavby teorie

1.5 *ověření metody*: analýza a kritika (ad 1.1-1.4)

1. ***Evaluativní*** (hodnotící)
   1. *váhy*: uvážení dat, hypotéz, teorií, technik a vybavení – se zřetelem k daným desideratům („žádoucím postupům“, požadavkům, přáním)
   2. *vyhodnocení základu*: prošetření vlastních desiderat („požadavků“)

**Poznámky***:*

*Problém*

* nejvlastnější motor vědecké aktivity
* úroveň výzkumu určité vědy se měří i rozsahem řešeného problému
* každý typ problému vyžaduje odlišné řešení
* často problémy nejsou tak jasné nebo se v určitých ohledech liší
* problémy dané protiklady:

1. individuální – funkční (jedna proměnná x více proměnných, typu „který/kde/proč/jestli?“ proti „jak/jaký?“)
2. určité – neurčité (dobře nebo špatně vymezené a nejasné)
3. rutinní – výzkumné (opakující se, se zaběhlým řešením nebo bez něj)
4. málo dat – přemíra dat (potřeba dodatečného sběru nebo redukce)

* vedle základního vy-/řešení problémů vědeckým výzkumem (zvl. po získání dalších dat, objevení nových technik či teorie): další alternativy:
* na problém se jako na nedůležitý zapomene
* jako triviální, nesmyslný, chimérický či nadhodnocený se problém časem pomine
* problém se vyjasní jako nedorozumění či pseudoproblém, který byl špatně formulovaný

**Problémy nevědecké, nelogické**: předmětem vědeckého výzkumu obvykle nejsou   
(např. filozofických aj.):

* zařadit, identifikovat, posoudit z hlediska současné metodologie a úrovně znalosti   
  ve vědě a i z hlediska jeho pravdivostní hodnoty.

**Typy výzkumné (explorační) práce:**

1. **podle kritéria hlavního účelu výzkumu**:

* **heuristický**: slouží k věcnému řešení problému
* ***kritický***; směřuje k potvrzení nebo vyvrácení existujících teorií
* ***metodický*** (technický); ověřuje nové výzkumné metody a postupy, případně nové výzkumné postupy navrhuje;

1. **podle kritéria explikační síly získaných poznatků (explikace:** lat. *explicatio*, rozvinutí, vysvětlení; znamená vysvětlení nejasného nebo neurčitého výrazu; odlišně: ***implikace*** = „zahrnutí“):

* ***orientační***; zaměřen na vyhledávání problémů, na všeobecnou orientaci ve zkoumané oblasti a předmětu zkoumání (patrně zahrnut do badatelského výzkumu); také ***předvýzkum***
* ***sondážní***; zaměřen na zjišťování základních faktů, která jsou nutná proto, aby mohl být problém definovaný a mohly být vyslovovány hypotézy; také ***předvýzkum***
* ***pilotážní***; zaměřen na zjištění základních poznatků umožňujících vlastní řešení zkoumaného problému (závěry: často podoba modelu; srov. dále); také ***předvýzkum***
* ***exploatační***; výsledkem je konkrétní návrh využití dosažených výsledků při řešení konkrétního problému
* ***experimentální***; ověřuje různými metodami a technikami pravdivost dosažených výsledků (zvláštní typ: terénní výzkum)

1. **podle kritéria délky trvání výzkumu:**

* výzkum ***krátkodobý*** (např. trvající do jednoho roku)
* ***dlouhodobý*** (rozložený do několika let)

1. **podle kritéria personálního zajištění:**

* ***individuální***, řešený jedním člověkem
* ***týmový***, řešený kolektivem výzkumníků

1. **podle zapojení výzkumných oborů:** ***jednooborový*** nebo ***víceoborový***

