

Copiii nu sunt adulți în miniatură. Comparativ cu adulții, ei gândesc în mod diferit, percep lumea cu alți ochi și își ghidează conduita conform altor principii morale și etice. Ca atare, una dintre condițiile de bază ale unei predări eficiente este cunoașterea și înțelegerea modului în care percep, gândesc și își reprezintă realitatea elevii de diferite vârste. Există vârste la care reprezentarea conceptelor cu nivel înalt de abstractizare este deficitară, copiii manifestă dificultăți în a-și reprezenta anumite concepte și teorii cu niveluri mai înalte de abstractizare, indiferent cât de mult le-ar fi explicate acestea. De aceea în proiectarea strategiilor de predare e important să ținem cont de stadiile de dezvoltare cognitivă și socială ale elevilor. De pildă, un elev cu un nivel mult peste medie din punct de vedere al dezvoltării intelectuale, din clasa a treia, deși aparent este capabil să învețe noțiuni de matematică avansată, nu are capacitatea de a opera cu noțiuni abstracte ca: diferențiale, integrale sau matrici etc.

Date fiind aceste constatări preliminare, în acest capitol ne propunem să prezentăm elemente de bază privind dezvoltarea copilului și adolescentului din perspectivă cognitivă, descriind totodată principalele coordonate de dezvoltare, din momentul nașterii până în perioada adolescenței inclusiv.

Dezvoltarea cognitivă vizează achiziția de cunoștințe începând din momentul nașterii. În această dezvoltare pot fi incluse procese precum înțelegerea, raționamentul, gândirea, rezolvarea de probleme, învățarea, conceptualizarea, clasificarea și memoria – pe scurt, toate acele aspecte ale inteligenței umane pe care le folosim ca să ne adaptăm la mediu și ca să îi conferim acestuia un sens.

1. Continuitate și discontinuitate în dezvoltare

Multă vreme s-a considerat că dezvoltarea umană urmează o evoluție continuă, de la copilărie la maturitate, iar copiii cu vârsta de cinci sau șase ani gândesc în mare măsură similar adulților. Totodată se presupunea că singurele elemente absente din gândirea copiilor sunt cele care nu au făcut obiectul experienței sau educației acestora. Această perspectivă a progresului lin este cunoscută sub numele de teoria dezvoltării continue.

Însă teoriile ulterioare au arătat faptul că traiectoria de dezvoltare a copiilor nu cunoaște o evoluție chiar atât de continuă, ci mai degrabă parcurge o serie de etape sau stadii de dezvoltare, relativ bine precizate.

Fiecare etapă succede celei anterioare și se caracterizează prin competențe și achiziții specifice. În consecință nu e posibil să se „sară” peste anumite etape; totuși la un moment dat, unul și același copil poate să prezinte competențe specifice mai multor etape.

Dezvoltarea pe etape este cunoscută sub numele de teoriile stadiale sau a discontinuității. Piaget, Erikson și Kohlberg sunt câțiva din promotorii acestor teorii. Cu toate că fiecare din autorii menționați se concentrează pe aspecte diferite ale dezvoltării umane, cu toții împărtășesc ideea existenței unor etape discrete ale dezvoltării umane.

1.2. Maturizare vs învățare

La baza dezvoltării cognitive stau procesele de maturizare și de învățare.

Maturizarea cuprinde întregul set de modificări relativ permanente, de natură fizică, cognitivă, emoțională pe care le parcurge persoana, ca urmare a dezvoltării sale biologice normale. Maturizarea este predeterminată genetic, adică are loc indiferent de tipul de experiențe și interacțiuni ale individului (copilului) cu mediul. De exemplu copilul plânge din momentul nașterii, fără să fi învățat o astfel de reacție comportamentală.

În absența maturizării sale psihice, experiența și învățarea socială nu-l ajută pe copil să se adapteze schimbărilor din mediu. Impactul maturizării asupra dezvoltării este mai vizibil la copii mici, a căror dezvoltare psihică este foarte rapidă. De pildă, copilul nu poate beneficia de experiența pe care o are cu obiectele în mișcare, dacă echipamentul neural și muscular nu este suficient de consolidat, pentru a-i permite să se concentreze asupra lor și să le urmărească. El nu poate învăța să numească obiectele, dacă corzile lui vocale nu s-au dezvoltat pentru a emite corect sunetele. În adolescență, e posibil ca maturizarea să continue să influențeze acțiunile sistemului nervos

general și prin urmare modul în care raționează persoana; însă o astfel de asumție este controversată și aproape imposibil de testat.

Se cunoaște faptul că, indiferent cât de mult lucrează cu un elev, profesorul nu poate să-l determine să gândească sau să realizeze operații pentru care nu este echipat din punct de vedere biologic. De aceea, dascălii trebuie să dispună de o bază solidă de cunoștințe, privind gradul de maturizare a elevilor, pentru a-și putea adapta strategiile și metodele de predare nivelului specific de dezvoltare și înțelegere al elevului. Modificările relativ permanente ale comportamentelor și cognițiilor, datorate experienței și relațiilor individului cu mediul sunt rezultatul procesului de **învățare**. Învățarea nu poate avea loc în absența interacțiunilor cu mediul. De pildă, cunoștințele generale de care dispunem sunt dobândite prin învățare; în consecință mecanismele de achiziție și volumul acestora nu este predeterminat genetic.

Clarificarea diferenței dintre maturizare și învățare este importantă din punct de vedere educațional pentru ca profesorul să diferențieze între tipurile de abilități sau comportamente care depind de experiența de învățare și cele care sunt independente de ea. Cunoașterea capacităților majorității elevilor de o anumită vârstă ne ajută să ne proiectăm mai eficient strategiile de predare și cele de comunicare. Este totodată important să apreciem corect momentul în care se impune accelerarea/reducerea ritmului predării unor noțiuni cu grad mai redus/mai ridicat de abstractizare.

2. Teoria dezvoltării cognitive a lui Piaget

Teoria lui Piaget asupra inteligenței a avut un impact deosebit asupra domeniului educației. Care sunt elementele prin care teoria lui Piaget devine importantă pentru cadrele didactice și pentru procesul educațional? În primul rând este o teorie care descrie modul de dezvoltare a gândirii, din momentul nașterii până la maturitate. Profesorul interacționează cu elevi aflați în diferite stadii de dezvoltare, iar multe din schimbările pe care le parcurg aceștia se produc rapid, ca atare e importantă cunoașterea caracteristicilor cognitive a elevilor de către profesor, pentru a-și adapta metodele de predare acestor caracteristici. În al doilea rând, teoria lui Piaget a atins majoritatea aspectelor funcționării intelectuale umane (imitația, limbajul, logica, memoria, judecata, raționarea și jocul). În al treilea rând, Piaget a fost preocupat de procesul de educație astfel încât multe dintre lucrările sale și alte sute de publicații ale descendenței piagetiene au relaționat teoria lui Piaget cu practica educativă. În cele ce urmează ne propunem să evidențiem natura stadială, precum și principiile de bază ale teoriei lui Piaget, corelându-le cu alte perspective asupra cogniției umane și desigur evidențiind câteva din aplicațiile educaționale ale teoriei.

2.1. Natura stadială a teoriei

După cum am arătat teoria lui Piaget e una stadială. Un stadiu reprezintă o etapă de dezvoltare caracterizată prin câteva trăsături comune:

(a) conține o succesiune fixă de etape. Dacă într-o teorie stadială se afirmă că etapa A este anterioară etapei B, înseamnă că succesiunea dată rămâne neschimbată. Astfel subiecții nu pot sări peste etapa B, trecând direct de la A la C. În concluzie o astfel de succesiune e fixă, fără excepții.

(b) fiecare etapa a dezvoltării încorporează abilități cognitive, dobândite ierarhic în etapele precedente. Etapa B conține abilitățile dobândite în etapa A, și în plus unele noi, etapa C include achiziții ale etapelor A și B, și în plus altele specifice, etc. Teoria lui Piaget precizează că întreaga dezvoltare umană cunoaște o astfel

de evoluție etapizată. De exemplu, elevii de liceu pot învăța nu doar pe baza instrucțiunilor verbale, specifice stadiului lor de dezvoltare, ci și prin explorarea senzoriomotorie a mediului înconjurător. Însă reciproca nu este valabilă: copiii de până la doi ani, nu pot învăța decât pe baza explorărilor senzorial-motrice. Elevii mai mari nu utilizează abilitățile dobândite pe parcursul vârstelor anterioare, decât în măsura în care îi ajută să dobândească un plus de cunoaștere. Comportamentul lor se schimbă de la o etapă la alta, nu doar prin dobândirea de noi abilități, ci și prin modificarea celor inițiale. Teoria lui Piaget descrie atât modul în care are loc acumularea unor achiziții intelectuale noi, cât și felul în care noile achiziții afectează învățarea și comportamentul copiilor și adolescenților.

(c) fiecare copil urmează aceeași traiectorie a dezvoltării sale cognitive. Ca urmare diferențele dintre copii sunt date de rapiditatea cu care parcurg diversele etape ale dezvoltării. O astfel de caracteristică a teoriei stadiale poate induce ideea eronată că, intenția lui Piaget a fost să indice educatorilor modalități de accelerare a parcurgerii etapelor de către copii. De fapt, prin descoperirile sale el a intenționat, să identifice principalele caracteristici ale modului de gândire a copiilor de o anumită vârstă și nu cum poate fi accelerată aceasta. Piaget descrie etapele de dezvoltare normală a copiilor și achizițiile corespunzătoare acestor etape. Cu alte cuvinte ne spune la ce să ne așteptăm de la un copil în diversele etape ale dezvoltării sale. Însă mulți dintre copii nu urmează cu exactitate aceste tipare „normale”, și totuși, se dezvoltă fericiți și sănătoși, doar diferit. Însă există și copii (desigur un procent redus) a căror traseu al dezvoltării deviază masiv de la ruta descrisă.

Luarea în considerare ad literam a teoriei stadiale a lui Piaget îi poate face pe profesori și pe părinți să se îngrijoreze uneori inutil, dacă copiii nu urmează schema dezvoltării prescrise de autor. Ce se întâmplă dacă Mihai învătă să citească cu un an mai târziu, sau cu doi ani mai devreme, decât majoritatea copiilor de vârsta lui? Dar dacă învătă să vorbească mai târziu decât alți copii? Astfel de preocupări își au rădăcinile într-o interpretare ad literam a teoriei lui Piaget. Însă, o lectură atentă a teoriei ne relevă faptul că specificarea limitelor de vârstă este menită să descrie doar evoluția copiilor, și nu să prescrie ce ar trebui să facă copiii în diferite stadii ale dezvoltării acestora.

2.2. Inteligența ca adaptare biologică

Piaget pornește de la premisa că dezvoltarea inteligenței reprezintă modalitatea de adaptare a individului la medii noi de viață. Inteligența devine astfel „o modalitate particulară de adaptare biologică” (Piaget, 1952), o achiziție care le permite indivizilor să interacționeze cu mediul în mod eficient. Inteligența devine astfel dependentă de mecanismele biologice de dezvoltare ale individului.

Conform opiniei lui Piaget, mecanismele și nivelurile dezvoltării cognitive sunt universale, însă fiecare dezvoltare cognitivă individuală este unică. Mediul specific fiecărei persoane îi impune anumite constrângeri. Astfel, dezvoltarea cognitivă este dependentă atât de procese universale, cât și de experiențe specifice. Piaget susținea că copiii își reconstruiesc în permanență înțelegerea lumii printr-un proces de reflectare activă asupra obiectelor și evenimentelor până ating perspectiva adultului. Pentru a aprecia mai bine acest proces, este esențial să înțelegem patru concepte fundamentale propuse de Piaget, și anume: schemă, asimilare, acomodare și echilibrul.

