

Teorija razvoja inteligencije Žana Pijažea

Žan Pijaže, rođen je 1896. godine u Švajcarskoj. Već kao dete bio je neobično inteligentan, radoznao, ali i vredan. Upadljivo zainteresovan za prirodne fenomen, (odnosno prirodne nauke): ptice, školjkaši, fosili... U desetoj godini objavio je prvi naučni rad o albinu, vrapcu iz obližnjeg parka. Do 1930. objavio je 30-ak radova iz oblasti školjkaša. U dvadeset drugoj je doktorirao na prirodnim naukama. Bergsonove ideje o evoluciji navode ga da traži rešenje epistemoloških problema (problema saznanja) u biologiji. Dakle, da traga za zakonitostima razvoja saznanja. Tako stiže do genetičke psihologije. Studira psihologiju u Švajcarskoj. Saraduje sa čuvenim psihijatrom Bleulerom, a zatim stiže na Sorbonu kod dr Binea i dr Simona (konstruktori prvog testa za ispitivanje inteligencije deteta). Od njih dobija zadatak da uradi standardizaciju Bartovog testa na pariskoj deci. I tako Pijaže počinje svoja danas već klasična proučavanja dece. Kroz razgovore sa njima otkriva značajne podatke o granicama njihovog znanja i neznanja. Naročito ga je fascinirao značaj netačnih odgovora, nastojao je da nađe sistem u ovom neznanju, da otkrije pravilnosti koje određuju način mišljenja dece. Njegov metod razgovora sa decom oslanjao se na niz unapred pripremljenih pitanja, ali i mnogo duži niz pitanja koja bi Pijaže neposredno postavljao provociran odgovorima dece. Tako nastaje tzv. metoda kliničkog razgovora (danas priznata psihološka metoda).. Pijaže postaje svetski poznato ime pre navršene 30-e godine života. Njegova samouverenost, manir da svoje tekstove naslovljava recimo sa Pijažeovo gledište svakako imaju uporište u ovako ranom naučnom uspehu.

Psihički razvoj za Žana Pijažea sastoji se u kretanju ka **ravnoteži** i sa tog aspekta Pijaže posmatra i mentalni, odnosno intelektualni razvoj, poredeći ga sa zidanjem zgrade koja sa svakim sledećim spratom postaje sve stabilnija. U ovom procesu otpočeka treba razlikovati dva dopunska vida: **promenljive strukture** koje određuju stanja ravnoteže i **konstantno funkcionisanje** koje obezbeđuje prelazak iz jednog stanja u drugo. Svaki stadijum obeležen je pojavom originalnih struktura po čijem se obrazvanju taj stadijum i razlikuje od prethodnih.

Žan Pijaže pre svega se bavio razvojem inteligencije, druge aspekte razvoja ponegde je dodirivao, ali nikako tako temeljno kao intelektualni razvoj. Pogledajmo najpre kako Pijaže definiše inteligenciju. Za Pijažea je **inteligencija vid prilagođavanja organizma okolini**, ali jedan noričito **aktivni vid** kojim **živo biće menja svoju okolinu, istovremeno menjajući i sebe**.

Ključne invarijante ili ključni mehanizmi koji su u osnovi razvoja inteligencije su: **adaptacija, (asimilacija i akomodacija) i organizacija**. Asimilacija se odnosi na mehanizam menjanja stvari iz okoline tako da odgovaraju nama, našoj vlastitoj strukturi, dakle, asimilacija je uklapanje spoljašnjih stvari u strukture organizma. Suprotni mehanizam, mehanizam prilagođavanja organizma spoljašnjim stvarima je akomodacija. **Adaptacija je odnos ravnoteže između asimilacije i akomodacije. Organizacija je druga funkcionalna invarijanta, jer se prilagođavanje ne može vršiti polazeći od nekog neorganizovanog, neodređenog ili haotičnog izvora.**

Osnovni pojmovi u Pijažeovoj teoriji su:

- **organizacija** (jedna od dveju funkcionalnih invarijanti: odnosi se na sistem veza, na strukturu, na odnose među elementima)
- **adaptacija** (druga funkcionalna invarijanta koja se sastoji iz dva vida: asimilacija i akomodacija)
- **uravnotežavanje**: ključnim faktorima razvoja (sazrevanje, stečeno iskustvo i društveni uticaji) potreban je jedan faktor koji će ih međusobno povezati.

- **princip razvojnosti:** mehanizam prelaska sa stadijuma na stadijum: iz stadijuma proizilazi izvestan broj celovitih struktura koje postaju nužne tokom razvoja ali nisu bile takve na početku života. Npr. formalne strukture postaju nužne kada dete već poseduje konkretne operacije. Stadijumi su obeleženi celovitim strukturama koje postaju nužne, ali to nisu bile na početku. Nužnost je na kraju razvoja, a ne na njegovom početku.
- **princip stadijalnosti:** hipoteza o postojanom i nužnom redosledu stadijuma održiva je ako dokažemo da su u osnovi ovih stadijuma izvesne celovite strukture kojih subjekt nije svestan ali na osnovu kojih dela... **Redosled stadijuma je konstantan i sekvencijalan**, svaki stadijum je neophodan za sledeći. **Ispod svakog stadijuma je određena struktura**
- **osećaj nužnosti** koji se javlja na određenoj stepenici razvoja mogao bi biti dokaz postojanja struktura, odnosno dokaz da je došlo do zatvaranja, dovršavanja određene strukture i da je za dete zato neka operacija nužna.. Pijaže je naravno rešio i problem prelaska iz stadijuma u stadijum. Objašnjava ga principom nužnosti. "Dete dolazi do osećanja nužnosti upravo u trenutku kad razume pojavu u pitanju". Osećanje nužnosti posledica je zatvaranja završavanja struktura.
- **transformacije:** saznanje se uvek odnosi na transformacije (da bi saznao objekte subjekt mora da deluje na njih, da ih transformiše, saznanje je neprestano povezano s akcijama ili sa operacijama, znači sa transformacijama)
- **interakcija subjekta i objekta:** saznanje uvek potiče ni od subjekta ni od objekta već od njihove interakcije.
- **konstrukcija:** iz interakcije potiče i konstrukcija. Saznavanje pretpostavlja dvojno organizovanje: sa jedne strane koordinaciju samih akcija i sa druge strane dovođenje objekata u odnose.

