

Psychologie Intelligence

(*La psychologie de l'intelligence*, 1961)
Academia, Praha, 1970

Jean Piaget ve své průkopnické práci zkoumá inteligenci jako nejvyšší formu rozumových schopností člověka, její strukturu, vznik a vývoj. Popisuje přitom i vývoj rozumových a poznávacích schopností vůbec a vykresluje celou teorii vnímání.

Lidské chování není ani pouze racionální, ani pouze citové. City zajišťují jeho motivaci, dynamiku, naproti tomu vnímání, motorika a inteligence naše chování strukturují. Oba dva aspekty jsou nerozlučné a stěží můžeme jeden redukovat na druhý, jak se o to snažily například ryze racionalistické teorie.

„Ani v čisté matematice nemůžeme usuzovat, aniž bychom prožívali nějaké city, a obráceně, neexistují city, v nichž by se nevyskytovalo alespoň minimum pochopení nebo rozlišení,“ píše Piaget.

Piaget navazuje naopak na gestaltismus, který jako první přichází s myšlenkou „celostního pole“: svět, jenž kolem sebe vnímáme, je polem spojeným z objektů, ale i jejich vazeb k našemu subjektu. Všechny elementy jsou propleteny hustou a komplikovanou sítí vztahů.

Svou pozornost budeme věnovat především aspektům poznávacím.

Nejprve je samozřejmě zapotřebí inteligenci vymezit. Její kořeny jsou tradičně viděny v biologii nebo je považována za odraz logiky, existující mimo člověka, v jakési ideální rovině. Pro Piageta je, jak si později ukážeme, naopak logika zrcadlem vrcholného stádia inteligence. Inteligenci samotnou nevidí ani tak jako schopnost či rys, ale jako stav živé, dynamické rovnováhy. Každá myšlenková struktura je totiž dynamickou rovnováhou. S tím, jak přicházejí nové podněty, struktura se může proměňovat, přeskupovat, vyvracet. Ze zvláštních rysů, které Piaget strukturám přiřazuje (a nejedná se jen o plané filosofování, většinu svých závěrů podkládá experimenty svého týmu, často dokonce znovu a znovu uskutečňuje experimenty již provedené někým jiným), zvýrazněme alespoň dva:

1) struktura je velmi stabilní ve svém úzkém vymezeném poli, na hranicích tohoto pole však svou stabilitu ztrácí

2) struktury se hierarchicky uspořádávají, každá vyšší zajišťuje stabilnější rovnováhu procesům ve strukturách nižších.

Od struktur jednoduchých, jako jsou zvyky, jež nejsou pouhými asociacemi, ale relativně složitými celostními útvary, se tedy struktury uspořádávají a stabilizují ve struktury stále vyšší. Inteligencí pak označuje dynamickou rovnováhu na nejvyšší úrovni. Neboť tato rovnováha vyvažuje přicházející podněty tím, že na ně nějak reaguje, integruje v sobě množství vzájemně strukturovaných jednodušších struktur, zajišťuje tak nejvyvinutější rovnováhu, vlastně nejdokonalejší styk mezi subjektem a zbytkem vesmíru.

To řeší i spekulace, kdy vlastně inteligence vzniká, zda rázem nebo jestli je již

dopředu v mozku dítěte obsažena: podle autora se vyvíjí zesložitováním ze samotných senzomotorických (ve starším překladu Františka Jiráka *senzomotorických*) i biologických adaptací. Jejich základním mechanismem je jev, který známe též z biologie (přestože autor vyvrací ryze biologizující, logizující či matematizující teorie, jeho vlastní koncept výborně koresponduje s biologií, logikou i matematikou) — asimilace. Podobně jako tělo do příjímá a do svých struktur zapojuje látky získané zvenčí, stejně tak nové zkušenosti se zapojují do myšlenkových struktur již existujících, přestavují je a mnohdy teprve ony vytvářejí předpoklady k zastrukturování zkušeností dalších.

