

Chalupa, Bohumír

Analýza procesu tvořivosti a organizace řešení problémů

In: Chalupa, Bohumír. *Tvořivost ve vědě a technice : psychologická studie*. Vyd. 1. Brno: Universita J.E. Purkyně, 1973, pp. 25-76

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/121043>

Access Date: 01. 12. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

2. ANALÝZA PROCESU TVOŘIVOSTI A ORGANIZACE ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

Teoretické a metodické otázky

Pojem tvořivosti sloužil podle Dorsche, 1970, zpočátku jako pracovní označení a vedl k integraci dosavadních poznatků o originalitě, genialitě, talentu a fantazii zkoumání produktivního myšlení, vynalézání a objevování, flexibility a spontaneity. Jako produktivní myšlení se označuje myšlení, které pomocí syntézy zkušenosti a fantazie dospívá k novému druhu výsledků.

Principy tvořivého myšlení, způsob vnitřní organizace procesu a jeho mechanismy byly zkoumány četnými badateli v laboratorních situacích při řešení problémů různého typu, pomocí modelování i na základě studia provádění reálných úkolů.

Guilford, 1950, razí pojem **divergentního**, různým směrem postupujícího myšlení, které se vyskytuje u problémů s otevřeným koncem, na rozdíl od **konvergentního**, reproduktivního či konvenčního myšlení, které směřuje k jednoznačným, předem daným závěrům.

Analýza a interpretace jevů tvořivosti se setkávají v psychologii se značnými potížemi. Důvody možno spatřovat jednak ve složitosti předmětu zkoumání, jednak v dosud nedostatečně propracovaných a sjednocených přístupech obecné a diferenciatlní psychologie, psychologie osobnosti, sociální a vývojové psychologie, které v minulosti byly roztrženy do velkého počtu různých škol a směrů. Existuje rovněž velká rozmanitost v repertoáru výzkumných metod, používaných při studiu tvořivé činnosti, tvořivého myšlení a řešení problémů. Podle základních východisek uplatňujících se u různých autorů, možno rozlišit tyto hlavní teoretické koncepce a metodická hlediska při zkoumání procesu tvořivosti:

1. V řadě starších i současných prací je tvořivost chápána jako určitá kombinace prvků či strukturální charakteristika vědomí a vědomé psychické činnosti, která záleží v rekonstrukci asociací a ve vytváření nových asociací, v restrukturalizaci figur a rekonstrukci psychického pole, v produkci nových pojmů a myšlenkových relací, vnitřních obrazů, šablon a modelů skutečnosti, které dříve neexistovaly v individuální zkušenosti.

- Na rozdíl od introspektivního a fenomenologického hlediska novější psychologické směry zdůrazňují požadavek objektivních metod zkoumání, analýzy podmínek a determinace pozorovaných jevů, studují úlohu situačních a osobnostních proměnných, regulačních fyziologických a psychologických mechanismů v procesu činnosti. Dochází také k přehodnocení filosofických východisek teorie poznání, která byla v základu starších koncepcí.

2. Za základ tvořivosti jsou někdy považovány neformalizované kognitivní procesy na způsob intuice, předvědomého a nevědomého usuzování, spontaneity a činnosti fantazie (imaginace).

3. Tvořivost jako složitý adaptivní proces vykazuje některé analogie s pro-

cesy učení. Je chápána jako vytváření nových spojení mezi organismem a prostředím, jako zvláštní forma učení. K výkladu se používá různých teoretických principů a mechanismů (Hull, Pavlov, Tolman, Skinner, Osgood aj.).

4. Podle jiného pojetí záleží tvořivost v určité konstelaci psychických dispozic na úrovni výkonové (vlohy, schopnosti, dovednosti, vědomosti), motivačních tendencí a osobních vlastností, které se uplatňují při reakcích jedince na podněty jeho prostředí.

5. Funkcionální hledisko při studiu tvořivosti vychází z vymezení jednotlivých nezávislých proměnných v problémové situaci, které působí změnu závislé proměnné (odpovědi osoby).

6. Přístup z hlediska organizace procesu tvořivosti zdůrazňuje jeho členění na různé komponenty a jejich vzájemné spojení, které je řízeno určitým záměrem.

7. Podle informační teorie možno tvořivost pojímat jako odstranění míry neurčitosti počáteční situace a získání takové míry informace o předmětu, která umožňuje nová a originálnější řešení.

8. Další možností skýtá uplatnění teorie systémů v oblasti tvořivosti. Systém je chápán jako soubor elementů, řízených ke společnému cíli. Pozornost je věnována klasifikaci úkolů při řešení problémů, prostředkům pro opatřování, skladování a vyhledávání informací, vzájemným funkčním vazbám uvnitř systému, prováděným operacím a kritériím činnosti.

9. Marxistická psychologie chápe tvořivost jako specifickou formu interakce jedince s objektivním předmětným a sociálním světem.

Dialekticko-materialistické pojetí teorie poznání liší se zásadně od neutrálních pozitivistických a logických teorií tím, že myšlení člověka spojuje s působením na předmět činnosti, myšlení není hotovou formou, nýbrž odraz skutečnosti se vytváří v procesu činnosti.

V základu uvedených pojetí jsou různé teoretické představy o předmětu psychologické vědy a povaze psychické činnosti, případně chování člověka, jejich výkladových principech, působících zákonech, mechanismech, způsobu organizace, determinaci jednání lidí. K nim přistupují i různá metodická hlediska.

Prvé uvedené hledisko je reprezentativní pro **introspektivní psychologii**, zkoumající psychiku buď analyticky nebo na základě gestaltistických principů na úrovni převážně fenomenální. Východiskem je psychický zážitek, subjektivní zkušenost, kontrolované po případě pomocí experimentu, ale tato hranice není v podstatě překročena. V tomto směru byla kritizována také wüzburgská škola (myšlení je zjišťování nenázorných vztahů), vztah k objektivní skutečnosti byl přezírán. Oceňuje se hlavně Achův pojem „determinující tendence“ jako cílového zaměření psychické činnosti.

U Selze se objevuje hypotéza o anticipační činnosti, myšlení člení na jednotlivá sukcesivní stadia.

Pokud jde o gestaltisty, nejvíce sporů vyvolal pojem „vhledu“, který je odvozován z fenomenologie (Husserl).*

* Srovnání gestaltistického a behavioristického přístupu k řešení problémů podává např. Osgood, 1968, str. 690 an.

Hlavním nedostatkem tohoto přístupu je nemožnost zkoumat vzájemné závislosti jevů, jejich objektivní podmínky a kauzální vztahy, determinaci, které jsou nutné k vědeckému zkoumání a interpretaci, neboť tyto nejsou dány bezprostředně v subjektivním zážitku.

Koncentrace na formální aspekty vjemů a myšlení vedla k ignorování jejich obsahu, jak vidíme např. u amerických strukturalistů v otázce kognitivních struktur.

Rada autorů, zčásti s psychoanalytickou orientací, zdůrazňuje, že vznik něčeho nového v tvořivé činnosti je umožněn existencí **nevědomých procesů, fantazie a intuice**, jejichž výsledky jsou popřípadě v dalším procesu přezkoumávány, ověřovány a zpracovávány vědomou činností subjektu. Úsudek a fantazijní myšlení (imaginaci) staví do protikladu např. R. Thomson, 1966. Ve fantazii jsou uvedeny do volné hry specifické vnější stimuly na základě určitého problému nebo úkolu a existuje zde určitý faktor kontroly na rozdíl od autistického myšlení, kde jsou určující jenom vnitřní faktory prostředí organismu (potřeby, přání, konflikty).

Činnost fantazie bývá v literatuře chápána z těchto hledisek: jako mimořádná obrazotvornost, jak nové spojování představ a asociací či návyků, jako schopnost kombinace a rekombinace, jako vytváření hypotéz a modelů skutečnosti. Liší se od vnímání, tzv. eidetické vlohy, prostého představování, vzpomínky, znovupoznání, usuzování. Předpokládá se, že souvisí s tvůrčím myšlením, po případě je s ním totožná. Rozlišuje se mezi fantazií pasivní a aktivní, která je zaměřena k určitému cíli a řešení problémů. Vcelku patří pojem fantazie (imaginace) ke značně neurčitě definovaným a experimentálně málo prozkoumaným jevům, který se však vyznačuje poměrně značnou tradicí.

Intuice značí vhled na základě neprostředního chápání podstaty jevů skutečnosti, nevázaný na úsudek, pojmy a důkazy.

I když začátek myšlení je někdy neformalizován, výsledek každé tvořivé činnosti musí být nějak sdělitelný, přetvořený v určité dílo nebo jiný objektivní výkon, produkt apod., což bývá zpravidla nejobtížnější. Nerozřešena zůstává také otázka, jakým způsobem dochází k selekci nápadů, k jejich zhodnocení a zpracování podle určitého záměru, konfrontaci s realitou.

Otázka řešení problémů má významné místo v **teoriích klasického a instrumentálního podmiňování**. Bylo zjištěno u zvířat, že dosažení cíle při pokusech s labyrinty, problémovými skříňkami apod., závisí na síle potřeby, pevnosti návyku a velikosti posilování. Byl zkoumán také vliv předchozí zkušenosti ve smyslu negativního a pozitivního transferu učení do nové situace a zpětného působení nového učení aj. Z toho plyne, že významnou úlohu při řešení problémů má učení (opakování), motivace, dřívější a pozdější zkušenost.

Nejdůležitější teorie, které řeší vznik nových spojení a struktur, jsou Hullovo pravidlo primárního posilování (Hull, 1966, str. 207), Tolmanův princip očekávání vztahu mezi znakem a významem situace a Osgoodova mediační hypotéza (Osgood, 1968, str. 419 a násl.). Mednick, 1962, vypracoval novou teorii, která definuje tvořivost pomocí asociací mezi podnětem a odpovědí na základě faktu, že elementy nejsou spolu spojeny normálně v mediačních spojujících člancích. Divergentní lidé produkují odpovědi, které jsou si nepodobné, kdežto u většiny lidí podnět vyvolá odpověď, s níž byl nejčastěji spojován. Divergentní lidé se dívají kolem sebe efektivně, postihnou aspekty,

kteřé jiným unikají. U většiny lidí taková šťastná spojení vznikají zřídka, leda náhodou, kdežto u tvořivých lidí jsou časté. Jak uvádí Cropley, 1966, str. 118, výsledky Mednickova testu (Remote Association Test) vyjadřují spíše působení konvenčních verbálních dovedností než divergentního myšlení. Uzavírá proto, že asociační teorie divergence je neadekvátní.

Vzhledem k výsledkům Wallacha a Kogana, 1965, týkajícím se relačního, tématického myšlení, o nichž budeme hovořit dále, však asociační hypotéza není nepravděpodobná, záleží však na její formulaci.

Kognitivisté (pokud připouštějí asociace) v tvořivosti nevidí rozdílný systém asociačních spojů, ale různý způsob zacházení s informací a různé způsoby kombinace dat za účelem dosažení efektivního řešení (Cropley, 1970, strana 119).

Strukturalisté mezi kognitivisty ovšem asociace většinou neberou v úvahu, hlavní je organizace elementů v celek, vztažnost jednotlivých elementů, jejich integrace. Poznání je jim nová strukturalizace elementů situace. To je také podstata Tolmanovy S–S teorie, kde vlivem centrálních procesů vzniká nová poznávací struktura. Subjekt si osvojí cestu k cíli podle jistých znaků (sign). To vyžaduje, aby si vytvořil vztah, který má znak ke svému významu (significate). U Tolmana se projevuje přeceňování teleologického principu v jednání.

V pokusech s podmíněnými reflexy je spatřováno fyziologické potvrzení dřívějších asociačních zákonů.

Podle Pavlova utváření dočasných spojů souvisí s poznáváním určitých vztahů vnějšího světa a jejich opětné použití se projevuje jako chápání. „Tvoří-li se spoj, tj. to, co nazýváme „asociací“, jde nepochybně právě o znalost věci, o znalost určitých souvislostí vnějšího světa, a když jich máme později používat, pak se tomu říká chápání, tzn., že chápání je používání znalostí, nabytých spojů“ (cit. Smirnov, Leontjev, Rubinštejn, Těplov, 1959, str. 231).

Myšlení až do určitého bodu není ničím jiným než asociacemi, nejprve elementárními a potom řetězci asociací. Každá asociace je okamžikem zrodu myšlenky. Tyto asociace rostou a zvětšují se. Tehdy hovoříme, že myšlení se prohlubuje, rozšiřuje. To je však jen jedna polovina procesu. Potom nastupuje proces analýzy, kdy se původně generalizovaný spoj stává přesnějším a dochází k diferenciaci. Není-li spojení podepřené skutečností, nastupuje proces útlumu. Tak se reálný spoj stává přesnějším (Pardel, Jurčo, str. 107).

Myšlení je tedy složitý analyticko-syntetický proces, kde syntéza předchází analýze.

Vedle aktualizace již existujících spojů zahrnuje chápání i zapojování nových spojů, vytváření nových asociací. Něco pochopit, znamená i zjistit vztahy mezi věcí novou a známou, tj. vytvořit nový spoj (třeba i založený na spojích již existujících, vzniklých v minulé zkušenosti). Stejně jako všechny myšlenkové procesy se projevuje chápání ve slově a činnosti (Smirnov, Leontjev, Rubinštejn, Těplov, 1959, str. 231).

Slova jako signály signálů představují abstrakci skutečnosti a zobecnění, které je charakteristické právě pro vyšší formy lidského myšlení.

Otázkou přiměřenosti a adekvátnosti podmíněné reakce se dále zabýval zejména Anochin.

Rozvoj diferenciatní psychologie přispěl ke zjišťování **individuálních dispozic**, schopností a jiných psychických vlastností osobnosti, uplatňujících se při

řešení problémových situací. Pomocí faktorové analýzy je možno vymezit relativně samostatné faktory, reprodukovatelné u různých souborů osob (na příklad faktory divergentního myšlení, usuzování apod.). Otevřená zůstává i zde otázka jejich podmíněnosti, vztahů dispozičních faktorů k reálné situaci, která je řešena na základě validizačních procedur, avšak převážně jen na úrovni statistických pravděpodobností (problematika predikce).

Funkční analýza jevů tvořivosti je charakteristická zejména pro experimentální směr. Její výhodou je, že umožňuje kvantitativně zjišťovat podíl různých stimulačních, úkolových a osobnostních proměnných a způsobů provádění úkolů na jeho výsledky. Tímto způsobem lze testovat různé hypotézy o povaze a mechanismech tvořivosti. Funkční analýza vyžaduje doplnění jinými hledisky, zejména strukturálním, systémovým, a kauzální interpretací zjišťovaných vztahů.

Statické pojetí kognitivních struktur skýtá značné potíže při výkladu jejich fungování, regulace jednání a činností. Platí to tím spíše, že ani faktorová analýza schopností nepotvrdila existenci postulovaných celostních principů myšlení. Z toho důvodu jsou hledány spíše vztahy mezi jednotlivými komponentami komplexní činnosti, tvořící dynamickou **organizaci**. Podle okolnosti může jít o lineární, kruhové nebo hierarchické uspořádání elementů. Podněty vzešly zejména z organizačních teorií, ze studia rozhodovacích procesů a programování. Analýza funkcí operativního spojení komponent podle pravidel umožňuje i přistoupit k simulaci a modelování psychických procesů za použití počítačů.*

Základní pojmy **teorie informace** jsou: neurčitost a uspořádanost, pravděpodobnost, postup informací v informačním kanálu a jejich zpracování, kódování, programování činnosti, výběr alternativ aj. Řešení problémů možno chápat z tohoto hlediska jako převedení jednoho stavu v druhý za pomoci operací, uskutečňovaných operátorem. Tím je odstraněna počáteční nejistota a získána potřebná míra informace o předmětu.

Vymezení originality je zde obtížné vzhledem k tomu, že neznáme odpovídající množství informace, potřebné k originálnímu řešení. Empirie ukazuje, že množství informace má sice jistý vztah k nalezení řešení, ale patrně významnější jsou způsoby jejího přepracování, což opět nastoluje otázku studia kognitivních procesů.

Jsou hledány různé cesty řešení této otázky. H. M. Schroder a spoluprac., 1967, str. 28, rozlišují:

1. **obsahové proměnné** informace, kde kritériem adaptivních orientací je výsledek chování, měřený pomocí zahrnutých komponent, jejich velikosti a směru výběru. Působí zde řada faktorů, vybírajících informaci z prostředí.
2. **strukturální proměnné** informace, které udávají způsoby, jak osoba kombinuje percipovanou informaci a informaci z vnitřních zdrojů pro adaptivní účely na způsob programu či sledu pravidel, která spojují tuto informaci specifickým způsobem.

Autoři se zaměřují na stanovení různých úrovní zpracování informace u jednotlivých osob. Zpracování informací se týká povahy a vzájemné závis-

* Jiným způsobem zobrazování dynamických organizačních vztahů může být schema pole jednání, „životního prostoru osoby“ (Lewin).

losti pojmových pravidel, které jsou k dispozici pro organizaci dimensionálních hodnot. Jedna z otázek je stanovení počtu dimensionálních atributů prostředí a stupně volnosti v pravidlech jejich kombinace.

S ohledem na určitý počet dimensí může existovat různě složitý komplex pravidel jejich srovnávání a uvádění do vztahu. Schopnost rozlišovat mezi dimensemi se nazývá diskriminací. Čím je komplexnější pojmová struktura, tím více existuje způsobů percepce stimulů.

Podle Klixe, 1970, str. 717, představují **heuristické strategie** takové strategie získávání informací, které umožňují řešení i ve strukturálně rozmanitých stavbě problému. Jde o invariantní pravidla pro transformaci problémových stavů, které byla získána na základě řešení určitého množství problémových situací. Předpokládají tedy nahromadění zkušeností v řešení problému. Zkušenosti byly získány zatím zejména u šachové hry a jiných her podle pravidel.

Domníváme se, že vyšší stupeň zobecnění strategií získávání informací je jen jednou z cest produktivního myšlení a že sám o sobě nemusí vždy představovat originální přínos, i když se může jevit efektivní při řešení určitých typů problémů nebo v určité fázi jejich celkového vývoje.

Kdyby lidé jednali jen podle ideálních, tj. obecných strategií, měli by sice lepší „obraný systém“, ale byli by bezmocni vůči každému novému „útoku“, nově události nebo akci, která se vymyká rámci podmínek, z nichž bylo provedeno zobecnění. Život sám skýtá nespočetné množství variant, které nelze předem předvídat a znát. Na příklad stavba hradů a pevností byla obecnou strategií vojenství, která mohla být ještě určitou dobu zdokonalována, ale v určitém historickém okamžiku vývoje válečné techniky se ukázala neúčinnou (viz např. budování Maginotovy linie). Strategie tedy musí být adaptována nejenom vzhledem k cíli, ale také – na což se mnohdy zapomíná – vzhledem k reálným podmínkám širšího systému, uvnitř něhož má fungovat.

Jak uvádí Thomson, 1969, rozlišoval L. L. Thurstone, autor publikace „The nature of intelligence“, na základě svých mnohaletých učitelských zkušeností dva typy studentů: X, který je kritický a analytický, a Y, který je tvořivý talent. Když X je konfrontován s novou hypotézou, reaguje tak, že ukazuje její absurdnost a nepraktičnost. Naproti tomu Y se jí zabývá a uvažuje o důsledcích, které by z ní vyplývaly.

Z hlediska **teorie systémů** naskýtá se možnost studovat řešení problémů v rámci širších okruhů skutečnosti, do nichž je začleněn člověk. Příkladem takového systému je i vědecká organizace. Jako velmi aktuální se jeví zejména řešení těchto otázek: působení podmínek prostředí, organizačních a sociálních činitelů, studium interakce a komunikace uvnitř systému, vztah mezi prostředky a efektivností řešení, kritéria efektivnosti systému aj. Systémové pojetí lze uplatnit i na řešení jednotlivých problémů.

V pojetí **marxistické psychologie** vystupuje tvořivost jako specifická forma vzájemného působení člověka s vnějším prostředím (subjektu přitom připadá aktivní úloha), která vede k novým, originálním řešením problémů, přináší nové vědecké a technické poznatky, metody, produkty a společenské hodnoty. Úkolem psychologie je zkoumat povahu a strukturu tvořivé činnosti v jednotě objektivních a subjektivních podmínek, její organizaci a funkce, relevantní psychologické procesy a vlastnosti, regulační mechanismy, zákonitosti, podmínky a závislosti, její vnitřní dynamiku, a to v rámci širšího společenského systému.

Tvořivá činnost představuje jeden z hlavních prostředků rozšiřování lid-

ského vědění a praktického ovládnání přírody a techniky i řízení společnosti. Vyvívá se v průběhu individuálního života, v procesu řešení náročných životních pracovních a společenských úkolů.

Přes přínosnost některých kybernetických principů, které se osvědčily v konstrukci automatů na zpracování informace, nelze zapomínat na specifickou lidského odrazu skutečnosti, lidského poznání, které vykazuje četné rozdíly při řešení stejných úloh jako stroje (na příkl. i matematických úkolů).

Jedním z hlavních úkolů školy v současném období je formování schopnosti k tvořivému myšlení (Aleksejev, Judin, 1969). Je rozpracována metodika **problémového učení**, v níž struktura procesu učení je dána problémovou situací. Učící se řeší nové a nové problémy vzrůstající obtížnosti. Těmto otázkám se věnovali v SSSR M. N. Skatkin, I. Ja. Lerner, T. V. Kudrjavceva aj.

Autoři zkoumají, do jaké míry mohou být pro problémové učení přínosné testologické výzkumy tvořivosti (např. Getzelse a Jacksona), fenomenologické výzkumy, zkoumání formálních mechanismů intelektu a tzv. kategoriální přístup, zakládající se na předmětně obsahové analýze problému.