Po Pijažeu postoje 4 glavna perioda u razvoju: senzomotorni traje od rođenja do pojave govora, u osnovi ovog stadijuma imamo strukturu kompozitnih akcija. "Detetove kompozicije su proste akcije koje se nižu jedna za drugom, ali koje ipak obrazuju neku vrstu strukture." Posle senzomotornog perioda nastaje drugi period (počinje simboličkom ili semiotičkom funkcijom). To je period preoperacionog mišljenja ili period egocentričnog mišljenja deteta. Naziv predoperacioni, ovaj period duguje činjenici da su za Pijažea operacije samo interiorizovane, reverzibilne akcije, a u ovom periodu još nema takvih akcija. U ovom periodu takođe postoje određene strukture: funkcije bez reverzibilnosti, primer sa kvalitativnim identitetom u eksperimentu konzervacije (ista voda). Treći veliki period počinje oko 7,8 godine i obeležen je početkom *pravih* operacija. U osnovi ovog stadijuma su brojne strukture grupisanja: serijacija, klasifikacija, korespondencija jedan prema jedan i korespondencija jedan prema nekoliko ili obrnuto. U početku operacije su konkretne, primenjuju se neposredno na objekte i takve ostaju do 11.,12. godine, kada počinje period formalne ili propozicione operacije, što znači da se više ne radi samo o manipulisanju predmetima već operacije obuhvataju i hipoteze, iskaze. Na ovom stadijumu struktura je bogata, predstavlja sintezu svih prethodnih struktura, strukturu čini grupa od četiri transformacije, koja komponuje strukture inverzije ($A-A=0$) i strukture reciprociteta ($A=B$, dakle $B=A$)

Dakle, iako Pijaže insistira na interakcionističkom modelu saznanja i razvoja (razvoj kao posledica interakcije čovek- sredina) treba naglasiti dve stvari: interakcija je za Pijažea odnos: čovek- materijalni svet, a ne čovek- društveni svet. Usamljenost deteta u Pijažeovom modelu često se poredi sa usamljenošću Robinzona Krusoa. I iako interakcija može da ubrza razvoj, u osnovi objašnjenja razvoja kod Pijažea su **princip nužnosti i princip stadijalnosti**. Dakle, gde god bili i koliko god spoljašnji stimuli ubrzavali naš razvoj, mi moramo proći kroz četiri unapred data stadijuma...

Prvi period kognitivnog razvoja prema Ž. Pijažeu je **faza senzomotorne inteligencije**.

FAZA SENZOMOTORNE INTELIGENCIJE

Studije u psihologiji životinja kao i ponavljanja istih studija na nivou ljudske vrste, davno su potvrdile da postoji senzomotorna inteligencija i da ova inteligencija filogenetski i ontogenetski prethodi govoru. Žan Pijaže problem porekla saznanja postavlja u okvir razvojne psihologije i detetovo postepeno izgrađivanje saznanja o svetu poredi sa **kopernikanskom revolucijom**.

Naime, novorođenče u početku sve dovodi u vezu sa vlastitim telom kao da je ono središte sveta. Mentalni život deteta svodi se na **funkcionisanje refleksnog aparata**, što je prva podfaza u senzomotornom periodu. Ili kako to kaže sam Pijaže: "Dete izjednačava deo svog sveta sa sisanjem do te mere da bi se njegovo početno ponašanje najbolje moglo opisati ako se kaže da je za dete svet zapravo stvarnost koju treba sisati". Tokom prvih 18 meseci revolucija se sastoji u decentriranju sa sebe usmerenih reakcija, a krajem tog perioda dete počinje da doživljava sopstveno telo kao objekt među drugim objektima u prostoru.

Refleksna vežbanja prve etape u razvoju senzomotorne inteligencije, ubrzo se usložnjavaju u **organizovane opažaje i navike**, što je druga etapa u razvoju senzomotorne inteligencije. Manifestacije druge etape bi bile sistematsko sisanje palca, gest okretanja glave u pravcu izvora zvuka, (navike) ili osmeh, hvatanje onoga što vidi, praćenje pogledom nekoga ko se kreće (opažaj).

Opažaji i pokreti se dalje dorađuju, usavršavaju praksom i tako nastaju **akcione šeme** koje su obeležje treće etape, razvoja senzomotorne ili praktične inteligencije. Manifestacije su još složenije: povlačenje pokrivača da bi se dohvatio predmet, dohvatanje štapa da bi se stiglo do kolača... Otrpilik na ovom uzrastu, suočena sa novim predmetom, beba ga uzastopce uključuje u svaku svoju akcionu shemu (siše ga, baca, ljulja) ne bi li videla kako predmet funkcioniše. Odnosno, beba nastoji da razume predmet upotrebljavajući ga. Poznato je da deca čak do 5, 6. godine definišu predmete na osnovu upotrebe...