***Týmová práce interdisciplinárního charakteru*** = současný trend organizace výzkumné práce...

**HEURISTIKA**:

* z řečtiny *heuriskó*, *εύρίσκω* (nalézt, objevit)
* odhad, procedura, metoda (hledání)
* umění řešit problémy (zejména vědecké a filozofické)
* věda zkoumající tvůrčí myšlení, také heuristická činnost, tj. způsob řešení problémů (např. MAŇÁK, Josef – ŠVEC, Vlastimil: *Výukové metody.* Brno: Paido, 2003: 113)
* moderní odborný termín označující významný rys lidských bytostí poznávat, odhalovat, objevovat v daném prostředí vše, co je důležité pro život
* také v kontextu vzniku specifické teorie (z hlediska logiky objevů a vývoje filosofie)
* zkusmé řešení problémů, pro něž neznáme algoritmus nebo přesnější metodu (nejjednodušší heuristická metoda je pokus a omyl); Skinner, „*myška v bludišti*“ apod.
* heuristické řešení často jen přibližné, založené na poučeném odhadu, intuici, zkušenosti (nebo prostě na „zdravém, selském rozumu“)
* první odhad se může postupně zlepšovat, i když heuristika nikdy nezaručuje nejlepší řešení
* univerzálně použitelná, jednoduchá a rychlá metoda…
* podle J. Pearla: heuristika je strategie, jak lidé i stroje mohou řešit problémy s použitím dostupných – i když jen volně aplikovatelných – informací… viz: Pearl, Judea (1983). *Heuristics: Intelligent Search Strategies for Computer Problem Solving*. New York, Addison-Wesley, p. vii.
* ve filozofii (zvláště ve filosofii evropského kontinentu) adjektivum „**heuristický“** (popř. ve spojení „**heuristický nástroj“**): i v případě, když skutečnost X umožňuje porozumění či znalost skutečnosti Y; např.:
* model nikdy není identický s tím, co předvádí, je pouze nástrojem, který umožní pochopit to, co modeluje;
* příběhy, metafory apod. = v tomto smyslu také označeny jako heuristické;
* představa utopie v Platonově *Re*(*s*)*publice*: „ideální město“, orientační bod pro rozvoj, propojení, principy a souvislosti;
* apod.
* někdy postup, který je schopný v některých případech podat výsledek (i když neprobere všechny možnosti; zejména v komputačním prostředí).
* výsledek podáván zpravidla jedním ze dvou možných způsobů:

- buď jako kladný výsledek (odpověď)

- nebo jako výrok neurčitosti (známo např. z právního i z komputačního prostředí)

Absolutně nutné: **odlišit pozorovatele a pozorované věci**, resp. ***specifikace jejich vzájemného vztahu***:

* závažný metodologický problém ve vědě (důležitý zvl. při ověřování hypotézy, teorie apod.)
* pozorovatel může pozorovaný objekt nebo jeho souvztažnosti nechtěně měnit   
  (N. Bohr: studie k atomové a jaderné fyzice; dnes problém mikrosvěta… R. Jakobson: např. *Lingvistika a poetika*… <https://service.ucl.cas.cz/edicee/images/data/prirucky/obsah/pruvodce/Lingvistika%20a%20poetika.pdf> … a jiní)
* problém validity zkoumaných faktů, tj. jejich relevantnosti a nezkreslenosti, nedeformovanosti nevhodným výběrem, nežádoucí modifikací či vlastní analytickou metodou

**HEURISTIKA ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ** (podle M. Bungeho; v pojetí F. Čermáka):

1. Problém zformuluj jasně a přesně (tj. minimalizuj vágnost pojmů, nekonkrétnost a dvojznačnost a užívej adekvátní, výstižné a co nejjednodušší symboly a metajazykové prostředky): toto bývá nejobtížnější a často možné až na více datech.
2. Identifikuj složky (tj. zjisti premisy a co je neznámé).
3. Odhal předpoklady (tj. ty nejdůležitější a relevantní): to může však event. vést i k reformulaci problému…
4. Lokalizuj problém; tj. urči:

* zda je ***substantivní*** či ***strategický*** (viz výše):

**Strategie** (z řeckého *strategos*, generál < *stratos* (vojsko, výprava + *agein*, vést) je dlouhodobý plán činností zaměřený na dosažení nějakého cíle.

**Taktika** (z řec. *taktiké techné*, umění seřadit vojsko) se používá ve vícero souvislostech (v krátkodobějším smyslu, jako nástroj): soubor konkrétních metod používaných různými stranami za účelem dosažení cíle. Promýšlení konkrétních variant, nikoliv tedy rozmýšlení nad dlouhodobým plánem.

* je-li substantivní, zjisti, zda je empirický nebo konceptuální;
* je-li strategický, zjisti, zda je metodologický nebo evaluativní;
* problém pak zařaď i do určité disciplíny – jedné či více zároveň (interdisciplinárnost)
* zjisti i jeho historii...