Předpokladem je provedení klasifikace problémových situací, která může být základem pro typologii vědeckých problémů z hlediska tvořivosti. Historicko-předmětné zkoumání vědecké tvořivosti navrhl M. G. Jaroševskij, 1967. Jeho aplikace na řešení konkrétních vědeckých problémů je však dosud v počátcích.

Psychologické propracování cest a prostředků rozvoje tvořivých schopností u těch, kdo se budou napříště uplatňovat ve vědě předpokládá provedení psychologické analýzy osobnosti a činnosti těch, kdo byli tvůrci v minulosti.

Je možno pozorovat podstatně příznivější stanovisko u sovětských psychologů k používání testových metod v psychologických výzkumech tvořivosti, které již nejsou odmítány, ale je vymezeno jejich místo v komplexní vědecké metodologii. V popředí je snaha postihnout celkové zákonitosti tvořivé činnosti a její vývojovou dynamiku.

Řízení a regulace činnosti v procesu řešení problémů

Regulace činnosti byla studována na různých úrovních, fyziologické a neurofyziologické i psychologické a sociologické. Nejvíce poznatků bylo získáno v oblasti podmiňování, učení a řešení problémů.

V této souvislosti všimneme si nejdříve Anochinova schematu vzniku podmíněného reflexu (podle Klix, 1970, str. 336 a n.):

V první fázi indiferentní fyzikální podnět působí podle Anochina nikoliv jako izolovaný, pouze fyzikálně definovaný účinek, ale jako znak vyzvednutý z pozadí všeobecných znaků situace. Obě komponenty, specifické znaky podnětu a všeobecné znaky situace jsou ve fázi učení shrnuty v určitý vztah chování. V tom se projevuje syntetická činnost nervové soustavy (afereční syntéza podle Anochina). Podmíněně reflexní přizpůsobení děje se ve vztahu k situaci a nikoliv izolovaně. Vztah dominantního znaku, jednotlivého účinku podnětu a situačního znaku tvoří integrovanou veličinu pro přizpůsobení organismu prostředím pomocí učení. Zajišťuje situačně specifické přizpůsobení chování. Do afereční syntézy vstupuje kromě exteroceptivních sensorických vstupních veličin ještě druhá skupina nervových dat, vycházející z prostředí organismu (potřeba potravy apod.), které jsou přenášeny do centrální nervové soustavy a v časové koincidenci s exteroceptivně přicházejícími vzruchy

jsou spojovány v situační aferentaci, do níž vstupuje vztah stavu vnitřních podmínek a podmínek situace. Jsou to hluboce uložená mozkové oblasti, které vyhodnocují stavy nedostatku uvnitř organismu. Přes velký mozek jsou převáděny do aktivit hledání, které pátrají po podnětech, které jsou schopné odstranit signalizovaný vnitřní stav nedostatku. V rámci tvoření podmíněných reflexů mohla by mít tato hlášení vnitřního stavu organismu funkci hodnocení exteroceptivních signalizací.

Další komponentou je podle Anochina **predikce**, vnitřní předpověď účinku signalizace, přicházející z vnějšího světa. Je-li např. při vypracování podmíněného reflexu použito kaše při posilování, odepírá pes zpočátku maso, ačkoliv tato potrava vyvolává daleko větší nepodmíněnou reakci a vyhovuje tedy lépe primárním potřebám. Je tedy třeba předpokládat existenci vnitřně organického predikčního mechanismu. Tato anticipující funkce vede ke kruhovému procesu, který má mimořádný význam pro adekvátní vnitřně organické zobrazení vnějších souvislostí. Podmíněný podnět predikuje signalizovanou událost, to znamená, že se událost stává znamením. Dostaví-li se událost správně podle očekávání, dojde k posílení, subjektivní spolehlivost predikce stoupá a nastává vybavení programovaného sledu chování. Každá odchylka predikce od reálného stavu události vede ke korektuře subjektivního očekávání, a sice do té doby, pokud není dosaženo nejlepší shody. Mechanismus predikce má funkci **akceptoru účinku**. Jen tehdy, když souhlasí očekávání a zpětné hlášení události, platí plné posílení.

Anochin konečně potvrdil, že podmíněnou reakci není možno chápat jako singulární projev izolované jednotky chování, nýbrž, že celý organismus je zaměřen na typ dané situace. To se projevuje i v působení vnitřních organických komponent, jako např. v dýchání, krevním tlaku, frekvenci srdeční činnosti. Ukazuje se rovněž zaměřenost smyslových orgánů až po zaměření končetin. Osgood, 1968, str. 393 a n., rozlišuje:

1. krátkodobé okruhy odpovědi. Komplexy podnětů, které vyvolávají zvláštní sekvence odpovědi bez mediace, nazývá „stimulační objekty“ (stimulus object). Jsou ukončeny anticipovaným chováním po sérii opakování,

2. přizpůsobení objektům a událostem, které nejsou přítomny v percepci v době činnosti. Takové komplexní podněty, které vyvolávají mediační procesy, nazývá „znaky“.

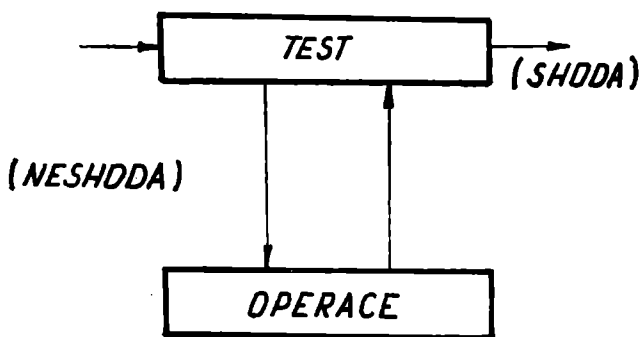
Když se jiné odpovědi vyskytnou ve spojení se „stimulačními objekty“, mají tendenci být podmiňovány na celkovou šablonu reakcí, vyvolaných objektem. Když jsou podněty prezentovány bez stimulačního objektu, tyto druhé stimuly vyvolávají jen „částečné“ odpovědi (např. úzkost a agitaci). Podnět se stává nyní „znakem“. Mediační odpovědi, vyvolané znaky, mají tendenci vésti ke sebestimulaci. Tyto sebestimulace slouží jako posilování specifických odpovědí.

Mediační hypotéza je rozšířením Hullovy teorie. Její slabinou je podle autora to, že mediační proměnné nejsou přístupné pozorování a tudíž je obtížné stanovit funkce. Možnost jejich měření je v některých případech např. pomocí kožně galvanické reakce. Předností je to, že umožňuje odlišit dřívější učení, které si organismus přináší do situace a nové učení, které se musí realizovat v této situaci. Důležité je to, že mediační reprezentační procesy, asociované se znakem, musí zahrnovat část chování vůči objektu samému. Nové učení, uskutečňující se asociací nových mediačních procesů

se starými šablonami podnětu nebo nových instrumentálních sekvencí se starými mediačními procesy, nastoluje otázku významu v teorii učení. Autor soudí, že není zásadního rozporu mezi interpretacemi chování na základě „posilování“ a „perceptivními“ interpretacemi geštalťtů. Nevysvětleno zůstává v uvedeném modelu, jak jsou původní a mediační odpovědi, vztahující se k těmž stimulačnímu objektu, navzájem koordinovány a ověřovány, aby bylo dosaženo věcné shody. Pouhá kontiguita událostí není totiž zárukou, že mají nějakou reálnou souvislost.

V posledních desetiletích se setkáváme s pokusy rozšířit interpretační schéma zvířecího a lidského chování, vycházející z jednoduchého reflexu, o další koncepce, které by umožňovaly popsat různé formy složitých činností. V základu tzv. kybernetické hypotézy je předpoklad, že hlavním stavebním kamenem nervové soustavy je **zpětnovazební okruh** (Wiener, 1948). Miller, Galanter a Pribram, 1960, popisují novou jednotku TOTE (Test-Operate-Test-Exit), která se zakládá na tom, že zpracování podnětů z prostředí probíhá v složitém cyklu, kde je nejprve testována vstupní informace. Při neshodě stavu organismu a stavu, který je testován, vzniká popud k akci, která pokračuje do té doby, pokud není dosaženo shody. Existuje zpětná vazba mezi výsledkem akce a mezi fází testování.

Uvažované schéma je možno popisovat z hlediska tří úrovní: energie, informace a kontroly. Úroveň kontroly, která leží nejvýše na úrovni abstrakce, může být pochopena v souvislosti s činností počítačů, které pracují podle programu. Testovací fáze na této úrovni může být nazírána jako proces, který určuje, zda operační fáze je adekvátní. Například výpočet druhé mocniny nemá významu u slovního materiálu, ale u číselného materiálu. Z pojetí jednotky TOTE vyplývá, že existuje organizační, koordinační jednotka,



Jednotka TOTE (Miller, Galanter, Pribram, 1960)

Obr. 2

že je k dispozici určitý plán. Autoři popisují různé operace organismu z hlediska výsledku testování. Domnívají se, že jednotka TOTE, která obsahuje jako hlavní princip zpětnou vazbu, může vysvětlit chování obecně, kdežto reflexní oblouk je jen zvláštní případ. Z tohoto důvodu tradiční pojmy stimulu a odpovědi je třeba nazírat jako fáze organizovaného koordinovaného aktu. Plánování je chápáno jako konstruování souboru testů, které mají být provedeny. Testy, seskupené v řadě, tvoří hrubou strategii pro možný plán. Operační fáze zahrnuje jak testy, tak operace. Provedení komplexního plánu vyžaduje více testů než činností.

K uvedenému pojetí je možno poznamenat, že kognitivní kontrola plánu a operací a kontrola programu počítače jsou podstatně odlišné záležitosti. Z psychologického hlediska jeví se nutné popsat, jak tato kontrola funguje, jaké jsou její vnitřní mechanismy a závislosti.

A. R. Lurija, 1964, uvádí, že slavný ruský neurolog V. M. Bechtěrev začátkem tohoto století poukázal na to, že léze frontálních laloků má za následky poruchu „psychologické kontroly jednání“. V důsledku toho zvíře se stává neschopným hodnotit výsledky vlastní činnosti, uvádět ve vztah stopy nových dojmů a výsledky minulé zkušenosti, selhává v řízení pohybů podle svých vlastních potřeb. Pavlov považoval frontální laloky za významnou část centrálního aparátu motorického analyzátoru a poukazoval, že mají významnou roli v „syntéze řízených pohybů“. To je také názor četných jiných autorů.

Nové pohledy na tuto otázku poskytl vývoj moderních koncepcí seberegulujících systémů. Podle této koncepce komplex činnosti organismu je řízen **programem**, který nejenom umožňuje reakce na aktuální podněty, ale který je sto v určité míře **anticipovat** budoucí události, poskytovat prognózy pravděpodobnosti jejich výskytu a je připraven na to pomocí konstruování přiměřených sérií jednání.

Podstata takového **programování** může být nalezena v **signalizační činnosti**, studované Pavlovem. Další propracování nacházíme u Anochina, Bernštejna, Millera, Pribrama a Galanterera. Organizace jednání majícího význam, zahrnuje nejenom „předstartovní syntézu“, „schémata pohybu“, „plány činnosti“. Komplex porovnávání jednání, obsahující počáteční intenci, hodnocení úspěchu a chyb, je důležitým článkem celkového mechanismu, a jen tento článek může zajistit korekci činnosti, jestliže je nutná. Nutnou součástí jsou **zpětnovazební signály** a **porovnávání počátečního programu s aktuálním účinkem**. Tvoří důležitou část Anochinova mechanismu „akceptoru činnosti“ a Millerova, Pribramova a Galanterova mechanismu TOTE. Tento mechanismus může být nazírán jako „čtvrtý článek reflexu“. Transformuje staré schéma „reflexního oblouku“ do moderního schématu „reflexního okruhu“.

Podle R. W. Gerarda, 1962, lidské chování může být vysvětleno z vlastností jednotlivých nervových buněk a z typů spojení a interakcí, které jsou mezi nimi možné. Autor se zmiňuje zejména o prazích vzrušivosti nervových buněk, na nichž závisí, zda bude určitá buňka aktivována nebo ne. Meskalin, kyselina lysergová a jiné psychomimetické látky působí podle jeho názoru především na prahy nervových buněk. Naproti tomu účinek tranquilizérů nelze spojovat se snížením nervové prahu, nýbrž tyto účinky jsou složitější. Adrenalin, který má významnou roli ve stresových situacích, působí snížení prahů nervových buněk a činí je iritabilnější. Jiný zajímavý jev je sumace v nervové soustavě, sečítání nervových impulsů v čase a prostoru. Je základem iradiace aktivity z normálních kanálů do širokých

kanálů. Některá nervová spojení nejsou jenom přímá ve směru od smyslových orgánů přes centrální nervový systém do svalů, nýbrž se vrací nazpět a tvoří smyčky, zpětné vazby.

Rozlišuje dvě ohraničené části v nervovém systému: jedna se týká afektů a emocí a druhá percepce, pohybu a usuzování. Zprávy v druhém systému probíhají v závislosti na emočním zaměření, které může facilitovat nebo blokovat jejich cestu k mozku.

Většina zkušeností nezanechává v nervové soustavě trvalejších stop, nýbrž k tomu, aby vznikly trvalé stopy, je zapotřebí permanentnějšího procesu, patrně reverberujícího okruhu. Podřízení mnoha faktů je žádoucí z některých důvodů, ale jestliže mozek příliš fixuje data, ztrácí poddajnost a schopnost užívat faktů v úsudku a fantazii. Osoby se zázračnou pamětí nemívají tvořivé schopnosti.

Novost je možná proto, že na synapsích existuje určitý stupeň nejistoty, nahodilosti pokud jde o prahy a aktivitu. Podle chemického stavu a rovnováhy přicházejících impulsů, bezprostřední i vzdálené minulosti vždy existuje určitá nahodilost, která je příznivá pro vznik nového, pro inovaci. Ne všechny inovace jsou užitečné, ale jistý malý podíl je dobrý a při použití testovacích technik mohou být tyto dobré složky využity.

Z hlediska neurofyziologického lze interpretovat i stav tense a úzkosti, pocit neúplnosti, který provází řešení problému a který je vystřídán pocitem uspokojení při vyřešení. Kdyby se odstranila všechna úzkost, neřešili bychom dále již problém, naopak však velký stupeň úzkosti vede k přetížení nervového systému a ke zhroucení potřebných šablon.

Autor uzavírá, že mechanismy funkce mozku, které se týkají těchto otázek, nejsou ještě dostatečně jasné, budoucnost však skýtlá optimistické vyhlídky.

N. M. Amosov, 1965, spatřuje v **tvořivosti** vytváření nových modelů až do té doby neexistujících, nebo danému člověku neznámých. Pomocí nervových buněk a spojů modeluje mozek systémy, nacházející se vně nás a z těchto elementů může vypracovávat i nové modely, které mohou být přeměněny ve věci při převedení korových modelů na fyzikální cestou působení na vnější svět. Elementem programu tvořivosti se mu jeví **fantazie**, obrazotvornost. Autor předkládá svoji koncepci o programech činnosti člověka, mezi nimi též fantazie.

N. R. F. Maier, 1970, str. 177–178 zdůrazňuje v otázce řešení problémů, že člověk je orientován na kladení cílů, že počáteční generalizované odpovědi podléhají inhibicím a že organismus je citlivý na diference. Dochází tudíž k poznání podobnosti a rozdílů v problémové situaci ve srovnání s jinými. Chování vykazuje prudkou změnu, když:

1. jedinec prožívá opakovaný neúspěch, poněvadž řešení problémů je pro něj příliš obtížné,

2. jsou přítomny tlaky k řešení,

3. únik ze situace není možný.

Každý člověk má také určitý práh frustrační tolerance. Je-li překročen, dochází v chování k fixaci, agresí a regresí. Fixace je protikladná k variabilitě a jedinec vykazuje repetitivní chování. Jde o to, aby byly vytvořeny podmínky pro konstruktivní chování. Různé problémy kladou různé požadavky na lidi, z čehož vyplývají různé dimenze řešení problémů.

Jestliže chování při řešení problémů a tvořivé chování vyžadují rozdílné šablony schopností, bylo by nesprávné zobecňovat individuální chování v jedné problémové situaci na chování v jiné situaci.

N. R. F. Maier, 1970, předpokládá existenci několika typů mechanismů,

tzv. **selektoru-integrátoru**, jehož účelem je výběr odpovědi z repertoáru chování. Nejjednodušší typ výběrového chování je determinován **lokalizací** podnětu. Také **intenzita** podnětu působí selektivně na chování. Na vyšší úrovni vývoje je rozhodující **forma podnětu**. Již u nejjednodušších organismů můžeme pozorovat, že chování zahrnuje více než podnět. Objevuje se zde **zaměření** a **očekávání** (stimulus set, mental set, expectation), s nimiž je příbuzný termín **pozornosti**, který byl dlouhou dobu v psychologii zanedbáván. Práce Hernández-Péona, Scherrera a Jouveta, 1956, ukázaly, že nervový systém je organizován tak, že irelevantní podněty nevedou ke stimulaci mozkové kůry. Selektivní mechanismy se dále uplatňují v percepci, mají vztah k motivaci a stavu potřeb, projevují se v postojích a v **zaměřenosti myšlení** („direction in thinking“, Maier, 1930). Zaměřenost myšlení určuje, co je z celkové situace vnímáno a které myšlenky jsou vybaveny z paměti. Výskyt **překážky a frustrace** vnáší nové momenty do jednání.

Některé z těchto mechanismů jsou vázány na prostředí, jiné představují podmínky organismu.

Méně než **seleční** mechanismus je prozkoumán mechanismus **integrací**. Někteří autoři se domnívají, že mechanismy integrace jsou organismu vrozeny, jiní je pokládají za výsledek učení. Úspěch a neúspěch zpětně ovlivňuje chování. Pokud jde o cílově zaměřené chování, lze se domnívat, že každý cíl a prostředky, které k němu vedou, představují určitou integraci. Je zde ovšem řada rozporů, např. z toho důvodu, že týž cíl může být dosažen různými prostředky. Proto někteří autoři (např. Tolman) definují chování spíše v termínech výsledků (accomplishment) než šablony pohybů, která k němu vedla, neboť tato nemůže být předpověděna. Tato změna definice však nesmí vést k tomu, abychom upustili od vysvětlení, jak se vytvářejí integrované šablony chování. Na rozdíl od obvyklého názoru nemusí v případě dosažení cíle vždy dojít k satisfakci a poklesu napětí, nýbrž ukončení aktivity je někdy pocítováno nepříjemně. Existují kontinuitní aktivity, které nevedou k dalšímu cíli. Zaměření, postoje, potřeby, problémy nebo překážky a stimulace vstupují do selekce a integrace takového chování.

Na základě současných poznatků možno formulovat tyto závěry:

1. při řešení problémů lidmi se uplatňují složité systémy činnosti, zahrnující zpracování vnější informace a informace uložené v paměti, předvídaní a anticipaci cíle, zaměřenost psychické činnosti, vytváření plánu a programu činnosti, rozhodovací procesy, provádění operací a jejich kontrolu,

2. tyto systémy činnosti jsou závislé na objektivních a subjektivních podmínkách problémové situace a jsou schopné v jistém stupni samy sebe organizovat a regulovat. Jsou vybaveny četnými mechanismy fyziologické a psychologické povahy, provádějícími např. dekódování informace, syntetizaci vstupních dat, umožňujícími predikci účinku přicházející signalizace, řídicími selekci, koordinaci a hodnocení odpovědi, zajišťujícími plnění plánu činnosti a programu aj. Na rozdíl od programu stroje mají tyto systémy značnou adaptivní šíři a mohou se lépe přizpůsobovat novým podmínkám objektivní situace,

3. o tom, jak dochází k celkové integraci činnosti, k integraci minulé a nové zkušenosti, k hledání nových cest v procesu řešení problémů, ke vzniku originálních řešení existuje řada názorů. Připouští se, že existuje

určitá nahodilost již na úrovni nervové regulace, která by mohla vysvětlovat vznik nových a neočekávaných spojení. Na druhé straně řešení problému musí být přizpůsobeno existujícím reálným podmínkám a vyžaduje často velmi složité ověřování hypotéz a jejich propracování. Psychologie se zde stýká velmi úzce s filosofickou teorií poznání a obecnou metodologií vědeckého zkoumání.

V další části si všimneme blíže organizace procesu řešení problémů z hlediska současných teoretických a experimentálních poznatků. Referované názory jednotlivých autorů i některé uváděné vlastní koncepce nemohou být v této etapě chápány ještě jako ucelená teorie, jsou spíše pokusem orientovat se kriticky v problematice a nastínit některé možnosti jejího řešení.

Tvořivost a řešení problémů

K objasnění povahy tvořivosti v psychologii může významně přispět, jak se stále více uznává, zkoumání procesu **řešení problémů**, a to zejména problémů určitého typu.

Při studiu psychologické a sociálně-psychologické stránky řešení problémů jsou v popředí zejména tyto otázky:

1. organizace procesu řešení problémů, vymezení základních komponent, jejich charakteristik a vzájemných vazeb, členění jednotlivých etap ap.,
2. analýza struktury poznávacích procesů, motivace a jednání v průběhu řešení problémů,
3. zjištění funkčních závislostí, které se uplatňují v systému činnosti,
4. odkrytí vnitřních fyziologických a psychologických mechanismů, uplatňujících se při řešení problémů,
5. úloha schopnosti při řešení problémů,
6. úloha učení, dovedností a vědomostí,
7. úloha vlastností osobnosti a nervové soustavy,
8. úloha podmínek sociální situace, výchovného, kulturního a organizačního prostředí,
9. úloha nástrojů a ostatních prostředků činnosti,
10. úloha předmětu činnosti (zpracovávaného materiálu),
11. vymezení kritérií pro hodnocení výsledků činnosti,
12. vliv mimořádných vnějších a vnitřních podmínek na proces řešení (stres, rušení, působení farmak aj.).