Očigledno je da za Pijažea, **saznavanje proizilazi iz interakcije subjekta i objekta**. Videli smo da se različite akcione šeme kroz praksu dorađuju i time počinje praktična inteligencija. Ili: "Napredovanje u izgrađivanju univerzuma tokom senzomotornog perioda posledica je progresivne koordinacije subjektivih akcija i njihovog povezivanja sa premeštanjima objekata u neposrednoj okolini." Ishod ovog intelektualnog razvoja menja predstavljanje stvari do te mere da potpuno preokreće prvobitni položaj subjekta u odnosu na njih. Na početku mentalnog razvoja ne postoji nikakvo razlikovanje između ja i spoljašnjeg sveta, ja se u početku nalazi u središtu stvarnosti nesvesno sebe samog... Odnosno početak svesti obeležen je potpunim egocentrizmom, dok razvoj senzomotorne inteligencije dovodi do obrazovanja objektivnog univerzuma u kome se sopstveno telo pojavljuje kao element među ostalim elementima.

Četiri osnovna procesa obeležavaju ovu intelektualnu revoluciju: obrazovanje kategorija **objekta, prostora, uzročnosti i vremena**. Pijaže je longitudinalnim praćenjem svoje troje dece došao do konkretnih zapažanja o postepenosti ovladavanja ovim kategorijama.

Ukoliko detetu koje je u drugoj polovini prve godine, pokažemo neki **objekt**, recimo igračku, pa je zatim sklonimo van vidnog polja deteta, ono je neće odmah "zaboraviti" već će očekivati da može da je dobije ponovo... Recimo, prinosiće uporno očima svoju šaku i očekivati da se igračka ponovo nađe u njoj... Dakle, dete "zna" da objekt postoji i kada ga ne vidi.

- Igre skrivalica, sa ljudima i sa stvarima (upotrebno znanje).

Slično je i sa rekonstrukcijom **vremenskih nizova**. Dete jasno zapaža pre i posle: npr. odjek koraka majke i njene pokrete tumači kao negoveštaj skorog hranjenja...

Prostorno vremenska organizacija prirodno vodi **pojmu uzročnosti** magijsko fenomenističke vrste, prema kome akcija može da bude delotvorna i sa udaljenosti, dakle bez prostorno vremenskog dodira. "Žaklina leži u kolecvi, kad zatresem krov kolevke a da ona nije u stanju da vidi uzrok tog kretanja, najpre izgleda malo uplašena a zatim pokazuje svoju radost podižući se u sedeći položaj i vraćajući se u ležeći položaj. Kad ponovo zatresem krov ona to prati sa živim interesovanjem, a kad se krov ponovo umiri ona se ponovo podigne u sedeći položaj, pljeska rukama i zuri kao da očekuje da će se krov zatresti...

Sredinom druge godine, objekti za dete stiču izvesnu prostorno vremensku postojanost koja zauzvat desubjektivira uzročne veze.

Kojim psihološkim pojmovima objasniti ovo postupno izgrađivanje saznanja u prve dve godine života? Pijaže nudi pojam *asimilacije* (uklapanje novih podataka u već postojeće strukture). Dakle, dete svaki novi

predmet nastoji da uklopi u postojeće strukture, što Pijaže naziva *reproduktivnom asimilacijom*. Ukoliko nijedna od asimilacionih shema (sisanje, ljuljanje, bacanje) ne odgovara upotrebi novog predmeta, dolazi do neravnoteže u misaonom sistemu i tada nastupa *akomodacija*. Preciznije, dete akomodira (proširuje, menja) neku od akcionih shema kako bi uklopilo novi predmet. Tako nastaju novine u misaonom sklopu, odnosno akomodacijom se izgrađuju nove sheme. Asimilacija i akomodacija zajedno čine osnovu *adaptacije* deteta.

OD SENZOMOTORNIH AKTIVNOSTI KA SEMIOTIČKOJ FUNKCIJI

Čak i prema zdravorazumskom shvatanju *upotreba jezika* kao sistema socijalizovanih oznaka, oslobađa saznejne funkcije senzomotornog okvira i vodi ka nivou reprezentacije. Zajednički imenilac semiotičkog ili simboličkog ponašanja jeste **razdvajanje oznaka od onog što one označavaju**. Dok na senzomotornom nivou dete nije u stanju da odvoji signale od stvarnih objekata ili događaja, na nivou semiotičke funkcije oznake su različite od konteksta, a razdvajanje uvodi samo dete. Npr. dete koje je na senzomotornom nivou razvoja može da se igra vožnje, trka i sl. samo ukoliko ima automobile pred sobom. Starije dete, dete koje je ovladalo simboličkom funkcijom, može se igrati trka i bez automobila, recimo tako što uzme neki sličan predmet i zamišlja da se radi o automobilu... Pijažeov rad ukazuje na razvojne međuzavisnosti različitih oblika semiotičke funkcije. Npr. odložena imitacija vodi slikovnom reprezentovanju, simboličkoj igri i prvim verbalnim shemama.

Primeri:

Žaklini dolazi u posetu mali dečak kojeg ona viđa s vremena na vreme i koji tog popodneva počinje užasno da besni, dere se pokušavajući da izađe iz ogradice za igru i gura je unatrag, udarajući nogama o zemlju. Žaklina stoji gledajući ga začuđeno pošto do sada nije videla sličan prizor. Sutradan ona se dere u svojoj ogradici i pokušava da je pomeri udarajući nogama. Imitiranje čitavog prizora je upečatljivo. Da je bilo neposredno ne bi podrazumevalo reprezentovanje, ali pošto je došlo nakon 12 časova neosporno je sadržavalo izvestan reprezentacioni element.

