

## OBECNÉ A SPECIFICKÉ ASPEKTY V OSVOJOVÁNÍ SENZOMOTORICKÝCH DOVEDNOSTÍ

JAN ČÁP

Katedra psychologie FF UK v Praze

Z dějin hledání obecných principů v učení senzomotorickým dovednostem

Požadavky pracovního výcviku, školního vyučování, sportovního tréninku i jiných úseků praxe spolu s teoretickopoznávacími momenty znovu a znovu stimulují psychology ke zkoumání senzomotorických dovedností. Od sklonku minulého století bylo realizováno mnoho výzkumů věnovaných této problematice a opětovně se činily též pokusy o uspořádání, rozbor a zobecnění dílčích údajů, o formulování obecných zákonů osvojování senzomotorických dovedností. Pohled na dosavadní vývoj této oblasti psychologie poskytuje značně pestrý obraz. Jednotliví badatelé zdůrazňovali různé momenty: spojování jednotlivých pohybů ve větší celky, nahodilé zkoušení různých pohybů a hojně procvičování, znalost výsledků a uvědomělou analýzu správného i chybného způsobu vykonávání činnosti, různé aspekty fyziologické anebo pedagogické, transfer a interferenci aj. Zjištěné údaje interpretovali z hledisek asocianismu, Thorndikova konnekcionalismu, gestaltismu, různých koncepcí psychofyziologických, v termínech kybernetiky aj. Jednotlivé údaje a interpretace se kladly vedle sebe nebo i proti sobě (Woodworth 1947; Wolfle 1951; Čáp 1957; Bilodeau 1966; Čáp 1971; Lučkov 1970, další bibliografie uvedena v těchto publikacích).

Rozvoj výzkumů i určitý časový odstup umožňují v současné době přistoupit k problematice způsobem vývojově syntetickým. Osvojování senzomotorických dovedností je značně složitý proces, jednotlivé výzkumy vystihly jen jeho jednotlivé aspekty a také různé teoretické koncepce odpovídaly jen více nebo méně omezeným aspektům jediného vysoce komplexního děje, který byl předmětem zkoumání. K hlubšímu a ucelenějšímu poznání je nezbytná nová syntéza, která zároveň překonává chyby vznikající absolutizováním dílčích jednostranných zjištění, pohledů a koncepcí. Můžeme to demonstrovat přímo na zásadní otázce, která se vyhrtila v dějinách psychologie senzomotorických dovedností: učíme se těmto dovednostem mechanickým opakováním, anebo s pomocí intelektu, se znalostí výsledků, uvědoměle?

V pedagogické praxi můžeme odedávna vysledovat dvě linie osvojování senzomotorických dovedností. Na jedné straně je to živelný postup prostého napodobení a mnohonásobného opakování, na druhé straně postup, při kterém učitel vede žáky k tomu, aby při učení přemýšleli, kontrolovali průběh i výsledky své činnosti, analyzovali chyby a předcházeli jim. Tento druhý postup formuloval v pedagogice již Komenský ve své „specialis methodus artium“, v „metodě prací“. V praxi se však nadále udržoval postup mechanickým opakováním a navíc našel i teoretickou podporu zejména v asocianistické Layově a Meumannově koncepci drilu a v Thorndikově koncepci učení pokusem a chybou. Proti těmto názorům vystoupila řada psychologů, pedagogů i praktiků. Prokázali experimentálně i rozberem zkušeností z praxe, že efektivní osvojení senzomotorických dovedností vyžaduje znalost výsledků (Bartlett, Byok a Norbell, Trowbridge a Cason, Burton, Grindley aj.), pochopení či porozumění (gestaltisté, Pear, Cox aj.), pochopení principů (Ruger, Judd aj.), znalost vhodné metody (Trow a Sears, Barnes, Lindahl aj.), sebekontrolu (Poppelreuter, Rupp, Zapan aj.), uvědomělé cvičení (Rubinštejn, Sokolov, Gurjanov aj.). V současné době se obecně uznávají názory kritiků mechanické koncepce. Na pomoc přišla i kybernetika: znalost výsledků se chápe jako rozmnožená zpětná vazba a té se přisuzuje rozhodující význam v osvojování senzomotorických dovedností (Annett, Kay, Crossmann aj.).

