

Chalupa, Bohumír

Vliv podmínek prostředí na tvůrčí práci

In: Chalupa, Bohumír. *Tvořivost ve vědě a technice : psychologická studie*. Vyd. 1. Brno: Universita J.E. Purkyně, 1973, pp. 107-115

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/121046>

Access Date: 27. 11. 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.

5. VLIV PODMÍNEK PROSTŘEDÍ NA TVŮRČÍ PRÁCI

Život a činnost člověka jsou závislé na řadě faktorů vnějšího prostředí, které lze rozdělit jednak na prostředí přírodní, jednak na prostředí vytvořené lidmi, civilizací a kulturou. S hlediska jednotlivých složek můžeme rozlišit:

1. prostředí fyzikální a chemické,
2. prostředí biologické,
3. prostředí sociální (včetně ekonomického, výchovného a organizačního prostředí),
4. prostředí technické,
5. prostředí kulturní.

Člověk vstupuje do různých vztahů ke svému přírodnímu i společenskému prostředí.

Podle historického materialismu se společenské vztahy dělí na materiální a ideologické, při čemž ideologické vztahy jsou nadstavbou nad materiálními. Ekonomické vztahy jsou materiální, prvotní, kdežto ideologické vztahy jsou z nich odvozeny.

Věda jako zvláštní forma společenského vědomí je souhrn objektivních poznatků o přírodě a společnosti, o zákonech jejich vývoje; pravdivost těchto poznatků se ověřuje praxí. Věda, která vyzbrojuje člověka skutečnými znalostmi, zvětšuje jeho moc nad přírodou a nad společenskými jevy (F. V. Konstantinov, 1955, str. 469, 474).

Z uvedeného vyplývá společenský charakter vědecké a výzkumné práce, která není samoučelnou činností. Věda vzniká z potřeb společenské praxe, hlavně materiální výroby. Vzniká uzavřený cyklus věda – technika – produkce.

Jak uvádí Dobrov, 1969, podle toho, jak se věda dnes (a především v budoucnosti) stává bezprostřední výrobní silou, musíme vědecko-technický rozvoj chápat jako výsledek obecné práce, kterou Marx charakterizoval takto: „Obecná práce je každá vědecká práce, každý objev, každý vynález. Je podmíněna zčásti kooperací s žijícími lidmi, zčásti použitím práce dříve žijících“ (cit. práce, str. 40).

K teorii vlivu prostředí na tvořivost

Odpověď na tuto otázku je různá podle filosofického a teoretického zaměření jednotlivých autorů a škol.

Bergson, Freud, Moreno, zastánci heredity a konstitučních hypotéz, gestaltisté a někteří teoretikové faktorové analýzy odmítají buď vůbec vliv prostředí na rozvoj tvořivosti a spojují ji se spontaneitou a endogenními determinantami osobnosti, nebo jej připouštějí pouze jako činitele, zesilujícího nebo zeslabujícího vnitřní dispozice subjektu. Hlavní těžiště je ve druhém případě spatřováno v oblasti schopností. Hypotéza limitů psychického vývoje, která je

přijímána jako kompromis v otázce dědičnost – prostředí některými autory, má však vážné nesnáze při konfrontaci s empirickými fakty.

Naproti tomu marxisté připisují prostředí rozhodující vliv na vývoj člověka, přičemž vycházejí z téze, že prostředí, zejména sociální není neměnné. V tom je zásadní rozdíl mezi idealistickým chápáním světa a psychiky, opírajícím se o prvotnost idejí a duševních principů a mezi dialekticko-materialistickým pojetím objektivní determinace psychické činnosti. Proti instinktivní podmíněnosti lidského jednání, úloze podvědomí, konstituční a genetické determinaci, staví marxistická filosofie a psychologie téži o primátu ekonomických a sociálních činitelů při rozvoji psychiky a osobnosti.

Také na Západě je Freudovi vytýkán předpoklad, že lidská přirozenost je stejná v celém světě a že kulturní jevy mají původ v biologických a instinktivních činitelích (J. A. C. Brown, 1969, str. 135). Tato kritika však není důsledná a vede spíše ke zdůrazňování kulturních a sociologických faktorů, které jsou chápány jako autonomní.