Lisjena pokušava da uhvati lanac časovnika koji je videla kad je stavljen u kutiju od šibice koju ona ne ume da otvori. Veličina otvora iznosi samo 3 mm. Na osnovu prethodnog iskustva, ona poseduje samo dve sheme: okrenuti kutiju nadole da bi se ispreznio njen sadržaj i gurnuti prst u otvor, da bi se izvadio lanac. Ona odmah proba oba ova postupka, ali nijedan ne uspeva. Sledi pauza tokom koje Lisjena pokazuje vrlo radoznalo reagovanje koje svedoči ne samo o činjenici da ona pokušava da razmisli o situaciji i da predstavi sebi pomoću mentalnih kombinacije operacije koje treba izvršiti već i o ulozi koju igra imitiranje u nastajanju reprezentacija. Ona mimikom pokazuje proširenje otvora, vrlo pažljivo zagleda u otvor, a zatim više puta uzastopce otvara izatvara usta, u početku malo a zatim sve više i više. Ona želi da poveća otvor. Pokušaj reprezentovanja koji ona ispoljava izražen je živopisno tj kao posledica nesposobnosti da razmisli o situaciji rečima ili jasnim vizuelnim slikama, a ona prosto koristi motorno reprezentovanja kao oznaku ili simbol. Neposredno posle te faze Lisjena bez oklevanja stavlja prst u otvor, vuče ga tako da povećava otvor i vadi lanac.

Žaklina vidi čaršav čiji je rub ukrašen karnerima, što nju maglovito podseća na karnere njenog jastučeta, ona dogradi čaršav, uhvati jedan karner desnom rukom, stavi palac iste ruke u usta i leže postrance mnogo se smejući. Oči drži otvorene, ali s vremena na vreme žmirka aludirajući na zatvorene oči. Najzad, smejući se sve više i više, viče: "Nena" (spava). Isti čaršav izaziva isto igrovno ponašanje sledećih dana.

Zaključak: rezultati Pijažeovih studija pružaju podršku hipotezi koja se zasniva na interakcionističkom modelu. Dakle, saznanje je rezultat interakcije između sredine i osobe. Pri tom sredina ima karakteristike fizičke sredine, čak i kada se radi o osobama koje su u interakciji Pijaže ih tretira kao objekte..

DETINJSTVO OD DRUGE DO SEDME GODINE - NIVO EGOCENTRIČNOG MIŠLJENJA

Pojava govora dovodi do temeljnih promena u postupcima kako u afektivnom, tako i u intelektualnom vidu. Dete je priča u stanju da oživi prošle i da predvidi buduće akcije. Iz činjenice da je dete ovladalo govorom prema Pijažeu, proističu tri bitne posledice za mentalni razvoj: mogućnost razmene sa drugim osobama, odnosno **početak socijalizacije akcije**, interiorizacija govora, tj. **pojava mišljenja i interiorizacija akcije**. Pijaže je pošao od pretpostavke da **način kako se dete služi govorom pokazuje ujedno i način na koji dete misli**. U duhu biheviorizma govor je ovde nezavisna varijabla, ono što je dato kao spoljašnje i objektivno, a mišljenje je zavisna varijabla kao ono što se kroz funkciju govora probija. Tako govor za Pijažea u početku nema funkciju komunikacije već nosi crte autizma ili egocentrizma, budući da dete govori samo ili u prisustvu drugih bez namere da im nešto saopšti pa se govor tek postepeno socijalizira i dobija komunikativnu ulogu. Socijalizacija govora dolazi zajedno sa periodom konkretnih operacija. Očigledan je uticaj Frojdove psihoanalitičke teorije.

1. Socijalizacija akcije

➤ Najjasniji rezultat pojave govora jeste da omogućava razmenu i neprekidno opštenje među pojedincima. Na osnovu ovoga dete vidi svoje roditelje i druge odrasle u donekle drugačijem svetlu: govorom oni mu otkrivaju svoje misli i svoju volju i taj novi univerzum počinje da se nameće detetu. "Poštovanje mališe prema velikima goni ga da **prhvata uputstva i naredbe** koje oni izdaju i da ih smatra obaveznim."

➤ Međusobna opštenja igraju značajnu ulogu u napredovanju detetovih akcija. U meri u kojoj doprinose formulisanju sopstvenih akcija i pričanju o prošlim akcijama ona preobražavaju materijalne postupke u misao. U vezi ovoga poučna je *analiza funkcija spontanog govora deteta koji otkriva koliko je govor vezan za materijalnu akciju*. **Deca ovog perioda koriste govor kao pratnju svojih materijalnih aktivnosti, jednostavno izgovaraju ono što rade**. Do približno sedme godine deca i ne umeju da međusobno raspravljaju, jer ne umeju da se stave na stanovište svog sagovornika. Recimo, deca u ovom periodu igraju klikere ne vodeći računa o pravilima suigrača i može se dogoditi da se igra završi tako da svaki od igrača veruje da je baš on pobedio. Šta više, kad rade zajedno, svako dete govori verujući da ga druga deca slušaju; ta vrsta **kolektivnog monologa** sastoji se više u **obostranom podsticanju na delanje** nego u stvarnoj razmeni misli. Zbog toga je ovaj govor najtačnije nazvati egocentričnim, on je **samo pratnja materijalne akcije** i indikator egocentrične misli ovog perioda. Kao što je u prethodnom periodu dete sebe doživljavalo kao centar svih zbivanja, pa se tek postepeno decentriralo, tako se egocentričnost u ovoj fazi premešta na misaoni plan. Sada dete zna da njegovo telo nije u centru, ali je njegova misao itekako egocentrična.

➤ Malo dete ne govori samo drugima ono neprestano govori i samom sebi u raznolikim **monozimama** koji prate njegovu igru i delanje. Ovi solilokviji uporedivi su sa onim što će kasnije postati unutrašnji, kontinuiran govor kod odraslog. Razlikuju se jer se izgovaraju naglas i jer predstavljaju pomoćno sredstvo za neposredne akcije.