1. Zvol metodu, přístup adekvátní povaze problému a druhu hledaného řešení:

* zvaž napřed ne/výhody různých metod;
* pokud specifická metoda neexistuje, konstatuj pak strategický problém hledání metody a zaútoč napřed na ten
* zde je těžké zvláště:
* zvolit správně metodu (podle cíle)
* přejít k substantivnímu problému nalezení metody.

1. Simplifikuj (tj. eliminuj redundantní informaci, popř. kontextem vnesenou informaci, data podle možnosti zhušťuj, zaveď pro přehlednost a první fázi zjednodušující předpoklady):

* tato kritická fáze může vést k přehodnocení a reformulaci problému samotného;
* při velkém množství dat je někdy třeba začít i pracovní eliminací určité relevantní informace v nich
* někdy je obtížné rozhodnout, které předpoklady (apod.) jsou primární a které sekundární…

1. Analyzuj problém (tj. rozlož ho až do co nejjednodušších celků a nejkratších kroků): jde o atomizaci na dál nedělitelné části (pro danou potřebu); analýza tu však někdy na řešení ještě nestačí, a je pak třeba i silnější teorie.
2. Plánuj (tj. naprogramuj si strategii, uspořádej si problémy podle celků a logické priority či aspoň obtížnosti).
3. Hledej podobné vyřešené problémy (tj. zařaď daný problém do známé třídy, kde jsou už jiné známé a bývalé problémy a dojdi tak k jeho rutinnímu řešení): v praxi je třeba především prostudovat často velkou bibliografii a prameny, což bývá obtížné a dlouhé)
4. Transformuj problém (tj. variuj jeho složky a/n… ano-ne… formulaci a snaž se z něj udělat jiný problém, který je v téže oblasti a je snáze sledovatelný; přecházej k ekvivalentnímu problém, kdykoliv je to možné): tento krok závisí na ne/úspěchu postupu dle bodu 9.
5. Exportuj problém jinam (tj. pokus se ho při neúspěchu v předchozím kroku změnit v homologický problém v jiné oblasti):

* to obecně souvisí (mj.) s integrací vědy, o kterou se mnozí stále víc snaží   
  (např. morfologický problém biologický se řeší přenosem na molekulární úroveň a po jeho vyřešení tam se přenáší zpátky).

1. Kontroluj řešení (tj. ověř si správnost a jeho rozumnost, připomínej si simplifikované předpoklady a podle potřeby i rozvolni některé restrikce a zaútoč konečně na nový a složitější problém; zopakuj celý postup a podle možnosti vyzkoušej i jiné techniky; vyhodnoť přesnost výsledků a naznač popř. i nové možné cesty zlepšování daného řešení): jde tu o kontrolu skrze opakování/alternativnost přístupu a úvahu o jeho rozumnosti (ta je obvykle na první pohled jen intuitivní).

**Začátek aplikace vědecké metodologie a výzkumný cyklus.**

* výše uvedené kroky heuristického postupu řešení lze v jejich začátcích (zvl. kroky 1-2) rozvést do více etap, srov. A-H dále:

1. Polož si dobře zformulované a pravděpodobně i plodné otázky.
2. Utvoř si prokazatelné i testovatelné hypotézy/hypotézu vedoucí k odpovědím na tyto otázky; vyhýbej se nezávazným a divokým odhadům.
3. Vyvoď ze svých předpokladů logické důsledky.
4. Vymysli techniky k testování těchto předpokladů.
5. Otestuj tyto techniky co do relevantnosti a spolehlivosti.
6. Proveď vlastní testy a interpretuj výsledky. Testuj co nejrigorózněji a nebuď k sobě shovívavý.
7. Vyhodnoť předpokládaný stupeň pravdivosti předpokladů a věrnosti technik.
8. Vymez oblasti, v nichž dané předpoklady a tvrzení platí, a zformuluj nové problémy nastolené tímto výzkumem. Úspěšně potvrzenou hypotézu považuj nanejvýš jen za částečně pravdivou.

**POZNÁMKA:**

* vyvozené pravidlo je teoreticky oprávněné jen tehdy, je-li jak opodstatněné, tak systematické; tj. …
* je součástí konsistentního systému pravidel
* je založené na jedné zákonitosti či na více zákonitostech.