Prostředí skýtá pro tvořivou činnost především **podněty, podmínky a prostředky**, a v tom smyslu ji objektivně determinuje.

Přírodní a společenské prostředí je zdrojem **podnětů**, které v procesu psychického zpracování vedou k utváření vnitřního obrazu světa a k praktickému působení na vnější skutečnost. Řešení reálných životních problémů, problémů vědy a techniky je spojeno vždy s určitou částí skutečnosti, která určuje **předmětný obsah** činnosti. Povaha zpracovávaného materiálu, souvislosti a zákonitosti existující v okolním světě jsou odhalovány na základě poznávacích procesů a operativního působení na předmět činnosti.

Dalším důležitým momentem jsou **potřeby** člověka a společnosti. Potřebu můžeme chápat jako výraz neuspokojivých **podmínek** prostředí, v němž člověk žije. Se vznikem potřeb je spojeno uvědomění si problému a vymezení cíle činnosti.

Sociální a organizační prostředí má významnou úlohu v plánování úkolů, přípravě pracovníků pro jejich plnění, v motivování a řízení lidí, v zajišťování potřebných prostředků. Proces vzdělávání a výchovy spočívá jednak v osvojení si historické zkušenosti lidstva, systému hodnot společnosti a jejich cílů, jednak v získávání nových dovedností, rozvoji schopností, pracovních vlastností a jiných psychických vlastností osobnosti v procesu učení a práce.

Hlavním zdrojem tvořivosti lidí je objektivní společenská potřeba a nutnost řešit dosud nevyjasněné, vysoce komplexní problémy a úkoly, které se vyskytují v životě společnosti, v její produkci, v rozvoji vědy, techniky a kultury.

Z uvedeného je patrné, že úloha prostředí v činnosti člověka je velmi komplexní a týká se jednak objektivních determinant kognitivních a motivačních procesů a operativního působení na předmět činnosti, jednak vytvoření společensko-ekonomických podmínek pro tuto činnost, které jsou předpokladem její realizace a rozvinutí.

Úloha vědy a techniky v životě společnosti se mění historicky v závislosti na stavu výrobních sil a dosaženém stupni rozvoje. Jako kritický předěl v současné historické epoše možno považovat pravděpodobně období okolo druhé světové války, kdy začal rychlý růst vědeckých a technických kádřů a došlo k širšímu využívání nových poznatků ve společenské praxi.

Věda a technika existovaly pochopitelně již dávno předtím, jejich společenská úloha však byla podstatně užší a odlišně vymezená. Místo vědy

a techniky převládala ve výrobě dlouhou dobu řemeslná dovednost, rutina a tradice. Důraz na inovaci je charakteristický pro **období vědecko-technické revoluce**, kdy již nestačí pouhé kvantitativní rozšiřování výroby a je nutno hledat nové cesty zvyšování produkce.

Strukturální změny ve výrobě a v životě společnosti je třeba považovat za hlavní činitele, ovlivňující současný rozvoj vědecké a technické tvůrčí práce. Významná úloha přitom připadá společenskému systému a řízení společnosti. Jak se dnes uznává na základě mezinárodních výzkumných výsledků, sovětské absolventi vysokých škol mají převahu nad americkými nejenom pokud jde o počet, ale i pokud jde o efektivnost a schopnosti (G. Ulmann, 1968).

Získání vzdělání, kvalifikace, rozvoj schopností a osobnosti člověka patří k základním hodnotám v socialistické společnosti. Naproti tomu v kapitalistické společnosti nejvyšší společenskou hodnotou je svobodné podnikání a maximální zisk.

V třídní společnosti nemají různé třídy, národnostní a náboženské skupiny, rasové skupiny, stejný přístup ke vzdělání, zejména vysokoškolskému, a k získání vysoké odborné kvalifikace. Z toho plynou omezení možnosti výběru povolání a uplatnění ve společnosti. Rozdíly schopností jednotlivců mají ve skutečnosti jenom druhořadou úlohu.