2.3. Schemele mintale

Piaget (1952) utilizează conceptul de schemă pentru a desemna o structură mentală de care dispune copilul la un moment dat și care se adaptează continuu tiparelor mediului înconjurător. Cu alte cuvinte, schemele sunt structuri de organizare și grupare a evenimentelor și experiențelor trăite pe baza unor tipare comune. Schemele pot fi asimilate unor serii de fișe de indexare aflate în interrelație. Ele reprezintă tipare sau paternuri de reacție prezente în structura mentală a unui individ. De exemplu, un copil de trei ani poate face o confuzie între o vacă și un câine. Copilul situat în acest stadiu al dezvoltării sale, a internalizat o serie de trăsături pe care le subsumează unui tipar, ce constituie schema corespunzătoare conceptului de „animal”. Un astfel de tipar poate include trăsături ca: patru picioare, urechi mari și emiterea de zgomote neomenești. Tabelul 1 prezintă una din modalitățile de organizare sistematică a acestor trăsături. Semnul „+” plasat în dreptul unei trăsături indică prezența acesteia în cadrul tiparului corespunzător.

	Patru picioare	Urechi mari	Coadă
Câine	+	+	+
Vacă	+	+	+

Un copil care a internalizat doar cele trei trăsături va numi, atât vaca cât și câinele cu aceleași nume, „câine”, pentru că ambele animale sunt reprezentate în mintea lui de unul și același tipar. Însă, odată cu detectarea unor trăsături adiacente (mărime, sunete emise), copilul va reuși să diferențieze între mărimea unui câine și a unei vaci sau între sunetele pe care le emit cele două animale. Mai mult, copilul va putea face diferența

între prezența/absența coarnelor la cele două animale. Adăugarea și combinarea unor astfel de elemente în tipare din ce în ce mai complexe vor permite copilului să diferențieze din ce în ce mai acurat între câine și vacă. Menționăm că noile tipare pentru recunoașterea unei vaci și a unui câine devin subordonate unui tipar mai general, cel de "animal". Astfel, în timp, schemele copiilor devin din ce în ce mai complexe, mai diferențiate și mai interrelaționate (Piaget, 1952).

Cercetărilor din neuroștiințe susțin existența a două căi prin care se formează conexiunile sinaptice, corespunzătoare interacțiunii individului cu mediul. Aceste căi se numesc „rafinare și adiție”. În procesul de rafinare mecanismele creierului produc întâi conexiuni sinaptice corespunzătoare experiențelor generale (Bransford, J., et al., 1999). Ca rezultat al procesării unor noi date din mediu, o parte din conexiunile inițiale este eliminată în mod selectiv, iar altele sunt reorganizate în funcție de noile experiențe personale. A doua cale prin care se exprimă plasticitatea creierului constă în formarea de noi conexiuni sinaptice corespunzătoare succesiunii de experiențe parcurse. Pe măsură ce copilul se maturizează, experiențele personale derivate din interacțiunile cu mediul social facilitează crearea unei multitudini de conexiuni sinaptice în cadrul mecanismelor cerebrale.

Procesul de rafinare a conexiunilor sinaptice poate fi corelat cu conceptul de schemă al lui Piaget. Copiii intră într-un mediu nou de învățare cu propriile lor scheme care sunt reprezentative pentru tiparele experiențelor de viață și cunoștințelor anterioare. O serie de cercetători (Andersen & Pearson, 1984; Piaget, 1952) au asimilat schemele cognitive unor "pietre de temelie" ale dezvoltării intelectuale. Pe parcursul dezvoltării cognitive, odată cu experiențierea de noi tipare în mediile de învățare schemele copiilor se restructurează în permanență.

O schemă poate fi o imagine sau o asociere care se creează în minte când auzim sau citim un cuvânt sau o propoziție. Putem avea scheme pentru obiecte concrete (masă, ușă, evantai), idei abstracte, sentimente (iubire, ură, speranță), acțiuni (a dansa, a cumpăra) sau chiar evenimente (alegeri, concert). De exemplu, vedem cuvântul „copac” și în mintea noastră se creează în mod automatizat o schemă care conține elemente ca: trunchi, crengi, frunze, etc. Schema copacului include toate aceste componente, plus orice alte asocieri pe care le facem pornind de la acest concept (plimbările pe drumuri de țară, pomul de Crăciun, cuiburile păsărilor etc). O schemă poate include și anumite secvențe comportamentale. De exemplu, schema pentru cuvântul „petrecere” poate include nu doar mâncare, prieteni și muzică, ci și articole de vestimentație, detalii despre cum vom ajunge acolo, ora la care ne propunem să ne întoarcem, etc. Desigur, schema pentru petrecere se bazează pe propria noastră experiență privind petrecerile; ea poate diferi în mod substanțial de la persoană la persoană. În concluzie schemele sunt abstracțiuni ale experienței pe care le rafinăm și le restructurăm în mod constant în funcție de noile informații cu care venim în contact. Cu alte cuvinte, cu cât mergem la mai multe petreceri, cu atât schema noastră se va reajusta mai frecvent.

Schemele nu se limitează la reprezentarea obiectelor și relațiilor dintre ele. Există și scheme procedurale (Anderson & Pearson, 1984) sub forma unor modalități de procesare a informației. De exemplu, un copil care a învățat despre cele patru laturi ale unei figuri geometrice, cum ar fi dreptunghiul sau romb, internalizează schemele despre forma acestor figuri. Însă, pe măsură ce se dezvoltă, el asimilează informații noi despre arie și perimetru; toate acestea reprezintă schematizări procedurale. Atât schemele de date cât și cele procedurale sunt în mod constant restructurate în funcție de mediile de învățare în continuă schimbare.

2.4. Asimilare, acomodare, echilibru

Una din întrebările fundamentale cu privire la scheme este: cum se modifică acestea în relație cu noile tipare descoperite în mediul în care se dezvoltă structurile cognitive ale copilului. Să luăm exemplul autoreglării termice a organismului, adică a menținerii între anumiți parametri a temperaturii corpului omenesc. Când temperatura crește cu câteva grade în timpul exercițiului fizic, întregul sistem se dezechilibrează.

Mecanismul de feed-back înregistrează acest dezechilibru și răspunde prin reacții de transpirație și vasodilatație, pentru a răci organismul, restabilind în felul acesta starea de echilibru.

Piaget a utilizat același concept biologic de echilibru-dezechilibru pentru a explica cauzele reorganizării cognitive, ca răspuns la noile experiențe de învățare. Când copilul întâlnește un nou mediu de învățare sau o nouă situație cu al cărei tipar nu este familiarizat, se creează în mintea acestuia o stare de dezechilibru, ce urmează a fi ajustată intern. Pentru a dobândi starea de echilibru, schemele mentale ale copilului trebuie să se modifice/restructureze în funcție de noile situații, care altfel nu vor putea fi asimilate. Mecanismul mental sau procesele care sunt responsabile de restructurarea schemelor copilului sunt asimilarea și acomodarea (Piaget, 1964).

Piaget (1963) a utilizat următorul exemplu pentru a explica conceptele de asimilare și acomodare.

“Laurent în vârstă de 10 luni stă întins pe spate și reia experiențele zilei anterioare. În mod succesiv el apucă o lebedă din plastic, o cutie, ș.a.m.d, își întinde brațele și le lasă să cadă. Uneori își întinde brațul vertical, altădată îl ține orizontal sau oblic, așezat în fața ochilor sau lateral etc. Când obiectul ajunge într-o poziție nouă (de exemplu pe perna sa), îl ridică și-l lasă să mai cadă de două-trei ori în același loc, de parcă ar cerceta relația spațială: după care modifică situația” (Piaget, 1963)

În opinia lui Piaget, bebelușul Laurent asimilează mediul propriu (lebedă, cutia și celelalte jucării) acționând asupra lui (luând în mână și lăsându-le să cadă). Piaget susține că acțiunile pe care poate să le execute copilul sunt schematice și că procesul de utilizare a acestor scheme ce corespund anumitor scopuri ale copilului se numește asimilare. Laurent, de exemplu, asimilează lebedă schemei proprii de apucare. Însă

operația de apucare (sau orice altă schemă), nu funcționează la identic pentru obiecte diferite. Aprehensiunea este diferită pentru lebădă, pentru o cutie sau un iepuraș de pluș. În consecință, Laurent trebuie să-și acomodeze schema de aprehensiune în funcție de caracteristicile tipice ale fiecărui obiect pe care îl ia în mână. Schimbările structurilor cognitive (scheme) sunt necesare copiilor, pentru a se ajusta impactului experiențelor, care nu pot fi asimilate în structuri cognitive deja existente. În funcție de constrângerile situației, copilul trebuie să construiască structuri cognitive noi care să permită asimilarea informațiilor inedite cu care vine în contact.

Deși cele două procese par a avea funcții separate, ele survin întotdeauna împreună. Să luăm în considerare cazul unui copil care vede o vacă pentru prima dată, dar a asimilat deja schema pentru "cal" (identificare figurativă). „Ce este aceasta?” întreabă părintele. „Un căluț” răspunde copilul. El a primit informația nouă (observând vaca) și a asimilat-o schemei pentru cal. Pentru producerea acestei asimilări, schema pentru cal a fost ușor modificată (acomodată) astfel încât noua informație să se potrivească schemei. Odată cu sporirea numărului de experiențe, structurile cognitive ale copilului vor fi adaptate (acomodate) astfel încât să se constituie o nouă schemă în care percepțiile copilului să poată fi asimilate. Când copilul vede o vacă și o recunoaște ca atare, el a dobândit o structură cognitivă nouă pentru vacă, care este diferită de cea pentru cal.

Integrarea informațiilor noi cu cunoștințele existente constituie un proces cognitiv pe care Piaget îl numește asimilare. Pe măsură ce copiii sunt confrunțați cu noi situații, utilizează cunoștințele anterioare pentru a face noua situație mai facil de înțeles. Cunoștințele anterioare sunt apoi restructurate pentru a ajusta noile experiențe schemelor existente. Schimbarea care se produce în structura mentală a copilului este denumită de Piaget acomodare (1952). Piaget susținea că, noile informații din mediu asimilate de elevi nu sunt stocate similar cărților/fișierelor într-o bibliotecă. Mai degrabă noua informație este integrată și interrelaționată cu structurile de cunoștințe existente în mintea copilului. „Fiecare schemă este relaționată cu alte scheme, structura însăși constituind un întreg cu părți diferențiate” (Piaget, 1952).

De exemplu, în predarea geometriei, când le este prezentat copiilor un pentagon, elementele de bază ale acestei figuri geometrice (laturile și unghiurile) nu sunt pur și simplu memorate, ci sunt diferențiate și integrate în baza cunoștințelor anterioare despre figuri geometrice cunoscute (cum ar fi: dreptunghiuri, triunghiuri și pătrate). Cu alte cuvinte, schema pentru pentagon include, pe lângă elementele de bază: formă, laturi și unghiuri, concepte relaționate privind modul în care forma, unghiurile, aria și perimetrul acestuia se aseamănă sau se deosebesc de alte figuri geometrice. O astfel de strategie de învățare prin relaționare a cunoștințelor noi asimilate cu cunoștințele anterioare este una de adâncime. Ea presupune formarea de noi scheme în structurile mentale existente ale copilului.