Oproti dříve publikovaným teoriím pak Piaget přichází s vlastní „operační teorií inteligence“. Operace s podle ní seskupují v celostní struktury, podobné „tvarům“ Gestalt-psychologie (tvarové psychologie). Na rozdíl od nich však tyto struktury nejsou statické ani předem všem a obecně dané, ale bytostně dynamické a vratné. Ba dokonce, čím je rovnováha složitější, tím musí být pohyblivější.

Nejdůležitější vymezení pak je vzhledem k logice. Protože se zákony logiky zdají být obecně platnými, svádí to k vysvětlení, že se mysl strukturuje podle nich. Logika však podle Piageta operuje pouze se zjednodušenými modely. Zkoumání lidské mysli z pohledu logiky a psychologie pak připomíná zkoumání fyzikálního prostoru v pojetí geometrie a fyziky. Zatímco první se zabývají ideálními stavy (geometrie) dotaženými až do ideálního závěru vývoje (logika), ale současně modelově zjednodušují, psychologie a fyzika jako vědy empirické zkoumají konkrétní problémy. Logika pak může být jediné abstrakcí, nikoliv příčinou inteligence — je jejím zrcadlem, nikoliv naopak. Problém pak uzavírá definicí, že „logika je axiomatikou rozumu a psychologie inteligence je experimentální věda o něm.“

Podobně se staví k řeči, která není pouze neutrální reflexí, jak by si to představovala logika se svými „výroky“. Při řeči, tím, že používáme znaky místo věcí, tím že ve své mysli vyvoláváme představy pohybů místo skutečných pohybů, vykonáváme skutečnou aktivitu, Piagetem označovanou za slovní chování.

Odtud je již velmi blízko k logickému myšlení. To, stejně jako řeč prodlužuje a zvnitřňuje reálnou činnost. Z představ a činností se stávají operace. Nejsou to však operace jednoduché, izolované. Spojují se do celostních struktur, pro něž Jean Piaget používá pojmu z matematické analýzy — grupy.

Grupy se sdružují podle principu, pro něž Piaget zdědil označení po O. Selzovi: anticipační schéma. V rámci něho vědomě uspořádáváme sledy možných operací. Problém (otázka) vznikne ve chvíli, kdy se k nám dostane fakt, dosud do struktur nezapojený, nezatříděný. Snažíme se jej zapojit do již existujících vztahů v naší mysli — klademe si otázky jako: Co to je? Je to větší nebo menší? Je to blíž nebo dál? Utváříme si v mysli posloupnosti, řady, hodnotové žebříčky, které nám i umožňují předpokládat jejich pokračování (anticipovat), případně grupy opravovat, pokud narazíme na chybu.

Grupováním můžeme nazvat jen ty postupy, kde se uplatňuje následujících pět pravidel:

- 1) Dva elementy grupování se mohou libovolně skládat a vytvářet nový element.
- 2) Každá transformace je vratná (specifický rys inteligence. V senzomotorice vratnost neexistuje)
- 3) Skládání operací je asociativní neboli okliky mohou vést k témuž cíli (všechny cesty vedou do Říma)
- 4) Operace kombinovaná s operací inverzní se anuluje (hypotézu je možno zavrhnout)

5) Matematické elementy se opakováním iterují (o jednu zvětšují), kvalitativní elementy se opakováním nemění.

Plné grupování je znamením rozvinuté inteligence a současně v myšlení přítomnost zákonů formální logiky. To je však jenom vrcholová fáze. Malé děti nemyslí v souladu s logikou a proto je nesmysl předpokládat, že logika je v lidském myšlení už od narození. Přítomnost jednotlivých znaků operací jde experimentálně dokázat (testy, pokusy, optické klamy...) a tedy i sledovat, jak se jednotlivé složky inteligence objevují a vyvíjejí.