Přitom poměrně brzy někteří poukazovali na to, že se protichůdné koncepce mohou v určitém smyslu doplňovat. Pear (1924) uznával existenci jak slepého učení pokusem a chybou, tak učení s pochopením. O dvě desetiletí později Burton konstatoval, že žák užívá metody „slepých pokusů a chyb“ tehdy, když úkol příliš překračoval stupeň zralosti a zkušenosti, jinak se učí vědomým hledáním pomocí pochopení a inteligence („seeing re-trial“, snad bychom mohli přeložit jako „vidoucí opravený pokus“). Podobně Durkin a Poffenberger mluvili o „pokusu a chybě s vzhledem“ (insightful trial and error). Hledání pokusem a chybou v některých podobách můžeme chápat také jako orientačně pátrací činnost, která má své biologické počátky v orientačním reflexu a je důležitým činitelem nejen v rozvoji poznávacích procesů dítěte, ale také v osvojování senzomotorických dovedností (Zaporožec aj.). Stoupenec koncepce uvědomělého cvičení Sokolov experimentálně prozkoumal to, co je známo z praxe, že totiž u některých osob a v některých podmínkách (např. v raném dětství) se senzomotorické dovednosti osvojují méně uvědoměle, jindy uvědoměleji. Zejména u činností složitých, obtížných a pro jedince nových je účelné posílit uvědomělý přístup; naproti tomu vědomá analýza těch částí činnosti, které jsou již dobře osvojeny z předchozí ontogeneze, může rušit — podle Sokolovových výsledků — průběh činnosti. Z toho opět vyplývá, že je nepřiměřené chápat obě protichůdné koncepce jako zcela se vylučující navzájem, že ve skutečnosti existuje celá škála forem učení, a uvedené koncepce ve vyhocených podobách vystihují jen krajní případy (podrobněji o mechanistické koncepci a její kritice viz Čáp 1971, s. 83–86, kde je též bibliografie).

## Obecné zákony lidského učení a senzomotorické dovednosti

Považujeme za nezbytné, přihlédnout k těmto momentům při formulování obecných zákonů osvojování senzomotorických dovedností v širších souvislostech psychologické teorie. V předchozí studii jsme se pokusili formulovat nejobecnější zákony lidského učení, tak jak k nim tenduje dosavadní vývoj psychologického výzkumu a teoretického rozboru jeho výsledků; 1. Lidské učení probíhá jako přibližování k cíli metodou hledání. 2. Uskutečňuje se regulačními a autoregulačními mechanismy metodou zpětné vazby. 3. Průběh a výsledky učení závisí na pohotovosti žáka k učení, a ta rezultuje z trvalejších vnitřních předpokladů, z přítomných podnětů a z autoregulace (Čáp 1971, s. 23–24). Jak tyto formulace souvisejí se senzomotorickými dovednostmi, jak se specifikují ve formulace obecných zákonů osvojování senzomotorických dovedností?

ad 1. Pokud jde o první formulaci, je to obměna zákona učení pokusy a chybami s přihlédnutím k formulacím kybernetickým a ke kritice mechanistických koncepcí. Cílem, kterého dosahujeme učním, může být splnění úkolu (popř. řešení problému) velmi různého druhu v rámci jedincovy seberealizace a jeho vyovnávání s přírodním a společenským prostředím, a to s použitím prostředků senzomotorických, intelektových, sociálně interakčních, nebo jejich kombinací. Výraz „hledání“ považujeme za adekvátnější než tradiční termín pokus a chyba, neboť méně sugeruje mechanistická zjednodušení. Ashby (1961, s. 280) navrhl termín „hledej a zastav se“, ale výraz „zastav se“ vypouštíme, protože nalezením správného řešení proces zdaleka nekončí (zdokonalování a upevňování správného způsobu vykonávání činnosti, obnova starých chyb a jejich překonávání apod.). Sám proces hledání pak může mít různé formy a mechanismy, od chaotických pohybů až po uvědomělé vytyčování a ověřování hypotéz.

Uvedená nejobecnější formulace učení jako přibližování k cíli metodou hledání je aplikovatelná i na osvojování senzomotorických dovedností. V tomto zvláštním případě učení je cílem správné, často také rychlé a ekonomické vykonávání určité – více nebo méně náročné – senzomotorické činnosti. Nebo bychom mohli říci: Cílem je splnění určitého životního úkolu (popř. řešení problému), který vyžaduje převážně senzomotorické prostředky. A k tomu je nezbytné především osvojit si vhodnou metodu vykonávání příslušné senzomotorické činnosti.

Jádro osvojování senzomotorických dovedností je právě v metodě (způsobu vykonávání činnosti, stylu, struktuře činnosti apod.), to je známo mnoha praktikům a také v experimentálních výzkumech jsme se o tom přesvědčili. Učení dovednostem se stává efektivnějším, když zejména v počátcích nezdůrazňujeme rychlost a někdy ani ne přesnost, ale právě správnou metodu činnosti (Čáp 1971, s. 87). K hlavním problémům metodik (ať jde o metodiku kterékoliv oblasti pracovního výcviku, sportovního tréninku, vojenského výcviku, metodiku vyučování psaní atd.) patří analýza optimálních metod vykonávání činností a způsobů osvojení těchto metod; přitom má psychologie značné možnosti a úkoly.

Z hlediska metody a jejího osvojování můžeme také rozlišit podstatná stadia v průběhu osvojování senzomotorických dovedností. Různí autoři charakterizovali tato stadia různě. Domníváme se, že je přiměřené rozlišit především dvě podstatná stadia: počáteční stadium, kdy se žák seznamuje s úkolem, podmínkami a způsoby vykonávání činnosti (stadium hledání metody, kdy je hojná orientační činnost, hojné pokusy a chyby, nebo přemýšlení, shromažďování informací apod.), a stadium pokročilejšího cvičení, kdy je metoda již ustálena a dochází k jejím dílčím zdokonalením a změnám, spolu se zdokonalováním dílčích mechanismů psychofyziologických (Čáp 1963; Čáp 1971, s. 77–83).