**Schéma výzkumného cyklu** (srov. 1-12 výše):

Úhrn dostupného vědění (včetně problému) =>***hypotéza/hypotézy***:

* ***testovatelné/-á***
* důsledky ↗vyhodnocení↗nový úhrn
* testovací postupy ↗ vědění (poznání)
* techniky ↗ evidence hypotéz ↗ nový problém
* ***empirický cyklus***

**Řešení problému formulací otázek**:

* heuristický postup řešení problému (1-12 výše) rozvedeme do jednoduchých a konkrétních otázek
* mnohé se zkonkrétní; lze tak stane explicitně pojmenovat
* ne všechny tyto otázky jsou pro lingvistiku smysluplné…

**Postupy:**

1. **Formulace:**
2. Co je to za problém? (Rozpoznání)
3. Jaká data jsou k dispozici? (Zdroj informace)
4. Jaké jsou tu předpoklady? (Zdroj idejí a nápadů)
5. Jaké jsou dostupné prostředky a techniky? (Zdroj procedur)
6. Jaké jsou logické vztahy mezi daty a neznámým? (Podmínky a situace složek)
7. Jaké je hledané řešení? (Profil)
8. Jaká je zapotřebí kontrola? (Identifikace řešení)
9. Proč se to řešení hledá? (Cíl)
10. **Předběžné zkoumání:**
11. Jak to vypadá? (Hledání podobností se známým)
12. Je to definováno? A jestli ano, jak? (V případě pojmů)
13. Předpokládá se to? A jestliže ano, z jakého důvodu? (V případě předpokladů)
14. Je na to hypotéza? A jestli ano, na základě čeho? (V případě předpokladů)
15. Je to pozorovatelné? (Zvl. v případě fyzických objektů)
16. Je to počitatelné nebo měřitelné? (… dtto)
17. Jak to lze počítat nebo měřit? (… dtto)
18. **Popis:**
19. Co to je? (Referent)
20. Jaké to je? (Vlastnosti, povaha)
21. Kde to je? (Místo, distribuce, výskyt; metody ověření validity pojmenování apod.: ***distribuce*** + ***substituce***)
22. Kdy k tomu dochází? (Čas, podmínky)
23. Z čeho se to skládá? (Složení, stavba)
24. Jaký je vztah mezi částmi? (Konfigurace)
25. K čemu to slouží? (Funkce)
26. Kolik toho je? (Kvantita)
27. **Interpretace:**
28. Které tu jsou relevantní proměnné? (Faktory)
29. Které faktory jsou určující? (Příčiny)
30. Jaký je vztah mezi relevantními/ proměnnými? (Zákonitost)
31. Jak to funguje? (Mechanismus)
32. Odkud to pochází/pramení? (Původ)
33. Do čeho se to transformuje? (Predikce)
34. **Kontrola a vyhodnocení řešení** (včetně zpětné vazby)**:**
35. Jaká je oblast platnosti řešení? (Omezení)
36. Lze téhož řešení dosáhnout jinými prostředky? (Možnost nezávislého ověření)
37. Bylo řešení známé? (Původnost)
38. Je řešení v souladu s úhrnem přijímaného vědění? (Porovnání)
39. Jaký je přínos tohoto řešení dostupnému vědění? (Efekt)

**Heuristická metoda** (zejména ve výuce)**:**

* metoda (řízeného) objevování: v širokém smyslu metoda výuky, při níž posluchač   
  s menší či větší mírou samostatnosti (za větší či menší podpory a řízení vyučujícího) dospívá vlastní činností k novým poznatkům…
* samostatný postup posluchače na cestě za novým poznatkem: charakter vědeckého postupu, části vědeckého postupu či jeho dílčích kroků (analogicky; s ohledem na rozvoj poznávací úrovně posluchače)
* užití heuristické metody:
* v užším smyslu malá výzkumná (badatelská) metoda
* v širším smyslu klasifikujeme podle postupu posluchače:
* podle míry samostatnosti
* podle velikosti kroků, které posluchač samostatně dělá (na cestě za novým poznatkem)

**Aplikace heuristických metod:**

1. ***Heuristický dialog*** + ***sokratovská metoda***:

* využití dialogické metody výuky k objevování nových poznatků
* výchovný a vzdělávací postup, při němž se učitel snaží své studenty přesně formulovanými (předem promyšlenými) otázkami přivést k novému poznání
* snaha přivést posluchače k tomu, aby si vlastním postupem, krok za krokem, logicky, na základě svých předchozích vědomostí, aktivně vyvodili nový poznatek.
* postup se odvolává se na antického filosofa Sókrata
* Sókrates (v některých svých dialozích): *poznání je vlastně rozpomínání a svoji úlohu při tom přirovnává k činnosti porodní báby*.
* užívá se na školách i v profesním a firemním tréninku kritického myšlení a logické argumentace
* za hlavní přednost metody je považována forma zapojení studentů / účastníků   
  do procesu poznávání a zvýšená motivace „přijít věci na kloub“ oproti pouhému výkladu učitele (posluchači mohou problémy formulovat sami)
* metoda ***problémového výkladu***
* zdůrazňuje se logičnost, jasnost, jednoduchost a přesnost ve formulaci, jazyková správnost (srov. např. Kalhous, Z., Obst, O. a kol.: *Školní didaktika*. Portál, Praha 2002: 322)

1. ***Heuristická metoda v užším smyslu***

* zadávány problémové úlohy, jejichž řešení představuje jednotlivé úseky výzkumného postupu
* zvláštní případ metody řešení problémů: posluchači řeším problémy v potřebné míře samostatně, ale z hlediska učitele kontrolovaným a řízeným způsobem
* vyvozování nových poznatků
* rozdílně od sokratovské metody:
* ne tak verbální, nevede k novému poznatku krok za krokem
* staví posluchače před větší úseky, po nichž jde relativně samostatně za novým poznatkem (za použití různých postupů analogických postupům výzkumným
* od posluchačů se vyžadují různorodé činnosti (včetně experimentálních, práce se zdroji informací apod.)
* rovnováha mezi aktivitou učitele a posluchačů: společně (aktivně) určují jednotlivé kroky řešení problému…
* pro řešení úkolu je nutné znát předešlé etapy postupu

1. ***Využití výzkumné (badatelské) metody*** v práci žáků různých typů škol:

* úlohy, které jsou předkládány žákům, mají komplexní charakter (žáci hledají samostatně řešení)
* samostatné řešení představuje ucelený výzkumný postup (analogii výzkumného postupu, přiměřenou úrovni žáků); aktivita učitele ustupuje  
  do pozadí
* samostatnost žáků při řešení problémových úloh výzkumného typu je značná
* samostatně nejen postupují etapami řešení problému krok za krokem, ale musí uplatňovat sebekontrolu, identifikovat, analyzovat a korigovat chybné kroky.
* kontrola a řízení učitele jsou však i zde potřebné, žáci nemohou být zcela ponecháni sami sobě.
* podle Lernera (https://www.pf.ujep.cz/obecna-didaktika/pdf/Vyukove\_metody.pdf): efektivnost metody dána intelektuálním rozvojem
* podle Bloomovy taxonomie: do roviny analýzy, syntézy, hodnotícího posouzení.

**Výhody a nevýhody využití heuristické metody ve výuce:**

1. **výhody:**

* aktivní objevování nových poznatků samotným žákem posouvá úroveň jeho  
  učení do vyšších pater Bloomovy taxonomie kognitivních cílů (<https://clanky.rvp.cz/wp-content/upload/prilohy/10347/priloha_c_1___bloomova_taxonomie_kognitivnich_cilu.pdf>)
* na rozdíl od prezentace hotových poznatků učitelem, která může vést ke zdůraznění pouhého zapamatování, rozvíjí se také porozumění a aplikace, a v komplexnějších heuristických přístupech i analýza, hodnocení a tvořivost.
* při vhodném využití (návaznost na dosavadní vědomosti a dovednosti žáků, přiměřená obtížnost zadávaných úloh) může metoda objevování posilovat motivaci žáků, udržovat zájem a pozornost.
* cílem při využití heuristické metody není jen osvojení nových vědomostí a dovedností vyplývajících z učiva; žáci se postupně seznamují s vědeckými postupy a získávají s tím související dovednosti.