Především myšlení se nevyvíjí osamoceně. Vzniká na základě senzomotorických dovedností a ve spojení s nimi. Už tvarová psychologie popsala „celostní struktury“ složené

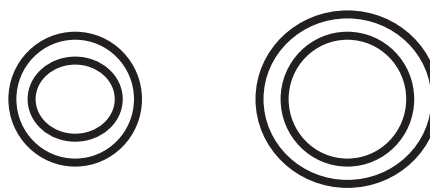
z vnímání, myšlení a motoriky. Gestaltisté také upozornili na to, že máme tendenci vnímat věci v celku, i čtyři puntíky na tomto obrázku vnímáme jako čtverec nebo čtyři čtverce na obrázku vpravo jako kříž. Tento celek nazvali gestaltisté polem. Elementy pole nemůžeme chápat odděleně už proto, že je společně vnímáme. Co ale rozhoduje o tom, že se nám puntíky jeví spíš jako čtverec a ne jako trojúhelník? Při vnímání tvaru se uplatňují pravidla jednoduchosti, pravidelnosti, blízkosti, symetrie



— tvar, který těmto pravidlům odpovídá nejvíc, se vnucuje jako „nejlepší“ a tedy ten, který nás bezprostředně napadne. Další otázkou, která se v té době řešila, byl fenomén „zachování“ neboli konstant. Jak to, že vnímáme předmět jako stejně velký, když se od nás vzdaluje a jeho obraz na sítnici se zmenšuje? Pokud fotografujeme v místnosti s žárovkami, budeme překvapeni nepříjemným žlutým závojem: světlo totiž skutečně barví vše dožluta. Přesto stále vnímáme tváře jako růžové, papír jako bílý, i když jsou „objektivně“ (objektivem foťáku) žluté. Když z koule plastelíny uděláme placku, budeme vědět, že neztratila nic na své hmotnosti. Dítě si však bude myslet opak. Pro Piageta bylo důležité, kdy tyto konstanty vznikají a byly pro něj důležitými indikátory vývojových fází dítěte.

Vnímání samo o sobě nesplňuje žádnou z pěti podmínek grupování. Můžeme si to ukázat na Delboeufově klamu. Otázka je jednoduchá: která z kružnic je větší? Vnější vlevo, nebo vnitřní vpravo? Na první pohled

zjistíme, že kružnice vpravo. Přeměřením ale zjistíme, že obě kružnice jsou stejné. Totiž: *„týž element nezůstává totožný sám se sebou a mění se podle toho, zde je srovnáván s jinými elementy o stejných nebo odlišných rozměrech. Jeho hodnota se bude neustále měnit v závislosti na právě daných i předcházejících vztazích.“* (s. 62) Naše vidění není příliš podobné třeba filmové kameře. Pohled je vždycky centrován — zaměřen na jedno místo — to, co je v centru, je největší, směrem k okrajům se prostor zmenšuje. Proto se věc, kterou si prohlížíme nejdéle či nejlépe, zdá být větší. Oči neustále provádějí mikropohyby: centrace, které klouzáním z místa na místo dávají přesnější obraz objektu. Čím více centrací, tím menší chyba — dochází k decentraci („objektivita“). Centrace jsou však přitahovány elementy většími („výraznějšími“) a proto máme tendenci větší elementy při srovnání přeceňovat (vnímáme je ještě větší, než jsou) a menší podceňovat



(vnímáme je ještě menší, než jsou). Pokud jsou vnímané elementy velmi blízko sobě (jako čáry na Delboeufově klamu), nemůže dojít k decentraci (větší kružnice na sebe strhává jedinou centrací) a expanzí zrakového pole dochází ke klamu. Navíc centrací je možný celkově nekonečný počet a nikdy je všechny neprovedeme, a to ani nemluvíme o tom, že mnohé z nich jsou náhodné. To znamená, že naše vnímání samotné nikdy nebude přesné, ani nemůže odpovídat pravidlům grupování (vratnost, zachování).

Tyto chyby vyrovnává aktivita, které Piaget říká „vjemová činnost“ (není totéž jako vnímání). Vjemová činnost dokáže pracovat s výsledky vnímání, regulovat je, transponovat a anticipovat. Redukuje množství náhodných centrací a dává jim alespoň nějaký řád. Právě zde vidí Piaget pozvolný přechod k inteligenci. Objevuje se i analýza obrazu. Malé děti, které analýzy nejsou schopny, vidí „synkreticky“. Pokud se podíváte na tento obrázek, můžete v něm vidět buď dvě lidské tváře nebo svícen. Jen jedno nebo druhé, přepínat se mezi pohledy je někdy docela vzrušující vizuální zábava. Dítě se synkretickým vnímáním vidí obojí současně.