Tyto skutečnosti si uvědomují i psychologové na Západě. Např. M. D. Vernon, 1969, ve své publikaci o lidské motivaci uvádí, že povolání vykazují hierarchii sociálního statutu, úzce vázanou na třídní stratifikaci. Nejvýše stojí manažerská povolání a tzv. svobodná povolání. Následují obchodní a úřednická povolání, dále kvalifikovaná povolání.

Jak uvádí Golovin, 1966, nejširší počet tvořivých pracovníků v jakékoliv oblasti může být získán jenom rozšířením příležitostí pro nezbytné vzdělání a výcvik všech, kteří prokáží svým aktuálním výkonem, že mají kapacitu pro osvojení nezbytného rozsahu a hloubky strukturované, navzájem související zkušenosti. V soutěži dvou soustav, kapitalistické a socialistické, bude mít podle autora úspěch ta, která dokáže efektivně využívat celkově velký počet svých občanů v tvořivém úsilí ve vědě a její aplikaci (str. 20 a 22 cit. práce).

K tomu je třeba dodat, že podmínky, vytvořené v socialistické společnosti, jak dokazují již dosažené výsledky vědeckého a technického rozvoje v posledních desetiletích, přípravy odborných kádrů, jsou v tomto směru nepochybně příznivější.

Často bývá zdůrazňována zásluha V. I. Lenina o plánovitý rozvoj sovětské vědy a techniky (aktivace tvořivé činnosti dělníků, techniků a vědců, rozvoj vědy a její přiblížení výrobě, osvojování si vědecko-technických informací, studium a rozšiřování progresivních zkušeností a metod, plán GOELRO, sloužící k elektrifikaci SSSR aj. (Dobrov, 1969).

Některá výzkumná zjištění

V literatuře byla věnována pozornost hodnotovým systémům společnosti (Barnett, 1953), demografickým a kulturním vlivům na tvořivost vědců (Knapp, 1966, Knapp, Goodrich, 1952). Thistlethwaite, 1966, studoval produktivitu amerických vysokých škol podle počtu udělených doktorátů (PhD). Zjistil rozdíly podle typu škol, podle geografické oblasti, náboženského prostředí (katolického nebo protestantského), dále se zabýval korelací k různým uka-

zatelům jako je např. velikost města, počet svazků v knihovně vysoké školy aj.

Ā. I. Stein, 1966, studoval roli, kterou zaujímá výzkumný pracovník v organizaci. U souboru sledovaných chemiků zjistil tyto role:

1. role vědce (objevovat, systematizovat a komunikovat znalosti o zákonitostech jevů skutečnosti),

2. profesionální role (záleží v kvalifikovaném řešení problémů, které mají vztah k produktům, vyráběným organizací),

3. zaměstnanecká role (záleží v tom, že pracovník přináší nové informace do systému, je stále produktivní a výkonný, získává posici a přizpůsobuje se autoritě),

4. sociální role (spočívá v šablonách chování, které jedinec vyjadřuje v interpersonálních vztazích s nadřízenými, kolegy a podřízenými).

V různých organizacích jsou kladeny různé požadavky na role, které má zastávat výzkumný pracovník a jejich vymezení je důležité pro poznání tvořivosti v konkrétních podmínkách. V některých organizacích, kde převažuje základní výzkum, jsou v popředí vědecko-profesionální role, teoretické hodnoty, schopnost abstraktního myšlení a nezávislost, v jiných organizacích je kladen důraz spíše na profesionálně-sociální role apod.

Zde je třeba upozornit také na rozdíly rolí mezi mladšími a staršími vědeckými pracovníky a pracovníky s různou kvalifikací.

Podle N. Kaplana, 1966, ať jde o vládní výzkum, o průmyslový výzkum nebo o výzkum na universitě, nejdůležitější je institucionální kontext. Členění může být podle oblastí (fyzikální oddělení, chemické oddělení apod.) nebo podle řešených projektů.