Procesul dezvoltării cognitive este rezultatul unei serii de asimilări și acomodări relaționate. Conceptual, creșterea și dezvoltarea cognitivă apar, în acest mod, la toate nivelurile de dezvoltare, de la naștere și până la maturitate (Piaget, 1960). Cu toate acestea, datorită maturizării biologice, dezvoltări cognitive majore și distinctive au loc pe parcursul întregii vieți. Piaget a susținut existența a patru faze mari ale dezvoltării cognitive. Aceste faze sunt secvențiale, iar fazele succesive sunt obținute prin internalizarea sau și ajustarea continuă a cunoștințelor anterioare cu noile informații.

2.5. Etape ale dezvoltării cognitive

Pe baza unor observații sistematice pe care le face asupra comportamentelor copiilor de diferite vârste, Piaget susține că dezvoltarea cognitivă poate fi delimitată în patru etape. Două dintre aceste etape se suprapun vârstei școlare. Prima etapă, perioada senzoriomotorie, apare anterior perioadei școlare la majoritatea copiilor; profesorii pot observa doar rezultatele; nu și achizițiile propriu zise. Însă totuși ne ajută la explicarea unor schimbări cognitive care survin mai târziu, în timpul anilor de școală. Trecerea dintr-un stadiu în altul nu are loc instantaneu, iar durata etapelor variază de la copil la copil fiind dependentă de structurile ereditare și de circumstanțe.

2.5.1 Perioada senzoriomotorie: de la naștere la 2 ani

Stadiul inteligenței senzoriomotorii începe cu acțiunile reflexe ale copilului și continuă cu intuirea unor concepte bazale, cum ar fi: timpul, spațiul și cauzalitatea. Finalul fazei senzorial-motorii este caracterizat de dezvoltarea coordonării mână-ochi, de realizarea faptului că obiectele continuă să existe chiar dacă sunt în afara câmpului vizual (permanența obiectului) și de începutul gândirii simbolice. În această etapă, copilul devine centrul tuturor acțiunilor lui (egocentrism). Coordonarea efectivă a acestor deprinderi, dependente de activitate culminează cu înțelegerea concretă a unor relații rudimentare de tip cauză – efect și cu internalizarea unor secvențe de acțiuni care "joacă rolul de" sau simbolizează diverse obiecte (de pildă imaginea unei mese pe care sunt aranjate vase și tacâmuri semnalizează apropierea cinei pentru copil). Un astfel de comportament marchează trecerea la următorul stadiu al dezvoltării.

În copilăria timpurie, după Piaget, copiii învață pe baza simțurilor și a mânăuirii obiectelor cu care vin în contact (manipulare, atingere, mușcare). Copilului îi sunt specifice și alte manifestări, care însă sunt mai puțin vizibile (de pildă, urmărește anumite obiecte sau ascultă o serie de sunete). În general, comportamentul copilului la această vârstă se exprimă prin execuția repetată a unor acțiuni.

Prin acțiunile lor, copiii dobândesc treptat anumite concepte empirice (desigur la început extrem de rudimentare legate de experiențele lor imediate și de obiectele din jurul lor). Prin mânăuirea repetată a uneia

și aceleiași jucării copilul realizează progresiv faptul că jucăria reprezintă un obiect. Treptat ideea despre jucărie transcende experiențele particulare ale copilului dobândind permanență. Ca atare, una din achizițiile de bază ale copiilor aparținând stadiului senzorio-motor o reprezintă **permanența obiectelor**; aceasta înseamnă că obiectele continuă să existe pentru copil (să fie reprezentate) chiar dacă nu sunt percepute vizual sau tactil. O astfel de achiziție poate fi testată prin observarea reacțiilor copilului în cazul ascunderii unui obiect (adică retragerii lui din câmpul vizual) – căutarea obiectului în locul unde a fost ascuns evidențiază dobândirea **schemei obiectului permanent**. Permanența obiectelor marchează așadar una din marile achiziții ale acestei perioade de dezvoltare. Astfel, iepurașul de pluș va exista pentru copil chiar dacă este sub pătură și nu-l vede. Pentru a ajunge la o astfel de concluzie, copilul trebuie în primul rând să-și reprezinte iepurașul. Răspunsul la întrebarea: ce anume stochează copilul în minte, imaginea actuală a obiectului sau o etichetă verbală a acestuia? este deocamdată ambiguu. În orice caz o anumită reprezentare a obiectului este necesară.

O altă caracteristică-cheie a perioadei senzomotorie este **circularitatea**, tendința copiilor de a repeta anumite acțiuni specifice (Piaget, 1952). De la vârsta de o lună până la patru luni, copiii învață să reproducă gesturi, sunete și alte senzații pe care Piaget le-a numit generic **reacții circulare primare**. În esență, acestea sunt comportamente și acțiuni specifice care implică propriul corp al copilului și care sunt reluate în mod repetat. Ele evoluează de la mișcările simple și necoordonate ale copilului la acțiuni din ce în ce mai coerente. Suptul degetului e un bun exemplu în acest sens. La început bebelușul își mișcă mâinile la întâmplare, iar unul din degete îi ajunge întâmplător în gură, producându-i senzații plăcute. Treptat copilul învață să reproducă această o astfel de experiență; dacă la început procesul decurge încet cu multe opintiri și erori, treptat începe să se consolideze.

De la patru la zece luni, copiii generalizează același proces obiectelor din afara corpului lor, (adaptare numită **reacție circulară secundară**). Prin mișcarea picioarelor de pildă, copilul poate face ca pătuțul lui să emită sunete plăcute. Datorită faptului că el nu știe la început care a fost cauza care i-a atras atenția va încerca în mod aleator diferite mișcări ale corpului, până când obține mișcarea dezirabilă a legănatului picioarelor. Odată reușită o astfel de mișcare, copilul are tendința de a repeta reacția. Însă începe să diferențieze acțiunile proprii de rezultatele acțiunilor sau de obiectele cu care vine în contact. În acest fel el începe să-și exprime intențiile – respectiv să diferențieze mijloacele de rezultate. Însă la această vârstă nu putem vorbi încă de intenții, acestea urmează a fi descoperite mai târziu.

De la 10 la 18 luni, copiii învață să combine reacțiile lor secundare circulare pentru a reproduce rezultate interesante, noi. Combinațiile de reacții sunt **numite reacții circulare terțiare** și sunt similare unor experimente rudimentare conduse de copil. Un copil descoperă că agitând apa din vană poate produce experiențe noi și interesante. O astfel de descoperire deși întâmplătoare va începe repede să aplice diferite scheme de împrôscare a apei; agitând apa în diferite moduri, cu mâna sau cu picioarele, cu diverse jucării sau din diferite unghiuri. Sintetizate aceste acțiuni dezvoltă curiozitatea: un interes, o noutate prin propria lui mișcare. Dezvoltarea reacțiilor circulare ilustrează de asemenea alte aspecte ale dezvoltării bebelușului observate de Piaget. De exemplu, pe măsura în care bebelușul dobândește mijloacele de-a produce senzații interesante ei își dezvoltă în mod rudimentar **sensul timpului**: trecut și viitor. Multe reacții circulare sunt rezultatele unor așteptări și reactualizări ale rezultatelor anterioare. Judecând după comportament, copiii par a anticipa o anumită succesiune în desfășurarea evenimentelor: “dacă fac prima dată X, atunci se va întâmpla Y”, și de asemenea par a se gândi: “X a produs Y înainte, așa că ar trebui să încerc iarăși X”. Cu siguranță că astfel de gânduri nu sunt nici verbalizate nici conștientizate. Totuși pe baza legii efectului, copiii acționează ca și când le-ar fi gândit; sensurile lor de timp sunt intuitive și devin exprimate în totalitate prin limbaj doar în perioada preșcolară și școlară.

Privind din alt unghi, reacțiile circulare a copiilor ilustrează de asemenea începuturile **capacității lor de a rezolva probleme**. După ce dobândește anumite reacții circulare secundare relevante, copilul poate începe să clasifice obiectele și experiențele la început într-un mod foarte rudimentar. Astfel, unele din obiectele pe care le descoperă pot fi mestecate, iar altele nu, câteva pot fi apucate, strânse, altele nu, câteva pot fi ridicate, altele nu. Pe baza reacțiilor circulare copilul începe să-și reprezinte anumite relații spațiale simple dintre obiecte. Ei învață care lucruri sunt așezate “peste” alte lucruri sau sub ele, în fața sau în spatele lor. Aceste achiziții le permit să caute obiectele ascunse – respectiv să rezolve o problemă spațială.

Pe parcursul perioadei senzomotorie copiii își dezvoltă de asemenea și capacitatea **imitație**. La început imită doar comportamente pe care le-au învățat și executat deja. În timp, copiii devin capabili să imite acțiuni pe care nu le-au executat anterior, însă care nu diferă foarte mult de repertoriul lor comportamental. Ei pot încerca să aplaude după ce au văzut un adult făcând la fel, chiar dacă primele lor eforturi nu reușesc foarte bine. Mai târziu copiii pot prezenta interes pentru noutate, modelându-și comportamentul într-un mod sistematic. Ei pot “să-și perie dinții” dacă le dai o periuță când îl vede pe părinte spălându-se pe dinți sau pot chiar să încerce să-i perie dinții ursulețului preferat. Acest comportament marchează începutul așa numitului joc simbolic, care devine proeminent, pe parcursul perioadei preșcolare și a primilor ani de școală.

2.5.2. Perioada preoperațională (de la 2 ani la 6-7-ani)

Perioada preoperațională este caracterizată printr-o gândire intuitivă, simbolică. Termenul operație se referă la acele procese, care sunt guvernate de reguli logice; preoperațional implică faptul că copiii nu stăpânesc

încă astfel de reguli. Ei practică noile deprinderi întemeiate pe reprezentarea obiectelor, chiar dacă organizarea reprezentării lor este incompletă.

Spre deosebire de copiii aflați în stadiul senzoriomotor, care observă și înțeleg lumea înconjurătoare doar prin manipularea fizică a obiectelor, preșcolarul poate utiliza simboluri pentru a-și reprezenta mental obiectele. De exemplu, litera M poate să însemne masă, sau sunetul M. În stadiul preoperațional, limbajul copiilor și volumul lexicului se dezvoltă foarte rapid. Însă, mare parte din gândirea preșcolarilor rămâne primitivă, adică tributară percepțiilor sale.

Experimentele lui Piaget pun în evidență faptul că la preșcolari nu este dezvoltat conceptul de conservare. Acest fenomen se referă la înțelegerea de către copil a faptului că natura de bază a obiectelor rămâne nealterată, când se modifică înfățișarea lor superficială. Spre exemplu, prezentăm două vase identice (A și B) unui copil și-l rugăm să toarne cantități egale de apă în acestea. Conținutul vasului B este apoi turnat într-un alt vas, C, care este mai înalt și mai subțire, și ca urmare nivelul apei va fi mai înalt decât în recipientul A. Fiind întrebat dacă A și C conțin aceeași cantitate de apă, copilul în stadiul preșcolar neagă acest lucru, afirmând că C conține mai multă apă. Doar când ajung în stadiul operațiilor concrete copiii sunt capabili să ofere răspunsul corect, și anume că A și C au aceeași cantitate.