2. Nastanak misli

➤ Pod dvostrukim uticajem govora i socijalizacije **senzomotorna inteligencija se preobražava u misao**. Omogućujući subjektu da ispriča svoje akcije govor mu pruža mogućnost rekonstrukcije prošlosti ili predviđanja budućnosti. Takav je početak mišljenja. Dalje, pošto **govor vodi socijalizaciji**, one akcije koje dovode do misaonih činova ne pripadaju isključivo JA, odmah su u nivou komunikacije što svakako proširuje njihov domet. Dakle, "govor prenosi kocepte i pojmove koji pripadaju svima i koji pojačavaju individualnu misao širokim sistemom kolektivne misli u kojoj dete kao da se kupča čim ovlada govorom".

Ono što se dešavalo sa akcijom dešava se i sa mišljenjem. Umesto da se odmah adaptira na novu realnost dete mora da počne **tegovnim uklapanjem ili asimiliranjem podataka u sopstveno ja i sopstvenu aktivnost i ta egocentrična asimilacija obeležava početke dečjeg mišljenja**. Preciznije između druge i sedme godine otkrivamo sve prelaskе između **dva krajnja oblika mišljenja** od kojih svaki postoji u svakoj

etapi.. Prvi od tih oblika je **mišljenje pomoću čistog uklapanja ili asimilacije čiji egocentrizam isključuje objektivnost**. Drugi oblik jeste mišljenje adaptirano na druge i na stvarnost koje na taj način priprema **logičku misao**. Između ta dva oblika mišljenja nalazi se **većina činova dečje misli**.

Analiza načina na koji dete postavlja svoja pitanja, (najčešće u ovom periodu je pitanje *zašto*) rasvetljava još uvek egocentrično obeležje njegovog mišljenja u tom novom području reprezentovanja sveta. Jedno od istaknutih obeležja ovog perioda je **finalističko** shvatanje stvari: "*U prirodi ne postoji slučaj, jer je sve sagrađeno za ljude i decu, prema utvrđenom i mudrom planu u čijem se središtu nalazi ljudsko biće*".

Takođe karakteristično je **animističko mišljenje** koje predstavlja težnju deteta da shvata stvari kao žive i obdarene namerama. Dete smatra da su živi svi predmeti koji vrše neku aktivnost a ta aktivnost je uvek korisna za nas: sijalica nam svetli, peć nas greje, Mesec nam sija.

Sa finalizmom i animizmom je povezan i **artificijelizam**, tj verovanje da su ljudi sagradili stvari ili da je bog konstruisao stvari na isti način na koji to čine ljudi. Naravno tu je i čitav niz sličnih fenomena: participacija, magijski tip kauzaliteta, moralni kauzalitet, dinamički kauzalitet, mehanički kauzalitet... Očigledno je da ovi fenomeni proističu iz asimilacije stvari u sopstvenu aktivnost.

3. Nastanak predoperacione akcije ili primitivna intuicija

Upadljiva je odlika dece ovog uzrasta da **sve vreme nešto tvrde, a ništa ne dokazuju**. Odsustvo dokaza, odnosno potrebe za dokazivanjem proističe iz **egocentrične pozicije deteta, kao nerazlikovanje sopstvene tačke gledišta i tačke gledišta drugih**. Tek u odnosu na druge prisiljeni smo da tražimo dokaze, u početku verujemo da smo samo mi u pravu, drugi nas tek nauče da moramo uzeti u obzir primedbe.. Analiza niza eksperimenata upućuje na zaključak da dete ovog uzrasta rasuđuje prelogički i da taj nedostatak logike nadoknađuje **mehanizmom intuicije**.

Primer: pokažemo detetu 6-8 plavih žetona poređanih u malim razmacima i zatražimo od njega da nađe isto toliko crvenih žetona za sopstveni niz. Dete od 4-5 godina najčešće ne vodi računa ni o broju žetona, ni o uspostavljanju korespondencije jedan prema jedan, već primenjuje neku vrstu primitivne intuicije koja se sastoji u procenjivanju količine jedino preko zauzetog prostora, tj pomoću globalnih opažajnih kvaliteta posmatrane kolekcije predmeta. Nešto starije dete (5-6 godina) postavlja po jedan crveni žeton naspram svakog plavog žetona i na osnovu ove korespondencije zaključuje o jednakosti. Samo ako malo pomerimo krajnje žetone u nizu crvenih žetona tako da oni više nisu tačno ispod plavih žetona već malo sa strane (iako je videlo da ništa nije ni dodato ni oduzeto), dete će tvrditi da te dve kolekcije više nisu jednake, odnosno da u dužem nizu ima više žetona. Ako čak žetone iz jednog niza poređamo jedan na drugi, a drugi niz ne diramo dete još odlučnije tvrdi da su dve kolekcije nejednake. Dakle, jednakost se ne održava logičkom korespondencijom, već postoji samo ako postoji vizuelna korespondencija. Preciznije, nema još uvek racionalnih operacija, ali se javlja primarna intuicija. Primarna intuicija je senzo motorna shema preobražena u misaoni čin i prirodno nasleđuje njena obeležja.