Osvojení metody se přitom může realizovat různými formami a mechanismy. Někdy to může být zcela samostatné hledání žáka, jindy naopak převzetí podrobně propracované a metodicky prezentované metody od učitele (instruktora, trenéra, autora příručky apod.). Mezi oběma mezními případy je škála bohatě odstupňovaných kombinací, nehledě na další komplikace psychologické, pedagogické, sociologické aj.

ad 2. V další formulaci obecných zákonů lidského učení jsme zdůraznili regulační a autoregulační mechanismy v učení a v nich zejména využití zpětné vazby. Kybernetické termíny v této formulaci umožňují vystihnout základní momenty společné pro rozmanité formy učení od osvojování slovní látky až po formování rysů charakteru, jsou však velmi příhodné i pro senzomotorické dovednosti. Při nácviku libovolné senzomotorické činnosti jde o to, že si jedinec nejprve vytváří určitý „obraz a plán“ této činnosti (řečeno s Millerem, Galanterem a Pribramem 1964, ale i mnoha jinými, kteří nezávisle na nich užívali těchto nebo podobných termínů). K tomu shromažďuje informace sledováním a napodobením názorného předvedení, vlastními pokusy o vykonávání činnosti, využitím instrukcí a pokynů instruktora nebo autora příručky aj. Potom opakovaně vykonává činnost podle obrazu a plánu, a přitom záleží především na tom, jak a nakolik dokáže kontrolovat tuto činnost, její průběh a výsledky, srovnávat je s obrazem a plánem, a podle toho je korigovat. Záleží na zpětné vazbě a autoregulaci, která se uskutečňuje s její pomocí. Osvojit si správnou metodu vykonávání senzomotorické činnosti a také metodu osvojení této metody – znamená především zvládnout tyto zpětnovazební a autoregulační mechanismy, známé z dřívějších výzkumů i z praxe pod různými názvy: znalost výsledků, sebekontrola, myšlení při práci, analýza chyb při učení, uvědomělý cvik apod.

Srovnajme neefektivní opakování nacvičovaného úkonu, kdy žák dělá stále tytéž chyby a nezlepšuje výsledky, s efektivním učením: první případ je opakování úkonu jakoby „v kruhu“, na stejné úrovni, v druhém případě jde o opakování „ve spirále“, na vyšší úrovni. Efektivní postup ve spirále je dán především tím, že žák „dovede rozlišit“ správné a chybné pohyby, „ví, podle čeho poznat chybu, jak jí předejít a napravit ji“, obecně řečeno: má potřebnou zpětnou vazbu a autoregulaci. Rozdíl efektivního a neefektivního osvojování senzomotorických dovedností analyzujeme především z hlediska autoregulačních mechanismů. A poznání toho, v čem záleží pracovní metoda, dobrý styl, „fortel“, „úspěch“ v oblasti senzomotorických výkonů, kteří jsou hlavní činitelé efektivnosti při

osvojování senzomotorických dovedností, je především v prozkoumání těchto zpětnovazebních a autoregulačních mechanismů.

ad 3. Samo zvládnutí „struktury“ senzomotorické činnosti, její metody, popř. jejích autoregulačních mechanismů, však nestačí. Osvojování senzomotorických dovedností tak jako všechny formy učení závisí do značné míry i na motivaci, zaměřenosti a funkčním stavu žáka. Proto jsme uvedli i třetí zobecňující formulaci, která v aplikaci na senzomotoriku může znít: Průběh a výsledky osvojování senzomotorických dovedností závisí na pohotovosti žáka k učení, a ta rezultuje z trvalejších vnitřních předpokladů, z přítomných podnětů a z autoregulace. Termínu pohotovost k učení užíváme k souhrnnému označení motivace, zaměřenosti a funkčního stavu, tedy momentů, které se oddělují navzájem jen obtížně, popř. uměle.

Závislost osvojování senzomotorických dovedností na pohotovosti žáka k učení je prakticky velmi důležitá a k jejímu teoretickému rozboru — a tím i k navrhování účinných opatření v praxi — je možno využít rozsáhlých poznatků z psychologie, psychofyziologie, hygieny a dalších oborů (Čáp 1964; Čáp 1971).