Experimentul prezentat reprezintă principalul argument al faptului că **fenomenul conservării** se aplică la o gamă largă de calități ale obiectelor cum ar fi lungimea, numărul, masa, greutatea, aria și volumul. Toate arată că gândirea copilului despre lume trece de la centrarea pe percepție la centrarea pe logică. Să luăm exemplul de mai sus: atunci când apa este turnată în recipientul C, judecata copilului preșcolar este dominată de o trăsătură proeminentă a înfățișării perceptivă a aceluși recipient, și anume de înălțimea sa, datorită căreia nivelul apei crește prin transferul apei din B, ceea ce îl duce la concluzia că acum este mai multă apă (Fig 6.2). Copiii mici nu pot încă să țină cont de două trăsături deodată, înălțime și lățime, și de aceea vor fi incapabili să înțeleagă că modificarea uneia din ele este compensată de modificarea celeilalte. În mod similar, copilul preșcolar nu își poate imagina refacerea procedurii și să observe astfel că turnând apa înapoi din C în B, aceasta va reveni la nivelul inițial. Acest lucru implică gândire operațională, care se dezvoltă doar după stadiul preșcolar și îl face apt pe copil să rezolve logic problemele și nu pe baza unor trăsături perceptivă evidente, dar nerelevante (Schaffer, 2005).

Caracteristica de bază a gândirii preșcolarilor este **ireversibilitatea**. Reversibilitatea se referă la abilitatea de a reface în direcție inversă mental un drum parcurs. De pildă știm că dacă $3+4=7$, atunci $7-4=3$. Dacă adăugăm patru bețe la alte trei și apoi retragem cele patru bețe adăugate (inversul a ceea ce am făcut inițial) obținem tot trei bețe. Dacă copiii din stadiul preoperațional ar gândi în această manieră, atunci ei ar putea anula mental operația de turnare a lichidului și ar realiza (prin turnarea mentală a lichidului în sens invers) că, nu a avut loc nici o modificare a cantității. O astfel de rutină mentală reversibilă se numește operație. În mod similar, e posibil ca un copil din stadiul preoperațional să considere că o prăjitură tăiată în trei bucăți reprezintă o cantitate mai mare decât o altă prăjitură având aceeași formă cu prima, dar compactă. Acest lucru se întâmplă în pofida explicațiilor care i se dau că numărul de bucăți, ce reprezintă cele două moduri de aranjare a prăjiturii împărțite este identic.

O altă caracteristică a gândirii preșcolarilor este concentrarea asupra unui singur aspect al problemei (lungimea rândurilor), ignorând alte aspecte, la fel de importante (densitatea lor). Spre deosebire de adulți, preșcolarii operează cu concepte a căror definiție variază de la o situație la alta și nu sunt întotdeauna consistente. Un copil de doi ani se poate comporta la un moment dat cu un animal împăiat ca și cu un obiect neanimat, iar în momentul următor ca și cum ar fi animat.

Copiii în perioada preoperațională nu fac distincție între opinia lor și a celorlalți, fenomen pe care îl întâlnim la Piaget sub numele de **egocentrism**. Ei nu sunt conștienți că alte persoane pot avea experiențe diferite cu aceleași obiecte. Mai mult ei pot să atribuie sentimentele și motivele proprii întregii lumi din jurul lor, chiar și lucrurilor lipsite de viață. Copilul consideră că ceilalți percep lumea la fel cum o percepe el. De exemplu, Piaget și Inhelder (1956) au așezat copiii lateral de o imagine reprezentând trei munți de mărimi diferite și le-a cerut să indice (prin intermediul unei alte imagini) cum percepe același peisaj o păpușă plasată în fața imaginii. Copiii până în jurul vârstei de șase-șapte ani descriu perspectiva păpușii ca fiind identică cu a lor, chiar dacă este diferită. De asemenea copiii din stadiul preoperațional interpretează evenimentele raportându-le la ei înșiși.

O formă a gândirii simbolice, intuitive o reprezintă **jocul dramatic**, ce integrează diverse experiențe de viață în cadrul unei piese. În teoria piagetiană, aceste jocuri îi ajută pe copiii să reprezinte simbolic mare parte din experiențele lor. Pe parcursul perioadei preoperaționale, copiii își demonstrează capacitatea lor crescândă de a reprezenta experiențele prin expansiunea rapidă a deprinderilor de limbaj. La vârsta de 2 ani mulți copii nu folosesc fraze, doar cuvinte simple sau în combinații de cuvinte scurte. Dar pe la 6-7 ani, ei pot utiliza construcții propoziționale folosite de adulți – chiar dacă ei nu le înțeleg! Media cuvintelor din vocabularul lor crește de la 250 de cuvinte pe care le foloseau pe la vârsta de 2 ani la câteva mii la vârsta de 6 ani (Nelson, 1973). Capacitatea copiilor de a simboliza (de a reprezenta experiența lor) în mod normal este limitată în timpul copilăriei. De exemplu, ei nu diferențiază între viețuitoare și obiecte. Piaget a arătat că preșcolarii gândeau că rocile sunt vii, că copacii pot gândi și că animalele pot vorbi ca oamenii, când adulții nu erau prin preajmă.

Conversațiilor preșcolarelor deseori conțin monologuri colective – doi sau mai mulți copii vorbind în prezența altora ca și cum s-ar aștepta să fie ascultați, dar în realitate ascultându-i pe ceilalți și chiar să le și răspundă (Piaget, 1976).

De exemplu:

Marta: Uită-te la pantofi mei!

Carlos: Mergem la cumpărături azi.

Marta: Sunt maro.

Carlos: Vrei să vii cu noi?

În mod similar, observațiile asupra preșcolarelor care se joacă în grup arată cum se ignoră unii pe alții, chiar dacă lucrează împreună – fenomen numit **joc paralel**. Ei pot de multe ori să acționeze așa chiar dacă jucăriile lor par a-i invita să interacționeze, ca atunci când fac un singur puzzle, de exemplu, sau când folosesc aceeași căsuță de păpuși folosind un singur set de mobilă. Mai degrabă în ceea ce privește alți copii ca surse potențiale de idei noi și independente pentru joacă, ei pot presupune (egocentric) că toate ideile trebuie să vină de la sine. Această presupunere le dă un stimulent să interacționeze într-un mod într-adevăr cooperativ. În nici unul din aceste exemple copiii nu sunt egocentriți în sensul adult de 'egoști'. Ei nu-și înalță propriile gânduri și trebuințe deasupra celor ale altor oameni, ei le confundă doar, cu cele ale altora.

La începutul perioadei preoperaționale, copiilor le este dificil să clasifice obiectele după o singură dimensiune; cu alte cuvinte, ei nu pot așeza obiectele într-o ordine particulară prestabilită. Oferindu-li-se o serie de bețișoare de lungimi diferite copiii în stadiul preoperațional nu pot să le poziționeze crescător de la cel mai mic la cel mai sau descrescător. Pe la sfârșitul perioadei, ei pot deveni capabili să le aranjeze, dar de obicei doar cu mult efort și multe greșeli. Un copil preoperațional mai în vârstă aparținând acestui stadiu poate construi secvențe crescătoare/descrescătoare pentru un singur capăt al bețișoarelor, neglijând coordonarea celuilalt capăt; un altul poate construi părți de serie, dar lăsând celelalte părți nefăcute sau în afara secvențelor. Primul copil greșește pentru că el nu poate coordona două percepții deodată – în acest caz cele două capete ale bețișorului. Al doilea greșește pentru că el nu poate adopta și urmări regulile consistente pentru a rezolva problema – în acest caz, regula după care fiecare bețișor trebuie să fie deodată mai lung decât cel de dinaintea lui și mai scurt decât cel de după. Această îndemănare în gândire este în final obținut în perioada următoare a dezvoltării pe parcursul anilor de școală.

O incapacitate similară a urmării regulilor afectează ideea de număr a copilului preoperațional. Acest termen nu se referă la capacitatea verbală de a socoti, ci mai degrabă la capacitatea de a stabili echivalențe numerice sau corespondențe numerice dintre seturi de obiecte. Fiindu-le date o cutie de mărgel albastre și una cu mărgel roșii, cum pot copiii ști dacă cutiile conțin același număr de mărgel? Ei află construind o corespondență unu-la-unu între mărgelile dintr-o cutie și cele din cealaltă. Copiii preoperaționali mai mici folosesc sisteme nesistematice de lucru: dacă sunt puși să găsească același număr în fiecare set ei vor selecta mărgelile din fiecare până vor arăta la fel. Mai târziu în această perioadă, ei pot construi cu succes o corespondență unu-la-unu, dar vor putea să-și schimbe repede gândurile dacă un grup de mărgel este rearanjat. În cea mai mare parte a timpului, ei atribuie numărul cel mai mare setului de obiecte ce pare mai lung. Aparent ei nu realizează că o distanță mai mare între mărgelile luate individual poate compensa lungimea totală a rândului, cu alte cuvinte: ei nu realizează că deplasarea fizică nu afectează corespondența numerică.

2.5.3. Perioada operațională de la 7 la 11 ani

Tranziția de la gândirea preoperațională la cea concret operațională este marcată de dezvoltarea acelor funcții sau instrumente ale gândirii care funcționează independent de acțiunile fizice (Piaget și Inhelder, 1969; Piaget, 1972, 1973). Acest stadiu al dezvoltării cognitive este numit concret operațional pentru că gândirea este limitată la ceea ce copiii experimentează direct.

În timpul școlarității, abilitățile cognitive ale copiilor suferă schimbări majore. Dată fiind achiziția conceptului de reversibilitate, gândirea unui elev de școală primară nu mai întâmpină dificultăți cu privire la conceptul de conservare. De exemplu, acum poate înțelege faptul că turnând cantitatea de apă din vasul mai scund în vasul mai mare, acesta nu se schimbă. Copilul este capabil deci să refacă drumul în sens invers, respectiv să-și imagineze că lichidul poate fi turnat înapoi și comparat cu etalonul. În consecință, copiii aflați în etapa concret-operatională realizează faptul că modificarea unui aspect al obiectului nu duce neaparat și la schimbarea celorlalte.

O diferență fundamentală între copiii din stadiile preoperațional și operațional concret este aceea că dacă primii răspund la aparențele observate, cei din urmă, răspund la **realitatea inferențială**. Flavell (1986) a demonstrat acest lucru prezentând copiilor o mașină de culoare roșie pe care ulterior a acoperit-o cu un filtru transparent, care o făcea să pară neagră. La întrebarea: „ce culoare are mașina?”, copiii de 3 ani răspundeau neagră, pe când cei de 6 ani, răspundeau roșie. Copiii din stadiul operațiilor concrete, erau capabili să răspundă la realitatea inferențială văzând lucrurile în contextul altor sensuri; preșcolarii răspundeau la percepția imediată, nefiind capabili să suprapună semnificația reprezentării peste ceea ce a percepției.

Nu este o simplă coincidență începerea școlii de către copii la o vârstă apropiată debutului stadiului operațiilor concrete. Majoritatea lucrurilor pe care le învață copiii în școală necesită abilități care sunt

dobândite în acest stadiu. În timpul stadiului operațiilor concrete, de exemplu, copiii pot înțelege întrebarea: "Dacă eu aș avea 3 bomboane și tu ai avea 2, câte bomboane am avea împreună?" Ei pot totodată vizualiza situația fără să perceapă bomboanele sau să se lase distrași de aspectele irelevante ale situației. Astfel copii dobândesc abilitatea de a opera cu concepte simple și de a-și reprezenta relațiile dintre lucruri. Ne mai fiind atât de egocentriști încep să perceapă lucrurile și dintr-o altă perspectivă.

Clasificarea: odată cu perceperea noțiunii de conservare, se dezvoltă și capacitatea de clasificare, urmând anumite etape. Mai întâi copiii își dezvoltă abilitatea de a distinge o trăsătură unică de alta. Aceasta este urmata de capacitatea de a recunoaște trăsăturile comune ale obiectelor.