4. DETINJSTVO OD SEDME DO DVANAESTE GODINE - NIVO KONKRETNIH OPERACIJA

Razlika između dece koja pripadaju ovom i dece koja pripadaju prethodnom uzrastu možda je najočiglednija ako je pratimo kroz situaciju dečjih grupa: kad uđemo u grupu mlađe dece ne uspevamo jasno da razlikujemo šta je individualna aktivnost, a šta saradnja, deca govore, ali ne znamo da li slušaju jedni druge. Kad posle toga vidimo stariju decu iznenađeni smo dvojakim napretkom: **individualna koncentracija kad dete radi samo, a stvarna saradnja kad se rad obavlja u grupi**. Dete starije od sedam godina zaista je u stanju da saraduje, jer više ne meša sopstvenu tačku gledišta sa stanovištima drugih, već ih razdvaja da bi ih koordiniralo. *Egocentrični govor potpuno nestaje. Egocentrična asimilacija je u procesu preobražavanja ka racionalnoj asimilaciji*. Međutim, *dok egocentrični oblik uzročnosti i razumevanja sveta postepeno nestaje formiraju se novi oblici objašnjenja* (veoma nalik grčkim u vreme opadanja čisto mitoloških objašnjenja). Osnovna karakteristika akcija na novom intelektualnom nivou je da su *mnogo složenije*, ali i sasvim **konkretne**. Zbog toga ih *možemo dokazati isključivo eksperimentalnim procedurama*:

Jedan od najjednostavnijih oblika je objašnjenje putem poistovećivanja.. Najjednostavniji eksperiment na tu temu je: detetu pokažemo dve čaše istog oblika i jednakih dimenzija koje su do 3/4 napunjene vodom. Pre nego što u jednu čašu stavimo kocku šećera, pitamo dete da li će se nivo vode podići. Pošto stavimo šećer ukažemo detetu na novi nivo vode i izmerimo obe čaše da bi mu pokazali da je čaša koja sadrži šećer teža od druge. Dok se šećer topi pitamo dete: a) da li će kad se šećer istopi nešto ostati u vodi 2) da li će težina biti veća ili će se izjednačiti sa težinom koju je voda imala kad je bila bistra 3) da li će se nivo zašecerene vode vratiti na nivo vode u drugoj čaši ili će ostati gde je i sada. Za sva tvrđenja tražimo obrazloženje... Razlike u reakcijama dece različitog uzrasta su bile toliko pravilne i dosledne da je na osnovu ovog eksperimenta bio moguće izvesti dijagnostički postupak za proučavanje mentalne zaostalosti. Pre svega, deca mlađa od sedam godina poriču bilo kakvu konzervaciju rastvorenog šećera, a od sedme nadalje shvataju da rastopljeni šećer iako nevidljiv ipak nekako postoji u toj vodi... Ovo Pijaže naziva dečjim atomizmom: "kocka šećera se raspršuje u male mrvice.. ti trunovi postaju sve manji i manji, oni su uvek u vodi u obliku nevidljivih loptica". Radi se o atomizmu ne toliko zbog priče o zrcima, koliko s obzirom na deduktivne procese kombinovanja: celina se objašnjava kompozicijom, spajanjem delova, a to spajanje pretpostavlja realne operacije segmentacije ili deljenja i obratne operacije sakupljanja...

Mogli bi reći da se iza ovakvog zaključivanja naslućuje nova i drugačija intelektualna operacija, operacija koju u razvijenom, finalnom vidu nalazimo u eksperimentima konzervacije. **A konzervacija je ključni pojam za razlikovanje dečjeg mišljenja, pre i posle sedme godine**. Pijaže, eksperimentima u kojima dokazuje spontano nastajanje konzervacije *potvrđuje psihološku realnost novog tipa operacija, operacija koje su viši oblik intuitivnih akcija*. Osnovna odlika operacija na uzrastu od 7 do 12 godina (uz konkretnost) je **reverzibilnost, (povratnost)**. Dakle, **operacije su viši oblik intuitivne akcije, oblik koji sadrži reverzibilnost, a konzervacija je njihov dokaz. Primer: eksperiment sa glinenom lopticom**: Ispitaniku pokažemo glinenu lopticu i zamolimo ga da napravi drugu iste veličine i težine. Zatim jednu lopticu spustimo na sto, a drugu prepravimo u formu: kobasice, lepinje, ili je podelimo na više delova.... Dete ovo posmatra i mi ga pitamo da li je ostala ista količina materije: "Da li je isto plastelina i u loptici i u kobasici" (konzervacija materije, u osmoj godini)? Mlađe dete bi odgovarala da je veće ili manje vođeno različitim reperima, dok starije dete uspeva da različite repere dovede u odnos **kompenzacije**. Da li je težina loptice i kobasice ista (konzervacija težine, u 9-10. godini)? Da li će kobasica zauzeti isto toliko mesta u vodi i podići je na isti nivo kao i loptica (konzervacija zapremine, u 11.-12. godini)?

Sledeći korak u istraživanjima Žana Pijažea je pretpostavka da se **operacije nemonovno koordiniraju u celovitu strukturu**. "Ovo izgleda očigledno jer, ako subjekt spontano uvodi reverzibilnost, znači da već postoji organizacija jednog sistema koji obuhvata direktnu operaciju (*transformaciju*) njoj inverznu operaciju (*vraćanje*) i identičnu operaciju (*nulta transformacija*). Dakle, postoji **skica grupe ili grupisanja ...**