Domníváme se, že můžeme ze svých experimentálních výzkumů a některých praktických zkušeností odvodit ještě další zobecnění: 4. Efektivnost osvojování senzomotorických dovedností závisí na využití nebo nevyužití zkušeností, a to opět rezultuje z rozmanitých momentů v metodách vyučování a učení, v autoregulaci i pohotovosti k učení a jejich podmínkách. Opětovně se totiž setkáváme s tím, že jednotlivec již našel vhodnou metodu vykonávání činnosti (způsob řešení problému apod.), již se mu podařilo jednou nebo několikrát správně splnit senzomotorický úkol, potom však jako by nebylo této zkušenosti: vrací se k předchozímu způsobu vykonávání činnosti, obnovuje předchozí chyby, jako by „zapomněl“ správné řešení a dobrou zkušenost, jako by jí „nedbal“. Je to moment, který se týká velkého počtu případů obtíží v osvojování senzomotorických dovedností. Může mít různé příčiny a mechanismy: rozmanité závady v zpětnovazebních (a širěji: autoregulačních) mechanismech, v metodických nedostacích při jejich formování, ale také v motivaci, zaměřenosti a stavu žáka (v důsledku rušivých podnětů, zdravotního stavu, emočního klimatu apod.). Souvisí tedy s předchozími formulacemi obecných aspektů v osvojování senzomotorických dovedností, může však být účelné — zejména v praktických souvislostech — formulovat ho též samostatně a zaměřit výzkum i postup při analýze obtíží v praxi výcviku na bližší prozkoumání forem a podmínek využití nebo nevyužití zkušeností v průběhu osvojování senzomotorických dovedností. Je možné, že tento moment se týká i ostatních forem učení (např. nevyužití zkušenosti v učení sociálním interakcím), to však je jiná otázka, která přesahuje úkoly této studie.

**Problematika specifických aspektů v osvojování senzomotorických dovedností**

Tendence k zobecňování je zákonitá pro vědecké poznání a není divu, že byla po desetiletí rozhodující i ve výzkumu senzomotorických dovedností.

Abychom však získali výstižnější obraz reality a vystříhali se zjednodušování, zkreslení i hrubých chyb v praxi, je nezbytné doplnit tuto tendenci úsilím o poznání specifických aspektů, v nichž se obecné projevuje a modifikuje. Ve výzkumech senzomotorických dovedností a v praktických aplikacích těchto výzkumů je to zvláště důležité.

Mnoho rozdílů nebo i rozporů mezi různými autory při rozboru a interpretaci senzomotorických dovedností vyplynulo z toho, že se nedbalo vysoké mnohotvárnosti a specifčnosti rozmanitých dovedností a způsobů jejich osvojování v rozmanitých podmínkách. Již jsme se zmínili o tom, že rozpor mezi mechanickými koncepcemi drilu a mezi koncepcemi znalosti výsledků a uvědomělého cvičení se zakládal do značné míry na existenci různých způsobů učení. Jde však o rozdíly i v momentech, kde nejsou výrazné teoretické souvislosti a kde bychom mohli očekávat shodu různých autorů. Např. není jednoty v tom, které momenty se uvádějí při výčtu projevů a znaků postupného osvojování senzomotorických dovedností. Většina autorů souborných pojednání a učebnic sice shodně uvádí spojení jednotlivých pohybů v celky, ale jen někteří uvádějí takové momenty, jako je standardizace pohybů, jejich rytmizace, vznik a zdokonalení speciálních forem komplexního vnímání, změny ve způsobu kontroly pohybů, antipační vnímání, koordinace vegetativních funkcí se senzomotorickými, přízpůsobivost pohybů proměnlivým situacím apod. To neznamená, že musí být sporné uvádět tyto momenty jako příznačné pro osvojování senzomotorických dovedností. Každý z těchto momentů byl více nebo méně adekvátně zachycen některými badateli a jinými nikoli — podle toho, které druhy senzomotorických dovedností zkoumali. Nemusí to být momenty charakteristické pro všechny senzomotorické dovednosti, to však nemusí znamenat, že nejsou důležité, zejména v praxi.

Z praxe pracovního výcviku je známo, že opětovně dochází k pokusům o mechanické přenášení zkušeností z výcviku pro jedny obory a profese pro obory a profese jiné. Je to pochopitelné když uvážíme, jak náročné je rozpracovat systém výcviku pro jediný obor a že oborů jsou sta. Do určité míry je přenášení možné a užitečné, pokud příslušné pracovní činnosti a dovednosti jsou totožné nebo alespoň podobné. Na druhé straně však jsou činnosti a dovednosti i podmínky jejich nácviku značně odlišné (např. ve strojírenství — v chemickém průmyslu — ve službách) a dříve nebo později se ukazuje, že způsob výcviku musí přihlížet k této specifčnosti, nemá-li docházet k závažným chybám. Podobně je tomu i v rozmanitých formách sportovního tréninku aj. To znamená, že přímo pro praxi je zcela nezbytné zkoumat specifické formy a podmínky učení, včetně osvojování senzomotorických dovedností.

Uvedli jsme obecné aspekty v osvojování senzomotorických dovedností, ty se však vyskytují vždy ve více nebo méně specifických podobách, a ty mohou být značně odlišné, což jsme zatím mohli naznačit jen zčásti. Pokusíme se nyní utřídit a stručně charakterizovat specifické momenty v osvojování senzomotorických dovedností.