Abilitatea copiilor de a sorta obiecte în grupuri pe baza anumitor criterii și de a vedea relația dintre grupuri avansează foarte mult în acest stadiu. Să luăm fenomenul de *incluziune a claselor*, respectiv înțelegerea relațiilor de tip parte/întreg. Piaget l-a ilustrat prezentând copiilor un colier din 10 mărgelile de lemn, 7 maro și 3 albe. Întrebați fiind dacă sunt mai multe mărgelile maro sau mai multe mărgelile de lemn, copiii preoperaționali răspund de obicei că sunt mai multe mărgelile maro, ceea ce reflectă inabilitatea lor de a se gândi simultan la clasă în întregime (mărgelile de lemn) și la o subclasă (mărgelile maro). Pe de altă parte, copiii din stadiul operațional concret pot să sesizeze relația dintre parte și întreg: ei sunt capabili să se elibereze de caracteristicile perceptivă (așa cum e culoarea maro) și să înțeleagă că sunt implicate două caracteristici diferite, una fiind subordonată celeilalte.

În acest stadiu copiii pot grupa obiectele pe baza unor criterii (**operația de clasificare**): culoare, dimensiune, formă sau pe baza altor caracteristici, și pot lua în calcul mai multe proprietăți ale obiectelor în același timp. Dacă li se prezintă cuburi și sfere de două culori diferite, copiii aparținând acestui stadiu pot grupa acestea în obiecte albastre și obiecte rotunde, obiecte pătrate și obiecte maro, și așa mai departe. Dacă utilizăm doar clasa obiectelor rotunde Ei pot, de asemenea, să răspundă la întrebări de genul: „Sunt mai multe obiecte albastre sau obiecte rotunde?”. Piaget numește o astfel de abilitate **decentrare**; dat fiind faptul că copiii nu se mai centrează doar asupra unei singure dimensiuni, așa cum o făceau în stadiul preoperațional. Astfel ei pot să sesizeze relația dintre parte și întreg: ei sunt capabili să se elibereze de caracteristicile perceptivă (așa cum e culoarea albastru) și să înțeleagă că sunt implicate două caracteristici diferite, una fiind subordonată celeilalte (clasa obiectelor albastre fiind o subclasă a obiectelor rotunde).

Copii pot face comparații atât în interiorul unei clase de obiecte (intracategorial) cât și între clase (intercategorial). O abilitate importantă pe care copiii o achiziționează în stadiul operațiilor concrete o reprezintă aranjarea mentală a unor obiecte pe baza unor dimensiuni precum lungime, înălțime, greutate, viteză (**operația de seriare**). Un caz particular îl reprezintă aranjarea obiectelor pe bază de lungime în sens crescător (de exemplu, alinierea unui număr de bețișoare de la cel mai mic până la cel mai mare) sau descrescător. Pentru a realiza o astfel de operație copiii trebuie să fie capabili să compare obiectele două câte două și totodată să relaționeze informațiile corespunzătoare acestor comparații pe o anumită scală – scala lungimii. Pe baza unei astfel de abilități copii dobândesc **operația de tranzitivitate**, care presupune o grupare și o comparare mentală simultană a obiectelor.

De exemplu, dacă îi spui unui copil din stadiul preoperațional că Marcel este mai înalt decât Toma și că Toma e mai înalt decât Alexandru, ei vor manifesta dificultăți în a înțelege că Marcel e mai înalt decât Alexandru. Astfel de inferențe tranzitive nu sunt posibile decât în stadiul operațiilor concrete, odată cu dobândirea abilității de a face transformări mentale (care necesită o gândire reversibilă). Prima dintre aceste transformări este inversiunea ($-A$ este transformat în $+A$) și a doua reciprocitatea ($A < B$ este transformat în $B > A$). Acest lucru presupune coordonarea informației despre trei obiecte și două relații și are implicații pentru învățarea numerelor și a măsurării.

Din moment ce astfel de inferențe logice sunt importante la materii ca matematică și științe, lecțiile predate trebuie să țină cont de noile abilități logice ale copiilor.

Copii aflați în clasele elementare superioare trec de la ceea ce Piaget numește gândire egocentrică spre una mai obiectivă. Ei înțeleg că evenimentele sunt guvernate de anumite legi fizice (gravitația) și de faptul că oameni diferiți pot să vadă lucrurile din perspective diferite. Un exemplu de obiectivism îl reprezintă conștientizarea faptului că 3 sau 4 copii pot avea tot atâtea interpretări ale unui singur eveniment. Aceste abilități cognitive ale etapei concret-operaționale îi ajută pe cei mici nu doar la interpretarea evenimentelor fizice dar și la înțelegerea diversității reacțiilor umane.

Este important de notat că toate aceste schimbări nu survin simultan, ci se dezvoltă gradual în timpul stadiului operațiilor concrete.

Deși diferențele dintre stadiul preoperațional și cel al operațiilor concrete sunt majore, copiii din stadiul operațiilor concrete nu gândesc totuși ca și adulții. Ei sunt ancorați în realitatea imediată și întâmpină dificultăți în a gândi abstract. Flavell descrie copilul în în acest stadiu ca cel care abordează un stil practic de rezolvare a problemelor, ancorat în realitatea concretă, un stil care se bazează pe realitatea perceptibilă și inferențială din imediata lui apropiere. Copilul poate forma concepte, poate percepe relații și rezolva probleme dar numai atâta timp cât ele implică obiecte și situații familiare.

În concluzie copiii aparținând stadiului concret operator pot realiza următoarele operații:

1. **Conservarea:** copiii realizează că modificarea unui aspect al unui obiect nu trebuie neapărat să modifice alte aspecte. Anterior vârstei de 9 ani majoritatea copiilor înțeleg conservarea în ceea ce privește materia (rearanjarea unor obiecte nu schimbă numărul lor), lungimea (desfacerea unui cerc sub forma unui fir nu-i

schimbă lungimea) și aria (suprafața unei hârtii tăiate în jumătate este aceeași ca a hârtiei întregi). La 9 ani, copiii încep, de asemenea, să înțeleagă conservarea greutății (o bucată sfărâmată de pământ are aceeași greutate ca a bucății rotunde). (Vezi Sund, 1976).

2. *Clasificarea*: ca și în cazul conservării, abilitatea de a clasifica se transformă în stadii. Mai întâi, copiii își dezvoltă abilitatea de a vedea caracteristici singulare. Ulterior iau în calcul mai mult de 2 variabile în același timp. Ei iau simbolurile din povești mai puțin literal și înțelegerea lor asupra conceptelor sociale, cum ar fi democrația, devine mai sofisticată.

În concluzie copiii aflați la vârsta școlii elementare își dezvoltă rapid memoria și abilitățile cognitive, inclusiv abilitatea de a reflecta asupra propriei gândiri (metacogniția) și de a învăța să învețe.

2.5.4. Stadiul operațiilor formale (de la 11-12 la 15-16 ani)

Conform teoriei piagetiene a dezvoltării cognitive, adolescența reprezintă etapa de tranziție de la operarea asupra concretului la aplicarea operațiilor de bază ale gândirii. Adolescenții încep să realizeze limitele gândirii lor.

Dacă, copiii aflați în stadiul operațiilor concrete pot opera în mod logic doar asupra obiectelor și evenimentelor concrete, elevii aflați în stadiul operațiilor formale pot nu doar să înțeleagă realul sau concretul, ci și să opereze cu ideea posibilului – respectiv cu evenimente sau relații care nu există, dar pot fi imaginate sau pot exista. Pe parcursul acestui stadiu copiii dobândesc ceea ce Piaget denumea gândire ipotetico-deductivă. Aceasta presupune abilitatea de a formula ipoteze despre anumite aspecte ale lumii externe, precum și de a gândi logic despre abstracțiuni, cum ar fi simbolurile și propozițiile.

Majoritatea adolescenților folosesc noile lor abilități de gândire pentru a construi teorii extinse despre relațiile interumane, pentru a determina ce e bine de ce e rău, pentru a proiecta chiar sisteme politice, adică de a propune noi modele pe alături de cele cunoscute. Judecata din spatele acestora poate fi logică în sensul că îndeplinește criteriile logicii, însă conținutul în sine al teoriilor poate fi lipsit de substanță, teoriile pot fi deficitare datorită faptului că tinerii nu au nici experiență nici cunoștințele unui adult.

Copiii aflați în acest stadiu al dezvoltării pot să genereze ipoteze și totodată să construiască **categoriale abstracte**. De asemenea încep să raționeze luând în calcul simultan mai multe variabile. Simbolurilor din povești sau din operele de artă nu sunt preluate ad literam, iar înțelegerea conceptelor de natură socială (cum ar fi democrația, libertatea) devine mai sofisticată.

Generarea de corelații abstracte provenite din informația disponibilă, iar ulterior compararea acestora între ele, este o competență generală specifică gândirii adolescentului. Piaget descrie o sarcină în care elevilor din stadiul concret-operational le-a fost oferit un set de propoziții care semnificau același lucru. Totodată le-a solicitat să pună în corespondență propozițiile respective cu un set de proverbe. S-a constatat că deși copiii înțeleg cerințele sarcinii răspunsurile lor sunt în mare parte greșite deoarece ei nu realizează principiul general pe care îl descrie proverbul. Ei realizează corespondența pe baza similarității propozițiilor, însă nu reușesc să compare sensul acestora pentru a identifica rezultatele corecte. În schimb adolescenții și adulții realizează mult mai rapid și corect o astfel de corespondență. Abilitatea adolescentului de a analiza, compara și a diferenția corelațiile abstracte și experiențele stă la baza dezvoltării principalelor competențe pe care se orientează învățământul secundar.

Adolescenții încep să constate necesitatea căutării consistenței sau discrepanței unor evenimente, descoperirea unor analogii sau paralelisme între acestea.

Gândirea abstractă

O altă abilitate cognitivă dobândită în adolescență o constituie capacitatea de a gândi și a extrage concluzii, despre situații care nu au constituit obiectul experienței. Pentru a argumenta o idee adolescentul poate opera cu situații arbitrare, care nu corespund sau sunt contrare realității. Adolescenții nu sunt limitați la experiențele proprii imediate despre realitate, astfel ei pot opera logic cu diverse condiții ipotetice.

O ilustrare a capacității de a gândi despre situații ipotetice o reprezintă dezbaterile formale. În dezbaterile structurate participanții trebuie să argumenteze ambele aspecte ale unei probleme (atât pro cât și contra), indiferent de sentimentele sau experiența proprie; argumentarea urmând a fi judecată în funcție de consistența logică a acesteia. Se poate solicita adolescentului în favoarea propunerii ca școla să dureze șase zile pe săptămână și 48 de săptămâni pe an.

În această fază, preadolescenții încep opereze logic, nu doar asupra lucrurilor concrete ci și asupra ideilor abstracte, respectiv asupra posibilului. Datorită acestei noi achiziții de operare adolescenții pot să-și schimbe atitudinea față de abstract. Această schimbare are influență semnificativă asupra comportamentului și modului de gândire.

Această etapă începe odată cu vârsta de 11-12 ani și se extinde pe parcursul perioadei adulte. Persoanele aparținând stadiului formal-operator operează cu reprezentări mentale atât abstracte cât și concrete.

În această etapă adolescenții pot stabili relații de ordin secundar, sau relații între relații. Astfel raționamentul analogic, care se bazează pe identificarea similarităților dintre două sau mai multe lucruri. Un exemplu de

întrebare, care poate surprinde relația de ordin secundar poate fi formulată astfel: prin ce se aseamănă un șoarece și o pisică, dar o pasăre și un avion?

Elevul din etapa formal operațională poate de asemenea gândi sistematic. Gândirea formal operațională este importantă atât pentru expertiza științifică cât și matematică, cât și pentru alte tipuri de expertiză.