Prvým bodem výzkumné atmosféry jsou perspektivy, které skýtá ředitel výzkumu. Někteří favorizují akademické prostředí a považují je za vlastní pro výzkum, kdežto prostředí průmyslové a vládní považují za výzkumu cizí. Jiní mají opačné postoje. Autor rozlišuje 3 různé perspektivy: neoakademické, která je jakousi malou universitou, místo profesorů jsou zde výzkumní pracovníci různého stupně. Druhý typ představuje institucionální zaměření, které je typické pro průmysl a pro vládní výzkum. Vládne zde přísné hierarchické uspořádání. Třetí typ zaměření je označován jako „inovační“ a představuje jakousi kombinaci obou předchozích zaměření. Patenty jsou důležité při průmyslovém zaměření, kdežto publikace na universitách.

Zajímavá je otázka volného času. Některé instituce poskytují svým výzkumným pracovníkům až 15 % volného času pro vlastní individuální výzkum.

Uliv pracovní funkce po dosažení doktorátu (PhD) na produktivitu a tvořivost ve vědecké práci studoval B. S. Bloom, 1966. Zjistil, že u absolventů je získání místa, vyžadujícího výzkumnou práci, skýtajícího problémy a příležitosti pro výzkum, podstatné pro produktivitu a tvořivost. Většina netvořivých se spokojila s místem, kde výzkum nebyl centrální záležitostí. Jen několik málo dokázalo přes nepříznivé podmínky pro výzkum pokračovat ve výzkumné práci.

Rovněž během graduálního studia příležitost k výzkumné práci vede k tomu, že po dosažení doktorátu (PhD) jsou absolventi produktivní a tvořiví. Z toho plyne, že výzkumná role potřebuje být rozvinuta a posilována již během graduálního studia a musí být centrální v zaměstnání po doktorátu, jestliže mají být dosaženy produktivní výsledky ve vědecké práci. Dojde-li ke

konfliktu mezi výzkumnou rolí a jinými rolemi, jedinec se stává neproduktivní a netvořivý v následujících letech.

Problematikou analýzy činnosti výzkumných pracovníků se zabýval původně Flanagan, 1946, 1966.

Flanagan podrobil interview 500 vědců ve výzkumných laboratořích a získal 3300 příkladů kritického chování, které buď přispěly k řešení dílčího problému nebo s ním interferovaly. Z 3300 příkladů chování jen 166 (5 %) se týkalo formulace problémů a hypotéz, které jsou typické pro tvořivý přístup. Někteří úspěšní vědci používali efektivní způsoby chování a naopak někteří úspěšní pracovníci používali způsoby neefektivní. Vcelku metoda kritických incidentů nepodala jednoznačné a přesvědčivé výsledky o vztahu vzorků **situačního chování** k výsledkům výzkumné práce.

Ve své práci z roku 1966 navrhuje proto Flanagan další postup, který záleží v identifikaci elementů pracovní činnosti (job element), které možno nazvat též komponenty pracovní funkce. Celkem bylo stanoveno 21 elementů, k nimž jsou navrženy příslušné testy. Jedním z takových elementů je např. vynalézavost, která je nezávislá na úsudku a paměti. Jakmile je zjištěn kritický element činnosti v dané pracovní funkci, jsou definována kritická chování, která se k němu vztahují a je analyzován jako psychologický obsah.

Flanaganův přístup má nedostatek zejména v tom, že opomíjí celkovou strukturu pracovní činnosti, z níž studuje pouze jednotlivé, izolované elementy. Nepřihlíží rovněž k věcným, kvalifikačním a organizačním podmínkám, na nichž závisí povaha úkolů prováděných ve výzkumné organizaci. Tento analytický psychologický přístup je v současné době již překonán a je nahrazen systémovým přístupem.

Otázkami státního plánování v sovětské vědě se zabýval podrobně ve své monografii Dobrov, 1969. Zdůrazňuje souvislost plánování vědeckotechnického rozvoje s celkovým plánem rozvoje národního hospodářství a kultury. V socialistickém plánování v SSSR jsou sledovány tyto hlavní cíle:

1. vysoké tempo růstu společenské produkce, žádoucí proporcionalita ve vývoji různých odvětví a ekonomicky optimální řešení všech plánovaných úloh,

2. efektivní využívání velkých investic v národním hospodářství, mezi tím i velmi vysokých a stupňujících se investic pro podporu vědeckotechnického pokroku,

3. co největší zvýšení vědeckotechnické úrovně všech odvětví národního hospodářství, maximální využívání rezerv pro růst produktivity práce a zlepšování všech ekonomických ukazatelů na základě elektrifikace, chemizace, komplexní mechanizace a automatizace produkce. K tomu cíli jsou zaváděny výsledky sovětské a mezinárodní vědy a techniky do výroby.