Vycházíme z téze, že každá specifická struktura činnosti je spojena s určitou strukturou psychické činnosti, zahrnující poznávací, motivační a prováděcí složku, která umožňuje plnění daných úloh a cílů. Průběh činnosti vykazuje složitou organizaci, která závisí na vzájemných funkčních vztazích komponent, vstupujících do systému činnosti, zejména na vztazích mezi podmínkami úkolu a cílem, prostředky a kritérii činnosti, které určují charakteristiku dosažených výsledků a produktů. Tato organizace není statická, ale dynamická a často probíhá v etapách a cyklech. Je řízena četnými fyziologickými a psychologickými mechanismy a je determinována jednak podmínkami fyzikálního, biologického, sociálního a organizačního prostředí, jednak závisí na subjektivních podmínkách lidského činitele, odpovídajícího aktivně na nesčetné a variabilní podněty okolního světa.

Při studiu organizace řešení problémů je třeba brát v úvahu tyto komponenty, které vstupují do systému činnosti:

1. podmínky vnější situace,
2. psychický odraz situace a odraz vnějšího působení člověka,
3. povahu stanoveného problému,
4. motiv činnosti,
5. cíl, plán a program činnosti,
6. stanovený úkol,
7. použité nástroje, metody, strategie, operace a ostatní prostředky činnosti,
8. předmět činnosti, tj. určitou část prostředí, na kterou subjekt působí svou činností,
9. kritéria a způsoby kontroly činnosti,
10. výsledky a produkty činnosti.

Podmínky vnější situace vstupují (prostřednictvím psychického odrazu skutečnosti a odrazu působení subjektu na ni) do systému činnosti jako **východí podmínky úkolu**. Vzhledem k omezeným možnostem příjemce, rozsahu jeho dřívější zkušenosti, dochází k aktivaci a rozšiřování **poznávacích a operačních prostředků**.

Na základě identifikace, analýzy a formulace **problému** je stanoven **rámcový cíl, způsob a postup**, jímž hodlá subjekt působit na **předmět činnosti**.

Prostředky činnosti (perceptivní, pamětní, myšlenkové, rozhodovací a pohybové operace, schopnosti, dovednosti, vědomosti, nástroje, metody, plány, programy, aktivity a motivace aj.) slouží ke změně podmínek problémové situace podle vymezeného cíle činnosti. Výsledek tohoto působení je srovnáván s východním stavem, cílem a **kritérii činnosti** (teoretickými a praktickými). Dochází ke korekci činnosti a ke konečnému řešení problému. Dosažené **výsledky a produkty činnosti** představují různou kvantitativní a kvalitativní změnu podmínek a struktury skutečnosti.

Problém

Jako **problém** bývá v psychologii označována situace nebo otázka, na kterou nemá osoba k dispozici pohotově adaptivní nebo naučené odpovědi (např. ve formě návyků a dovedností, vědomostí apod.). Tento stav se může stát východiskem aktivity, směřující k hledání řešení.

Uvedená definice problému se může jevit z různých důvodů jako málo uspokojivá. Podtrhuje zejména subjektivní stránku, neúplnost kognitivní struktury individua a chybění složitějších vzorců jednání. Otázka je však složitější a vyžaduje také analýzu objektivních podmínek.

Objektivní stránka řešení problémů souvisí s jejich obsahem, reálným vztahem k životu člověka a společnosti, v níž žije. Stav společenského vědění, vědy, techniky a praxe se historicky vyvíjí a nastoluje nové a nové problémy. Tentýž problém může existovat v hlavě různých lidí v různé době. Jeho řešení předpokládá určité objektivní podmínky a prostředky.

Subjektivní stránka každého problému je dána tím, jak přistupuje řešitel k jeho řešení z hlediska svých osobních vztahů, potřeb a zájmů, jaký je rozsah vědomostí, dovedností a zkušeností, které má k dispozici. Tyto subjektivní podmínky rovněž ovlivňují řešení. To co je problémem pro jednoho člověka, nemusí být problémem pro jiného.

V poznání a řešení problému vystupují v jednotě objektivní a subjektivní činitelé. Obraz skutečnosti není pochopitelně hotový a konstantní, nýbrž se

vyvíjí a zpřesňuje s novými poznatky a zkušenostmi. Tím, že člověk odráží v podstatě správně reálné vlastnosti a vztahy předmětného a sociálního světa, v němž žije, může svou činností přetvářet strukturu prostředí, které na něj působí.

Jedním z charakteristických rysů tvůrčí myšlenkové činnosti je podle Spirina, 1971, str. 222 an., **řešení rozporů**. Každý vědecký objev či technický vynález je vytvářením nového, jež je nutno spojeno s negací starého. V tom tkví dialektika vývoje myšlení.

Nalézání a řešení problémů slouží ke změně životního a pracovního prostředí, ke zdokonalování praktické a teoretické činnosti lidí a tím ke zvýšení jejich vlády nad přírodou i zlepšování řízení společnosti. Tento aspekt byl vyjádřen již ve známém Baconově výroku: Vědění je moc.

Proti tomuto pojetí stojí zejména formalistické chápání lidského myšlení jako systému logických operací, které nemají vztah k reálné skutečnosti.

Nelze souhlasit s názorem P. Ólérona, 1968, podle něhož není možno mluvit o problému, jestliže neexistuje možnost jeho řešení. Řešitelnost problému závisí na řadě podmínek, dnes vyřešené problémy (na příklad let člověka na Měsíc) byly dříve považovány za neřešitelné. Pouze nesprávně formulované problémy nemají řešení, všechny ostatní mohou být někdy vyřešeny. Je ovšem rozdíl v současné možnosti řešení různých problémů.

Pro definici pojmu **problém** nestačí podle Klixové, 1970, str. 639 an., objektivní charakteristika situace a v ní existujících, resp. hledaných souvislostí. Je třeba brát v úvahu specifický vztah mezi **objektivně danými vlastnostmi situace a mezi jejím odrazem ve vnitřní kognitivní struktuře**. Vlastní proces řešení se uskutečňuje (často ve vzájemném působení s prostředím pomocí plánování a jednání) jako vnitřní proces tvoření kognitivních struktur. Tento musíme analyzovat, když chceme objasnit procesy řešení problémů.

V začátku stavu problému je určitá situace nebo její popis. V ní obsažené názorné nebo fyzikální či abstraktní vlastnosti jsou přijímány jako znaky s určitými vlastnostmi, které je možno změnit. Toto spojení znaků nebo struktur znaků s jejich vztahy nazývá autor stavem (Zustand). Aby se mohl stát problémovým stavem, musí být splněny ještě další dvě podmínky:

1. musí být dán nebo popsán druhý stav, který se má z prvního vyvodit nebo vyprodukovat. Tento druhý stav se nazývá cílovým stavem. Jeho dosažení je identické s řešením problému,

2. třetí komplexní znak problému spočívá v tom, že převedení počátečního stavu do konečného stavu se nedaří nebo nedaří bezprostředně. To znamená, že nestačí žádná relace daná tvořením znaků k tomu, aby produkovala stav řešení. Spíše se musí relace, požadované cílovým stavem teprve hledat, resp. daný stav musí být tak změněn, že tvořením nových relací nebo jejich spojení je dosažitelný konečný stav. Jde tedy o výběr vhodné třídy transformací. Jestliže je okamžitě toto evidentní, problém neexistuje. Hledací proces je podstatným elementem ke vhodné volbě nebo spojení vhodných transformací. Rozlišuje tyto třídy problémových daností:

1. je dán počáteční stav, jsou známy možné nebo přípustné transformace a je třeba hledat produkovatelný konečný stav (případně třídu z něho produkovaných konečných stavů). K tomu typu patří šachová hra;

2. je dán konečný stav a jsou známy možné transformace. Tážeme se, z jaké počáteční situace (resp. třídy počátečních stavů) byl odvozen konečný

stav. K tomu typu náležejí například elementární fyzikálně-chemické analýzy;

3. je dán počáteční a konečný stav. Jsou hledány transformace (nebo pravidla pro transformační kroky), která dovolují, aby byl jeden stav převeden do druhého. Sem patří většina konstrukčních a vývojových prací: jsou známy vlastnosti materiálů a jejich funkce, konečný produkt je popsán ve svých vlastnostech a je žádána jeho výroba z daných vlastností stavebních elementů, které jsou k dispozici.

Posledně uvedené pojetí má nicméně některé nedostatky:

1. předpoklad lze uplatnit při řešení matematických a jiných plně formalizovaných úloh, jejichž řešení je jednoznačné. Např. početní úkol: $8 \times 7 = 56$ může být formulován třemi výše uvedenými způsoby a podle toho řešen;

2. u reálných a nových problémů, které připouštějí různá řešení však sám problém musí být většinou teprve zjišťován, analyzován a vymezen, není tedy předem dán. Např. při hře v šachy je počáteční stav nulový a problém vzniká teprve s provedením prvního tahu. Tím je vnesena variabilita do situace, která se stále zvyšuje;

3. ani transformace nebývají u řešení problémů lidmi vždy přesně dány, řešení i jednoduchého myšlenkového úkolu je možno dosáhnout různými způsoby;

4. konečně i dosažený výsledek se může u některých typů problémů lišit a připouštět různé alternativy, vykazovat různou kvalitu a úroveň řešení. Např. mnoho lidí hraje šachy, ale jen málo dosahuje mistrovství;

5. z toho plyne, že ne vždy je možná dokonalá formulace danosti problému, transformačních pravidel a výsledků řešení. I tam, kde je možná matematicko-logická deskripce, z hlediska psychologického nutno předpokládat variabilní způsoby řešení jednotlivými lidmi. Formalizace je možná většinou až ex post, u vyřešených problémů, kdežto nové, dosud neřešené problémy vykazují variabilní strukturu, variabilní transformace i výsledky v důsledku složitých interakce objektivních a subjektivních činitelů.

Linhart, 1971a, str. 18, rozlišuje z hlediska heuristiky dva typy problémů:

1. problémy s přesně definovanou strukturou, v nichž je možno matematicko-logickou cestou popsat strukturu a provádět řešení;

2. problémy s neúplně definovanou strukturou. Tyto problémy je nutno řešit heuristicky bez možnosti matematické formulace.

Analýza problému

Problémy, které se naskýtají k řešení, vyžadují již od počátku všestrannou a zevrubnou analýzu, jejímž cílem je stanovit jejich objektivní charakteristiku a ujasnit prostředky řešení. Ve výzkumné práci se tak děje nejčastěji ve formě rešerší, anotací apod.

Při studiu problémů zjišťujeme:

1. čeho se týkají,
2. co se požaduje,
3. jaká data a souvislosti jsou známé o dané oblasti, jaké jsou směry dosavadního zkoumání,
4. jaké jsou mezery ve vědomostech o daném tématu,
5. jaké jsou nedostatky v dosavadních řešeních,
6. jaký je rozsah problému,

7. jaká je struktura problému,
8. jaké prostředky jsou k dispozici,
9. jaké jsou odhadové možnosti řešení problému,
10. jaký je předpokládaný důsledek řešení problému,
11. jaká je návratnost vynaložených nákladů aj.

Problémy můžeme klasifikovat podle různých hledisek, např. podle oblasti, které se týkají (fyzikální, chemické, matematické, technické, biologické, psychologické, ekonomické, společenské ap.), podle psychologických aspektů (sensorické, motorické, racionální, názorné, verbální) apod. Z hlediska **obecné struktury** můžeme rozlišovat problémy:

1. teoretické a praktické,
2. konkrétní a abstraktní,
3. uzavřené a otevřené (analytické a elaborativní),
4. reálné a umělé (např. laboratorní),
5. známé a dosud nevyřešené, resp. neuspokojivě řešené,
6. jednoduché a složité,
7. snadno dostupné a obtížně dostupné pro řešení,
8. rentabilní a nerentabilní z hlediska nákladů řešení,
9. vědecky aktuální a neaktuální,
10. skýtající možnost společenského využití řešení bezprostředně nebo v perspektivě a neskýtající možnosti využití řešení ani v perspektivě,
11. vyžadující nebo nevyžadující při řešení kooperaci více lidí,
12. vyžadující nebo nevyžadující při řešení speciální kvalifikaci,

Teoretické problémy se týkají zjištění struktury předmětů a jevů neživé a živé přírody a společnosti, jejich funkcí, principů a zákonitostí, determinace a vývoje, kdežto **praktické problémy** se týkají využití těchto poznatků a přeměny skutečnosti. **Konkrétní problémy** mohou být definovány na základě věcných daností, **abstraktní** jsou vymezeny pojmově.

Z hlediska tvořivého myšlení je důležité rozlišení mezi **uzavřenými problémy**, které mají jednoznačné řešení (např. vyřešení úsudkového příkladu) a **otevřenými** problémy, kde existuje více způsobů řešení. Obdobné je rozlišení mezi **analytickými a elaborativními problémy**. U analytických jde o rozbor struktury, u elaborativních o vytváření nové skutečnosti.

Reálné problémy odpovídají skutečným životním podmínkám, kdežto **umělé** mohou být vytvořeny v laboratoři, v románu, na divadle, často představují hry nebo zábavy, např. hra v šachy, řešení křížovky. Některé umělé problémy se podobají v řadě rysů reálným problémům a mohou být použity jako jejich modely (např. psychologické experimenty a testy).

Významnou kategorií představují **dosud navýřešené, resp. neuspokojivě řešené problémy**, které jsou předmětem zkoumání vědy.

Ze **složitosti problémů** vyplývá obtížnost řešení a časová spotřeba. Komplexní problémy bývají zpracovány většími týmy pracovníků, po případě interdisciplinárně.

Dostupnost řešení problému závisí především na technických, materiálních a personálních prostředcích, které jsou k dispozici.

Ekonomická hlediska určují **rentabilitnost řešení problému** (např. vyzvednutí vaku lodi do určité hloubky je sice technicky možné, ale je velmi nákladné a nerentabilní).

Pro společnost má prvořadý význam především řešení takových problémů,

kteře jsou **aktuální z vědeckého hlediska**, které skýtají **možnosti bezprostředního nebo perspektivního společenského využití** a návratnost vynaložených prostředků.

Řešení některých typů problémů nevyžaduje přímou **kooperaci** jiných lidí (i když i zde v civilizované společnosti je vždy nutná nepřímá účast), stěžejní vědecké problémy a aplikační problémy však dnes většinou předpokládají řešení v pracovních týmech při zajištění vhodných materiálních, organizačních a personálních podmínek.

V neposlední řadě je třeba myslet na **kvalifikační předpoklady** řešitelů, neboť jenom málo problémů nevyžaduje speciální přípravu a školení, speciální schopnosti, návyky, dovednosti a vědomosti.

Tvořivým aktem může být i zjištění, identifikace problémů, jejich vymezení, plánování a organizace jejich řešení.

Je s podivem, že dosavadní studium procesu tvořivého myšlení věnovalo tak málo pozornosti analýze a klasifikaci různých typů reálných problémů. Vytváření umělých, laboratorních problémů by mělo vycházet z této analýzy. Skutečnost je zatím taková, že většina v psychologických učebnicích uváděných pokusů při výzkumu myšlení se týká matematických a geometrických příkladů, dále jsou používány různá bludiště, hlavolamy, klasifikační úkoly, hry podle pravidel apod. Podstatně lépe je tomu při konstrukci testů tvořivosti, které vycházejí většinou z určité teoretické koncepce tvořivosti, originality, vynalézavosti. Zde však je třeba mít na zřeteli, že tyto zkoušky nepokrývají celý obsah tvořivé činnosti. Projevuje se proto tendence předcházet více k modelům, převzatým z praktického života (řešení různých problémů z oblasti řízení apod.).

Problémová situace

Jako problémovou situaci označujeme soubor všech informací a podmínek, které působí na řešitele v různých okamžicích řešení problému. Vzhledem k tomu, že se struktura problémové situace mění podle toho, jak postupuje řešení, možno rozlišit mezi počáteční problémovou situací, přechodnými situacemi a konečnou situací.

Předmět a jeho odraz ve vědomí nejsou totožné a tudíž ze struktury předmětu nelze odvodit strukturu poznání.

Do problémové situace zahrnujeme zejména:

1. vnější situaci, materiální a jiné danosti prostředí,
2. předmět a obsah problému, jeho stav, strukturu, komplexnost, obtížnost apod.,
3. potřebu, vedoucí k řešení problému,
4. cíl činnosti, tj. předpokládanou změnu stavu určité části skutečnosti,
5. širší informaci, která je o předmětu známa nebo může být získána,
6. nástroje, metody a postupy, plány a jiné prostředky, které jsou k dispozici,
7. dispozice řešitele, jeho schopnosti, dovednosti, zkušenosti, vědomosti apod.,
8. objektivní možnosti řešení
9. sociální a organizační systém v jehož rámci se uskutečňuje řešení problému aj.

Stav poznání skutečnosti se vyvíjí v procesu interakce a může dosáhnout větší či menší dokonalosti a adekvátnosti.

Otázkou formování modelu problémové situace se zabývala v poslední době např. Bogojavlenskaja, 1969.

Základní komponenty systému činnosti při řešení problému

Předpokládáme, že v základu vzniku problému je zjištění rozporu v kontextu odrazu objektivní skutečnosti, jež se projevuje v činnosti subjektu, zaujímajícího aktivní vztah ke svému prostředí. Zdrojem rozporu může být např. nesouhlas mezi pozorovanými vlastnostmi objektu a mezi dřívější zkušeností s ním. Zdrojem rozporu může být také chybějící nebo nedostatečná informace, stav ohrožení a nedostatku, neuspokojená potřeba a zájem, sledované cíle, postoje a názory osoby aj. Rozpor předpokládá různost dvou stavů subjektu, které jsou srovnávány.

Každý problém se dotýká nějak života člověka a života druhých lidí. Činnost člověka (teoretická a praktická) je zaměřena k plnění určitých úloh a cílů, které mu umožňují vyrovnávat se s měnícími se **podmínkami** okolního předmětného a sociálního světa, zajišťovat uspokojování vlastních potřeb a vytvářet nové společenské hodnoty. K tomu je třeba zajistit vhodné **prostředky**, které by ovlivnily podmínky vnější situace, a to prostředky **poznávací i operační**.

Každá situace, i statická, vyvolává u bdělého subjektu sled odrazů a aktivit, při nichž je zkoumán reálný charakter pozorovaného předmětu, objekt je zařazován do různých spojení, souvislostí a kategorií, jsou objasňovány vztahy mezi ním a jednájící osobou (např. jeho význam, užitečnost, škodlivost apod.) a dochází ke konstruování modelu jednání a modelu skutečnosti.

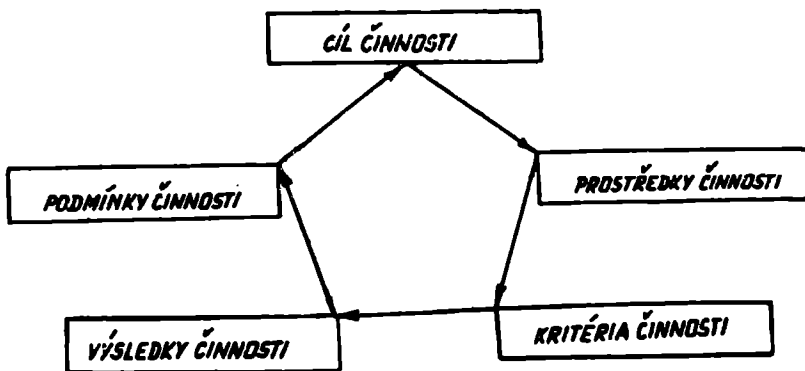
Tato interakce má různý průběh a různou dobu trvání. Odraz objektivní situace a praktického působení člověka na ni je srovnáván se stanovenými kritérii činnosti, jež umožňují kontrolovat dokonalost a správnost poznání a úspěšnost jednání.*

Jestliže došlo k neshodě mezi výsledkem činnosti a mezi stanovenými kritérii, je provedena nejprve korekce způsobu prováděné operace nebo celého programu operací, v případě, že není ani tehdy dosaženo shody, dochází k pokusu přehodnotit kritérium, plán a cíl činnosti.

Nedošlo-li k poznání nevhodnosti kritéria a cíl činnosti zůstává v platnosti, může se objevit destruktivní fáze, provázená vznikem chyb, poklesu výkonu, při přítomnosti výrazných překážek pozorují se dokonce patologické reakce s agresí vůči objektům reálného prostředí, popřípadě se projeví snaha po úniku ze situace. Jinou formou reakce na frustraci je resignace.

Subjektem používaná kritéria dělíme na teoretická a praktická. Teoretická kritéria se týkají správnosti a pravdivosti kognitivního odrazu situace, praktická se týkají úspěšnosti působení na vnější prostředí.

* Kritérii zde rozumíme referenční **standards**, které používá osoba k hodnocení a k prověřování své činnosti, např. při různých percepčních úkolech, při tvoření pojmů a vyvozování relací, učení, rozhodování, provádění různých myšlenkových, pohybových a jiných operací apod. Jde tedy o hodnocení vlastní činnosti, na rozdíl od hodnocení, prováděného druhými osobami na základě vymezených objektivních nebo subjektivních kritérií.



***SCHEMA ZÁKLADNÍCH KOMPONENT SYSTÉMU ČINNOSTI
PŘI ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ A JEJICH VAZEB.***

Obr. 3

Znaková teorie chování, předpokládající postižení vztahu mezi znaky prostředí a cílem při řešení problému (Tolman) nemůže vysvětlit uspokojivě dvě skutečnosti:

1. skutečnost, že týž cíl může být dosažen různými cestami,

2. skutečnost, že řešení vykazuje obvykle kvantitativní a kvalitativní rozdíly.