Piaget znovu interpretuje i v psychologii tak stabilní výklady jako reflexní oblouk nebo pokusy I. P. Pavlova. Konání podle něj nejde redukovat jenom na pouhé izolované podráždění a reakci, obojí je součástí širšího — senzomotorického — schématu. Stejně tak zvyk (nejjednodušší chování hned po reflexu) není produktem pouhých asociací, jak se tvrdilo dříve, ale je aktivní a strukturovaný. Později, když se z jeho základů strukturuje senzomotorická inteligence, zůstává stále ještě svébytný a i ve vyšších vývojových stádiích je těžké jej inteligencí ovlivnit. Narozdíl od inteligence není vratný. Přechod k inteligenci je spletitý, významnou roli v něm hraje zobecnění (míra decentrace).

Ze zvyku se mezi třetím a šestým měsícem vyvine první kruhová reakce. Při ní už dochází ke koordinaci zraku a hmatu a týká se hlavně vlastního těla. Je to vlastně celistvý sled činností a jeho dokončením vzniká nová potřeba. Pokud je sled činností narušen, dítě nedokáže pokračovat, ale musí začít znovu od začátku. Postupně (sekundární kruhová reakce, terciální kruhová reakce), se začnou činnosti zaměřovat i na vnější prostředí, objevuje se zobecňování, dítě postupně zkouší používat poslední úspěšné postupy na nové předměty. Vrcholem je, když dítě dokáže experimentálně objevovat úplně nové postupy. Pokud v jeho chování objevíme schopnost napodobovat s časovým odstupem nebo rozpoznáme symbolickou hru (například když si dítě hraje na spánek, přestože je zcela bdělé), můžeme usuzovat, že senzomotorická schémata jsou už natolik zvnitřnělá, že je dítě může vykonávat vduchu (toto zvnitřnění se má ke skutečným činnostem asi jako vnitřní řeč k řeči). Začíná vznikat myšlení.

Za důležité považoval Piaget sledovat, jak si dítě vypracovává náhled na předměty. Na reflexivní úrovni totiž vůbec nepovažuje předměty za stále existující, pokud zmizí z jeho zorného pole, přestávají pro něj existovat. Když už dítě sleduje pohybující se předmět očima, hledá ho, když zmizí, nebo otáčí hlavu za zvukem, dá se usuzovat, že uznává trvalost předmětů, že vznikají ony konstanty. Ne naráz, ale postupně a koordinací motoriky a vnímání. „Je možno často vidět, jak si dítě přibližuje a oddaluje předmět, který drží v ruce, jako by zkoumalo změny velikosti v souvislosti s hloubkou.“ (s. 96)

Vznikem samostatného předmětu dochází k důležité změně ve světě dítěte. Nejdřív

žilo v nerozlišeném univerzu, v nevědomém egoismu („narcismus bez narcise“), kdy všechno bylo součástí Já, protože ještě nevědělo, že mezi Já a světem je nějaký rozdíl. Uvědomění si existence a stálosti předmětů už tento pohled rozrušuje a dochází nutně k další decentraci.

V senzomotorické inteligenci se už vyskytuje první grupa, podle Poincarého „grupa přemístění“: funguje skládání, vratnost, asociativnost (okliky) a zachování poloh (identita). Stálost předmětu je z tohoto pohledu jen projevem vratnosti grupy.

Senzomotorická inteligence ale neumožňuje vidět souvislosti. Stejně tak činnost je zaměřená vždy jen na uspokojení okamžité subjektivní potřeby a ne na poznání pravdy.

Ale pozor! Rychlost vnitřních pochodů se začíná zvyšovat, takže se mnohé z nich mohou spojovat do vyšších celků. Dítě si začíná uvědomovat postup svých činností a dokáže je analyzovat. Se zvětšováním vzdáleností v prostoru i čase, které dělí dítě od předmětů jeho činností, vzniká potřeba označování, symbolů. Rodí se myšlení!