Formulara și testarea ipotezelor

Datorită operațiilor formale elevul aflat în acest stadiu poate experimenta și testa ideile, în sensul științific al cuvântului.

În teoria dezvoltării cognitive a lui Piaget, adolescența reprezintă stadiul de tranziție de la utilizarea operațiilor concrete la aplicarea operațiilor formale. Adolescenții încep să fie conștienți de limitele gândirii lor. Ei operează cu concepte ce sunt îndepărtate din propria lor experiență. Inhelder și Piaget confirmă faptul că afirmă, că experiența cu probleme complexe, solicitările instrucției formale, schimbul și contradicția dintre idei sunt necesare pentru dezvoltarea argumentelor operațional – formale.

Sisteme asociate. În acest experiment, subiectului i se arată 4 recipiente cu lichide, numerotate 1, 2, 3 și 4 și o sticlă mică etichetată g. Examinatorul arată un tub pentru experiment, explicând că acesta conține lichid luat din unul sau mai multe dintre recipientele numerotate. Examinatorul adaugă câteva picături de lichid din sticla g, iar lichidul din tubul de test își schimbă culoarea spre galben – portocaliu. Subiectul este rugat să afle ce lichid a fost în tub și să reproducă schimbarea culorii.

Copilul poate încerca combinația între 1 și 2 și 3 și 4. nici una dintre acestea nu creează schimbul de culoare dorit. 1 și 3 va fi ocazional încurcat, chiar dacă cauzează schimbarea. Copilul este rugat să vadă dacă alte combinații funcționează. Copiii operaționali concreți încearcă și alte combinații făcute la întâmplare și întâmpină dificultăți în a explica rezultatele obținute.

Adolescenții care și-au dezvoltat judecata operațional – formală abordează problema realizând că: (a) există un număr limitat de combinații, (b) trebuie să încerce toate combinațiile posibile și (c) trebuie să țină cont de rezultate. Procedând astfel pot descoperi că o culoare este produsă de combinația lui 1 și 3 și a lui 1, 2 și 3. ei pot înțelege deci că 1 și 3 sunt necesare, dar 2 nu e. Ei pot de asemenea să observe că adăugarea lui 4 la fiecare combinație merge împotriva reacției dorite.

Performanța adolescentului e definită prin:

- Aserția conform căreia există o cale de a afla toate combinațiile posibile.
- O procedură de a păstra rezultatele.
- Recunoașterea că pot exista mai multe moduri de a produce culoarea.
- Comparația rezultatelor și înțelegerea efectelor fiecărei substanței.

Un test foarte ușor a unei abordări a unui elev se poate baza pe un puzzle: câte sume pot fi făcute utilizând un sfert, două sferturi, o monedă și 2 penny? Încercați cu copiii și cu adolescenții. Observați diferențele între modalitățile în care abordează problema. Copiii mai mici nu prea vor încerca combinații de monede, în timp ce adolescentul va crea un plan mai sistematic pentru a fi sigur că toate posibilitățile au fost descoperite.

Piaget a descris o situație în care elevilor din stadiul concret – operațional le-a fost dat un set de 10 proverbe și un set de afirmații ce aveau același sens cu al proverbelor. Au fost rugați să potrivească fiecare afirmație proverbului corespunzător. Din nou, copiii aleg răspunsuri. Deseori, alegerea făcută nu e corectă, pentru că ei nu înțeleg că proverbul descrie un principiu general. Ei potrivec afirmațiile care au similitudini, dar nu reușesc să compare sensurile lor pentru a-l afla pe cel mai bun. Adolescenții și adulții au puține dificultăți cu această problemă.

Abilitatea de analizare a adolescenților și relațiile abstracte și experiențele făcute asupra dezvoltării îndemnărilor critice asupra cărora cursurile din liceu se concentrează. Adolescenții încep nu doar să găsească posibil, dar și necesar de a căuta consistența și discrepanța de a găsi analogii. Este ironic că în timp ce profesorii și părinții vor ca adolescenții să se dezvolte din punct de vedere intelectual, ei pot să găsească dureros când îndemnările noi, intelectuale ale unui adolescent sunt folosite pentru a-i chestiona despre valorile lor, comportamentele și instituțiile lor.

Capacitatea de a raționa asupra unor situații ipotetice

Altă competență pe care Piaget a identificat-o la adolescent este abilitatea de a raționa asupra unor situații și condiții pe care nu le-au experimentat. Gândirea nu mai este legată de obiecte și evenimente actuale: adolescenții pot să abordeze noțiuni pur ipotetice și abstracte. Adolescentul poate accepta, de dragul argumentului sau a discuției, condiții care sunt arbitrare, care nu există sau care sunt contrare experienței imediate cu obiectele. Adolescenții nu sunt legați de propria lor experiență a realității, drept urmare pot să aplice logic fiecare set de condiții. Astfel, ei sunt capabili să se gândească la viitor, să ia în calcul mai multe posibilități și să facă planificări în consecință. Ei își dau seama că realitatea din jur nu trebuie să fie singura realitate: există și alte lumi posibile pe care să le conceapă și, dacă doresc, să încerce să le realizeze. O ilustrare a abilității de a raționa despre situații ipotetice se găsește în dezbaterile formale. În dezbateri structurate participanții trebuie să fie pregătiți să apere fiecare parte a problemei, indiferent de experiența sau sentimentele lor personale și apărarea lor este judecată pe documentarea sa și pe consistența logică. Pentru o ilustrare dramatică a diferenței dintre copii și adolescenți în abilitatea de a-și suspenda părerile, comparați reacțiile unor elevi din clasele a 4-a și a 9-a când le cereți să prezintați un argument în favoarea poziției că școlile ar trebui să funcționeze șase zile pe săptămână, 48 săptămâni pe an.

Metacogniția

Fenomenul metacogniției poate fi evidențiat la elev în situația în care constată că are mai multe probleme cu învățarea lui A decât a lui B; dacă realizează că ar trebui să verifice C înainte de a-l accepta ca atare; dacă evaluează fiecare alternativă în orice situație cu mai multe variante înainte să decidă care este mai bună; dacă realizează că e mai bine să ia notițe despre D pentru că altfel ar putea să-l uite etc. Metacogniția se referă la monitorizarea activă, reglarea consecventă și orchestrarea acestor procese în relație cu obiectele sau datele cunoașterii, în vederea satisfacerii unor scopuri sau obiective concrete.

Verificarea rezultatelor unei operații după anumite criterii de eficiență, economice sau de bun-simț este un atribut al metacogniției, aplicabil indiferent dacă tema luată în discuție este rezolvarea unei probleme de matematică, citirea cu un scop, memorarea unui pasaj, urmarea unei rețete, sau asamblarea unei piese de mobilier.

Egocentrismul

În acest moment nu mai cred că ei se afla în mijlocul tuturor lucrurilor, ci că ei se află în centrul atenției și că alții îi le observă și le evaluează activitățile. Acest sentiment de a fi în centrul atenției justifică comportamentul de manifestare al adolescenților. Realizarea operațiilor formale nu se supun legii "totul sau nimic". Între vârsta de 11,12 și 14,15 pot fi observate modificări considerabile, sistematizări și procese de formalizare a gândirii. Complexitatea problemelor cărora le poate face față individul crește substanțial pe parcursul acestei perioade (Muss, 1988).

În timpul acestui stadiu, modul de gândire a adolescentului începe să se diferențieze radical de cel al copilului (Piaget, 1972). Copilul operează asupra concretului, realizează clasificări în clase, relații, sau numere, însă structura lor nu depășește nivelul elementar al grupărilor logice sau grupuri numerice aditive și multiplicative. Copilul nu poate să le integreze într-un sistem fundamentat integral în logica formală.

Pe baza raționamentelor de tip inductiv adolescenții sunt capabili să se raporteze critic la propria gândire și să elaboreze teorii asupra acestora. Totodată ei își pot testa aceste teorii logice și științifice, luând în calcul mai multe variabile, descoperind pe baza unor raționamente deductive anumite adevăruri științifice. În acest sens, adolescenții pot să-și asume rolul de oameni de știință, deoarece au capacitatea de a formula și testa teorii (Okun și Sasfy, 1977).

Rezolvarea de probleme complexe

Dacă copilul preoperațional începe să utilizeze simboluri, adolescentul formal-operațional începe să utilizeze un al doilea sistem de simboluri: un set de simboluri pentru simboluri. De exemplu, vorbirea metaforică sau simbolurile algebrice sunt simboluri ale unor acțiuni sau simboluri numerice. Capacitatea de a simboliza simboluri face gândirea adolescentului mult mai flexibilă decât a copilului. Cuvintele pot avea semnificații multiple (polisemantism). Desenele pot reprezenta o poveste întregă ce altfel ar trebui explicată în cuvinte. Nu este de mirare că algebra nu se predă copiilor din ciclul primar sau faptul că copiii au dificultăți în înțelegerea desenelor politice sau a simbolurilor religioase până aproximativ la vârsta de 14-15 ani (Elkind, 1970).

O altă diferență importantă dintre gândirea concret –operațională a copiilor și gândirea formal –operațională a adolescenților este faptul că ultimii sunt capabili să se orienteze spre ceea ce este abstract și nu imediat prezent. *Ei sunt capabili să se desprindă de prezentul concret și imediat și să se gândească la abstract sau posibil.* Această abilitate îi ajută să-și proiecteze propria imagine în viitor, să delimiteze realitatea prezentă de posibilitate și să se gândească la ceea ce ar putea fi (Bart, 1983). Adolescenții au nu numai capacitatea de a accepta și înțelege ceea ce este dat dar au și capacitatea de a concepe ceea ce ar fi posibil sau s-ar putea întâmpla (Ross, 1976) Pentru că ei pot construi idei, au capacitatea de a elabora despre ceea ce recepționează, de a genera idei și gânduri noi sau diferite. Ei devin inventivi, imaginativi și originali în gândire iar "posibilul domină realul." Adolescentul este persoana care crede în posibilități ... care începe să construiască, sisteme sau teorii în cel mai larg sens al termenilor (Baker, 1982;) Această capacitate de a se proiecta în viitor are multe consecințe importante pentru viața lor ulterioară.

În concluzie, gândirea formală, conform lui Piaget, implică patru aspecte majore: *metacogniția* (reflectare asupra propriei gândiri), *gândirea abstractă* (trecerea de la realitate spre posibilitate), *gândirea logică* (capacitatea de a lua în considerare toți factorii și ideile importante dintr-o problemă și de a formula pe baza lor concluzii corecte, cum ar fi capacitatea de a determina cauze și efecte) și *motivarea ipotetică* (formularea de ipoteze și examinarea probelor luând în considerare mai multe variabile).

2.5.5. Implicațiile în educație ale teoriei lui Piaget

O programă care se bazează pe teoria piagetiană pune accentul pe o filozofie educațională centrată pe copil. Metodele de predare cu care majoritatea copiilor din școală sunt familiarizați – expuneri, demonstrații, prezentări audio-video și instrucția programată – nu corespund în general ideilor lui Piaget cu privire la achiziționarea de noi cunoștințe. Piaget a subliniat importanța învățării prin descoperire la nivelul școlii. Inteligența se dezvoltă prin procesele de asimilare și acomodare; prin urmare, experiențele ar trebui planificate, de așa natură încât să faciliteze procesele de asimilare și acomodare. Copiii au nevoie să exploreze, să manipuleze, să experimenteze, să adreseze întrebări și să caute singuri răspunsurile. Desigur aceasta nu înseamnă că ei nu trebuie îndrumați.