1. **Některé nevýhody:**

* heuristická metoda klade vyšší nároky na učitele ve srovnání s metodou výkladu – a to jak při přípravě, tak při realizaci. Tyto nároky se týkají jak odborné a pedagogické připravenosti učitele, tak jeho času a osobnostních předpokladů.
* časově náročná – prezentace nových poznatků učitelem zabere méně vyučovacího času než jejich objevování žáky.
* nebezpečí formalismu: … otázky a úlohy, které učitel předkládá žákům, mají být smysluplné, ne na první pohled vymyšlené jen za účelem „objevování“ něčeho, co již bylo dávno objeveno. Žáci pak ztrácejí zájem a dávají přednost snazší cestě – nový poznatek si někde najdou („to přece najdu na internetu!“).  
  heuristická metoda (zvl. výzkumná metoda, včetně „malé“) je náročná na vybavení školy pomůckami.
* není-li proces objevování učitelem důsledně řízen (jsou-li žáci ponecháni sami sobě, bez učitelovy kontroly a podpory), může výuka heuristickou metodou vést k velmi slabým výsledkům.

**Využití klasifikace** **metod v rámci heuristiky:**

1. **Slovní metody:**
2. ***Monologické***: vysvětlování se používá, když se učitel nemůže opřít o předchozí posluchačovy zkušenosti (např. při užití metody problémového výkladu a vlastní metody heuristické).
3. ***Dialogické***: rozhovor vyžaduje od učitele dovednosti formulovat otázky, a to stručně, srozumitelně, jazykově správně, variabilně (proměnně); srov. např. výše *sokratovský rozhovor* a výklad *heuristického přístupu*. Posluchač by měl odpovědět obsahově a jazykově správně. Účinný dialog: akceptované téma, vhodná atmosféra, připravenost apod.

Zejména u mladších žáků lze využít ***dramatizace***: názorného předvedení události či příběhu, děje (předvedení nějakého předem daného děje nebo rekonstrukce již proběhnuvší události).

**Heuristické postupy** podle Pólya:

* „*Jak to vyřešit*“; Polya, George (1945): *How To Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*, Princeton, NJ: Princeton University Press („otec heuristické metody“).
* Podívejte se na problém.
* Pokud mu nerozumíte, zkuste si nakreslit obrázek (schéma).
* Pokud nemůžete najít řešení, zkuste předpokládat, že ho máte, a podívejte se, jestli z něj nemůžete získat postup („práce odzadu“).
* Jestliže je problém abstraktní, zkuste nejdříve řešit konkrétní příklad.
* Zkuste nejprve řešení obecnějšího problému („paradox vynálezce“: čím ambicióznější plán, tím lepší jsou vyhlídky na jeho dokončení).

**K metodám deterministické a stochastické heuristiky**

* **Determinační:** určují postup a vedou k požadovaným závěrům
* **Stochastické:** náhodné, tedy nikoliv podmíněné postupy…

**K PRAKTICKÉ ODBORNÉ PRÁCE:**

* ***zásady trojí triády…***
* ***problematika citace…***

**Literatura:**

**Základní:**

ČERMÁK, František:

* *Základy lingvistické metodologie*. Nástin hlavních principů na pozadí obecné teorie vědy. Vysokoškolské skriptum. Praha: Karolionum 1993
* *Jazyk a jazykověda*. Praha: Karolinum 2011

**Doplňující a rozšiřující** (např.)**:**

CHALUPA, Bohumír: *Heuristické řešení problému se zřetelem ke komplexnosti odpovědi.*

Sborník prací Filozofické fakulty Brněnské univerzity (Studia minora Facultatis philosophicae Universitatis brunensis). I 23, 1987: 41-54

KALHOUS, Z., OBST, O. a kol.: *Školní didaktika*. Portál, Praha 2002

MAŇÁK, Josef – ŠVEC, Vlastimil: *Výukové metody.* Brno: Paido, 2003: 113

OCHRANA, František:*Metodologie, metody a metodika vědeckého výzkumu*. Praha: Karolinum 2019

STRECKOVÁ, Ivonne: *Základy metodologie vědecké práce.* Teze z vybraných kapitol. Ekonomicko-správní fakulta Masarykovy univerzity Brno. Zpracováno pro potřeby postgraduálního studia na ESF MU; Brno: MU 2002