## Specifičnost z interindividuálních rozdílů mezi žáky a ze situace

První velká skupina specifických momentů při osvojování senzomotorických dovedností závisí na interindividuálních rozdílech mezi žáky a situacemi, které působí na jejich stav, popř. pohotovost k učení. Třídění by mohlo pokračovat dále: záleží na rozdílných schopnostech a rysech žáků, na jejich motivaci, na odlišných vědomostech, dovednostech, obecně zkušenostech, které si přinášejí z dosavadního průběhu života. Uvedené osobní předpoklady pak závisí na tom, jak se vrozené vlohy rozvíjely v sociální interakci, působením výchovy a vyučování, her, činností ve volném čase aj. Záleží na přítomném stavu žáka a na množství podmínek (technických, mikroklimatických, sociálních aj.), které na tento stav působí.

Při experimentálním nácviku senzomotorických dovedností v laboratoři i při pozorování učňů v dílnách jsme konstatovali výrazné interindividuální rozdíly ve způsobu osvojování vhodné pracovní metody. Jedni obratně zkoušejí různé způsoby činnosti, osvojené dříve, využívají převážně svých dosavadních, poměrně již značně rozvinutých senzomotorických schopností a dovedností. Jiní kompenzují nedostatky takových schopností a dovedností usilovným myšlením, popř. shromažďováním a aplikací odborných vědomostí. Jiní zůstávají bezradní, zkoušejí různé pohyby nahodile, neúčelně a bez zdůvodnění, setrvávají u chybné metody přesto, že jsou s ní nespokojeni, jsou značně odkázáni na pomoc instruktora; takový postup je příznačný pro jedince s menší senzomotorickou zkušeností, se slaběji rozvinutými senzomotorickými dovednostmi a schopnostmi, pokud se nenaučili vyrovnávat intelektem tento handicap, závisí i na žakově labilitě (ať již trvalejší, nebo jen situační), nebo na kombinacích uvedených momentů. Můžeme postulovat speciální schopnost k rozboru metody vykonávání a nácviku senzomotorických činností, schopnost (možná schopnosti) s některými znaky schopností senzomotorických i intelektuálních. Její prozkoumání a rozpracování metod jejího rozvoje by mělo značné uplatnění v praxi (Čáp 1965b).

V souvislosti se specifickými momenty z interindividuálních rozdílů mezi žáky může být užitečné připomenout jednu zkušenost z průmyslu. Představitelé časových a pohybových studií (Time—and—Motion—Engineering F. W. Taylora, F. B. Gilbretha a jejich pokračovatelů) před časem zdůrazňovali zvyšování produktivity práce tím, že se analyzuje způsob práce nejlepších pracovníků, kombinací nejlepších prvků se vytvoří nejlepší pracovní metoda (the one best way) a všichni dělníci se pak podrobně instruují k tomu, aby si ji osvojili. Již ve dvacátých letech však psychologové (v USA i jinde) kritizovali tento postup; jednak je problematické, zda je možno vždy organicky spojit pracovní prvky pozorované u různých osob, jednak je otázkou, zda jedna a táž soustava pohybů musí být nejlepší pro všechny pracovníky, bez ohledu na jejich četné psychické i somatické rozdíly. Přiměřenější je ukázat dělníkovi jednu z nejlepších metod, ale nechat ho pracovat jinou metodou, když mu to vyhovuje a když tak dosahuje lepších výsledků bez zvýšené únavy (Viteles 1933, s. 433—437). Je to zkušenost již historická, opětovně se však přesvědčujeme v průmyslu i ve školství a v nejrůzněj-

ších oblastech výcviku, že je ještě aktuální: dosud se vyskytují učitelé, instruktoři a trenéři, kteří nerespektují interindividuální rozdíly mezi žáky, autokraticky trvají na „jediné nejlepší metodě“ činnosti a jejího nácviku, a tím ztěžují osvojení senzomotorických i jiných dovedností, snižují výkony a narušují i emoční atmosféru a osobní vztahy ve škole, na pracovišti, na hřišti a jiných místech, kde se setkávají příslušníci mladší a starší generace při učení.

### Specifičnost z odlišné struktury činností a dovedností

Druhá velká skupina specifických momentů při osvojování senzomotorických dovedností závisí na tom, že senzomotorické činnosti a jim odpovídající dovednosti jsou značně rozmanité, mají rozmanitou strukturu. V praxi vyučování a výcviku se nutně a opětovně dochází k tomu, že se učíme odlišným činnostem různým způsobem a že užití jediné šablony pro různé případy vede k nezdaru. Nevystačíme tedy s obecnými zákony osvojování senzomotorických dovedností, potřebujeme zkoumat různé druhy a prvky dovedností a specifičnost jejich osvojení. To si postupně uvědomují v té nebo oné míře a podobě i psychologové zabývající se jejich výzkumem. Např. Seymour zjistil, že při nácviku montážní operace se zlepšily časové hodnoty hlavně u prvků, v kterých je důležitě vnímání (Seymour 1957, s. 245). Poulton rozlišil dovednosti „zavřené“ a „otevřené“ (podle toho, zda jde o úkony realizovatelné se zavřenýma nebo jen s otevřenýma očima) a zdůraznil odlišnosti jejich nácviku (Poulton 1957).