I to má několik fází. Nejprve musí vzniknout symbolická funkce, která umožňuje dítěti používat symbolů (označení na základě podobnosti se skutečností, například obálka je pro nás symbolem pro poštu. Symbol může být individuální) a znaků (označení bez základu ve skutečnosti, význam je daný konvencí, společností — třeba slova, číslice, písmena). Současně s možností označování se objevuje řeč.

V předpojmovém období (mezi 2. a 3. rokem) sice už dítě operuje se slovy, ale nedokáže ještě rozlišovat mezi obecnými a individuálními pojmy („*Jé, mamí, tady je zase ten slimák, co byl tam. To tak rychle leze?*“), nedokáže ani používat obecné třídy (např. „všichni“ a „někteří“). Zkrátka dítěti ještě chybí obecnost a jeho vnitřní pochody jsou stále jen zvnitřnělou motorikou.

Mezi čtvrtým a sedmým rokem se na základě předchozích schémat vytváří názorné myšlení. Dítě je schopno názorného polosymbolického usuzování, ale stále ještě „důvěřuje“ vjemům. Jejich klam sice dokáže vyrovnávat decentrací, ale pouze se zpožděním. Přestože dokáže srovnávat velikost předmětů, nedokáže ze svou známých vztahů (Adam je menší než Barunka a Barunka je menší než Čestá) vyvodit vztah další (že Adam je menší než Čestá). Dítě sice vnímá plynutí času, ale někdy má problém s pochopením, že některé děje se odehrávají současně. Dívá-li se na předmět z jednoho úhlu, nedokáže ještě před sedmým rokem pochopit, že z pohledu druhého člověka předmět vypadá jinak. Opouští už ale synkretismus a pracuje s celostními konfiguracemi. Čím víc podobných decentrací přichází, tím víc se stává myšlení vratným a dítě se blíží do stádia konkrétních operací.

Zatímco gestaltisté tvrdí, že ve stádiu konkrétních operací struktury krystalizují do statické sítě, Piaget vyvozuje, že struktury naopak „rozmrznou“ a získávají vratnost. Grupování se postupně rozvíjí od spoluzahrnování tříd přes tranzitivnost, aditivní grupování až k multiplikativnímu grupování (což jsou pojmy v úvodu knihy vysvětlené a bohatě podložené logikou a matematickou analýzou).

Od prvního do šestého roku si dítě zhruba každý rok dokáže vytvořit jedno číslo: nejprve začíná chápat jednotku, pak pár, trojici... Mezi vnitřním číslem a používáním číslovek

„Jedna, dva, tři, čtyři,
šest, deset, patnáct,
čtrnáct, dvacet tři, sto,
osmdesát, milión!“

ale nutně nemusí být vztah — dítě si dokáže i hrát „na počítání“: „*Jedna, dva, tři, čtyři, šest, deset, patnáct, čtrnáct, dvacet tři, sto, osmdesát, milión!*“ Do jednoho celku splývají třída, vztah a číslo, subjektivní a objektivní čas se zhruba v osmi letech spojuje do jednoho. To všechno probíhá s konkrétními předměty, ději, či událostmi. K dokonalému myšlení chybí ještě jedna věc: operace s výroky.

Ty se zrodí kolem jedenáctého a dvanáctého roku v posledním stádiu tzv. formálních operací. Jedinec už dokáže uvažovat naprosto decentrovaně — nezávisle na přítomnosti i na realitě. Dokáže si vytvářet teorie o všem možném včetně neexistujících věcí, i pouhá možnost něčeho je otevřena myšlenkové tvořivosti. Neboť je jedinec schopen uvažovat hypoteticko-deduktivně, vztahují se na jeho výrokové operace zákony výrokové logiky. Zde už má logika platnost, ale nedokázala vysvětlit proces vzniku a vývoje myšlení.

Vývoj myšlení jedince je touto fází završen.

Co se vnímání týče, zabývá se Piaget téměř výhradně hmatem a zrakem, skoro pomíjí sluch a ostatní smysly. Své experimenty a pozorování také prováděl pouze na dětech naší kultury (nebo alespoň žádné etnické rozdíly neuvádí) a tak není jisté, nakolik jsou jím popisované jevy kulturně závislé.

elektronická verze a debata online na <http://eldar.cz/kangaroo/seminarky>