- Eksperiment sa klasifikacijom (postupci klasifikovanja se eksperimentalno dizajniraju jer pružaju priliku da se utvrdi hijerarhija spontano obrazovanih struktura: figuralne kolekcije, nefiguralne kolekcije, hijerarhijske klasifikacije). Na primer, damo ispitaniku izvestan broj običnih malih predmeta ili skup geometrijskih figura izrezanih od kartona koje su međusobno različite po obliku, veličini i boji. (na primer dete stavlja na istu gomilu trougao i kvadrat da bi napravilo kuću sa krovom i to je onda elementarni nivo)
- Eksperimenti sa klasifikacijama koje otkrivamo kroz upotrebu zamenica *svi* i *neki*, ukazuju na inkluziju na verbalnom planu. Eksperimentator pokaže ispitaniku u jednom redu određeni broj izmešanih kvadrata i krugova od kojih je **5 plavih krugova, 2 crvena kvadrata i 2 plava kvadrata**.. Pitanja glase: Da li su svi krugovi plavi? Da li je sve što je plavo krug? Da li su svi kvadrati crveni? Da li je sve što je crveno kvadrat?.
- Sledeći eksperimentalni korak moglo bi biti kvantifikovanje ovih inkluzija. Detetu pokažemo 10 drvenih perli od kojih su dve crvene a osam žutih. Zatim pitam: Da li u ovoj kutiji imaviše drvenih ili više žutih perli. Dve devojčice bi želele da naprave ogrlice od perli. Prva uzima sve žute perle. Zatim ona rasturi ogrlicu koju je napravila i vrati perle u kutiju. Druga uzima sve drvene perle. Koja od njih dve može da napravi veću ogrlicu. Ako mi daš sve drvene perle da li će ostati još perli u kutiji.
- Serijacija grupiše objekte prema njihovim urođenim razlikama. Eksperiment u kome detetu pokažemo konfiguraciju koja se sastoji od 10 štapića dugačkih od 9 do 15 cm, poređanih u niz od najmanjeg do najvećeg. Deca ih gledaju i nastoje da ih upamte. Posle nedelju dana od njih se traži da nacrtaju to što su videla. (odsustvo serijacije, empirijska serijacija, sistematska serijacija). Za razliku od klasifikacije koja grupiše objekte prema sličnostima, serijacija ih grupiše prema razlikama.

Zaključujemo da na ovom uzrastu postoje izvesna grupisanja od kojih su najznačajnija klasifikacija i serijacija. Međutim na istom uzrastu (7,8 godina) javljaju se i grupisanja koja nazivamo **multiplikativnim** jer se odnose na više klasifikacija ili više serijacija istovremeno. Najjednostavnija multiplikativna struktura koja proizlazi iz serijacija je *serijalna korespondencija*. Najočigledniji primer multiplikativne klasifikacije su *Ravenove progresivne matrice*.

ADOLESCENCIJA - NIVO FORMALNIH OPERACIJA

Poslednja faza u obrazovanju operacija počinje oko 11, 12 godine, a stepenica ravnoteže dostiže se oko 14, 15 godine. Najistaknutije obeležje ove faze jeste da dete više ne mora da procenjuje samo na osnovu konkretnih objekata, već je u stanju da operaciono dedukuje na osnovu rečima iskazanih hipoteza. **Formalno mišljenje je zapravo logičko mišljenje.** Naravno te operacije nastaju iz prethodnih, konkretnih.

U literaturi se najčešće navode sledeće karakteristike mišljenja na stadijumu formalnih operacija:

- (1) razdvajanje realnog i mogućeg
- (2) hipotetičko-deduktivno mišljenje
- (3) odvajanje forme od sadržaja
- (4) propozicionalno mišljenje i
- (5) kombinatorika.

Pijaže i njegovi sledbenici ova svojstva razmatraju u kontekstu poređenja sa prethodnim stadijumom pošto je razvoj shvaćen kao restrukturacija pri kojoj stara struktura biva inkorporirana u novu.

Reverzibilnost je definišuće svojstvo operacionalnog mišljenja i ima dva vida: **inverziju i reciprocitet.** Inverzija (negacija) se javlja kada se operacija, koja se označava kao direktna, kombinuje sa drugom operacijom, pri čemu ta druga operacija dovodi do poništenja efekta direktne. Inverzna operacija, dakle, poništava efekat direktne. Primer inverzije je kada nekom broju dodamo drugi broj (direktna operacija) a potom ga oduzmemo (inverzna operacija). $1+1=2$, $2-1=1$. Inverzija, po Pijažeu, operiše upravo u domenu klasa. Reciprocitet (simetrija) podrazumeva kombinovanje direktne operacije sa operacijom koja dovodi do ekvivalentnosti. Reciprocitet operiše domenom odnosa, relacija. Recipročna operacija ne podrazumeva, kao kod klasa, ukidanje direktne relacije već promenu načina na koji je relacija izražena, a stvarno stanje ostaje isto. Pa tako kažemo da je $A > B$ ili da je $B < A$.

Kod konkretnih operacija dve forme reverzibilnosti upravljaju svaka svojim domenom (klase ili relacije) i ostaju nepovezane. To je ključna razlika u odnosu na formalne operacije. Rastuća apstraktnost misli i pojava kombinatorike na stadijumu formalnih operacija vode kombinovanju dva vida reverzibilnosti. Sistem operacija koji se formira na tom stadijumu predstavlja zaokruženu, organizovanu celinu koja prevazilazi ograničenja sistema operacija na stadijumu konkretnih operacija. Svaka operacija u sistemu istovremeno je *inverzna* nekoj drugoj i *recipročna* nekoj trećoj operaciji. Postoje četiri vrste operacija: direktna, inverzna, recipročna i korelativna (koja je ustvari inverzna recipročnoj operaciji).