4. stále zlepšování struktury produkce v tom smyslu, že nejprogressivnější odvětví jsou přednostně rozvíjena, je prosazována specializace, kooperace a kombinace výroby, využívány pracovní, materiálové a surovinové zdroje SSSR a socialistických zemí co nejracionálnějším způsobem a jsou rozšiřovány mezinárodní vztahy na základě vzájemných výhod,

5. stále zvyšování materiální a kulturní životní úrovně všeho obyvatelstva země, a sice na základě materiální stimulace práce, zvyšování reálných mezd pracujících, rozšiřování produkce, zlepšování kvality hromadné spotřeby, rozvoje výměny zboží, zrychleného růstu stavby bytů, rozvoje kultury, zdravotní

péče a jiných odvětví, které jsou bezprostředně spojeny s potřebou obyvatelstva.

Pro uskutečnění stanovených plánů a pro efektivitu vědeckých institucí má význam bezprostřední řízení vědecké výzkumné práce. Přitom jde o tyto úlohy:

1. o nejefektivnější organizaci práce při realizaci stanovených plánů,
2. o kontrolu průběhu výzkumu a dosažených výsledků,
3. o korekturu metod a všeobecného výzkumného směru,
4. eventuálně o změnu s ohledem na kádry, podílející se na výzkumu, na vybavení, materiální a finanční prostředky.

K tomu cíli jsou používány nejmodernější metody, např. metoda kritických cest, automatické informační systémy apod.

Autor se podrobně zabývá také materiálně finančním zajištěním vědy. Náklady na vědu vzrůstají zvláště rychle v posledních desetiletích, při čemž existují rozdíly ve struktuře rozdělení prostředků v SSSR a kapitalistických zemích.

Z uvedeného nástinu plyne řada významných poznatků o společenské úloze vědy a techniky, vlivu plánovitého řízení vědeckotechnického rozvoje a jeho zajištění na produktivitu a efektivnost vědeckovýzkumné základny a jednotlivých pracovníků. Důležité místo přitom připadá vedle státních a politických orgánů vedoucím výzkumným pracovníkům a koordinátorům, kteří řídí a organizují práci výzkumných týmů, vysokoškolským učitelům a učitelům vůbec, kteří se podílejí na přípravě vědeckého dorostu, inženýrů, techniků a dělníků ve výrobě, vedoucím technickohospodářským pracovníkům, kteří zajišťují aplikaci nových poznatků vědy a techniky.

Věda a technika představují **organizovaný systém**, který není samoučelný a funguje efektivně pouze v určitých optimálních podmínkách společenského prostředí v nejšířším slova smyslu. Tyto podmínky, zejména postavení a úloha vědy a techniky ve společnosti, plánovité řízení a využívání jejich poznatků, zajištění technických a materiálních prostředků a personálních zdrojů včetně přípravy a řízení kádrů, zajištění nových informací, ovlivňují v rozhodující míře efektivnost a produktivitu výzkumné činnosti a tvořivosti lidí.

Psychologické a pedagogické metody ovlivnění tvořivosti

V posledních desetiletích je věnován značný zájem také speciálním psychologickým a pedagogickým metodám a technikám, sloužícím k ovlivnění, stimulaci a zvyšování tvořivosti u jednotlivců a skupin.

Do prvé skupiny možno zařadit práce, zabývající se psychologickými metodami, jako je např. brainstorming a synektika. Významné místo zde zaujímá kniha A. Osborna, 1953, 1957 (Applied Imagination) a W. J. Gordona (Synectics, 1961). Východiskem je předpoklad, že nevědomé procesy mají důležitou roli v tvořivém procesu během tzv. inkubačního období a jde o to, jak uvolnit a usnadnit tento proces za účelem zvýšení produktivity nápadů a myšlenek. Metodou volné asociace je získán větší počet nápadů, které jsou podrobeny hodnocení. Jak ukázal D. W. Taylor a spolupracovníci, 1957, výsledky brainstormingu nejsou zdaleka tak jednoznačné, jak se většinou předpokládá a naopak bylo zjištěno, že brainstorming znesnadňuje tvořivé řešení problémů.