În acest context rolul profesorului devine acela de **facilitator al învățării** în funcție de nivelul cognitiv prezent al elevului, și de punctele slabe și tari ale acestuia. Instrucția, în consecință ar trebui individualizată pe cât posibil, iar elevii ar trebui să aibă posibilitatea de a comunica unul cu celălalt, de a discuta și dezbate

problemele oferite spre rezolvare. Din perspectiva lui Piaget profesorii devin facilitatori ai învățării elevilor, prin ghidarea și stimularea acestora. Astfel, profesorul poate permite elevilor să facă greșeli (fără să-l sancționeze) și să-i sugereze cum poate să învețe din ele. Nivelul de procesare al materialului devine mai adânc dacă copilului i se permite să experimenteze pe cont propriu decât să asculte cursul profesorului. Profesorul ar trebui să prezinte elevilor materiale și situații și ocazii care le permit să descopere noi cunoștințe. A înțelege devine pentru Piaget a descoperi sau a reconstrui prin redescoperire. În felul acesta învățarea devine activă bazată pe producție și creativitate și nu doar pe repetiție. Pentru aceasta profesorul trebuie să aibă încredere în capacitatea elevului de a învăța pe cont propriu și să-l susțină în acest sens. Teoria dezvoltării cognitive a lui Piaget are implicații importante. Cea mai evidentă e acea instrucțiune care trebuie adaptată nivelelor de dezvoltare ale elevilor. De exemplu, devine lipsit de sens să predai geografia unor elevi de clasa I, cărora le lipsesc noțiuni de bază cum ar fi de țară, stat sau oraș. Predarea algebrei la clasa a III-a este inutilă, deoarece materia solicită abilități de operare cu noțiuni abstracte pe care elevii nu le posedă în acest stadiu operațional concret. O altă implicație este aceea că acei copii din grădinițe și școlile elementare trebuie să vadă exemple corespunzătoare unor concepte. Copiii mici nu poți să le spui imaginează-ți că ai o plăcintă formată din șase felii și eu iau două bucăți. Mai bine le-ai arăta o imagine cu o plăcintă și practic să îndepărtezi feliile dacă te aștepti ca ei să învețe să sublinieze conceptele matematice. Aplicând concepțiile lui Piaget în ceea ce privește instruirea înseamnă ca în mod constant să utilizezi demonstrații concrete și reprezentări practice ale ideilor. Elevilor ar trebui să le fie permis să facă experimente cu materiale pentru a le permite să se acomodeze cu noile înțelegeri și să descopere ei înșiși informațiile. Învățarea prin descoperire este una din modalitățile în care principiile lui Piaget pot fi fost puse în practică în instruirea din clasă. Învățarea prin descoperire pune accentul pe participarea activă a elevilor la învățarea principiilor și conceptelor învățării.

Joyce și Weil (1980) au descris o strategie generală pentru aplicarea conceptelor piagetiene în instruire:

- Faza 1. Prezentarea unei situații ambigue care să corespundă stadiului de dezvoltare a elevilor.
- Faza 2. Provocarea răspunsurilor elevilor și solicitarea de a justifica răspunsurile oferite.
- Faza 3. Probarea răspunsurilor și raționamentelor subiacente ale elevilor. Observarea relațiilor pe care le realizează între conceptele noi și cele învățate anterior.

În concluzie dezvoltarea cognitivă nu este automată. Procesul de asimilare și de acomodare depinde de experiența fizică și de interacțiunile sociale ale elevilor. Tipul schemelor și al structurilor pe care le dezvoltă elevii depinde de tipul experiențelor pe care le parcurg. În mare parte profesorul este cel care influențează și controlează aceste experiențe. Cu cât aceste experiențe sunt prezentate mai diversificate și mai bogate elevilor cu atât mai elaborate vor fi structurile lor cognitive pe care le vor dezvolta.

Implicațiile precedente au dus la unele aplicații practice care pot fi desprinse din teoria lui Piaget.

Elevii își construiesc în mod activ cunoștințele. Piaget a accentuat că elevii nu sunt doar recipiente goale care trebuie umplute cu informații. El a accentuat faptul că elevii atribuie sens mediului în care trăiesc și își construiesc în mod activ propriile cunoștințe. Astfel a-i învăța o operație ca și cum ar trebui doar să imite procesul mecanic pentru a primi răspunsul. Prin faptul că elevii învață împărțirea au deja o cunoștință considerabilă despre numere și aritmetică. Ei asimilează instrucțiunile profesorilor la ceea ce știau deja și construiesc în mod activ un concept al împărțirii. Profesorii care știu acest lucru pot prezenta materia mai eficient. Ei înțeleg felul greșelilor pe care elevii le fac în general prin asimilarea ideilor noi la cunoștințele lor precedente (de exemplu : concepte de înmulțire și scădere) și prin încercarea de a construi propriile lor înțelesuri noi.

Concentrarea asupra motivației interne. Din punctul lui Piaget de vedere adevărata dezvoltare intelectuală reprezintă propria ei recompensă. Când elevii rezolvă contradicții se deplasează dinspre dezechilibru înspre echilibru. Știind mai multe despre matematică, de exemplu, îi va ajuta pe elevi să rezolve problemele de matematică, ceea ce îi va face să se simtă cu adevărat bine în ceea ce privește înțelegerea pură.

Bineînțeles că profesorii orientați înspre teoria lui Piaget nu cred că nu ar fi loc pentru recompensa din exterior, ei pur și simplu nu cred că recompensa din exterior este baza cea mai importantă pentru învățarea elevilor. Profesorii eficace le permit elevilor să se confrunte cu provocări și succes.

Ancorarea noilor informații transmise în baza de cunoștințe ale elevilor. Copiii învață asimilând noile experiențe la cunoștințele de care dispun în prealabil. Cunoștințele prost înțelese sau defectuos organizate pot impieta asupra înțelegerii noilor materiale. De exemplu elevii care nu au o concepție corectă asupra structurilor chimice le pot învăța mecanic, dar nu pot înțelege modul de operare cu acestea și nici nu pot reține pentru mult timp aceste cunoștințe. În momentul în care profesorul prezintă informații noi, ar trebui care este background-ul necesar al elevului pentru a le înțelege și implicit să ia măsuri pentru a afla dacă elevii dispun de aceste cunoștințe.

Utilizarea de materiale cu grad moderat de noutate. Elevii învață cel mai bine dacă le sunt prezentate noutățile cu materiale noi care sunt cu puțin peste înțelegerea lor prezentă. Dacă un profesor își prezintă materia care este deja înțeleasă, este evident că nu mai este nimic de învățat. Pe de altă parte, dacă un profesor prezintă informații care sunt prea noi, elevii nu vor fi capabili să le asimileze la cunoștințele lor actuale. Materialul nou prezentat pe de o parte poate constitui o provocare satisfăcătoare dar în același timp să fie și suficient de familiar pentru a putea fi asimilat în mod adecvat. De exemplu elevii care înțeleg împărțirile simple ar putea fi pregătiți pentru împărțirile mai complicate dar nu pentru algebră.

Aprecierea punctului de vedere a elevilor. Elevul care nu înțelege nu trebuie să aibă neapărat nu dispună de anumite cunoștințe, ci este posibil ca el să aibă un punct de vedere cu totul diferit. Din perspectiva lui Piaget este foarte important să determinăm cum înțeleg elevii chiar dacă această înțelegere nu este "corectă". De fapt cu cât mai neobișnuit este punctul de vedere al elevului cu atât mai important este pentru profesor să fie conștient de acesta, în așa fel încât să-l ajute pe elev să realizeze o înțelegere corectă.

Utilizarea evaluărilor individuale. Deși evaluările individuale ale elevilor iau mult timp, frecvent îl ajută pe profesor să înțeleagă fiecare elev (ceea ce alte surse de informare (de exemplu testele standard) nu fac). De exemplu, un elev poate avea probleme la împărțire pentru că aplică în mod incorect o anumită procedură. Asistând elevul în rezolvarea unor probleme de împărțiri, observând pașii pe care îi face și solicitând argumentarea fiecărui pas pe care îl face, profesorul poate să identifice secvențele procedurale greșite și astfel poate corecta problema constatată.

2.5.6. Limitele teoriei lui Piaget

1. Competențele preșcolarului

Dovezile dezvoltării copiilor indică faptul ca Piaget a subestimat abilitățile cognitive ale copiilor mici. De exemplu, copiii de aproximativ 18 luni pot să înțeleagă preferințele sau dorințele altora, fapt infirmat de teoria lui Piaget la această vârstă. În mod similar chiar și bebelușii de 4,5 luni se pare că posedă o minimă înțelegere a permanenței obiectelor. Copiii de aproximativ 3 ani arată înțelegere pentru conceptul de conservare-recunosc faptul că unele însușiri fizice ale obiectelor se păstrează, chiar dacă aspectul general exterior al obiectului s-a schimbat. Copiii de trei ani pot să utilizeze simboluri mentale relativ complexe, respectiv pot să înțeleagă că un obiect poate fi simbolul abstract al altuia. De exemplu: în cursul unor cercetări, copiii între 2 și 3 ani au urmărit cum unul dintre cercetători a ascuns o jucărie în miniatura într-o machetă, reprezentând modelul unei camere. Apoi, copiii au fost duși în camera de mărime naturală, similară cu modelul, fiind rugați să găsească jucăria. Ne așteptăm că, copiii care recunosc simbolurile să realizeze că macheta camerei era de fapt simbolul celei mari și implicit să găsească jucăria. Rezultatul experimentului a demonstrat ceea ce contrazicea teoria lui Piaget: respectiv faptul că copiii au reușit să găsească jucăria. Însă copiii care se apropiau de vârsta de doi ani nu realizat similaritatea dintre simbol (machetă) și camera reală, astfel ei nefiind capabili să găsească jucăria. Acest fapt demonstrează că ei nu sunt încă familiari cu simbolurile, pe când cei de trei ani dispun de o astfel de abilitate. Teoria lui Piaget susținea o vârstă mai avansată pentru utilizarea simbolurilor, subestimând abilitățile copiilor mai mici.

2. Discreția stadiilor în dezvoltarea cognitivă

Piaget a sugerat o anumită discontinuitate în cazul succesiunii stadiilor dezvoltării cognitive. Trecerea de la un stadiu la altul are loc în mod discret, iar copiii trebuie să completeze un anumit stadiu pentru a intra în celălalt. Cele mai multe cercetări științifice însă, demonstrează ca modificările cognitive au loc într-un mod mult mai gradual. Rareori o abilitate absentă într-un stadiu survine brusc în următorul. În același timp, aceste schimbări pot să fie specifice unui anumit domeniu: copiii pot fi mai avansați într-un domeniu și mai puțin avansați în altul.

3. Rolul contextului social în dezvoltarea cognitivă

Deși Piaget a recunoscut importanța interacțiunilor sociale în dezvoltarea cognitivă, acestea nu au ocupat un loc central în teoria sa. O serie de dovezi experimentale demonstrează că interacțiunile dintre copii și adulți joacă un rol semnificativ în dezvoltarea competențelor cognitive. Aceste interacțiuni atrag atenția copilului asupra unor aspecte ale mediului înconjurător, crescând astfel șansele copiilor de a se raporta în anumite moduri la el. De exemplu, un copil care se joacă cu vesela din bucătărie va dezvolta în mod diferit anumite capacități cognitive decât unul care se joacă cu arcuri, săgeți, pistoale, etc. Tipul de cunoștințe pe care le acumulează va fi diferit.

În același mod, interacțiunile verbale dintre copii și părinți au un rol important în dezvoltarea copilului.