Poněvadž funkční prostředí a nástroje činnosti vykazuje vzhledem k daným vlastnostem prostředí jak konstantní, tak i variabilní účinky, vzniká stálá potřeba jejich kontroly jednak pokud jde o přizpůsobení na sledované podněty (významnou úlohu má zde zejména pozornost), jednak pokud jde o jejich přiměřenost objektivním podmínkám, zákonitostem a vztahům, charakterizujícím daný okruh skutečnosti. Např. nástroj na opracování předmětu se může otupit nebo zlomit a je třeba jej vyměnit. Podobně se mění vjemový obraz situace při provádění téže operace apod. Model, počítající pouze s komparací výsledků činnosti s cílem, respektive plánem a programem činnosti, vykazuje zde značná omezení, zejména pokud jde o výskyt nových událostí, které nejsou obsaženy ve vloženém programu. Předpokládáme, že tuto úlohu plní průběžné srovnávání účinků prostředků činnosti (kognitivních obrazů a výsledků operací), se souborem kritérií činnosti, které jsou relevantní pro reálný systém, do něhož je tato činnost začleněna. Systémem může být např. nástroj a předmět, opracovávaný člověkem, stroj a jeho obsluha, soustava poznatků o určité oblasti skutečnosti apod.

Pro ilustraci si můžeme uvést příklad:

Při zapalování zápalky, které provádíme obvykle pohybem ve směru k vlastnímu tělu, odlétla část zápalné hmoty a způsobila nám popálení. Z této nepříjemné zkušenosti vyvodíme závěr, že něco není v pořádku a když se událost popřípadě bude opakovat, provedeme transformaci pohybové operace tím způsobem, že obrátíme směr pohybu (inverse směru).

To je jedna možnost řešení problému. Dokonalejší způsob řešení by vyžadoval nahrazení zápalné hmoty jinou směsí, která bude mít výhodnější vlastnosti a nebude ohrožovat naši bezpečnost.

Cíle je možno dosáhnout často různými cestami a s různým výsledkem. Dosažená **úroveň řešení** závisí na četných činitelích, zejména na prostředcích a kritériích (při jinak stejných podmínkách situace). Kritérii je stupeň efektivity nebo spolehlivost systému, do něhož je začleněn člověk. Podle kritérií jsou voleny a upravovány prostředky činnosti.

Otázka kritérií vystupuje do popředí také např. ve známém Dunckerově pokusu řešení problému zničení tumoru (jako nejlepší řešení bylo vybráno ozařování z různých míst zaměřenými paprsky). Tento postup přináší sice vyšší úroveň řešení, než ozařování celé partie těla, ale nepředstavuje konečné řešení. Vývoj vědy a techniky přináší stále účinnější prostředky řešení těchto problémů.

Jednodušší kritérium může pomoci splnit změna způsobu prováděné operace, náročnější kritérium předpokládá změnit objektivní vlastnosti celého předmětu činnosti.

Základem tvořivé činnosti je mimo jiné také vysoká úroveň požadovaných kritérií, která se stále zvyšuje.

Psychologickou strukturu činnosti tvoří:

1. soubor kognitivních obrazů, odrážejících podmínky vnějšího prostředí,
2. soubor motivačních stavů odrážejících vztahy osoby k okolí,
3. soubor operací a prostředků, sloužících ke změně objektivních podmínek a k dosažení požadovaného cíle,
4. soubor kritérií činnosti, souvisejících s vlastnostmi a funkcí reálně existujícího systému, do něhož je zařazena tato činnost, resp. vlastností a funkcí projektovaného systému.

Otázka vlastností a funkcí reálného nebo projektovaného systému nemůže být řešena pouze na základě kladeného cíle subjektu, analýzy komponent a znaků podnětové situace, její perceptivní struktury, nýbrž předpokládá hlubší proniknutí k podstatě skutečnosti, její skladbě a vzájemným závislostem. Lidská činnost je objektivně determinována a její charakteristika nemůže být vyčerpána pouze vztahy mezi psychologickými daty a proměnnými, nýbrž tyto je třeba chápat jako prostředek sloužící k jejímu poznání a přetváření.

Jestliže výchozí stav problému se jeví psychologicky jako formulace problému a podmínek úkolu, prostředky jsou představovány všemi možnostmi, které může subjekt využít k řešení. Prostředky jsou jednak dány, jednak jsou rámcově plánovány nové, účinnější prostředky, zejména operativní a nástrojové. Prostředky představují přechod od možnosti k realizaci. Realizace znamená potvrzení myšlenky, hypotézy nebo modelu skutečnosti, provedení důkazu, experimentálního ověření, po případě účinný zásah do struktury skutečnosti. To předpokládá existenci spolehlivých kritérií.

Jestliže uchopíme ve větru klobouk, není to proto, že sledujeme cíl přidržovat klobouk, jak soudí v podstatě teoretikové finality, nýbrž proto, že ze zkušenosti víme, že působením větru může odlétnout, když jej nezajistíme.* Předchází tedy kauzální analýza při řešení myšlenkových problémů stanovení

* Usuzujeme-li podle výsledku činnosti, nikoliv podle operací, které k němu vedly, snadno můžeme zaměnit prostředek za cíl.

cíle. Cílem je zabezpečit klobouk proti odlétnutí, což je však možno provést různým způsobem, např. tak, že si jej hlouběji nasadíme na hlavu nebo se ukryjeme před větrem. Máme tedy tři různé prostředky k dosažení cíle. Který z nich si zvolíme, závisí na kritériu, jímž je stupeň spolehlivosti a efektivnosti operace, zajišťující klobouk proti odlétnutí.

Z toho vyplývá, že stanovení cílů není libovolné, ale vyplývá z rozboru podmínek systému, v němž se uskutečňuje interakce. Je to vztažení jednoho stavu systému k jinému stavu, hypoteticky stanovenému, z něhož však nevyplývá ještě, zda jej bude možno uskutečnit. Cíle podléhají obecnému determinismu v tom smyslu, že si nemůžeme stanovit cíl, který je v rozporu s fyzikálními, chemickými, biologickými, společenskými zákonitostmi daného úseku skutečnosti. V tom smyslu jsou i cíle závislé na kritériích (realistické a nerealistické cíle).

Cíle chápeme jako rámcová vodítka činnosti ve formě požadavků a očekávání výsledků, obsahující složku anticipace, zaměřenosti, tvoření hypotéz, plánování a programování činnosti, určující směr jednání, ale nikoliv přímo jeho výsledek. Ten závisí v první řadě na podmínkách, prostředcích a kritériích. Plán rozhoduje o globální hypotéze a strategii jednání, čímž zmenšuje velký počet možných variant řešení na přijatelný rozsah, ale nemůže být jejich kritériem, které se týká vztahu výsledků činnosti vzhledem ke kauzálním a pravděpodobnostním zákonitostem systému, jehož součástí je člověk.

K získání potřebných kritérií u dosud neexistujících, projektovaných systémů slouží jednak parametry jiných, obdobných systémů, jednak metoda experimentu, modelování a simulace.

Zdrojem kritérií je jednak individuální zkušenost, jednak společenská praxe lidí, rozvoj výroby, stav poznatků vědy, techniky. Z hlediska marxistické filosofie patří **praxe** k základním principům teorie poznání. Praxí se zde míní základní a určující způsob lidského **působení** na přírodu a vzájemného působení mezi lidmi v procesu společenské výroby. Do praxe se zahrnuje také experiment. Praxe je zdrojem poznání, je sférou aplikace poznání a je cílem poznání. Praxe má přímát před teorií. Z toho plyne, že i naše poznání musí být ověřováno praxí (Spirkin, 1971, str. 179 a n.).

Obsah individuálních kritérií činnosti není pochopitelně neměnný a konstantní, nýbrž se utváří podle znalosti podmínek objektivní skutečnosti, blízkých i vzdálených situací, s nimiž se člověk setkal, podle dílčích výsledků činnosti, dále se zde uplatňují i subjektivní vlivy (např. působení potřeb, emocí, zaměření, očekávání, ochota podstupovat riziko, citlivost k problémům, schopnosti a dovednosti osoby aj.). Jiná kritéria bude mít při řešení určitého problému školák, jiná učitel, odborník nebo výzkumný pracovník.

Kritéria jsou nezbytnou součástí řízených systémů tam, kde jde o výběr alternativ nebo stanovení hranice přechodových stavů, působících podmínek (např. rozhodnutí, který agregát má být zapnut, nastavení určité teploty materiálu při zpracování, určení složení směsi apod.). Určují ekonomičnost, efektivnost a spolehlivost systému.

Také v lidské činnosti dochází k neustálému prověřování jejich výsledků, ať již jde o pohyby, např. chůzi po nerovném terénu, a slovní odpovědi, zrakovou kontrolu objektů nebo o správnost myšlenkových závěrů a hodnocení nových nápadů.

Různí lidé mají různá individuální kritéria při provádění téže kategorie činnosti a sledování téhož cíle (např. při provádění určitého pracovního

úkolů, při nákupu zboží, oblékání apod.). Kromě toho můžeme pozorovat existenci širších skupinových kritérií (např. skupinové normy). Obecná kritéria týkají se platnosti logických nebo matematických důkazů, pravidel, pravdivosti výroků a důsledků zákonitosti, jimiž se řídí struktura i vývoj přírody a společnosti.

Hodnocení a kontrola výsledků činnosti je předpokladem jejího zdokonalování. Činnost, která není kontrolována, jak známo, vykazuje zhoršování kvantity a kvality, vzrůst chyb a nesprávných rozhodnutí.

Podle Linharta, 1971, str. 79, je řešení spojeno s poznáním, s pronikáním od jevu do podstaty věci a tím i rozšířením dalších poznávacích a akčních možností. To je pojetí zcela odlišné od pozitivistického modelu labyrintního učení.

Kognitivní procesy

Existuje řada přístupů ke studiu kognitivních procesů (strukturální a funkcionální hledisko, přístup z hlediska vývoje kognitivních struktur a operací, marxistická teorie odrazu a teorie činnosti aj.). Mezi nimi možno pozorovat jisté sblížení, zejména pokud jde o používanou terminologii, i když vlastní výklad např. kognitivních struktur a procesů, vnitřních modelů skutečnosti, obrazů, plánů a programů činnosti, regulačních mechanismů, vychází z odlišných teoretických, metodologických a filosofických principů.

Sociální a historickou podmíněnost lidského poznání a činnosti zdůrazňuje zejména sovětská psychologie, kdežto strukturalismus směřuje spíše k invariantním modelům, nezávislým na vnější situaci. Svým vývojovým hlediskem se blíží Piagetova koncepce nejvíce pojetí sovětské školy.

Řešení otázky poznání má tisíciletou filosofickou historii. Pro psychologii jsou důležité zejména tyto kategorie:

1. obsah a forma poznání,
2. struktura a funkce,
3. obecné, zvláštní, jedinečné,
4. skutečnost a možnost,
5. jev a podstata,
6. příčina a účinek, podmínka,
7. zákonitost, nutnost, nahodilost,
8. část a celek, systém,
9. vnější a vnitřní,
10. kritéria pravdy (poznání).

Marxistická koncepce je vyložena např. v knize Spirкина, 1971. Konfrontaci jednotlivých psychologických a filosofických směrů najde čtenář v práci J. Linharta, 1971 a.

Podle Smirnova, Leontjeva, Rubinštejna, Těplova, 1959, str. 12 a n., člověk je v neustálé interakci s vnějším prostředím. Nesčetné jevy a předměty skutečnosti působí na jeho smyslové orgány, odrážejí se v jeho mozku ve formě počitků, představ, myšlenek, citů, snah a vyvolávají reakci, tj. určité jednání člověka. Tento odraz skutečnosti v lidském mozku ve formě různých psychických jevů tvoří subjektivní svět člověka, který je odrazem, obrazem světa objektivního, existujícího mimo nás a nezávisle na našem vědomí.

Do odrazu skutečnosti počítají uvedení autoři vedle počitků, vjemů a představ zprostředkovaný a zobecněný myšlenkový odraz skutečnosti, který je

spojen se slovy. Odraz skutečnosti se projevuje také ve formě určitého vztahu k předmětům a jevům skutečnosti. Máme určité potřeby a zájmy, city, tužby, provádíme volní úkony, to vše jsou opět různé formy odrazů předmětů a jevů skutečnosti. Jsou to reakce na působení předmětů a jevů objektivního světa a na ty vlastnosti, které jsou pro ně charakteristické. Odrazem skutečnosti jsou i všechny rysy osobnosti, především schopnosti a charakter člověka. Všechny tyto formy odrazu reálného světa jsou navzájem nerozlučně spojeny.

Odrážení skutečnosti se děje v procesu lidské činnosti: člověk odráží svět tím, že na něj působí, tím, že dělá určité úkony, že zachází v věcmi. **Praxe, lidská činnost** je zdrojem poznání předmětů a jevů skutečnosti a určitého vztahu k nim.

Praxe je zároveň **kritériem** správnosti nebo nesprávnosti odrazu skutečnosti. Tím, že jednáme v souladu s obrazy, které u nás vznikají, ověřujeme si, zda jsou správné či nesprávné.

Linhart, 1971 a, str. 88, uvádí tyto základní procesy, které se uplatňují při řešení kognitivních her:

znaková, relační a cílová analýza, s nimiž je spojena analýza průběhu a výsledku činnosti. Řeší otázku vztahu mezi kognitivními funkcemi (které jako psychické obrazy jsou v informační korespondenci a s okolním světem) a mezi operacemi. Předpokládá, že každý kognitivní obraz může být spojen s operací (buď vnější, mechanickou, nebo vnitřní, myšlenkovou), kterou pokládá autor za akt nebo kombinaci aktů, na základě kterých subjekt váží alternativy a hypotézy a volí odpověď na znak (nebo jejich kombinace) a na relaci či relační strukturu.

Z jiného hlediska se povahou **kognitivních struktur** zabýval např. J. Bieri a spolupracovníci, 1970, jejichž stanovisko možno považovat za reprezentativní pro jeden ze směrů americké psychologie v současném období.

Kognitivní struktura je hypotetický článek, vložený mezi podnětovou informaci a následný úsudek, který se vztahuje k těm kognitivním procesům, které zprostředkují spojení mezi vstupem a výstupem. Pojetí kognitivních struktur byla rozpracována různě v psychologických teoriích, včetně pojmů jako jsou schemata (Bartlett a Piaget), kognitivní mapy (Tolman) a kognitivní kontroly (Klein). Mandler (1962) definuje kognitivní struktury jako pravidla chování, mapy nebo schemata, která spojují různá chování a vstupy z prostředí. Přes různé názory kognitivních teoretiků zdají se autorovi být nesporné dva body:

1. kognitivní struktury se vztahují k organizovaným systémům, jejichž vlastnosti jsou závislé na vzájemných vztazích mezi elementy v daném systému,

2. znalost kognitivních struktur implikuje, že může být učiněna predikce o tom, jak se osoba vyrovnává s prostředím.

Současná pojetí vlastností kognitivních struktur jsou, podle názoru autora, značně ovlivněna analýzou Lewina, speciálně vlastnostmi životního prostoru osoby. Lewin provedl vymezení vzájemných závislostí různých částí životního prostoru a jejich organizace. Diferenciace oblasti se týká počtu elementů v této oblasti, hierarchická organizace se týká jednotky, která subsumuje různé úrovně hierarchicky uspořádaného chování. Nejčastěji se dnes používá pojmů: diferenciace, komplexita, jednota a organizace.

Kognitivní komplexita a jednoduhost (Bieri) je konstruktem, který ukazuje, jak osoba strukturuje svůj sociální svět. Je to proměnná zpracování informace, která umožňuje predikci, jak jedinec transformuje specifické behaviorální informace do sociálních a klinických úsudků.

Kognitivní komplexita se týká relativní diferenciace uvnitř osobnostního systému dimensí pro konstrukci chování. Je v úzkém vztahu k diferenciaci, komplexní struktura je více diferencovaná. Předmětem zkoumání je diferenciace **dimensí úsudků**, spíše než diferenciace kategorií, pojmů a oblastí. Kognitivní komplexita je definována jako schopnost konstruovat sociální chování mnohdimensionálním způsobem. Více kognitivně komplexní osoba má více diferencovaný systém dimensí pro percepci chování druhých lidí.

Ke zjišťování kognitivní komplexity se používá posuzovací stupnice o 6 stupních, kde pokusná osoba má označit posudek 10 osob (sebe sama, osobu, kterou nemá ráda, matku, otce, přítele apod.) na každé z 10 škál (např. klidný, vzrušivý apod.).

Jde nesporně o zajímavé práce, které však ztrácejí se zřetele situační kontext. Lidé se jistě liší v tom, jak jemně diferencují vlastnosti různých lidí, ale to je závislé na podmínkách činnosti. Např. lékař, psycholog, pedagog, sociolog bude jemněji diferencovat lidské jednání než laik. Z vědeckého hlediska bylo by zapotřebí objasnit jednak vznik těchto struktur, jednak jejich zapojení do celkového rámce činnosti, který je podstatně širší a zahrnuje nejenom subjektivní předpoklady jednající osoby, nýbrž i podmínky objektivní situace.

Individuální rozdíly při řešení úkolů jsou studovány v literatuře v poslední době též pod termínem „**kognitivní styl**“, jímž se rozumí obvyklé způsoby při zacházení s informací o sobě a okolí, které jsou podle některých koncepcí nezávislé na obsahu informace a na povaze situace (P. B. Warr, 1970, str. 11). Tím se liší „kognitivní styl“ od „**stylu odpovědi**“ (response style), který udává charakteristický způsob odpovědi na určitý druh situace (např. specifickou testovou situaci) a je velmi podrobným kognitivním stylem. Mezi transsituační styly chování je počítán zejména styl podstupování rizika, tendence ke konformitě, sklon k nehadám aj. Dalším termínem, který je třeba brát v úvahu, je poznávací schopnost (intelligence, úsudek, tvořivost apod.). Rozdělující hranice mezi nimi je nepevná a pohyblivá, kognitivní schopnost udává podle autora to, jak dobře umí osoba myslet, kdežto kognitivní styl znamená jak obvykle myšlení provádí. „Kognitivní strukturou“ se rozumí vztah celku a částí a jejich vzájemné vztahy. Kognitivní styl a kognitivní struktura se vzájemně překrývají, kognitivní styl se vztahuje k určitým aspektům myšlenkových procesů, kdežto kognitivní struktura k systému, který zprostředkuje tyto procesy.

V oblasti kognitivních stylů jsou studovány postoje, způsob užití pojmových kategorií, pojmová komplexita, psychologická diferenciací aj. Pozornost je věnována zejména individuálním rozdílům kognitivních stylů, ale otázka má i praktické aplikace. Jde o poměrně novou oblast výzkumu, která musí ještě dále propracovat vztahy mezi proměnnými parametry prostředí. Zatím je patrné, že kognitivní styly se vztahují jen na určitý okruh situací, takže měření kognitivního stylu nebo struktury má jen omezenou predikční platnost.

Můžeme říci, že uvedené studie ukazují, že do procesu zpracování informace vstupují určité subjektivní i objektivně determinované vnitřní modely činnosti, které vykazují značnou **konsistentnost**. Z hlediska marxistické teorie poznání a psychologie lze strukturalistickému pojetí vytknout, že odtrhuje formu od obsahu poznání a že tudíž řešení otázky **kognitivních modelů** musí být komplexní. V životě se mnohdy řídíme podle určitých schémat jednání, která však nemusí odpovídat realitě (např. postoje a předsudky). Na základě zkušenosti je můžeme korigovat. Důležitý je zde **předmětný obsah**. Obsah souvisí s podstatou věci, nikoliv forma.

Otázky kognitivní kontroly jsou rovněž v současné době v psychologii v popředí výzkumného zájmu. Pravděpodobně zde existuje řada mechanismů, jak vyplývá např. z práce R. W. Gardnera a R. A. Schoena, 1962, kteří se zabývali tvořením pojmů v třídících testech. Zjistili několik principů kognitivní kontroly a domnívají se, že kognitivní principy kontroly, obsažené v individuálním stylu tvoření pojmů jsou mnohem komplexnější, než se očekávalo. Kognitivní kontrola je označována jako relativně transsituační způsob zacházení se stimulačními daty (A. F. Glixman, 1965). Poprvé tento termín použil G. Klein, 1954.

Jak je patrné, termíny kognitivní struktura, kognitivní styl a kognitivní kontrola vykazují v pojetí uvedených amerických autorů čtená překrývání, společný je zejména důraz na invariantnost takto chápaných kognitivních organizací.

Na rozdíl od Brunerova pojetí, jímž se budeme ještě blíže zabývat později, je možno vyzvednout ještě jeden nový rys, totiž, že vedle **klasifikačních operací** jsou brány v úvahu také dimensionální posudky o věcech. Člověk např. rozlišuje mnoho tisíc barevných odstínů, ale má jenom něco více než 10 pojmových označení pro barvy. Poznávání se musí opírat také o tyto způsoby rozlišování vlastností předmětů a jevů reálného světa. Možno pozorovat podstatně větší doceňování principu diferenciací, který je jedním z ústředních bodů Pavlovova systému. Vedle **pojmové čili kategoriální diferenciací** je ražen termín **dimensionální diferenciací**.