Gordonova metoda synektiky záleží ve spojování rozličných elementů za účelem tvoření nových vztahů a asociací.

Z velké řady článků, vztahujících se k této problematice, poukazujeme zejména na práce A. H. Maslowa, 1962, M. Tumina, 1962, J. P. Youtze, 1962, A. E. Arnolda, 1962, J. W. Lincolna, 1962, Z. K. Kogana, 1962, J. S. Parnese, 1962, A. G. Masona, 1962, L. B. Moore, 1962, které byly uveřejněny ve sborníku, vydaném S. J. Parnesem a F. Hardingem pod názvem „A Source Book for Creative Thinking“, 1962.

Druhá skupina prací se zabývá spíše pedagogickými aspekty při vývoji tvořivého talentu. Patří sem např. publikace P. E. Torrance, 1962, 1966 a P. F. Brandweina, 1955.

Torrance, 1966, se zabýval nejprve konstrukcí testů ke zjišťování vynalézavosti u dětí od předškolního věku do dospělosti, při čemž vycházel z Guilfordových výzkumů tvořivosti. Zajímavá jsou jeho zjištění o vývojových křivkách tvořivosti, které byly získány na různých věkových a výchovných stupních. Byly zjištěny rozdíly mezi hochy a dívkami a velmi pozdní vývoj schopnosti tvořit hypotézy, týkající se kausalit v soulase s teorií Piageta.

Byla zkoumána úloha manipulace, jelikož řada autorů zdůrazňuje význam manipulace při vynalézavosti a vědeckých objevech. Bylo zjištěno, že stupeň manipulace má významný vztah jak ke kvalitě, tak ke kvantitě odpovědí. Hoši se zabývali více manipulací než dívky a tento rozdíl se stále zvětšoval.

Pokud jde o ovlivnění tvořivého myšlení, Torrance, 1966, se zabýval 3 proměnnými:

1. výcvikem v principech vytváření tvořivých myšlenek podle Osborna s přidáním principu znovuseskupení (reassembling),
2. motivací směrem ke kvantitě v kontrastu s motivací směrem ke kvalitě produkce,
3. soutěžením.

Na všech stupních zjistil konsistentní tendenci k produkci více odpovědí, k produkci více flexibilních odpovědí a kvalitnějších (bystřejších) odpovědí u trénované skupiny než u netrénované skupiny.

Rozdíl pokud jde o zaměření na kvalitu a kvantitu nebyly konsistentní.

Byla dále statisticky významná diference v tom směru, že netrénované soutěživé osoby převyšovaly netrénované nesoutěživé osoby.

Autor se také zabýval sociometrií ke zjištění postojů spolužáků k tvořivým dětem. Spolužáci vcelku rozlišují ty, kteří mají dobré nápady, ale nepostihují nejvíce tvořivé osoby podle testů tvořivosti, zejména na nižších stupních.

Vytvořil skupiny po 5 členech a do každé dal jednu velmi tvořivou osobu podle výsledků testu tvořivosti. Zkoumal jejich chování při řešení problému a sociální adaptaci.

Otázkami skupinového řešení problémů, úlohou vedoucího skupiny a dalšími podmínkami se zabýval v poslední době N. R. F. Maier, 1970.

Závěry

Na rozdíl od sledování vztahu různých intelektuálních a osobnostních charakteristik k tvořivosti je v psychologické literatuře otázka působení faktorů prostředí a situace podstatně méně propracovaná.

Dosud značně rozšířené jsou hypotézy, vycházející z hereditárních, konstitučních, instinktivních a personálně-dynamických faktorů při výkladu tvořivé činnosti lidí. Jejich nedostatky se projevují při konfrontaci s empirickými fakty

zejména s růstem všeobecné vzdělanosti a výsledky vědeckotechnického rozvoje.