Struktura formalnih operacija

Rezonovanje o propozicijama, njihovo kombinovanje i generisanje svih mogućih kombinacija se po Pijažu, najbolje može predstaviti modelom propozicionalne logike. Rezultat propozicionalne operacije zavisi od istinitosne vrednosti propozicija koje ta operacija povezuje. U najjednostavnijem slučaju postoje dve propozicije (p i q) i svaka može biti tačna ili netačna. Ukoliko ih posmatramo zajedno dobijamo četiri moguće kombinacije: (1) p i q su tačne, (2) p je tačna a q nije, (3) p je netačna a q je tačna i (4) p i q su netačne. Rezultat operacije koja spaja ove dve propozicije je takođe propozicija čija istinitost zavisi od istinitosti p i q , i ona može biti takođe tačna ili netačna. Polazeći od p i q i njihove četiri kombinacije i operacije koja ih spaja (čiji rezultat takođe može biti istinit ili neistinit) dobijamo šesnaest mogućih kombinacija. Operacija koja spaja p i q se naziva bi-propozicionalna (binarna). Šesnaest mogućih kombinacija reprezentuju šesnaest binarnih operacija koje Pijaže naziva propozicionalnim operacijama.

				Istinitosna vrednost p i q			
Binarna operacija				TT	T,N	N,T	N,N
1.	$p * q$	Potpuna afirmacija		T	T	T	T
2.	\circ	Potpuna negacija		N	N	N	N
3.	$p \vee q$	Disjunkcija	“ p ili q ”	T	T	T	N
4.		Konjunkcijska negacija	“ni p ni q ”	N	N	N	T
5.	p / q	Inkompatibilnost	“ne: p i q ”	N	T	T	T
6.	$p \cdot q$	Konjunkcija	“ p i q ”	T	N	N	N
7.	$p \supset q$	Implikacija	“ako p onda q ”	T	N	T	T
8.		Ne – implikacija	“ne: ako p onda q ”	N	T	N	N
9.	$q \supset p$	Recipročna implikacija	“ako q onda p ”	T	T	N	T
10.		Negacija recipročne implikacije	“ne: ako q onda p ”	N	N	T	N
11.	$p \equiv q$	Dvostruka implikacija, ekvivalencija	“ako p onda q i ako q onda p ” ili “ p je ekvivalentno q ”	T	N	N	T
12.	$p \text{ W } q$	Ekskluzija	“ili p ili q ”	T	T	T	N
13.	$p [q]$	Potvrđivanje (afirmacija) p	“ p ”	T	T	N	N
14.	$q [p]$	Potvrđivanje (afirmacija) q	“ q ”	T	N	T	N

15.		Negacija p	“ne p ”	N	N	T	T
16.		Negacija q	“ne q ”	N	T	N	T

Struktura formalnih operacija može biti predstavljena i **matematičkom strukturom grupe**. Nju karakterišu četiri svojstva: **kompozicija, asocijativnost, identitet i reverzibilnost**. Kompozicija podrazumeva da je rezultat kombinacije dva elementa skupa treći element koji takođe pripada tom skupu. Na primer, zbir dva cela broja je ceo broj, $1+2=3$. Po Pijažeu ovo svojstvo izražava mogućnost koordinacije operacija. Asocijativnost podrazumeva da se elementi mogu kombinovati na nekoliko načina, a da se rezultat njihove kombinacije ne menja. Na primer, $(1+2)+3=1+(2+3)$. Svojstvo identiteta podrazumeva postojanje elementa koji kada se kombinuje sa drugim elementom ne menja taj element. Kod sabiranja celih brojeva takav element je nula, $1+0=1$. Reverzibilnost znači da za svaki element skupa postoji inverzni element. Kombinovanjem nekog elementa i njemu inverznog, dobijamo element koji nosi svojstvo identiteta. Evo primera sabiranja celih brojeva: $1 + (-1) = 0$, dakle (-1) je inverzni broj za broj 1. Ovo svojstvo ukazuje da svaka operacija u sistemu može biti anulirana putem inverzne operacije i da kombinovanjem direktne i inverzne operacije dobijamo element identiteta.

Pijaže smatra da grupa četiri transformacije ima pomenuta svojstva i da dobro reprezentuje strukturu formalnih operacija. On tu grupu naziva još i *grupa INRC*. Svako slovo imenuje po jednu transformaciju: I (identična transformacija), N (negacija ili inverzna transformacija), R (recipročna transformacija) i C (korelativna transformacija). Identična transformacija je operacija koja menja neko svojstvo elementa i često se označava kao direktna. Inverzna transformacija, poništava efekat direktne dovodeći dati element u početno stanje. Za razliku od nje recipročna transformacija ne poništava, već kompenzuje efekat direktne transformacije. Korelativna transformacija udvostručuje efekat direktne pa se naziva i dvojnóm. Možda bi na jednom svakodnevnom primeru ove, naizgled teško shvatljive transformacije, bile jasnije. Zamislimo osobu koja želi da smrša. Ona pokušava smanjujući količinu hrane koju unosi. Dakle, direktna transformacija je smanjeni unos hrane (gladovanje). Inverznu transformaciju bi imali kada bi izgladnela osoba ponovo počela da uzima prethodne količine hrane i vratila se na staru kilažu. Dakle, povećani unos hrane je poništio efekat gladovanja. Međutim, osoba može da oslabi povećanjem fizičke aktivnosti. To bi bila korelativna transformacija koja udvostručava efekat direktne (gladovanje), ukoliko se kombinuje sa njom. Međutim, može se desiti da usled gladovanja osoba postane depresivna i da redukuje svoju fizičku aktivnost u odnosu na uobičajeni nivo, što je primer za recipročnu transformaciju. To će dovesti do kompenzovanja efekta gladovanja. Dakle, osoba će gladovati ali neće gubiti težinu jer se kreće mnogo manje nego što je to za nju uobičajeno. Vidimo da se ovde ne radi o poništavanju efekta direktne transformacije već o njegovom kompenzovanju. Može se primetiti da je korelativna transformacija inverzna u odnosu na recipročnu t.j. da poništava njen efekat.