Pokusili jsme se o řešení tohoto problému s pomocí analýzy struktury činností na dílčí komponenty (Čáp 1966). Termínem dílčí komponenta činností označujeme takové složky interakce člověka s okolím, které plní dílčí úkol a zpravidla se nevyskytují izolovaně, nýbrž teprve ve spojení s jinými dílčími komponentami dávají ucelenou část činnosti. Dílčí komponenty činností přitom rozlišujeme tak, aby odpovídaly dílčím mechanismům dovedností, tak jak jsou dosud více nebo méně prozkoumány. Přehled senzomotorických komponent podává následující schéma (ponecháváme v této studii stranou komponenty intelektuální a sociálněinterakční).

Uvedené dílčí komponenty činností a dílčí mechanismy dovedností můžeme dále analyzovat s pomocí elementárnějších mechanismů neurofyzilogických, v termínech teorie informací aj.

V každé z uvedených skupin dílčích komponent činností a dílčích mechanismů dovedností můžeme ještě rozlišit podskupiny: např. diferenciaci podle jednotlivých analyzátorů; senzomotorická koordinace rovněž podle účasti různých analyzátorů, dále podle předmětu kontroly (pohyb ruky — pohyb nástroje — dílčí výsledek činnosti — údaj indikátoru aj.) a podle toho, zda se koordinují malé nebo velké svalové skupiny.

Nastíněný způsob analýzy struktury činností umožňuje charakterizovat zvláštnosti jednotlivých dovedností tím, že vymezíme, které skupiny a podskupiny dílčích komponent zahrnuje příslušná činnost a v jaké kombinaci, které dílčí mechanismy dovedností tomu odpovídají. Význam tohoto postupu se neomezuje jen na klasifikaci dovedností a jiné teoretické otázky.



<p><i>Skupiny dílčích komponent činností</i></p> <p><b>A. Senzomotorické komponenty:</b></p>	<p><i>Příklady</i></p>	<p><i>Dílčí mechanismy dovedností – různé formulace</i></p>
<p>1. Rozlišení exteroceptivních signálů nebo pohybů</p>	<p>Rozlišit signál od šumu. Přečíst měřené údaje na indikátorech. Odlišit dobrý výrobek od zmetku s pomocí měřidel. Rozeznat obrysy různých druhů letadel, lodí, tanků. Různé druhy kontroly výrobků a pohybů.</p>	<p>Diferenciace, diskriminace, analytickosyntetická činnost nejvyšších částí ústředního nervstva, různé formy vnímání a kontroly. Senzorické (percepční) dovednosti.</p>
<p>2. Senzomotorická koordinace</p>	<p>Kreslení, stříhání, řezání, pilování a jiné operace vyžadující přesné řízení pohybů podle zrakové, hmatové nebo jiné kontroly.</p>	<p>Náročná zpětná vazba, zpětná aferentace.</p>
<p>3. Soustava pohybů</p>	<p>Stereotypně se opakující pořadí pohybů nebo úkonů v cyklicky opakovaných činnostech pracovních nebo sportovních.</p>	<p>Motorický dynamický stereotyp, pohybový celek nebo útvar.</p>
<p>4. Časové charakteristiky pohybů</p>	<p>Rychle reagovat na změnu v chodu stroje, na pohyb protivníka v šermu, košíkové aj., na změnu v dopravní situaci. Dodržovat rytmus při chůzi, veslování, pilování, řezání.</p>	<p>Vnímání času. Latentní doba pohybových reakcí. Podm. reflex na čas a následná indukce při rytmických pohybech.</p>
<p>5. Přizpůsobení pohybové činnosti k proměnlivým podmínkám</p>	<p>Volit, kombinovat a přizpůsobovat úkony ve sportovních hrách. Řídit dopravní prostředky podle proměnlivé situace. Přizpůsobovat pracovní postupy podle rozdílů v úkolu, materiálu, nástrojích a jiných podmínkách.</p>	<p>Adaptační mechanismy různé úrovně. „Otevřené“ dovednosti (Poulton 1957) v protikladu k „zavřeným“, u kterých jde o mechanismy naší 2. a 3. skupiny.</p>

Z praktických zkušeností a zčásti i z experimentálních výzkumů (Čáp 1965; Čáp 1966; Daniel 1961; Kay 1957; Poulton 1957; Remr 1967; Seymour 1959) vyplývá, že různé dílčí komponenty činnosti se osvojují různým způsobem, nesterjné snadno a různou metodou. Při nácviu různých komponent byl zjišten odlišný počet chyb, odlišný počet potřebných opakování i různý způsob reagování na rušivé zásahy. Např. diferenciacce a diskriminace (1. skupina dílčích komponent) a senzomotorické koordinace (2. skupina) bývají náročnější k osvojení než soustava pohybů (3. skupina), přičemž však jedna a táž skupina může zahrnovat formy nesterjné obtížné (Čáp 1965; 1966). Obtížné senzomotorické koordinace — zejména pokud vyžadují kinestetickou kontrolu — se nenasadno vyjadřují slovně, což ztěžuje instruktáž a celé osvojení.