Úloha prostředí v tvořivosti je velmi komplexní a týká se jednak podmínek kognitivní, motivační a operační složky činnosti, jednak společensko-organizačních podmínek a prostředků pro její realizaci.

Rozhodujícím momentem je skutečnost, že věda a technika nejsou samoúčelnou funkcí, nýbrž mají vymezenou společenskou úlohu a praktický dosah v oblasti výroby a materiálního i kulturního vývoje společnosti. Jejich rozvoj souvisí s potřebou společnosti řešit nové, komplexní problémy a úkoly a tuto činnost společnost podle svých potřeb řídí, koordinuje a plánuje.

Tvořivá činnost lidí závisí zejména na těchto podmínkách a činitelích vycházejících ze společenského prostředí:

1. na objektivní společenské potřebě. Jejím ukazatelem jsou např. finanční prostředky, vynakládané na rozvoj vědy a techniky a kultury, růst kvalifikovaných kádrů aj.

2. na současném stavu poznatků a prostředků vědy a techniky,

3. na způsobu řízení vědecko-technického rozvoje, kultury a celé společnosti,

4. na přípravě pro tvořivou činnost, systému všeobecného a odborného vzdělání, pracovní přípravě, zajišťování dalšího růstu a kvalifikace pracovníků,

5. na získávání specifických dovedností, vědomostí, rozvoji schopností a psychických vlastností osobnosti, nutných pro tvořivou činnost,

6. na stimulaci tvořivé činnosti v řídicí práci vedoucích pracovníků aj.

7. na vzájemné interakci členů pracovních skupin,

8. na využívání vědeckých a technických poznatků a prostředků v praxi aj.

Na základě literárních údajů jsme poukázali na význam organizace a přípravy k vědecké práci pro její efektivnost. Dosud relativně málo pozornosti bylo věnováno studiu pracovních funkcí a rolí pracovníků vědeckovýzkumných institucí a jejich vztahu k pracovní produktivitě. Ukazuje se, že již v graduální přípravě zaměření na výzkumnou činnost má značný význam, stejně jako další pracovní zařazení absolventa. Dosud není uspokojivě na některých vysokých školách řešena otázka přípravy pro aplikovaný výzkum, neboť většina zpracovávaných témat se týká úkolů základního výzkumu. I zde však dochází v posledních letech ke změně v tom smyslu, že vysoké školy řeší také aplikované úkoly na základě smluv, uzavřených s podniky a jinými institucemi. Na významu nabývá zejména postgraduální příprava pro vědecko-výzkumnou práci těch pracovníků z praxe, kteří pro ni mají předpoklady, avšak v graduálním studiu si nezískali dostatečně široké a hluboké teoretické, metodologické a metodické poznatky (u nás tzv. malé doktoráty, vědecká příprava kandidátů a doktorů věd).

Pokud jde o speciální psychologicko-pedagogické metody a techniky k ovlivnění tvořivosti (brainstorming synektika aj.), teoretické zhodnocení jejich výsledků vzhledem ke krátkému časovému odstupu zůstává zatím v mnohém směru otevřené. Jde spíše o podnětné experimenty, které vyžadují teprve přezkoušení a ověření, a to zejména také v našich podmínkách.

Více pozornosti by se mělo věnovat začlenění již prověřených poznatků o povaze tvořivého myšlení a tvořivé činnosti do pedagogického procesu, a to také se zřetelem k vyhledávání a přípravě tvořivých talentů.

Z psychologického hlediska je žádoucí rozvíjet studium komplexních struktur, tvořících základ tvořivé činnosti, při čemž bude zkoumán též jejich předmětný obsah, povaha zpracovávaného materiálu, použité prostředky, organizační podmínky, kvalifikační složky aj. Řešení problémů není jenom záležitostí formálních operací, nýbrž odráží reálné vlastnosti a souvislosti existující v okolním světě, které jsou využívány v zájmu člověka i společnosti. Dosažené výsledky závisí ve značné míře na vytvoření vhodných společensko-ekonomických podmínek a přípravě kvalifikovaných pracovníků.