A. J. Cropley, 1967, vyvinul hypotézu o tom, že existují rozdíly ve tvoření kategorií mezi tvořivými a netvořivými osobami. Nové datum, které vychází z okolní situace, se stává významným tím, že je spojováno s minulými daty,

kteřá se mu podobají. Tento proces spojování nazývá **kódováním** a soubor k tomu se vztahujících dat nazývá **kategorií**. Obsah kategorií je závislý na zkušenosti, takže lidé téhož kulturního systému mají podobné kategorie. Nicméně někteří lidé mají schopnost tvořit nové a neobvyklé způsoby kódování, které se projevují jako tvořivé myšlení. Čím spíše bude osoba nazírat data, která má k dispozici jako navzájem nespojená, beze vztahu, tím méně bude sto vytvářet kombinace, které jsou neobvyklé. Osoba, která kóduje širokým způsobem je široký typ kategorizátora, opačný případ je typ úzkého kategorizátora. Lidé, kteří dělají jemné rozdíly mezi bity vstupní informace a kteří vyžadují vysoké stupně podobnosti před tím, než postřehnou vztah, mají sklon skládatovat informaci na způsob velkého počtu relativně nesouvisejících, specifických bitů a tudíž nepravděpodobně vytvoří kognitivní skok, který je vyžadován v tvořivém myšlení. Na druhé straně sklon zpracovávat data, jejichž souvislost navzájem jako přibližně ekvivalentních je bezprostředně málo zřejmá, je pravděpodobně příznivý pro tvořivou činnost.

Autor se opírá jednak o výsledky Wallacha o Kogana, 1965, kteří zkoumali skupiny vysoce a málo tvořivých dětí a vysoce a málo inteligentních dětí i o vlastní pokusy, které provedl u 320 kanadských dětí.

Pokud jde o interpretaci, domníváme se, že princip ekvivalentnosti, o němž hovoří autor, není pro tvořivé myšlení tak rozhodující jako pro klasifikaci. Jde zde spíše o jiný princip, který označuje Wallach a Kogan jako relační či tématický způsob myšlení. Vzhledem k tomu, že jde o vyvozování reálných vlastností vztahů a souvislosti, v nichž se může předmět nacházet, označujeme jej jako princip **relevantnosti**. Zvláště to vyniká u úloh tvořivého myšlení, které žádají uvedení konsekvencí, vyplývajících z dané situace, neobvyklých použití předmětu, motivů a důvodů určitého jednání, výčet vlastností předmětu nebo osoby či asociací, které vybavuje dané podnětové slovo.

Wallach a Kogan, 1965 vycházejí v podstatě z asocičního principu a měří jednak jedinečnost asociací, jednak celkový počet asociací. Některé procedury jsou verbální, jiné vizuální. Žádá se např. uvedení co nejvíce věcí, které jsou kulaté, čas se neomezuje. Jedinečné odpovědi byly ty, které se u 151 dětí vyskytly jen jedenkrát. Testy byly prezentovány na způsob hry. K měření všeobecné inteligence bylo použito 10 klasických indikátorů (Wechsle-
rova škála pro děti a jiné).

Ukazatelé jedinečnosti i produktivity tvořivého myšlení byly plně reliabilní. Skóre tvořivosti korelovala významně mezi sebou (0,4) a skóre inteligence rovněž (0,5), ale mezi oběma byl jen velmi nízký vztah (0,1). Byla vypočtena standardní skóre pro všechny proměnné a tyto srovnávány navzájem. Mezi pohlavími nebyl rozdíl v indexech tvořivosti a inteligence. Děti byly dále pozorovány během 2 týdnů a posuzovány v různých dimensích chování. Ukázaly se rozdíly v osobnostních a sociálních charakteristikách vysoce tvořivých a inteligentních, tvořivých a méně inteligentních, málo tvořivých a málo inteligentních, vysoce inteligentních a málo tvořivých. V tom smyslu je třeba doplnit závěry výzkumů Getzelse a Jacksona.

Pokud jde o pojmotvornou činnost, bylo použito seskupování 50 obrázků z denního života, při kterém měla osoba udat důvod seskupení. Autoři se zajímali o **relační** neboli **tematické** důvody a o **abstraktní podobnosti** objektů, opírající se o fyzikálně-deskriptivní a pojmově-inferenční kategorie.

Skupina vysoce inteligentních a málo tvořivých se soustřeďovala na spo-

lečné pojmové elementy. Ostatní skupiny používaly více tématické formy konceptualizace. Vysoce inteligentní a málo tvořivá skupina se jim vyhýbala. Mohlo jít buď o neschopnost tématizace nebo o vyhýbání se jí. V novém pokusu bylo proto vyžadováno tématizování, neboť třídící test sváděl k tvoření abstraktních kategorií. Zde skupina s vysokou inteligencí a nízkou tvořivostí tematizovala stejně dobře jako skupina s vysokou tvořivostí a inteligencí. Nebyla to tedy neschopnost tematizovat.

Z literatury je známo (Bruner aj.), že nejzralejší kognitivní funkce vyžadují **inferenční abstrakci**, tedy způsob organizace, který je používán v třídících testech. **Tematizace** se považuje za vývojově mladší stadium. Na základě výsledků experimentů se jeví nutné přehodnotit toto stanovisko o poměru pojmově inferenčního a tematizujícího způsobu. Pro obě vysoce tvořivé skupiny relativní výskyt tématizace a pojmové inference je velmi vysoký. Pro skupinu s vysokou inteligencí a nízkou tvořivostí, je relativní incidence tematizace malá, kdežto incidence inferenčně pojmového třídění velká. Málo inteligentní a málo tvořiví mají vysoký poměr tematizace a nízký poměr inferenčně pojmového třídění.

Tvořiví hoši jsou tedy schopni jak tematizovat, tak třídít, v tom vykazují značnou flexibilitu.

Výsledky u vizuálního materiálu byly podobné.

Byla dále zkoumána expresivní senzitivita tím způsobem, že byl žádán volný popis podnětů, které mají emoční význam. Byly sledovány fyzické a geometrické charakteristiky a ostatní charakteristiky. U obou pohlaví byl afektivní obsah maximální u skupiny s vysokou tvořivostí a inteligencí.

Pokud jde o úzkostné reakce, úroveň úzkosti byla nejnižší ve skupině s vysokou inteligencí a nízkou tvořivostí, úzkost byla střední pro obě skupiny vysoce tvořivých bez ohledu na úroveň inteligence. Konečně u netvořivých a neinteligentních byla nejvyšší úroveň úzkosti. Zdá se v soulase s mentálně hygienickými poznatky, že mírný stupeň úzkosti je příznivý pro kognitivní procesy, kdežto vysoký je inhibuje. Není však pravdou, že tvořiví jsou nejšťastnější, trpí obsesemi ze svých asociací, které vedou k tvořivosti.

Závěrem možno říci, že pojmové myšlení, klasifikace, kategorizace, nejsou zřejmě jedinou formou myšlení. Generalizace a abstrakce sice skýtají četné výhody v tom, že podobné předměty zahrnují do stejné kategorie, ale tím současně dochází k určitému ochuzování skutečnosti, ke ztrátě souvislosti a vzájemných vztahů věcí. Pomocí diferenciací a konkretizace jsou získávány jemnější vazby osoby k prostředí. Oba tyto základní procesy postupují ruku v ruce v tvořivém myšlení. Domníváme se, že tzv. tématické či relační myšlení je také spojeno s rozdílnými **rozhodovacími strategiemi**.

Rozhodovací procesy

Stále častěji se objevuje v literatuře tendence chápat myšlení jako rozhodovací proces. Prvé podněty vznikly již ve wüzburské škole, další modely rozhodování byly vypracovány na základě studia procesů učení a podmiňování, významný přínos představuje teorie informací a kybernetika, systémová analýza, různé organizační, matematické a logické teorie.

K. H. Pribram, 1969, rozumí myšlením aktivní nejistotu, která vzniká, když uspořádaný soubor pamětních dat se setká s novou situací. Volbou (choice) rozumí proces, který řeší nejistotu a vede k akci.

Podle Dückera, 1972, který se zabýval přezkušováním Achova zákona speciální determinace, dá se formulovat zákon takto:

Čím speciálnější je nové volní zaměření (determinace), tím rychleji se usku-
teční za jinak stejných podmínek. Jako pokusný úkol bylo použito záměny
hlásek u presentovaných bezsmyslných slabik, při čemž se varioval stupeň
obtížnosti operací. Vysvětlení je takové, že různé reakční časy při nahrazo-
vání písmen v bezsmyslných slabikách jsou v podstatě podmíněny různým
počtem možností řešení, která skýtají jednotlivé úkoly. Měla-li se řešit např.
obecná úloha, byl počet dosazovaných hlásek a tudíž možností řešení velký.
Rozhodnutí bylo ztíženo. Při speciální úloze existovalo méně možností řešení,
čímž bylo rozhodnutí ulehčeno a řešení se uskutečnilo rychleji.

Různé strategie, použité při třídících úkolech, popisuje ve své práci Bru-
ner a spolupracovníci, 1959.

Podle D. A. Schuma, 1970, str. 224 a n., existují tyto nesporné axiomy vý-
běru:

1. axiom komparability (osoba si ze dvou výsledků vybere jeden, nebo se nerozhodne pro žádný),
2. axiom transitivity (počítá se s přechodnými stavy, s hodnotou každého momentu pro výběr),
3. axiom dominance (eliminují se určité akce z úvahy),
4. princip irelevance (rozhodnutí mezi dvěma akcemi je možné až na zá-
kladě různých důsledků těchto aktů),
5. princip nezávislosti (týká se úsudku o hodnotě každé konsekvence
a úsudků o stavu pravděpodobnosti).

Lidé se vždy nechovají podle těchto a dalších známých axiomů.

De Greene, 1970, str 322 a n., uvádí dále, že pokud jde o výzkum heuristic-
kých procesů a tvořivého myšlení, významnou úlohu zde mělo použití kyber-
netických bionických koncepcí na způsob **adaptivních systémů a sebeorgani-
zujících systémů**. Patří sem práce Newella, Shawa a Simona (1958), Feigen-
bauma, Feldmana (1963) a Reitmana (1965). Pomocí strojů byly simulovány
lidské výkony jako šachová hra, komposice hudby, přezkušování teorémů
v geometrii a logice, řešení matematických problémů, rozpoznávání šablon aj.
Někteří autoři jsou optimističtí nad výsledky, jiní kritičtí. Pierce (1968) konsta-
tuje, že stroje jsou nedostatečné při řešení teorémů, skládání hudby, hře
v šachy a rekognici šablon. Barmack a Sinaiko (1966), uznávají, že simulační
studie vedly k isomorfním modelům lidského poznání, ale že literatura o to-
to tématu málo přispěla k informaci o lidské tvořivosti.

Naproti tomu Simon a Newel, kteří vypracovávají **heuristické programy** od
r. 1956, definují heuristiku jako pravidla odhadu, metody vhodné pro lidské
použití na rozdíl od algoritmů nebo-li systematické procedury, metody ob-
vykle užívané počítači.

Heuristické programy mají být užity jako nástroje v psychologickém vy-
zkumu. Představují teorie, jak mozek (spíše jako organizace než fyziologický
mechanismus) vykonává tyto úkoly. Tyto teorie mohou být vyhodnoceny v la-
boratoři s ohledem na lidské chování v přiměřených úkolech.

Heuristické programy přispěly zejména k poznání těchto mechanismů lid-
ského řešení problémů:

1. analýza prostředků a výsledků (Means – End analysis),
2. abstrakce,

3. plánování,

4. pátrání (postup do hloubky jedné nebo více alternativ v protikladu k postupu do šířky přes mnohé alternativy).

Méně poznatků je o tom, jak lidé vytvářejí struktury.

S hlediska teorie rozhodování (Schum, 1970, str. 217 a n.) lze rozlišit mezi jednoetapovými či statickými rozhodováními a mezi mnohoetapovými či dynamickými rozhodováními (Edwards, 1961, 1962). Ve statických či jednoetapových rozhodováních důsledky rozhodnutí platí až od konce jednání. Jedinec nemá druhou příležitost použít to, co se naučil z výsledků své akce. Dynamické nebo mnohoetapové úkoly vyžadují sekvenci akcí, po každé akci uživatel využívá nově získané znalosti jako základnu pro provedení dalších rozhodnutí. V každém rozhodování nás zajímá, jak se má člověk rozhodovat a jak se aktuálně rozhoduje. Otázka, jak se má rozhodovat, vedle k normativnímu neboli preskriptivnímu modelu, která má zajímavou historii (Cardano, Pascal, Bernoulli aj.). Studium aktuálního chování má historii kratší. Modely, které popisují aktuální chování se nazývají deskriptivní modely. Pro psychologii je důležité, že normativní a deskriptivní aspekty jdou ruku v ruce. Psychologové, matematici, ekonomové se zajímají o normativní a deskriptivní modely lidského chování. Zatím existující modely rozhodovacích procesů však nedosahují zdaleka své obdoby v reálném světě.

Emoční a motivační činitelé

V systému psychické činnosti zaujímají vedle poznávacích procesů, percepce, paměti, pozornosti, myšlení významnou úlohu motivační a emoční složky.

Analýzou různých úrovní motivace, zejména se zřetelem k tvořivé činnosti se zabývá ve své práci „Náhodné variace, struktura a plán tvořivé činnosti“, J. Linhart, 1971a, str. 47 a n. Autor rozlišuje tyto formy motivace:

1. cyklus sensoromotorického či percepčního samoposilování. Provedení reakce je spojeno s anticipací (očekáváním nového podnětu, tj. změny v percepčním poli a s překvapením). Překvapení nastává tehdy, když podnět a situace nesplní zcela očekávání. To nastává často vzhledem k proměnlivosti situací, v nichž se člověk nachází. Překvapení, které zesiluje posilující účinek novosti a složitosti podnětové situace, je relativně jednoduchou formou kognitivní činnosti. Na základě tohoto samoposilování vzniká centrálně vzbuzená aktivita A_1 ;

2. složitější typ aktivace a motivace vzniká na základě vyšších forem kognitivních procesů, které autor označuje jako instrumentální činnost. Mezi známým podmíněným podnětem a instrumentální odpovědí vzniká nový typ anticipace, kdy subjekt očekává, že reakce, spojené s vodítkem povedou k cíli a úspěchu. Vodítko, např. podmíněný podnět, nabývá povahy incentívu, tj. pohnutky či pobídky podané před reakcí. Tento vyšší typ centrální aktivace označuje autor jako arousal, A_2 ; pro A_2 je charakteristický hodnotící systém, jehož jádro tvoří hodnotící kritéria. Jejich obsahem jsou systémy významů a více či méně složité programy činnosti;

3. další, vyšší forma samoposilujících motivačních cyklů vzniká na základě dalšího rozvoje kognitivních procesů, které umožňují zvýšenou komunikaci jedince s okolím i se sebou samým. Vznikají tu nové motivy jako „touha objevovat“, „hlad po poznání“ aj. Interakce a komunikace se světem je sama

o sobě zdrojem kladných motivů (radosti). Nejde tu pouze o uspokojení z dosaženého výsledku či o jeho sociální ocenění.

Autor vychází z předpokladu, že poznávací, informační procesy i chování jsou strukturované. Celky se skládají z jednotlivých komponent, které jsou hierarchicky uspořádané. Za základní pojmy této hierarchie považuje pojem obrazu skutečnosti a plánu činnosti. Tato koncepce se opírá o jednotu subjektivního obrazu a objektivní reality. **Obraz** je chápán jako akumulované a organizované poznání o světě, o sobě samém a o své činnosti. Nejde jen o smyslové a představové obrazy, ale o vše, čemu se člověk naučil včetně systému pojmů a strategií i metod k řešení problémů.

V systémové organizaci lidské činnosti má hlavní úlohu **plán** činnosti. Plán považuje za hierarchicky organizovaný proces subjektu, který je schopen řídit pořadí, v němž se uskutečňuje jakákoliv sekvence operací. Takto chápaný plán je podobný programu v automatech zpracovávajících informace. Plán a odraz nejsou od sebe odděleny. Úspěch činnosti při plnění plánu předpokládá poznání, a naopak obrazy se mění plněním plánu. Verbalizací obrazu a plánu vznikají různé formy slovních instrukcí.

Informační samoposilující systém pracuje na základě generování programů (plánů) a na základě principu zpětné informační aferentace. Vznikají vyšší formy samoposilování nejen na základě komparace mezi vstupy a odpověďmi, ale i na základě komparace obrazu a plánu činnosti komparace cíle a aktuální situace. Tuto formu samoposilování označuje termínem **autoaktivita** (A_3). Uskutečnění plánu přináší pocit sebeuspokojení, seberealizace;

4. v tvořivé činnosti je konečně častý také druh motivace, způsobený kognitivním konfliktem, zejména v situacích, jež mají povahu neúplně strukturovaného problému. Tento specifický druh motivace nazývá autor **autoaktivací konfliktem** (A_4).

Zabývali jsme se podrobněji tímto teoretickým modelem, neboť představuje pokus o syntézu nejnovějších poznatků v oblasti motivace lidské činnosti, zejména tvořivosti. Za plodné považujeme zejména **spojení plánu s kognitivním odrazem**, které uniká v pozitivistických směrech i ve směrech, vycházejících ze strojového programování. Ve finalistických teoriích pak je podceňována kognitivní analýza na úkor směrových tendencí jednání.

Stanovení cíle činnosti

Cíl značí, k čemu činnost směřuje, co jí má být dosaženo. Podle Spirkina, 1971, str. 105 a n., je cíl potřeba, odražená ve vědomí. Ale potřeba není konečnou, nýbrž odvozenou příčinou lidských činů. Z dialektického pojetí vzájemného působení subjektu a objektu ve vznikání a rozvíjení potřeb, snah a přání má určující úlohu **vnější svět**. Ten podmiňuje chování lidí nejen bezprostředně, ale i zprostředkovaně, prostřednictvím složité sítě minulých činů, myšlenek, pocitů, a to nejen vlastních, ale i druhých lidí. Cíl je modelem budoucnosti. Jsou zde dva procesy, jedním z nich je **prognozování, předvídání**, vyplývající z aktuální situace, druhým pak **programování** činnosti, jednání, které musí vést k realizaci cíle.

Cílová představa byla považována v asociační psychologii za příčinu volního jednání. Podle Wundta je cíl anticipovaná představa účinků našeho jednání (Dorsch, 1970, str. 466). Dynamičtější hledisko přinesla wüzburgská škola. **Determinující tendenci** (determinaci) je třeba podle podle Acha, 1935,

rozumět působení, vycházející z cílové představy, z přejaté úlohy, tedy především z úmyslu nebo z předsevzetí, a určují uskutečnění ve smyslu nebo podle významu této představy. Při výkladu determinujícího působení vychází Ach z produkčního principu psychiky, který má dvě základní stránky, fusi a sejunkci. Fusi se dvě původně neidentické danosti objektivního nebo subjektivního původu stanou identickými a tím se vytvoří nový duševní faktor. Produktem sejunkce je úsudek.

Princip fuse a sejunkce je analogický k analytickosyntetické činnosti mozku, u Acha je ovšem chápán nikoliv jako obecná, ale jako typová vlastnost.

V určité etapě vývoje psychologie představovalo pojetí determinující tendence pokrok, ale má slabiny zejména v tom, že nebere dostatečně v úvahu vztažnost jednání k reálné situaci. Experimentátor může např. předpokládat, že osoba bude provádět klasifikaci určitým způsobem podle dané instrukce, ve skutečnosti však si osoba všimne zcela jiné souvislosti, která povede k provedení jiných operací a úkonů.

Stanovení cíle totiž předchází kognitivní analýza, stanovení znaků a struktury předmětů a jejich relací, příčin a účinků, bez nichž by bylo vytýčení cíle „slepé“.

V celostní psychologii je popírána zvláštní cílová představa, cíl je obsažen v celku jednání. Podle Lewina je východiskem jednání stav napětí, který může být uvolněn dosažením cíle. Je analogický potřebám a označuje se jako „quasipotřeba“.

Psychologie vědomí kladla při popisu cílově zaměřeného jednání důraz na zážitkové projevy a odlišila volní jednání od jiných psychologických kategorií. Konečné řešení otázky však pro její složitost nepřinesla.

Tolman, 1966, hovoří o hledání cíle (goal seeking – purpose) jako o objektivně definovaném rysu chování. Např. krysa hledá a pátrá v bludišti, dokud nedosáhne potravy. Tolman soudí, že není třeba se utíkat k mentalistickým pojmům, jako je „záměr“ apod. V roce 1924 ukázal Simons, že různé cílové objekty, různé druhy potravy, vyvolávají různé chování. Dosažení cíle je provázeno satisfakcí.

Hledání cíle musí být definováno nejen jako tendence persistovat v určitém více méně náhodném jednání, ale jako tendence dosáhnout nejkratší a pravděpodobně nejsnazší a nejpříjemnější cestu ze dvou různých způsobů. Patří sem klasický experiment De Campa, 1921, který ukázal, že krysa dává za jinak stejných podmínek přednost prostorově nejkratší cestě. Jiné pokusy na kalifornské universitě ukázaly, že krysa si volí též časově nejkratší cestu, je zde tedy v hledání nejen tendence dosáhnout cíl, ale i selektivita, dosáhnout jej co nejkratší cestou v prostoru a v čase.

Pokud jde o finální přizpůsobení (poznání), rozlišuje Tolman dva aspekty: noetický a sensorický. Noetický aspekt přizpůsobení se objektu definuje jako strukturu objektu (object – structure), s níž je spojena různá možnost chování se v určité době (ať správného nebo nesprávného). Může se stát, že určitá část bludiště imputuje strukturu, kterou skutečně nevlastní. Naopak v určitém stadiu učení krysa dává více přednost těm cestám, které leží ve směru potravy. Chování v různých částech bludiště nasvědčuje tomu, že se řídí přizpůsobením objektu (poznáním) s ohledem na možnost dosáhnout potravy v tomto místě. Toto přizpůsobení má význam jen ve spojení s úko-

lem dosáhnout potravy, a to co nejrychleji. To, co se děje při přizpůsobování struktury bludiště, není popsatelné ve fyzikálních termínech.

Za druhé se zdá, že učení nespočívá jen v osvojení těchto noetických aspektů přizpůsobení se bludišti, ale vyžaduje také správné smyslové klíče (náповědi).