Koncepce dílčích komponent činností pomáhá klasifikovat senzomotorické činnosti a dovednosti, orientovat se v rozmanitosti a různorodosti dosavadních výzkumů i vystříhat se některých jednostranností v teorii dovedností. Bylo běžné, že se badatelé soustředovali na některý znak dovedností a ostatní opomíjeli, takže v celkovém chápání dovedností docházeli k jednostranným a skresleným názorům. Často se v teorii dovedností zdůrazňovalo např. spojování dílčích reakcí ve větší celky (podle principu asociace, nebo vytvářením řetězů reflexů, u gestaltistů tvoření pohybových útvarů nebo struktur, v Pavlovově škole tvoření dynamických stereotypů, u autorů využívajících teorie informací vytváření programů, algoritmů, plánů činnosti). To je oprávněné, ale přitom si musíme uvědomit, že tím vystihneme jen jeden znak dovedností. Vydávání soustavy pohybů za hlavní znak dovedností znamenalo podcenění adaptace pohybů k proměnlivým podmínkám, což je nepřiměřené zjednodušení, zejména s ohledem na dovednosti při řízení dopravních prostředků, při obsluze složitých aparatur a výrobních linek, ve sportovních hrách aj.

Koncepce dílčích komponent činností však je zaměřena především k plánování výzkumů pro překonání šablonovitých a tím i málo efektivních metod výcviku — zejména metod osvojování senzomotorických dovedností.

Obecné a specifické aspekty senzomotorických dovedností jsou jen relativně oddělitelné momenty jediné reality. Pro první orientaci potřebujeme znát obecné znaky a zákony jejich osvojování. Brzy však konstatujeme schematičnost, teoretickou neúplnost a malou praktickou použitelnost takového pohledu; usilujeme o prozkoumání specifických aspektů. Tím si zároveň korigujeme a upřesňujeme i obraz obecných aspektů. Tak se vzájemně doplňuje zkoumání obecných a specifických aspektů v osvojování senzomotorických dovedností pro teoretické i praktické účely.

## LITERATURA

- Annett, J., The Role of Sensory Feedback in Training and Performance, *Ergonomics*, 2, 2, 223, 1959
- Annett, J., The Role of Knowledge of Results in Learning: A Survey. de Cecco, J. P. (red.), *Educational Technology*, 279–286, New York, Holt, Rinehart and Wilson, 1964
- Annett, J., Kay, H., Knowledge of Results and „Skilled Performance“, *Occupational Psychology*, 31, 2, 69–79, 1957
- Ashby, W. R., *Kybernetika*, Praha, Orbis, 1961

- Bartlett, F., *Psichika človeka v trude i igre*, Moskva 1959
- Bilodeau, E. A. (red.), *Acquisition of Skill*, Academic Press, New York 1966
- Burton, W. H., *The Guidance of Learning Activities*, New York, London, 1944
- Cox, J. W., *Manual Skill*, London, Cambridge Univ. Press, 1934
- Craty, B. J., *Movement Behavior and Motor Learning*, Philadelphia, Lea-Febiger, 1967
- Crossman, E. R. F. W., *A Theory of the Acquisition of Speed-Skill*, *Ergonomics*, 2, 2, 153–166, 1959
- Čáp, J., *K psychologii cviku ve světle učení I. P. Pavlova*, Praha, SPN, 1957a
- Čáp, J., *Příspěvek k laboratorně experimentálnímu výzkumu zautomatizovaných úkonů*. Sborník psychologických prací, 71–108, Praha, NČSAV, 1957b
- Čáp, J., *Osvojování dovedností s náročnou zrakovou kontrolou a zrakově-pohybovou koordinací*, *Odborná výchova*, VIII, 11–12, 250–255, 1963
- Čáp, J., *Psychologie pracovního výcviku*. Vybrané kapitoly. Praha, SPN, 1964a
- Čáp, J., *K některým metodologickým otázkám psychologického rozboru pracovních činností*, *Čs. psychologie*, VIII, 3, 205–219, 1964b
- Čáp, J., *Rozdíly v osvojování a porušování některých senzomotorických komponent činností*, *Čs. psychologie*, IX, 1, 22–33, 1965a
- Čáp, J., *Některé otázky struktury senzomotorických schopností a odolnosti k rušivým vlivům při senzomotorické činnosti*, *Čs. psychologie*, IX, 2, 130–140, 1965b
- Čáp, J., *Psychologická analýza komponent pracovních činností*, *Čs. psychologie*, X, 2, 123–135; 3, 245–255, 1966a
- Čáp, J., *Pedagogická psychologie*, Praha, SPN (učební texty vysokých škol), 1966b
- Čáp, J., *Vybrané kapitoly z pedagogické psychologie*, Praha, SPN, 1971
- Čebyševa, V. V., *Samokontrol' v processe truda i obučeniya*. Sborník Voprosy psichologii obučeniya trudu, 77–141, Moskva, Izd. APN RSFSR, 1962
- Daniel, J., *Časová mikroanalýza niektorých pracovných úkonov*. *Psychologické štúdie SAV*, III, 115–134, Bratislava 1961
- Daniel, J., *Psychologické aspekty pracovného zácviaku*, Bratislava, Práca, 1967
- Kay, H., *Information Theory in the Understanding of Skills*, *Occupational Psychology*, 31, 218–224, 1957
- Lučkov, V. V., *Obučeniye psichomotornym navykam*, *Voprosy psichologii* 1970, 4, 160–168
- Pear, T. H., *Skill in Work and Play*, London, Methuen, 1924
- Poffenberger, A. T., *Principles of Applied Psychology*, New York, London, 1942
- Poulton, E. C., *On Prediction in Skilled Movements*, *Psychological Bulletin*, 54, 467–478, 1957
- Remr, J., *Příspěvek k problematice osvojování některých senzomotorických dovedností u neurotiků*, *Čs. psychologie*, XI, 1, 19–28, 1967
- Seymour, W. D., *Industrial Training for Manual Operations*, London, Pitman, 1954
- Seymour, W. D., *Transfer of Training in Engineering Skills*, *Occupational Psychology* 31, 243–247, 1957
- Seymour, W. D., *Training Operatives in Industry*, *Ergonomics*, 2, 2, 143–147, 1959
- Singer, R. N., *Motor Learning and Human Performance (An Application to Physical Education Skills)*, New York, Macmillan, 1969
- Sokolov, A. N., *Rol'osoznaniya dviženij v vyrabotke dvigatel'nykh navykov*. Sborník Učenyje zapiski gos. naučnoissledovatel'skogo instituta psichologii, II, 253–290, 1941
- Viteles, M. S., *Industrial Psychology*, London, 1933
- Wolfle, D., *Training*. Stevens, S. S. (red.), *Handbook of Experimental Psychology*, 1267–1286, New York, London, 1951
- Woodworth, R. S., *Experimental Psychology*, New York, 1947
- Zapan, G., *Übung mit und ohne Selbstkontrolle*. *Psychotechnische Zeitschrift* 10, 3, 59–68, 1935
- Zaporožec, A. V., *Razvitije proizvol'nykh dviženij*, Moskva, Izd. APN RSFSR, 1960