Termíny „purpose“ a „cognition“ chápe Tolman behavioristicky v termínech **objektivní situace bludiště a v objektivních a deskriptivních aspektech chování v této situaci.**

Nelze si nevsimnout, že tento objektivistický a pozitivistický postup ztrácí možnost postihnout skutečné příčiny chování. Je možno si položit např. otázku: Jaká je příčina toho, že krysa hledá nejkratší cestu k cíli?

Rozhodující je patrně okolnost, že kratší cesta představuje účinnější prostředek k dosažení cíle. Lze předpokládat, že existuje druhová zkušenost, že potrava může být při prodlení konsumována, resp. v jiných případech, že kořist může uniknout z dosahu. To ovšem nelze zjistit ani deskripcí dané situace ani momentálního chování. Chování samo vyžaduje interpretaci.

Pojem **cílového gradientu** je důležitou součástí Hullova systému (viz Os-good, 1968, str. 496 a n.). Vychází ze studia chování v bludištích a rozhodující úlohu připisuje **rozdílné síle posilování odpovědi**. Absolutní velikost účinku klesá se vzdáleností (dobou) od cíle. Bez sekundárního posilování však tato hypotéza vykazuje značné interpretační obtíže. Hull, 1932, učinil řadu předpovědí:

1. zvíře tenduje k výběru kratší ze dvou alternativních cest k témuž cíli,
2. dlouhé slepé uličky jsou eliminovány pohotověji než krátké,
3. pořadí eliminace slepých cest jde v opačném směru od cíle,
4. zvířata se pohybují rychleji, když jsou blíže k cíli,
5. zvířata zpomalují v konečné sekci bludiště,
6. slepé uličky vyžadující stejný směr otáčení jako následující správná otáčení, jsou obtížněji eliminovány než ostatní.

Tato hypotéza byla kritizována z teoretických a empirických důvodů. Bylo navrženo několik doplnění. Zdá se, že je tu několik mechanismů, např. zvířata s poškozeným mozkiem nevykazují konečné zpomalení. Gradient rychlosti pohybů je největší v ranných pokusech. Také různé pokusné podmínky (uspořádání) vnášejí značnou variabilitu do výsledků. Bez účasti kognitivních komponent nelze patrně uspokojivě tuto otázku řešit.

Cíl je někdy považován za zvláštní „finální příčinu“ jednání. Připisuje se mu charakter výzvy k jednání, předpokládá se, že vede k produkci odpovědi, které mají naději na úspěch.

Sám cíl může být definován např. jako:

1. jako předmět, skýtající uspokojení potřeby (nebo jako jeho ekvivalent),
2. jako vyhnutí se nepříjemným podnětům a únik do bezpečí,
3. jako zamýšlený produkt činnosti,
4. jako zamýšlený výsledek činnosti (správná odpověď na otázku),
5. jako zamýšlený způsob činnosti (volba povolání, zábava),
6. jako předmět zájmu,
7. jako časový nebo prostorový limit činnosti (splnění úkolu v určitém termínu, dosažení určitého místa),
8. jako zamýšlená změna jednání (obchod z práce domů) aj.

Z uvedeného je patrné, že cíle mohou mít různý obsah a různou strukturu,

různý význam pro jednající osobu a jsou spojeny s různými způsoby činnosti. Dosahované cíle mají také různou společenskou hodnotu.

Cíle vstupují do organizace činnosti jako požadavky a směrnice při vypracování plánu a programu, jehož realizace má přivodit žádaný výsledek či účinek použitých poznávacích nebo operačních prostředků. Obsahují aktivující a mobilizující složku, zaměřenost a dominantnost a jsou důležitou součástí psychické regulace. Nefungují však nezávisle na ostatních komponentách a determinantách činnosti:

Z hlediska základních druhů cílů můžeme rozlišit tyto kategorie činnosti:

1. cyklus konsumace,
2. cyklus útoku a obrany,
3. cyklus reprodukce,
4. cyklus tvoření.

Pokud jde o cílové chování u zvířat, byla sledováno především konsumační stránka, resp. též obranná stránka.

Člověk se liší od zvířete především tím, že si klade vědomě nové cíle, které překračují rámec pasivní adaptace přírodě.

Společenská práce a učení představují reprodukční činnost v tom smyslu, že slouží k obnovování životních podmínek a prostředků, kdežto tvořivá činnost umožňuje jejich rozšiřování, inovaci. Obojí spolu vzájemně souvisí.

Z hlediska cílů společnosti možno rozlišit jednak konstruktivní činnost, která se ztotožňuje s jejími požadavky, jednak destruktivní tendence, projevující se např. v kriminalitě apod.

Je známo, že různé cíle nemají pro subjekt stejnou hodnotu. Hodnota může být obsažena buď v cíli samém (např. hodnota potravy) nebo může být zprostředkována jinými souvisejícími cíli a incentívy, tj. pobídkami, aby jednal člověk určitým směrem (např. finanční incentívy, pochvala, prestiž, vhodné pracovní prostředí apod.) V tom smyslu se někdy rozlišuje mezi **obsahem cíle** a mezi jeho **kontextem**. Různé cíle mohou být navzájem spojené tak, že dosažení jednoho podmiňuje dosažení druhého.

Důležité jsou **podmínky a prostředky**, které má osoba k dosažení cíle. Při vhodných podmínkách a prostředcích je jednání více stimulováno k dosažení cíle.

Podobně jako vymezení problému i stanovení cíle předpokládá složitou analyticko-syntetickou činnost, v níž jsou hodnoceny podmínky situace, stav problému a vztahy subjektu k vnější skutečnosti. V případě nedostatečných prostředků jsou plánovány nové prostředky.

Cíle je možno dosáhnout často různými cestami a prostředky, i když ne libovolnými. Plánování lidského jednání je jedním z hlavních prostředků jak ekonomicky a úspěšně řešit problémy a úkoly, jak dosahovat cíle. Kategorie cíle je však podřízena kategorii kauzality.

Z psychologického hlediska jsou závažné zejména ty případy, kdy hledaný cíl není možno apriori přesně definovat a existuje řada různých možností. Dosažení úspěchu je zde pravděpodobnostní funkcí, která závisí na četných objektivních a subjektivních předpokladech a činitelích, přičemž určité místo má vedle systematického hledání i **náhoda** (viz např. objev penicilínu a jiné známé vynálezy). Záleží to na určité konstelaci podmínek v průběhu řešení, které vykazují **příčinné souvislosti**, jež však předem nemusí být vůbec známe nebo ani očekávané. Významnou úlohu má experimentování, používání no-

vých metod zkoumání a nových prostředků činnosti, které umožňují proniknout hlouběji k podstatě skutečnosti (např. elektronický mikroskop umožňuje poznat jemnější struktury látek, než obyčejný optický mikroskop).

Nové vzniká v procesu činnosti nikoliv samo od sebe, jak se domnívají zastánci spontaneity, ale jako možnost, která může být realizována tvořivou aktivitou subjektu. Nutno předpokládat, že sami nemáme přímý vliv na to, co vznikne, tedy ani náš cíl nemůže obsahovat v sobě více než hypotetický předpoklad výsledku, neboť to co reálně vznikne, je závislé na celkových podmínkách a prostředcích jednání.

Vztah mezi dosahováním cíle a prostředky vyniká méně v laboratorních pokusech a řešeních problémů, kde jsou konstantní podmínky pro všechny řešitele s výjimkou individuálních rozdílů. Na významu nabývá tento vztah zejména ve vědecké práci, v technice, ve výrobě, kde plánování a inovaci prostředků je věnována značná pozornost.

Dosažení kladených cílů a jiných s nimi spojených cílů a incentív může být zdrojem satisfakce. V pracovní činnosti bývají rozlišovány vnější a vnitřní motivátory, vnitřními je vlastní obsah práce, možnost uplatnění a rozvinutí vlastní osobnosti, vnější motivátory představují finanční, organizační a hygienické podmínky.

Podle Linhart, 1971 a, str. 101 a n., dokladem toho, že cíl vždy nemusí řídit tvořivé myšlení, jsou situace, kdy umělecký plán a cíl se rodí v samém tvoření. Podobně je tomu i v tvůrčí vědecké činnosti. I když vědu jako celek lze plánovitě řídit, vlastní vědecké objevy není možno naplánovat – sebelepší výzkumný projekt, všestranně opřený o logiku a matematiku, nenahradí vědeckou invenci, která v sobě vždy nese prvek náhody. Tím ovšem nemá být popírána úloha kategorie cílů a zaměřeného jednání. Plán a cíl v chování (jednání) lidí jsou psychologickou realitou snad ještě závažnější než kategorie náhody. Ve vlastní tvořivé činnosti je plán nástrojem, jímž řešitel vybírá z možných náhodných kombinací ty, které pokládá za nejlepší a nejproduktivnější.

Plánování činnosti

Prvky plánování možno spatřovat již v anticipačním chování, v přípravě odpovědi při opakování podnětu, Plán představuje časový model jednání a poznávání skutečnosti. Je spojován s tvořením hypotéz a jejich ověřováním. Někteří autoři rozlišují vstřícné a zpětné plánování.

Plán je v protikladu ke spontánní organizační činnosti, např. na základě vrozených reflexních mechanismů. Předpokládá tedy záměrné řízení a organizaci činnosti, jež se mohou týkat zejména těchto bodů:

1. plánování nových zdrojů informace,
2. plánování operací, postupů a strategií, metod, nástrojů, materiálních a jiných prostředků,
3. plánování změn v průběhu činnosti,
4. plánování výsledků a produktů činnosti.

Úloha (Aufgabe) byla významným metodickým pojmem zejména v experimentech psychologie myšlení (Denkpsychologie). Pomocí frakcionalizace úloh zjišťoval Watt (1904), že rozhodující je úvodní perioda (pojetí úlohy). Úloha vyvolává u pokusné osoby zaměření (Einstellung), které ovlivňuje podstatně průběh nenázorně probíhajících procesů (Dorch, 1970, str. 36).

Úloha v tomto pojetí znamená usměrnění činnosti, které vyzveduje jedny působící podněty a opomíjí druhé, které se jeví z hlediska řešitele jako irrelevantní.

Nezodpovězena zde zůstává otázka, jakým způsobem dochází k překonávání překážek a korekci jednání při nových podmínkách. Je zřejmé, že pouhá selekce podnětů zde nestačí a je nutno předpokládat další mechanismy, zajišťující adekvátnost provedených rozhodnutí a operací.

Lidské jednání a řešení problémů lze pokládat za strukturně uspořádané sekvence operací. Výkon člověka, podle J. Linharta, 1971 b, str. 309–310, závisí na řízení těchto operací programem. Když starý program pro řešení nové situace nestačí, tvoří člověk nový plán a program pro tuto činnost – to je základní rys produktivního učení i myšlení a heuristických procesů.

Za psychologické východisko heuristického řešení považuje Linhart, 1971 b, str. 314, **kognitivní model problémové situace**. Člověk řeší problém tím, že o něm získává informace a že poznává jeho relativní složky a vztahy. Poznání a plán činnosti jsou zdrojem lidské aktivity. Obraz a plán do sebe přecházejí a vzájemně se podmiňují (Linhart, 1971 a, str. 59). Výzkum poznávacích procesů umožňuje obsahovou (sémantickou) analýzu informace, dovoluje objasnit postupy, kterými člověk proniká do vlastností elementů (znaků) a vztahů mezi nimi, dospívá k provedení jejich identifikace a k pochopení jejich relevance. Platí-li předpoklad, že vnitřní poznávací model vnější situace je základem plánů heuristické činnosti, je nutno propracovat psychologickou charakteristiku poznávacích procesů a jejich sémantických aspektů.

V heuristickém řešení problémů není hlavním faktorem selekce odpovědí, ale analýza prostředků a cílů a vytvoření plánu činnosti. V pracích A. Newella, Feigenbauma a Feldmana aj. není v metodě analýzy prostředků a cílů dosti propracována otázka modelu poznávacích procesů (J. Linhart, 1971 b, str. 314).

Důraz, kladený na úlohu plánu, je pochopitelný zejména z toho důvodu, že plán určuje nasazení prostředků činnosti a tedy do značné míry i její strukturu. Plán sám je součástí prostředků řešení problému.

Každý plán činnosti nemusí nutně obsahovat prvky tvořivosti, neboť i rutinní úkoly, např. podniknutí služební cesty, vyřizování korespondence a různé jiné praktické činnosti každodenního života, vyžadují vypracování osnovy budoucího jednání.

Na tvořivý charakter plánu mohou ukazovat zejména tyto znaky:

1. progresivní způsob stanovení problému,
2. otevření nových směrů a oblastí zkoumání,
3. použití nových metod a prostředků k řešení problému,
4. komplexnost plánovaného postupu k cíli,
5. vysoká úroveň použitého systému organizace a řízení aj.

Do jaké míry jsou tyto znaky spolehlivými kritérii, nelze zatím říci bez empirické analýzy způsobů plánování.

F. C. Bartlett, 1958, při charakteristice experimentálního myšlení uvádí, že pokrok závisí jak na rutinních, detailních postupech, tak na originálních přístupech. Vhodnou podmínkou pro vznik originálního myšlení je, když dva nebo více proudů výzkumu naznačují, že konvergují a mohou být nějak spojeny. Z toho mohou vyplynout nové směry výzkumu a prostřednictvím nich je možno zjistit, že základní jednotky a aktivity mají vlastnosti, které se dříve ne-

předpokládaly. Hledání je racionální, ale má emoční a estetickou složku. Experimentátor musí uvažovat vlastnosti nástrojů a materiálů, které bude užívat, ale tyto nejsou předem dokonale známy. Jde o určitý druh dobrodružství, rizika a sportu.

Experimentální myšlení se objevuje poměrně pozdě ve vývoji hledání nových poznatků, opírá se o dřívější akumulaci, popis a klasifikaci pozorovaných faktů a o vynalezení speciálních metod a nástrojů. Experiment může ukázat na rozpor mezi pozorovanými fakty nebo jejich shodu. Experiment je podroben empirické kontrole. Má praktický význam, jeho důsledky ovlivňují jak experimentátora, tak další pokrok. Experimentální myšlení se opírá o metody a nástroje a samo je vyvíjí. Důležité je stanovení problému. V plánu nejde jen o stanovení sekvence akcí, ale o otevření nových obzorů. Nejdůležitější je odkrytí shodu nebo rozdílů mezi skupinami faktů a oblastí studia, které dosud nebyly spolu efektivně zkombinovány, a přenesení toho do experimentu. Úspěch práce experimentátora závisí podle Bartletta na řadě podmínek.

Plán řešení výzkumného úkolu zahrnuje zejména:

1. analýzu současného stavu problému,
 2. vymezení společenské potřeby a očekávaného přínosu práce,
 3. stanovení teoretických a praktických cílů práce,
 4. návrh výzkumné metodiky,
 5. projekt výzkumných prací, získávání a zpracování materiálu,
 6. technickou přípravu výzkumu,
 7. organizační zajištění výzkumu,
 8. vymezení časových etap řešení,
 9. ekonomické náklady na řešení úkolu a jejich eventuální návratnost.
- Zčásti odlišné schéma platí pro vymezení technických, projektových a konstrukčních úkolů, kde má významné místo zejména přesná definice požadovaných vlastností, parametrů, funkcí a účelu uvažovaného systému, po níž následuje jeho vývoj a ověřování.

Vymezení **úkolů** obsahuje výčet nejdůležitějších aktivit, které je třeba provést, po případě se specifikací kritéria. Struktura prováděných úkolů je v úzkém funkčním vztahu ke struktuře požadovaných psychických procesů, psychických vlastností pracovníků, jejich odborné kvalifikaci, společenské odpovědnosti apod. Důležité je jejich organizační začlenění, řízení a koordinování.

Analýza úkolů byla v odborné literatuře prováděna kromě výrobních činností zejména u složitých systémů obsluhy v oblasti inženýrské psychologie, kosmonautických letů, zčásti též u vědecko-výzkumných, projektových a konstruktérských prací.

Vymezení úkolů vychází z cíle a plánu činnosti, povahy problému i problémové situace. Úkoly mohou být různě rozšiřovány a modifikovány v průběhu řešení. Z hlediska sociální organizace práce je důležitá dělba pracovních úkolů mezi pracovníky s různou kvalifikační úrovní, čímž se dosahuje podstatně vyšších efektů. Vznikají zde však nové otázky, týkající se komunikace a kooperace, motivace a zainteresovanosti pracovníků.

Analýzou pracovní činnosti člověka při různých typech pracovních úkolů a v různých profesích zabývá se tradičně psychologie práce. Studují se jednak pracovní úkoly a prováděné operace, jednak se specifikují požadavky

na psychické procesy, schopnosti, dovednosti a psychické vlastnosti osobnosti.

Po řadu roků již probíhají výzkumy, týkající se behaviorální taxonomie (K. B. De Greene, 1970, str. 106 a n.). Obtížné je zatím zachycení procesů na vyšší úrovni (vyšších mentálních procesů, mediačních procesů, intervenujících proměnných). Metoda korelace a faktorové analýzy je aplikována na oblast prováděných pracovních úkolů a činností obdobně jako při používání testů. Hlavní používané metody v této oblasti jsou:

1. analýza úkolů (task analysis),
2. analýza chyb (error analysis).

R. B. Miller, 1963, který je považován za zakladatele **analýzy úkolů**, definuje ji jako systematickou studii behaviorálních požadavků úkolů, při čemž úkol je skupina aktivit, která se často vyskytuje spolu v čase se stejnými sdělovači a ovladači a má společný cíl. Operátor je chápán jako součást systému, spojující vstupní data s výstupními. Jsou analyzovány požadavky na diskriminaci, paměť, rozhodování, chyby apod. Procedury, které vyvinul Miller, byly přejaty většinou pracovníků v oblasti lidských faktorů nebo modifikovány. Slouží především účelům výcvikovým. Miller definoval řadu termínů z této oblasti, poukázal zejména, že pojmy jako „job“, „function“ a „task“ mají relativní význam vzhledem k danému systému. Každý úkol má svůj cíl. Čím lépe je tento cíl definován, tím lépe může sloužit jako kritérium efektivnosti výkonu.

Výsledky analýzy úkolů jsou uváděny často ve formě grafů, tabulek a schémat. Jsou zobrazovány jako časové sekvence úkolů, jako diagramy, udávající vztahy mezi informacemi, rozhodovacími a prováděcími činnostmi apod.

Armsby, 1962, vyvinul metodu, která se označuje jako analýza požadavků úkolu („task – demand – analysis“). Klasifikuje 32 požadavků do 5 základních kategorií:

1. vstup (input),
2. smyslové přijímání dat (data sensing),
3. zpracování dat (data processing),
4. generování dat (data generating),
5. výstup (output).

Z požadavků úkolu lze odvodit jeho obtížnost, rychlost, přesnost apod.

Většina vyvinutých metod z tohoto okruhu byla použita k řešení problematiky činnosti operátora v systému člověk–stroj. Lze je však aplikovat i na řešení složitých výkumných úkolů.

Také laboratorní výzkum řešení problémů, používající v podstatě „mikročinnosti“ by mohl mít užitek z aplikace těchto metod analýzy.

Nejčastější nedostatky při vymezení úkolů ve výzkumné praxi jsou tyto:

1. vymezený úkol je příliš široký nebo úzký,
2. vymezený úkol není dostatečně adekvátní k řešení problému a testování hypotézy,
3. plánované etapy a konečný cíl nejsou správně stanoveny,
4. řešení nevychází ze správných teoretických předpokladů a metodologie,
5. použité metody nejsou dostačující,
6. úkol není zajištěn materiálně a personálně,
7. časová spotřeba není správně odhadnuta,

8. nejsou správně odhadnuty náklady a předpokládaný přínos,
9. není zajištěno, že nedochází k duplikovanému řešení,
10. není správně provedeno rozdělení úkolu do jednotlivých podúkolů, fází, mezi jednotlivé pracovníky, není zajištěna koordinace aj.

Druhy výzkumných úkolů

Z hlediska plánování rozlišuje se obvykle mezi výzkumnými programy, sítěžnými a hlavními výzkumnými úkoly a dílčími výzkumnými úkoly.

Dobrov, 1969, rozlišuje v plánech výzkumných ústavů s ohledem na časové termíny:

1. roční plány,
2. dlouhodobé plány (5–7 roků),
3. perspektivní plány (15–20 roků).

Plány výzkumných prací možno dále dělit podle toho, zda jsou zpracovány ve státním, resortním plánu, nebo v plánu výzkumné instituce.

Úkoly možno též dělit podle toho, zda jsou součástí plánu základního výzkumu nebo mají aplikovaný charakter, podle jejich komplexnosti, interdisciplinární povahy apod.

Plánování a řízení vědy a techniky

Účast širokých pracovních týmů na řešení výzkumných úkolů staví do předí i otázku koordinace úsilí vědců, řízení a organizace jejich práce. Vznikají samostatné ústavy, jejichž úkolem je řízení vědecko-technického rozvoje v rámci státního a resortního plánování.

Významnou složkou je příprava a výchova vědeckých pracovníků, provádění kádrové a personální politiky a práce s lidmi, rozmisťování a hodnocení pracovníků.

Tyto obecné zřetele je třeba brát v úvahu i při psychologickém zkoumání podmínek tvořivé práce.

Metoda řešení

V **plánování a řešení** úkolu má významné místo metoda řešení. Pokud hovoříme o metodě řešení problému, možno mít na mysli jednak obecnější vědecké metody, jednak speciální metody jednotlivých disciplín. Jsou zde i psychologické aspekty.

Mezi problémem a metodou řešení je úzká návaznost. Metoda nepředchází problém, ale naopak problém metodu. Nejčastěji uváděné obecné vědecké metody řešení problémů jsou tyto:

1. metoda racionální a empirická,
2. metoda indukce a dedukce, metoda redukce,
3. dialektická metoda,
4. experimentální metoda,
5. vývojová metoda,
6. srovnávací metoda,
7. metoda modelování,
8. kybernetická metoda,
9. systémová analýza a syntéza.

V jednotlivých vědních oborech se uplatňují ještě početné další speciální metody zkoumání.

Metoda obsahuje v sobě složku plánování, řízení, systematickosti, je protikladem nahodilosti. V psychologii však i spontánní řešení je dáno určitou metodou. Metoda je nemateriálním nástrojem a prostředkem činnosti.

V psychologické literatuře se rozlišují zejména tyto metody řešení problémů:

1. metoda pokusu a omylu (trial and error),
2. metoda vhledu (Einsicht),
3. metoda spontánního a plánovitého řešení,
4. celková a dílčí metoda,
5. metoda řešení oklikou,
6. metoda odstranění překážky,
7. metoda analýzy prostředků a cílů aj.

Další metody a techniky jsou uváděny v „brainstormingu“ a jiných postupech ke stimulaci tvořivé činnosti.

Význam metody možno spatřovat v tom, že představuje jeden z hlavních prostředků reorganizace problémové situace a získávání nových poznatků. Adekvátnost metody se týká jejího vztahu k problému a kladenému cíli. Metoda je jednak součástí plánování řešení, jednak operativní fáze řešení.

Z literatury je známo (Welford, 1968, str. 23), že pracovní metoda (strategie) se může měnit v postupu činnosti, se vznikem únavy, u lidí různého věku apod.

Strategie řešení problému

Pojem **strategie** značí proceduru, přijatou v úsilí dosáhnout nějaký cíl, např. řešení problému (Munn, 1966). Rozlišuje strategii globální a dílčí.

Podle Klixe, 1971, str 557–565, jsou **strategie** pravidla rozhodování, pomocí nichž jsou zpracovávány nebo korigovány hypotézy. Každé strategii odpovídá předpis pro chování na rozhodovacích bodech. Uvádí některé příklady strategií při získávání a zpracovávání informace v klasifikačních procesech při tvoření pojmů.

Opírá se především o výsledky práce Brunera a spolupracovníků. Uvádí, že dosavadní výsledky o podmínkách a komponentách strategií tvoření pojmů jsou dosud velmi neúplné a mezerovité. Jde o jisté idealizace a zodpovězení těchto otázek na základě klasických možností experimentální psychologie není možné.

Heuristickými strategiemi rozumí Klíx, 1971, str. 721–724, pravidla pro transformaci stavů problému, která jsou abstrahována z množství problémových situací a která pak mohou být použita na třídy problémů. Abstrakce konkrétních strukturních vlastností daného problému, jeho obecné pojetí jako typu nějaké třídy problémů je předpokladem pro nalezení použitelných zobecněných pravidel transformace. Ve velmi složitých případech lze použít např. techniku analogie a její variantu: strategii tvoření modelů. Jde o nejobecnější heuristickou techniku, která spočívá v přenosu osvědčených principů řešení podle stupně podobnosti mezi třídou problémů a singulární strukturou problému. Mnohé vynálezy spočívají na heuristickém principu tvoření analogie (parní stroj, urychlovač částic, elektronový mikroskop aj.).

Od Dunckera pochází postup, označovaný jako „analýza materiálu“, „analýza situace“ a „analýza konfliktu“. Prvé dvě slouží k precizování stavu problémového prostoru nebo stavu problému. Analýza konfliktu („Proč to

nejde dále“) vyžaduje novou klasifikaci existujících transformací jako prostředek změny stavu. Metoda plánování (Minski) je rovněž heuristickou technikou. Plánování jako technika řešení problémů je chápána v protikladu ke stochastickým postupům, závislejícím na náhodě.

Osgood, 1968, str. 636 a n. podává tyto praktické návrhy efektivního řešení problému:

1. mírná motivace. Extrémní motivace spíše brzdí řešení problémů jak u zvířat, tak u lidí,
2. pravděpodobnost úspěchu je větší, když osoba změni polohu (u prostorových problémů), nebo dívá se na problém z různých úhlů (u neprostorových problémů),
3. aktivní manipulace. Týká se plánované změny situace,
4. změna funkcionálních vlastností (významů) objektů,
5. vystříhat se fixace.

Jak vychovávat lidi k tomu, aby mysleli produktivně, byli pružní, závisí také na tom, abychom měli kritérium produktivního myšlení.

Souhra perceptivních komponent s klasifikačními a heuristickými procedurami vede k výkonným strategiím získávání a zpracování informace u člověka, které mají výraz v produktivních intelektuálních výkonech tvořivého myšlení. Toto představuje novou kvalitu kognitivních procesů (Klix, 1971, str. 22).

Použitá operace

Termín **operace** je v psychologii myšlení značně neurčitý a široký. Někteří autoři jej spojují s myšlenkovou činností (do této kategorie patří tzv. myšlenkové operace analýzy a syntézy, abstrakce a generalizace, klasifikace, srovnávání apod.), jiní s instrumentální operací. Často se používá operace k označení části jednání, směřující k dosažení určitého, samostatného cíle. Dorsch, 1970, definuje v psychologii obecně operaci jako jednání, pomocí něhož je dosahováno cíle.

Jiné pojetí operace se uplatňuje v matematice a logice, v ekonomické oblasti, v technologii.

U strojů na zpracování informací je operace vytvoření výstupních informací ze vstupních informací na základě určitého předpisu (algoritmu).

Operace považujeme za základní články činnosti, které se uplatňují jednak při vnějším působení na předmět činnosti, jednak v procesu vnitřního zpracování odrazu skutečnosti, reprezentovaného ve formě názorných obrazů, symbolů, pojmů, slov, schémat apod. Pomocí operací vstupuje osoba v aktivní styk se svým prostředím, které poznává a mění svou činnost.

Operace jsou složité podmíněny řadou objektivních a subjektivních činitelů. U každé operace můžeme rozlišit tyto základní znaky:

1. Způsob operace.

Udává povahu změny (transformace), která se uskutečňuje v procesu činnosti, v oblasti percepce, představování, myšlení, senzomotoriky a motoriky, např. rozlišování, seřazování předmětů, manipulace, zobecnování, abstrakce, tvoření relací ap.

2. Podmínky operace.

Zahrnují povahu daného problému, jeho obtížnost, složitost, strukturovanost, povahu zpracovávaného materiálu, časové a prostorové podmínky aj.

3. Cíl operace.

Představuje žádaný výsledek činnosti. Cíl se podílí na výběru operací a jejich plánování.

4. Prostředky operace.

Zahrnují použité nástroje, metody, postupy, strategie, dále schopnosti, dovednosti a vědomosti řešitele aj.

5. Kritéria operace.

Určují správnost a adekvátnost výsledků použitých operací.

6. Výsledky operace.

Výsledkem operace může být změněný stav poznání, slovní či pohybová odpověď, různé komplexní konkrétní či abstraktní produkty činnosti.

J. Piaget (cit. Ginsburg, Oppen, 1969, str. 152, a n.) chápe poznání ze dvou aspektů: **operativního a figurálního**. Operativní aspekt, který je dynamičtější, se vztahuje k činnosti, která má za následek transformace či změny reality. Figurativní aspekt se týká činností, v nichž je produkována „kopie“ skutečnosti a soustřeďuje se spíše na stavy skutečnosti než na transformace. Figurativní aspekty zahrnují percepce, imitaci a mentální imaginaci. Imaginace se vyvíjí podle Piageta z imitace. Obrazy representují nepřítomné objekty nebo události. Nejsou tak přesné jako přímá percepce. Kolem 7 roků se u dítěte vyvíjí kinetická a transformační imaginace, která umožňuje vracet se k událostem, na které se soustřeďuje jeho usuzování. Obrazy tvoří nezbytný doplněk myšlenkových procesů ve stadiu konkrétních operací. Ve stadiu formálního myšlení je adolescent schopen si představit možnosti, obsažené v situaci. Předtím, než řeší problém, s nímž je konfrontován, adolescent jej analyzuje a vyvíjí hypotézy, týkající se toho, co se může státi. K jejich testování slouží experiment.

V diskuzi logistické interpretace myšlení u Russela poukazuje Piaget, 1967, str. 22–24, že pojem operace má svůj specifický lidský charakter, je tedy v podstatě „antropomorfní“. Teorie Russelova odděluje ve značném stupni subjektivní elementy myšlení (mínění apod.) od objektivních (nutnost, pravděpodobnost apod.). Z hlediska geneze jsou operace skutečně vlastní činnosti a nikoliv jenom zjištění vztahů. Zůstává skutečností, že individuální myšlení se vzhledem k idejím (nebo k znakům řeči logiky) nechová v žádném případě pasivně a že k tomu, aby je asimilovalo, musí je rekonstruovat pomocí skutečných operací. Z psychologického hlediska nelze souhlasit s názorem Russelovým a vídeňského kroužku, že logicko-matematické útvary nemají reálnou existenci, nezávislou na operacích, které tyto útvary vytvářejí.

Tím se dostáváme k jádru psychologické problematiky pojetí operace, která spočívá v tom, že jednotlivé činnosti a názorné představy se organizují v systémy. U kvalitativních systémů, které charakterizují obvyklé, logické myšlení (klasifikace apod.), nazývá Piaget celkové odpovídající systémy „grupami“. Odpověď na konkrétní problémy života je vždy funkcí předem daného grupování nebo grupy. Každý člověk má k dispozici určitý počet klasifikací, seřazování, vysvětlovacích systémů, individuální prostor a individuální chronologii, hodnotovou škálu a stejně matematický prostor, matematický čas a číselnou řadu. Tato grupování a grupy nevznikají případ od případu nově, nýbrž zůstávají po celý život. Od dětství klasifikujeme a srovnáváme, pořadíme v prostoru a čase, vysvětlujeme, hodnotíme naše cíle a prostředky, a nové problémy vznikají s ohledem na tyto systémy tou měrou, jak se vynořují nové skutečnosti, které nejsou dosud klasifikovány, seřazovány do sérií apod. Otázka, která dává směr antipačnickému schématu, vychází z předchozích grupování a antipačnické schema není nic jiného než směr, který dává struktura tohoto grupování dalšímu zkoumání. Každý problém sestává tedy ze zvláštního systému operací, které musejí být provedeny uvnitř odpovídajících celkových seskupování, a sice jak pokud jde o hypotézy, které předcházejí řešení, tak i pokud jde o jejich detailní kontrolu.

Piaget provádí dále dělení grupování a základních operací myšlení. Nejjednodušší lo-

gické grupování, které tvoří logická operace, je klasifikace, dále zařazování, substituce, multiplikační operace.

Druhou skupinu představují tzv. infralogické operace, které záleží v rozkládání a skládání předmětů (sensorická inteligence, jejíž vývoj zabírá téměř celé dětství).

Třetí skupinu tvoří operace, které se týkají hodnot, tj. vztahů mezi prostředky a účelem a mají významnou roli v praktické inteligenci (str. 42 až 55 cit. práce):

Podle Kluxe, 1971, str. 22, vysoce organizované pamětní struktury tvoří jednak **pojmy**, vztahující se k vlastnostem prostředí, jednak **operace**, transformace těchto struktur. Tyto tvoří dvě třídy kognitivních struktur. Jejich vzájemná souhra tvoří základ vnitřní dynamiky, kterou nazýváme **myšlením**.

Pojmem rozumí shrnutí objektů nebo událostí do tříd na základě znaků. Toto shrnutí může být definováno již pomocí jednoho znaku, což je však krajní případ. Obecně existuje určitý předpis slučování. Tento předpis spolu se slučovými znaky tvoří strukturu pojmu. Každá pojmová struktura může být nazírána, když je vytvořena, jako předpis poznání. Přezkoušení znaků nějakého objektu, zda vyhovují sloučení, požadovanému nějakou třídou, představuje algoritmus poznání, pomocí něhož je možno rozhodnout, zda pozorovaný objekt náleží ke stanovené třídě či nikoliv.

V základu vytváření takových struktur je proces učení. Spočívá na strategických získávání a přepracování informace. Podle podstaty jde o metaalgoritmy, tj. o algoritmy vyššího řádu, vycházející z procesů abstrakce. Tento proces tvoření struktur, když je uzavřen, umožňuje třídící poznávací proces jednotlivých předmětů objektivního světa.

Autor dospívá k této skice **funkční struktury**:

Na základě činnosti nebo pozorování **objektů**, které jsou jako elementy přístupné vnímání, dochází k perceptivnímu odfiltrování **znaků**.

Pomocí **strategií** zpracování informace je vytvořena **pojmová struktura**, která tvoří základ poznávací procedury při dalších prezentacích. Tento proces vede k vytváření systému **souborů tříd**. Podle toho, zda tvoření struktur vede přes **operace** (jako transformace znaků) nebo přes **objekty** (jako prezentace znaků), vznikají **třídy objektů** nebo **třídy operací**. V obou se uplatňují abstrakční procedury zhušťování a zkracování. Vedou k abstraktnějším pojmovým systémům nebo operačním třídám. Vzájemné vnitřní působení mezi pamětně fixovanými třídami objektů a použitelnými třídami operací umožňují vnitřní operace s pojmovými systémy. Tak mohou být tvořeny **nové klasifikace** nebo **relace** mezi vytvořenými třídami, jejichž existence je přezkoušována ve skutečnosti. Z toho plyne, že podle známých pravidel mohou být tvořeny pojmy, které nemají za obsah žádné reálné množství objektů. Pohádkové postavy představují nižší stupeň abstrakce, kdežto pojmy, jako „perpetuum mobile“ náležejí k vyšším třídám tvoření pojmu.

Mezi pevně klasifikovanými operacemi existuje zvláštní třída, která slouží k vyjádření kognitivních struktur navenek. Třída transformačních pravidel, která umožňuje exteriorizaci myšlenek na systém označení, se nazývá **gramatikou řeči** (str. 618–621 cit. práce).

Osvojení složitých operací (myšlenkových, logických, jazykových, matematických apod.) u člověka je závislé na mnohaletém psychickém vývoji jedince ve společnosti, na vývoji jeho schopností a zejména na učení, motivaci pro určitý druh činnosti a jiných činitelích. Pokud jde o operace, uplatňující se v tvořivém myšlení, je o jejich vývoji známo velmi málo, pravděpodobně

však se šířeji rozvíjejí až v praktické a teoretické činnosti při řešení reálných problémů, osvojováním speciálních metodologií zkoumání, metod a technik, procedur a strategií.

Vzhledem k tomu, že řada problémů je řešena úsudkem za pomoci pojmů, možno najít rozsáhlou literaturu k tématu tvoření pojmů, o používaných operacích, strategiích (Hull, Heidbreder, Vinacke, Bruner, Piaget aj.).

Podle Vinackeho, 1952, je **pojem** systém naučených odpovědí, jejichž účelem je interpretovat data, poskytovaná smyslovou percepcí. Pojmy nejsou smyslová data, ale systémy, které jsou produktem našich minulých odpovědí na charakteristiky situačního podnětu. Užívání pojmů znamená aplikaci minulého učení na přítomnou situaci. Pojmy se vztahují k diskrétním sensorickým datům. U lidí jsou prostředkem spojování diskrétních dat zkušenosti slova a jiné symboly. Slova mají dvojití užití: **extensionální**, které se týká více nebo méně téhož pro každého, kdo užívá pojem. Označuje stimulační objekt, který pojem denotuje přímým užitím. **Intensionální** užití variiuje od osoby k osobě, vychází z privátní zkušenosti každé osoby, která užívá pojem tak, jak byl ovlivněn stimulačním objektem. Pojem pes nebo les vyvolá jiný význam např. u veterináře, lesníka, laika. Ne všechny pojmy jsou racionální a mají význam. (Někdo vyhrál, poněvadž měl „šťastné číslo“.) Konečně pojmy se nemusí nutně formulovat vědomě. Osoba může odpovídat konzistentně na určitou stimulační situaci, aniž je sto rozlišit a popsat, co dělá nebo jaký má pro to motiv. K tomuto předpokladu není nutno být ortodoxním zastáncem Freuda. Hlavní funkcí pojmů je:

1. uvést ve vztah dřívější učení k běžné situaci, s níž má subjekt zkušenost,

2. ovlivňovat a organizovat jeden druhého. Tak pojem času tvoří komplexní systém, který může ovlivňovat chování nezávisle na stimulaci. Slovo nebo věta může vyvolat řetěz myšlenek, které nakonec podněcují chování – většina aktivity přichází z pojmového myšlení.

Zajímavá je otázka, jak lidé tvoří nové třídy pojmů různých druhů. J. S. Bruner, 1956, rozlišuje dvě třídy pojmů: třídy **identity** (identity classes) a třídy **ekvivalence** (equivalence classes). Prvá udává totožnost téhož objektu přes různé změny, druhá shrnuje různé položky jako ekvivalentní (různé druhy zeleniny). Podle Brunera jsou položky klasifikovány podle těchto pravidel tím způsobem, že se rozliší určité snadno identifikovatelné atributy a užití se jako základna pro klasifikaci. Atribut je vlastnost jevu, která vykazuje určitou variaci od události k události. Pomeranč má určité vlastnosti, které mohou variovat. Uvnitř této variace můžeme najít určitou třídu atributů jako definující charakteristiku třídy. V některých případech jsou atributy smyslové klíče, ale jindy jsou atributy stanoveny definicí nebo konvencí na základě autority nebo tradice. Na základě logické analýzy podmínek experimentální problémové situace a výsledků pozorování aktuálního chování řešitelů problémů stanoví Bruner určité „ideální strategie“. Tyto představují nejekonomičtější a nejlogičtější způsob řešení problému. Tak může experimentátor zjistit, v čem se subjekt odchyluje od ideálu a které proměnné ovlivňují tyto odchylky.

Vzniká základní otázka, jakým způsobem vznikají klasifikace předmětů, zda je **kauzální vztah** redukovatelný na relaci inkluze nebo exkluze do třídy (Thomson, 1969, str. 84 a n.). Jistě spojujeme věci, které mají společnou nebo

podobnou příčinu do tříd, ale pojem **příčiny** je odlišného typu než pojem exempláře třídy. Kauzální relace vstupuje do našich interpretací toho, co vnímáme nebo co se nám referuje v řeči, v písemnostech, ne na základě jednoduchých klasifikací na základě perceptivních klíčů. Je-li **klasifikace základní operací**, jak vysvětlit seřazování položek ve vzestupném pořadí (např. $A \langle B \langle C$) nebo zjišťování vztahů? **Porozumění vztahům** není klasifikací, ale má analogickou funkci a je pojmovou aktivitou. Apriorní úsudek je série operací, založených na různých kombinačních systémech větší subtilnosti než je klasifikace. Dítě nemá pojmy, dospělý má systém pojmů. Jak vznikají pojmy počtu, času, prostoru, studoval Piaget. Psychologie zatím jenom vybírá určité sektory z těchto systémů, izoluje určité jednoduché typy pojmů.

Pojem operací bývá v psychologii dále studován ve vztahu k **návykům** a **schopnostem** (inteligenci). Předpokládá se, že je určitý vztah mezi strukturou inteligence a povahou intelektuálních operací. S pojmem **operací** se setkáváme v tomto pojetí v systému Guilforda, 1962, 1970. Soubor 47 známých faktorů intelektu může být podle autora rozříděn do tří tříd podle principu jejich organizace. Do třídy operací řadí poznávání, paměť, divergentní a konvergentní myšlení, hodnocení. Operace jsou prováděny na různých druzích myšlenkového materiálu. Vztahují se k různým schopnostem. Například poznávací faktory jsou základem objevných schopností, ale týkají se i znovuobjevení a znovupoznání. Rekognice slovních významů je základem verbálního porozumění, které je hlavní komponentou verbální inteligence.* Aplikací operací na určité druhy materiálu dospívá se k různým druhům produktů. Produktem může být **jednotka**, např. figura, symbolická struktura, pojem, **třída** jednotek nebo **vztah** mezi jednotkami, **systém** nebo šablona či Gestalt, složené z jednotek, **implikace**, např. predikce z informace, kterou máme k dispozici. Každé z těchto 5 kategorií odpovídá určitá primární schopnost. Šestá kategorie se týká **změn**, transformací, jež se objevují v souvislosti s některými operacemi. Např. faktor originality patří, jak se ukázalo do kategorie transformací, faktor elaborace je divergentní produkce implikací etc.

Jak je patrné, dochází zde k jistému posunu chápání pojmu operace, při čemž některé z produktů (např. transformace) jsou jinými autory chápány jako operace.

Zajímavý seznam 28 aktivit, které se vztahují k faktorům, důležitým pro práci vědce, podává J. P. Guilford, 1966, str. 115–117. Těžiště je položeno na kategorie, související s **transformacemi, implikacemi a systémy**. Z operačních kategorií Guilfordových byly nejvýše vyhodnoceny **poznávání, divergentní produkce a hodnocení**. Při vzájemné kombinaci těchto faktorů na prvních 5 místech se umístily:

1. figurální adaptivní flexibilita (divergentní figurální transformace, např. vynalezení jehly k šicímu stroji na základě přemístění otvoru pro navlékání nitě),

2. penetrace (kognitivní sémantická transformace, např. poznání, že modifikace letadla je lepší pro řešení otázky přistávání velmi rychlých letadel než prodlužování přistávací dráhy),

3. všeobecný úsudek (kognitivní sémantický systém, např. poznání, že mzdy se zvýší snížením ceny výrobků, ale že udržení efektu předpokládá snížení výrobních nákladů na jednotku),

* Většina tvořivých schopností (plynulosti, flexibility a originality) spadá do kategorie divergentního myšlení. Z faktorů konvergentního myšlení uvádí Guilford ve vztah k tvořivosti faktor redefinice. Tvořivé úsilí je ve formě transformace něčeho známého do něčeho neznámého. Faktor sensitivity k problémům patří do kategorie hodnocení. Je chápán jako schopnost hodnotit sémantické implikace.