## ОБЩИЕ И СПЕЦИФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ПРОЦЕССЕ УСВОЕНИЯ СЕНЗОМОТОРНЫХ УМЕНИЙ

Ян Чап

Некоторые психологи неправильно считали признаки определенных специфических умений или определенных специфических условий их усвоения общими признаками сензомоторного обучения. Так возникли односторонние теории, например, теория механических повторений, или же придавалось слишком большое значение стереотипной последовательности движений. Одновременно возникали и практические ошибки: методологический опыт переносился и на такую деятельность и условия, где он был непригоден. Теория и практика — в особенности практика производственного обучения и спортивной тренировки — требуют, чтобы взаимосвязи между общими и специфическими аспектами сензомоторных умений были правильно поняты.

Автор подчеркивает в области общих аспектов в процессе усвоения сензомоторных умений прежде всего: усвоение подходящего метода, авторегуляционные механизмы, использующие обратную связь, взаимосвязь между мотивацией и моментальным состоянием ученика, использование опыта, который у него уже имеется.

Эти общие аспекты следует приспособить интериндивидуальным отличиям у отдельных учеников, особым условиям обучения и также отличиям в структуре разнообразных операций и умений. Решая последнюю проблему, автор различает довольно большую группу компонентов деятельности (дискриминация сигналов и движений, сензомоторная координация, последовательность движений, временная характеристика движений, приспособление движений к меняющимся условиям и т. д.). Всякая группа компонентов отличается своими особенностями в процессе усвоения и требует особых исследований и методов обучения.

## GENERAL AND NONSPECIFIC ASPECTS OF THE ACQUISITION OF SENSO MOTOR SKILLS

Jan Čáp

Some psychologists have regarded incorrectly the characteristics of some specific skills or some specific conditions of their acquisition as the general characteristics of sensomotor learning. This gave rise to one-sided theories, such as, the theory of mechanical repetition, or the exaggeration of the stereotype sequence of movements. This led simultaneously also to practical errors, for methodical experience was applied also to such activities and situations where it was not justified. It is in the interest of theory and practice — particularly the practice of occupational and physical training — to understand correctly the relation between general and specific aspects of sensomotor skills.

In the general aspects the acquisition of sensomotor skills is emphasised, especially the acquisition of suitable techniques, autoregulative mechanisms with feedback, dependence on motivation and on the pupil's momentary condition, the use of his previous experience.

These general aspects are specified according to interindividual differences between pupils, the specific conditions of learning and according to differences in the structure of the variety of activities and skills. For the solution of the latter problem the author distinguishes a greater number of groups of activity components (discrimination of signals and movements, sensomotor coordination, the system of movements, time characteristics of movements, adjustment of movements to variable conditions, etc.). Each group of components has its specificities of acquisition and requires a special study and methods of training.