4. symbolická redefinice (konvergentní symbolická transformace, např. poznání, že algebraický výraz, který byl faktorován jedním způsobem, může být faktorován jiným způsobem, jestliže termíny se nově uspořádají),

5. sémantická redefinice (konvergentní sémantická transformace, např. dát krychli suchého ledu pod těžký stroj, takže tento klesne na svoje místo, když se led vypaří).

Speciální praktické operace, postupy a techniky jsou používány v metodě brainstormingu, synektiky a jiných metod k rozvoji tvořivého myšlení.

Použité nástroje a technické prostředky

Nástroj je materiální prostředek, jímž působí osoba na objekt činnosti za účelem řešení problému. Nástroje mohou být součástí problémové situace (např. Maierovy pokusy se zhasínáním svíčky) nebo si je vybíráme v procesu plánování úkolu či v dalších fázích činnosti. Úspěšná instrumentální odpověď vede k posílení chování.

Dosavadní výzkumy učení a řešení problémů věnovaly méně pozornosti otázce volby pracovních nástrojů, neboť vycházely vesměs z konstantních podmínek. Při řešení komplexních reálných problémů ve vědě a technice však tato stránka má významné místo, jak ukazuje růst nákladů na přístrojové vybavení, počítače a investice v různých odvětvích (viz např. Dobrov, 1969). Platí to zejména pro experimentální, přírodovědné a technické obory, ale i na příklad v linguistice, sociologii se dnes stává použití počítačů samozřejmé. Tisková a reprodukční technika, dokumentační a informační centra, měřicí technika, automatizace v laboratorních pracech vykazují prudký rozvoj v závislosti na rostoucích potřebách vědeckého výzkumu.

Druh zpracovávaného materiálu

Již tradičně je v psychologii věnována pozornost druhu zpracovávaného materiálu při řešení problémů (verbální, numerický, názorově-prostorový, figurální apod.). Oléron, 1968, rozlišuje praktické problémy a problémy, týkající se symbolického materiálu; toto rozdělení se zdá příliš hrubé.

Z roku 1938 pocházejí pokusy S. L. Thurstona o vytvoření vícefaktorového modelu inteligence na základě faktorové analýzy. Byly identifikovány tyto faktory (primární mentální schopnosti):

slovní porozumění	– V
slovní plynulost	– W
numerická schopnost	– N
prostorová představivost	– S
rychlost percepce	– P
paměť	– M
úsudek	– I/R

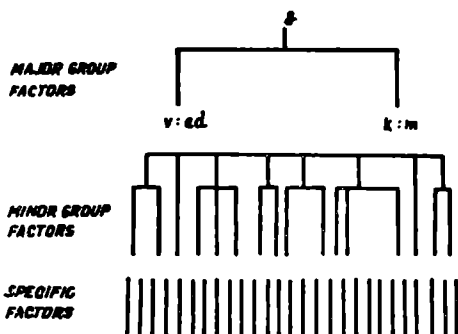
Materiální dimenze představují zde verbální, numerický a prostorový faktor. Od té doby byla identifikována ještě řada dalších faktorů v oblasti sensoriky a percepce (např. v oblasti barevného vidění, slyšení apod.), dále v oblasti motoriky.

Každý myšlenkový problém je nějak vázán a fixován v reálném světě, na příklad na oblast barev, tónů, tvarů, pohybu, prostoru, fyzikálních a technických mechanismů, slov, čísel, schémat, obrazů apod.

Guilford, 1962, rozlišuje tyto materiální obsahy:

1. figurální,
2. symbolický,
3. sémantický,
4. behaviorální.

P. E. Vernon, 1965, ve smyslu pojetí anglické školy (širších faktorů) uvádí vedle všeobecného faktoru inteligence ještě verbálně-numericko-výchovný faktor (v : ed) a prakticko-technicko-prostorově-fyzikální faktor (k : m).



HIERARCHICKÝ MODEL INTELIGENCE ANGLICKÉ ŠKOLY

Zkratky:

g : VŠEOBECNÁ INTELIGENCE

v : ed : VERBÁLNĚ-NUMERICKO-VÝCHOVNÝ FAKTOR

k : m : PRAKTICKO-TECHNICKO-PROSTOROVĚ-FYZIKÁLNÍ FAKTOR

Obr. 4

Lze konstatovat, že při zpracování předmětů a jevů reálné skutečnosti se zúčastní různé druhy smyslových analyzátorů, různé faktory vnímání a myšlení i motoriky, které jsou vázány z části na povahu zpracovaného materiálu. Rozvoj příslušných schopností, zejména ve vysokém stupni, má pravděpodobně vliv i na úspěšnost provádění tvořivých činností. Kromě toho mají významnou úlohu ještě další faktory funkčního charakteru.

Ostatní podmínky, ovlivňující řešení tvořivých problémů

Vnější podmínky řešení úkolu, na příklad **stres**, mohou ovlivňovat negativním způsobem divergentní myšlení, jak zjistil H. D. Krop, C. E. Alegre a C. D. Williams, 1969, kdežto na konvergentní myšlení nemají podstatný vliv.

Nedostatečně jsou zatím prozkoumávány vlivy **hypnosy** a **psychofarmak** (meskalin, psilocybin, LSD) na tvořivost.

Systematické studium vlivu **prostředí**, zejména sociálního a organizačního, na tvořivost vyžaduje srovnání výsledků tvořivé činnosti u různých kategorií pracovníků, v různých pracovních úsecích, sociálních skupinách, v různých institucích a podnicích a odvětvích národního hospodářství. Laboratorní experimenty zde mohou mít jenom vedlejší úlohu.

Ukazuje se, že kognitivní procesy jsou zapojeny do širšího rámce motivačních a sociálně-ekonomických podmínek, které lze jenom nesnadno modelovat v laboratorním pokusu.

Stadia řešení problémů

Th. Wallas v publikaci *The Art of Thinking*, 1926, uvádí čtyři stadia tvořivého myšlení:

1. příprava, v níž se osoba seznamuje se situací a s materiálem,
2. inkubační období, které je charakterizováno chyběním zjevné aktivity, mohou se však objevovat myšlenky, vztahující se k problému,
3. stadiu inspirace. Po období inkubace obvykle náhle se dostaví tvořivý nápad, někdy dokonce ve spánku nebo na rozhraní spánku a bdění.
4. ověření a revize. Výsledky jsou nyní revidovány, propracovány, obměňovány a doplňovány.

V případě hypotézy dochází k jejím testování.

M. I. Stein, 1962, rozlišuje tři fáze tvořivosti: tvoření hypotéz, testování hypotéz a komunikaci výsledků.

Uvádí se, že tato klasifikace je příliš zjednodušující a schematická.

Podle R. Thomsona, 1969, str. 53 je možno rozlišit v typickém cyklu řešení problémů tyto fáze chování:

1. **identifikace a fixování problému.** V řešení problémů lidmi je řídkým případem, že jsou vybaveny nahodilé pohyby v důsledku všeobecného pocitu frustrace. Je tu nějaká těžkost, obstrukce, která musí být postižena a podrobena popisu a analýze. Problém není problémem potud, pokud není definován.

2. **hledání a explorace** v poli, kde existuje problém, představuje další fázi. Je charakterizována pasivním pozorováním dat, pečlivým zkoumáním materiálů, vztahů, které mají být reorganizovány, úvahami o hypotézách, které vyplývají z přezkušování smyslových dat. Někdy se vyskytuje manipulace s materiálem, pohyby typu trial a error, někdy dochází k verbalizaci problému, k řešení v hlavě,

3. následuje **analýza problému.** Výsledky identifikace a explorace jsou vytříděny, a je-li to možné, je vytvářen plán, který reorganizuje situaci. Vzniká kontinuální série stavů mezi konfrontací problému a konečným řešením. Není-li možné vytvořit plán, problém musí být znovu sestaven a vodítko podrobena novému testování,

4. konečně následuje **útok**, který se opírá o výsledky dílčích řešení, která jsou nezbytná ke konečnému řešení.

Vedle těchto obecných charakteristik existují individuální rozdíly v řešení problémů, zejména ve fázi útoku.

Se zřetelem k některým novějším poznatkům můžeme se pokusit o rozšíření uvedeného schématu, které zahrnuje tyto fáze:

1. orientační fázi,
2. fázi plánování,
3. operativní fázi,
4. fázi elaborace výsledků,
5. fázi verifikace,
6. fázi vypracování definitivního řešení.

Postup řešení problému vykazuje bohaté členění a větvení, které není zdaleka přímočaré, ale vykazuje četné odbočky, zpětné vazby a zvraty, které mají za následek sérii reorganizací. Od určitého počátečního bodu, charakterizovaného značnou mírou nejistoty, směřuje postup přes analýzu pro-

blému, plánování a operační fázi za pomoci užití kontrolních mechanismů ke konečnému stavu, v němž je tato nejistota odstraněna.

Orientační fáze

Orientačně-pátrací reakce, reakce „údivu“, provázející objevení nových a neobvyklých podnětů v okolním prostředí, představuje prvou etapu odpovědi organismu. Jejím úkolem je zvýšení citlivosti k podnětům, které mají životní význam, a aktivace činnostních struktur. Je prováděn průzkum situace a dochází k vypracování nových spojení mezi organismem a prostředím. Vede nepodmíněné orientační reakce má u člověka základní význam podmíněná orientačně-pátrací reakce, která je základem sledovací činnosti a dlouhodobé pozornosti.

V procesu pátrání je zkoumaný objekt přezkušován z různých stránek a získaná informace je konfrontována s informací, uloženou dříve v paměti.

Informace o objektu může být presentována v různých materiálních dimenzích, např. v podobě konkrétních věcí a jevů, jejich rozměrů, barvy, tvaru, pohybu apod. nebo může být dána zprostředkovaně, pomocí názorných obrazů a symbolů, slov, čísel schémat apod. To vyžaduje účast různých činnostních systémů.

Závěrem orientační fáze dochází ke stanovení nevyjasněných bodů a rozporů ve stavu vědomostí nebo praktického působení na předmět činnosti, k identifikaci problému a jeho analýze.

Fáze plánování

Nejsou-li získány uspokojivé odpovědi na kladenou otázku, dochází ke tvoření nových hypotéz o předmětu zkoumání, jeho vnitřním modelu, představě o jeho struktuře a působení, které jsou východiskem plánování další činnosti, použití nových prostředků k získání informace a působení na předmět činnosti.

Operativní fáze

Operace se uskutečňují prakticky v celém postupu řešení problému a mohou mít různou povahu a strukturu. Operace se mohou uskutečňovat:

1. pomocí senzoričtých a percepčních procesů,
2. pomocí senzomotorické koordinace,
3. pomocí manipulace s předměty a jejich zpracování různými technologiemi,
4. pomocí tvoření asociací a jejich kombinací,
5. pomocí představování a činností fantazie (imaginace),
6. pomocí pojmů a pojmových vztahů,
7. pomocí slov a jejich významů (v mluvě a psané řeči),
8. pomocí symbolů, schémat a abstraktních systémů,
9. pomocí matematických úkonů a měření,
10. pomocí grafického znázorňování předmětů (kreslení, projektování),
11. pomocí konstrukce reálných předmětů a systémů,
12. pomocí dislokace předmětů v prostoru,
13. pomocí experimentování a modelování,
14. pomocí záznamu a reprodukce obrazů skutečnosti (optických, akustických apod.),

15. pomocí estetického formování a hodnocení předmětů,
16. pomocí mimických projevů a gestikulace, pohybů svalstva,
17. pomocí sociální interakce, instrukce, vyučování apod.

Zužování pojmu operací pouze na formálně myšlenkové a matematické operace v psychologii přináší značné nesnáze při deskripci jednání a činnosti člověka v různých životních situacích a při řešení různých typů problémů. Leonardo da Vinci, který je často uváděn jako příklad universálního tvořivého člověka, ovládal stejně dobře nejrůznější druhy operací, ať již perceptivní, názorné, estetické nebo slovní, matematické a technicko-konstrukční.

Nevyjasněná zůstává v literatuře otázka intuitivních a imaginativních přístupů při řešení myšlenkových problémů.

V literatuře jsou popisovány zejména tyto druhy myšlenkových procesů a operací, používaných při řešení problémů:

analýza a syntéza, indukce a dedukce, redukce, abstrakce a konkrétnizace, generalizace a individualizace, klasifikace a seskupování, selekce a integrace, kombinace a rekombinace, srovnávání a seřazování, vyvozování vztahů, definice a redefinice, tvoření analogií, aplikace obecných pravidel a zákonitostí, simulace, transformace, substituce, transpozice, adaptace, modifikace, inverze, zvětšení a zmenšení, přeskupení, rotace, koordinace, manipulace aj.

Některé z nich jsou považovány za obecné metody vědeckého zkoumání (např. indukce, dedukce, redukce).

Další pojmy jsou vzaty z oblasti formálně logických operací (subsumace, implikace, disjunkce aj.).

Jejich podrobná analýza se vymyká rámci naší publikace.

Operace můžeme dělit podle různých hledisek, např. na konkrétní a abstraktní, instrumentální a myšlenkové, podle oblasti činnosti (výrobní a technologické, řídicí, sociální, estetické, vojenské, konstrukční, projekční apod.), podle druhu zpracovávaného materiálu, podle druhu použité metody i podle psychologických hledisek (zahrnujících jednotlivé psychické procesy, funkce a schopnosti, dovednosti a vědomosti aj.).

Fáze elaborace

Nalezením uspokojivého řešení v praxi úkol zpravidla nekončí. Nejobvyklejším způsobem ukončení řešení vědeckého nebo technického problému je vypracování písemné zprávy, projektového či konstrukčního návrhu, přihlášky patentu, publikace apod.

Získané výsledky jsou podrobeny jednak logickému zhodnocení, jednak v četných případech matematicko-statistickému zpracování, které vyžaduje další interpretace.

Podle cíle práce může být výsledkem řešení zjištění struktury předmětů, funkčních vztahů mezi proměnnými, poznání závislostí a interakcí jevů a objektů, stanovení vývojových změn předmětu, podmínek a příčin jevu nebo události, vyvození zákonitostí, zjištění důsledků a predikce chování.

Teoretické poznání vyžaduje začlenění výsledků do širšího systému poznatků, integraci jednotlivých dílčích poznatků, jejich vědeckou explikaci a interpretaci.

Fáze verifikace a vypracování definitivního řešení

Verifikace správnosti řešení se děje různými způsoby: logickým usuzováním, konfrontací s jinými fakty a teoriemi, experimentálním ověřováním, měřením, technickými zkouškami modelů, prototypů apod. Experimentálně mohou být testovány také nové hypotézy, přijaté v průběhu řešení úkolu. Nezřídká dochází k adaptaci a modifikaci řešení. Po vypracování definitivní verze následuje komunikace výsledků v pracovní skupině, v organizaci a na veřejnosti, realizace výsledků řešení v praxi (u aplikovaných úkolů). Závěrem jsou vytýčeny směry dalšího zkoumání.

Výsledek řešení se buďto může kryt se stanoveným cílem, nebo se s ním může rozcházet. Z hlediska kritérií tvořivé činnosti může buď splňovat požadavky tvořivého řešení a představovat přínos nebo může vést jen k částečnému splnění požadavků, resp. se může jevit jako zcela neuspokojivý. Dosažení plánovaného cíle není ještě zárukou tvořivého řešení (např. bylo převzato apod.) a naopak tvořivé řešení nemusí se vždy kryt s předpokládaným cílem (nečekané výsledky, někdy velmi cenné).

Závěry

Úvodem této kapitoly jsme poukázali na různé teoretické přístupy psychologického zkoumání procesu tvořivosti.

V různých směrech introspektivní psychologie je tvořivost definována jako určitá kombinace prvků či struktura vědomí, která záleží v rekonstrukci asociací, resp. vytváření nových spojení mezi nimi, v restrukturalizaci problémové situace, v produkci nových pojmů a relací, vnitřních obrazů, šablon a modelů skutečnosti. Tyto pojmy jsou z části používány i v novějších směrech, opírajících se o objektivní metody zkoumání, přičemž možno rozlišit zejména dva výrazné proudy: proud behavioristický a nebehavioristický a proud marxistické psychologie, vycházející z principů reflexní teorie, filosofického principu odrazu a teorie činnosti, propracovaný zejména v sovětské psychologii,

Za základ tvořivosti jsou některými autory, zvláště psychoanalyticky orientovanými, považovány neformalizované a nevědomé kognitivní procesy.

Významné podněty vzešly ze studia podmiňování a učení (Thorndike, Pavlov, Hull, Skinner, Tolman aj.). Teoretické koncepce zde vykazují řadu rozdílů.

Z hlediska diferenciací psychologie je kladen při studiu tvořivosti důraz na konstelaci psychických dispozic na úrovni výkonové (vlohy, schopnosti, dovednosti), motivačních tendencí a rysů osobnosti.

Pro laboratorní zkoumání řešení problémů je dále typické funkční hledisko, hledající vztahy mezi nezávislými proměnnými situace, úkolu a osobnosti a závislými proměnnými (produkty a výsledky činnosti).

V posledních letech byly získány četné nové poznatky z oblasti neurofyziologie a byly propracovány v psychologii aplikace teorie organizace, informace, kybernetiky, programování, teorie systémů aj. Tyto zřetele byly uplatněny také v oblasti výzkumu myšlení, jeho modelování, tvoření heuristických programů a modelů umělé inteligence.

Marxistická psychologie chápe tvořivost jako specifickou formu interakce subjektu s objektivní skutečností, při níž subjektu připadá aktivní úloha. S každou strukturou činnosti je spojena určitá struktura psychické činnosti, která zahrnuje poznávací, motivační a operační složku a která umožňuje

plnění daných úloh. Psychické procesy a stavy spolu s psychickými vlastnostmi osobnosti jsou složitě regulovány různými mechanismy fyziologické a psychologické povahy. Tvořivá činnost je studována v jednotě objektivních a subjektivních podmínek a činitelů. Vykazuje složitou organizaci, která není statická, ale dynamická a mění se v průběhu řešení úkolů. Je začleněna do širšího sociálního systému. Specifičnost tvořivé činnosti spočívá v tom, že vede k novým, originálním řešením problémů, přináší nové vědecké a technické poznatky, metody a produkty a nové společenské hodnoty. Konečné kritérium tvořivé činnosti je společenské a historické, pouze psychologická a fyziologická kritéria se ukazují jako nedostačující, i když mohou mít empirickou hodnotu.

V hlavní části studie jsme se zabývali organizací procesu tvořivosti a řešení problémů. Byla probrána otázka řízení a regulace činnosti při řešení problémů, jejich komponent a vzájemných funkčních vazeb. Při řešení problémů jsou uvažovány zejména vztahy mezi podmínkami úkolu, cílem, prostředky a kritérii činnosti, na nichž závisí dosažené výsledky a produkty.

Byl vymezen pojem problému a problémové situace, nastíněn postup při zjišťování, analýze a vymezení problému. Zvláštní pozornost byla věnována povaze kognitivních procesů, rozhodování a emočním a motivačním činitelům.

Na základě stanovení problému je ujasňován cíl činnosti, vypracován plán a program řešení, vymezeny jednotlivé dílčí úkoly. Jsou rozšiřovány poznávací a operativní prostředky činnosti a získávány nové informace o předmětu zkoumání. V plánování a řešení úkolu má významné místo metoda řešení, použité strategie a operace, nástroje a technické prostředky i druh zpracovaného materiálu.

K řešení téhož problému je možno dospět často různými cestami a řešení může vykazovat různou úroveň. Charakteristickým rysem tvořivé činnosti je, že její výsledky překračují současný stav společenského poznání a jsou progresivním přínosem pro vědu, techniku a praxi. Řešení různých reálných problémů vykazuje často složitý historický vývoj. Vycházíme z hypotézy, že struktura a organizace činnosti mají rozhodující význam pro dosahované výsledky a že se liší u různých typů problémů.

Závěrem byla vymezena stadia řešení problému a fáze tvořivého procesu.

Nastíněný přehled ukazuje velkou složitost otázky, jak řeší lidé problémy a jak je tato činnost regulována, organizována a kontrolována.

Usilí o vytvoření obecných teorií a modelů lidské činnosti, zvláště v oblasti učení, řešení problémů a tvořivosti je nutným předpokladem pro další rozpracování charakteristik specifických druhů činností. Nedostatečně je zatím vyjasněna otázka typologie problémů, poznávacích procesů, operací, prostředků činnosti, povaha celkové psychické struktury při provádění různých druhů úkolů, zvláště v oblasti tvořivosti. Neméně závažné je studium vztahů mezi psychickými procesy a funkcemi na jedné straně a mezi schopnostmi, zájmy a ostatními psychickými vlastnostmi osobnosti.

Na tyto okruhy se zaměříme v dalších kapitolách.

Současný psychologický výzkum tvořivosti a tvořivého myšlení se ubírá několika směry. Jsou to:

1. laboratorní výzkum, navazující na tradiční zkoumání produktivního myšlení, řešení problémů a učení,

2. výzkum, vycházející z aplikace teorie informací, kybernetiky, programování a modelování, zejména heuristického,
3. neurofysiologický výzkum,
4. výzkum vycházející z faktorové analýzy schopností a tvořivého myšlení,
5. zkoumání tvořivé činnosti v reálných situacích, opírající se o sledování tvořivých osob v různých profesionálních, organizačních a sociálních skupinách, podmínek jejich produktivity a úspěšnosti, o validizaci psychologických vyšetřovacích metod vzhledem k vnějším empirickým kritériím,
6. výzkum, vycházející ze sledování podmínek, stimulujících tvořivou činnost (brainstorming aj.).