Așadar, dezvoltarea cognitivă nu este doar o succesiune automată de stadii, ci un proces viu în cadrul căruia interacțiunile sociale au un rol decisiv.

Pentru a concluziona, mulți dintre psihologii consideră că unele aspecte ale teoriei lui Piaget sunt imprecise. Totuși în pofida acestor deficiențe această teorie a influențat profund modul în care percepem gândirea și interioritatea copiilor. În mod special, metodele experimentale, de cercetare, utilizate de către Piaget pentru confirmarea acestei teorii au contribuit mult la îmbunătățirea cercetărilor viitoare.

2.6. Teorii neopiagetiene

2.6.1 O abordare a procesării informație în cadrul dezvoltării cognitive

Câteva teorii ulterioare ca cea a lui R. Case și K. Fischer, au continuat să argumenteze existența stadiilor. Însă conform acestora se pare că Piaget a subestimat vârsta la care copiii sunt capabili să realizeze diferite operații cognitive. De exemplu, copiii pot rezolva anumite analogii, înaintea vârstei de 11-12 ani, vârsta la care începe etapa formal operațională.

De asemenea una din concepțiile neo-piagetiene propun existența uneia sau mai multor etape de dezvoltare, alături de cele sugerate de Piaget. Astfel este acceptată ideea unei gândiri post formale. Astfel, dezvoltarea cognitivă se extinde dincolo de vârsta de 14-15 pe parcursul adolescenței precum și pe parcursul perioadei adulte. Dat fiind faptul că tot mai mulți dintre studenții adulți se implică în diferite forme de educație este important să luăm în considerare inclusiv dezvoltarea cognitivă a adulților. De exemplu,

Arlin a indicat o a cincea etapă a dezvoltării cognitive caracterizată în principal prin punerea sau conceperea de probleme, în cadrul căreia individul devine capabil, nu doar să rezolve probleme, ci și să identifice problemele importante care trebuie rezolvate. Astfel, pe măsura ce adolescenții devin adulți, dezvoltarea lor nu se reduce la simpla rezolvare de probleme ci implică modul în care sunt identificate problemele care merită să fie rezolvate.

Klaus Riegel, Gisela Labouve-Vief, Joan Pascual-Leone, Robert Sternberg și alții, au propus alături de gândirea formal operațională așa numita gândirea dialectică. Pe baza investigațiilor autorilor menționați, odată cu înaintarea în adolescență și spre perioada matură, recunoaștem că problemele vieții reale nu au o singură soluție care corectă în timp ce toate celelalte soluții sunt incorecte.

Au fost formulate o serie de teorii asupra dezvoltării cognitive bazate în principal pe perspectiva procesării de informație (Case, 1984; Sternberg, 1988).

Printre teoreticienii contemporani ai procesării informației, R. Case a încercat o sinteză a teoriei lui Piaget și a teoriilor procesării de informație. Case se bazează pe conceptele procesării informațiilor, dar în același timp ia în considerare teoria lui Piaget ca bază pentru înțelegerea dezvoltării cognitive.

Teoria lui Case privind dezvoltarea cognitivă (1984, Case et al., 1988) se concentrează cu precădere asupra funcționării memoriei de lucru. Din punctul de vedere al autorului capacitatea memoriei de lucru este constituită din două componente – un spațiu de operare și alt spațiu de stocare (corespunzător memoriei de scurtă durată). **Spațiul de operare** este utilizat pentru procesarea propriu-zisă a informației la un moment dat, în timp ce spațiul de stocare este consacrat retenției informației pentru o perioadă scurtă timp. În această perioadă informația este menținută în stare activă pentru a putea face obiectul unor procesări ulterioare. Pentru Case dezvoltarea cognitivă nu rezultă dintr-o expandare a capacității sau volumului memoriei de lucru ci din sporirea eficienței capacității de operare. De exemplu unui copil de 12 ani îi este mai ușor să scrie o propoziție pe care a auzit-o la oră decât unui copil de 8 ani datorită faptului că copilul de 12 ani dispune de o capacitate de operare mai eficientă. Acest fapt duce implicit la o expandare a spațiului acumulării.

Case susține că o exersare repetată a unei sarcini (de exemplu, numărarea) nu reprezintă premisa major a creșterii eficienței spațiului operațional. Mai degrabă Case susține argumentarea piagetiană – schimbări în spațiul operării sunt datorate interacțiunilor dintre maturitatea biologică și diversificarea experienței. Din punct de vedere a lui Case maturitatea biologică se referă la creșterea și la eficientizarea funcțiilor neurologice implicate în procesele cognitive. În general, odată cu maturizarea copiilor, organizarea neurologică devine din ce în ce mai eficientă. În termenii experiențiali e vorba de integrarea schemelor existente într-o nouă schemă, care ajută la explicarea modificărilor eficienței de funcționare a spațiului operațional. De exemplu o schemă eficientă pentru identificarea ideii principale dintr-o narațiune va ocupa un spațiu operațional mai restrâns, comparativ cu o schemă ineficientă. Astfel se alocă memorării un spațiu mai extins în memoria de lucru în vederea stocării informațiilor.

Case sugerează că există patru procese generale implicate în integrarea schemelor: (1) rezolvarea de probleme, (2) explorarea, (3) observarea și imitarea, și (4) reglarea reciprocă. Pentru *rezolvarea problemelor* schemele anterioare de care dispune subiectul sunt combinate și integrate în structuri noi (scheme de ordin superior). De exemplu, dacă un elev încearcă să găsească anumite cuvinte într-un dicționar, munca îi va fi facilitată prin clasarea primelor litere ale cuvintelor în cuvinte „ajutătoare” plasate în parte de sus a fiecărei pagini. Procesul nou descoperit este o schemă integrată de tipul „așează în ordine alfabetică și caută”. O astfel de schemă combină mai multe subprocesse separate într-o abordare mai eficientă. (În contrast ne putem gândi la efortul ineficient al unui elev care începe cu identificarea primei litere, apoi cu a doua, a treia, și așa mai departe). Desigur că o astfel de schemă integrată reclamă mai puține resurse operaționale comparativ cu o schemă mai puțin eficientă; lăsând mai mult spațiu al acumulării disponibil.

Din punctul de vedere a lui Case, *explorarea* este similară parțial cu rezolvarea de probleme. Diferența constă în aceea că integrarea schemelor se bazează mai degrabă pe curiozitate decât pe realizările unui scop specific. De exemplu elevul care curios de un mecanism se poate juca cu el și descoperi modul în care va putea realiza anumite operații într-o anumită ordine, dar își formează o schemă integrată, elementară, pentru rezolvarea ecuațiilor.

Al treilea proces descris de Case este *observarea și imitarea*. Pe baza celor două procese elevii observă și imită comportamentul celorlalți. Un elev la ora de fizică de exemplu poate observa modul în care profesorul rezolvă o problemă cu vectori la tablă, iar ulterior să imite pașii profesorului în cazul unor probleme similare. Dacă imitarea este reușită s-ar putea să integreze schemele existente într-o nouă schemă a rezolvării de probleme cu vectori.

Ultimul tip de integrare a schemelor descris de Case este *reglarea reciprocă*, o continuă alternanță între două persoane care se implică mai mult decât prin simpla imitare. De pildă, reglarea reciprocă intervine atunci când un elev are dificultăți să citească o hartă topografică și cere ajutorul profesorului. Dacă acest lucru duce la reușita elevului în a citi curbele de nivel (ceea ce înainte nu putea) atunci o nouă schemă de ordin superior a fost integrată într-o schemă deja existentă (de exemplu legenda hărții cotele de nivel).

2.6.2. Aplicații în predare: puncte de vedere a procesării informației

Deși aflată încă într-o fază incipientă teoria procesării de informație specifică dezvoltării cognitive prin abordarea integrativă a lui Case poate duce la aplicații importante în cadrul procesului didactic. Prezentăm

câteva sugestii privind aplicațiile posibile ale teoriei procesării de informații adaptate după teoria lui Case (Case et al., 1988).

1. Adaptați-vă metodele și materialele didactice utilizate proceselor cognitive pe care le vizați. Observați cu atenție strategiile la care recurg elevii, în momentul în care încearcă să rezolve probleme noi sau să învețe concepte noi. Determinați care sunt cele mai adecvate strategii aplicabile în cadrul rezolvării unor categorii de probleme în funcție de noile cerințe. Stabiliți modalitățile concrete prin care să-i ajutați pe elevi în dobândirea lor.

2. Asigurați-vă că activitățile din timpul orei oferă elevilor un răspuns la preocupările lor. Formulați-vă instrucțiunile astfel încât limitările strategiilor curente și ipotezele elevilor să fie facile de înțeles pentru ei și în așa fel încât ei să conștientizeze necesitatea aplicării altor abordări la o anumită situație.

3. Reduceți cerințele de memorare la minimum. Acest lucru presupune dezvoltarea unor structuri cognitive noi sau modificarea celor existente prin procesul acomodării și asimilării. Ca profesori dorim ca dezvoltarea să continue, însă fără a crea un dezechilibru prea mare. Reușita creșterii cognitive este mai probabilă atunci când solicitarea memorării de noi cunoștințe este păstrată la un nivel rezonabil.

4. Analizați erorile elevilor pentru a putea înțelege mai bine modul lor de raționare. Orice „eroare” pe care o face elevul în raționamentele sale poate constitui un bun indicator al capacității de înțelegere a procesului său de gândire și al nivelului dezvoltării sale cognitive la un moment dat. Luați în considerare și utilizați erorile care apar cu frecvență mai mare, pentru a vă eficientiza/perfecționa instrucțiunile și metodele de predare. Puteți deduce astfel tipul de operații utilizate de elevi și care din ele mai trebuie dezvoltate. Din punctul de vedere a lui Piaget experimentele executate în exterior sunt interpretate prin mecanisme interioare. Mecanismele cognitive curente ale copilului sunt cheia pentru viitoarea lui dezvoltare intelectuală.

5. Utilizați o varietate de materiale auxiliare pentru prezentarea informațiilor noi. Pentru a transmite noile informații și pentru a le face mai comprehensibile e important ca profesorul să utilizeze materiale vizuale auxiliare cât mai diverse (grafice, scheme, fotografii, desene etc). Plecând de la faptul că toți elevii cred ceva concret despre unele subiecte, puteți sprijini înțelegerea noilor materiale, reducând cantitatea informațiilor abstracte cu care ar trebui să se confrunte.

6. Oferiți elevilor oportunitatea să aibă contact direct cu obiectele și să le manipuleze. La fel cum materialele vizuale auxiliare oferă un ajutor substanțial în procesul de învățare a unor noi conținuturi, șansa de a manipula obiectele poate facilita dobândirea și fixarea anumitor concepte noi (îndeosebi în fizică, biologie).

7. Așteptați-vă la mari diferențe ale dezvoltării cognitive a elevilor. Cu siguranță că vor exista diferențe la nivelul dezvoltării cognitive în fiecare grupă de elevi (unele vor fi mai mari altele mai reduse). De exemplu în clasa a cincia vor fi unii elevi care aparțin mai concret operaționali, unii care sunt acomodați cu operațiunile formale, și unii acomodați cu caracteristicile ambelor stadii.

REZUMAT

Teoria lui Piaget susține că inteligența reprezintă o componentă a adaptării biologice a individului. Prin procesul asimilării și acomodării, își modifică structurile cognitive, dobândind noi structuri. Aceste structuri cognitive organizează experiențele celor care învață și le fac înțelese.

După Piaget dezvoltarea cognitivă se desfășoară în trepte. Stadiul senzorial-motor dezvoltă o schimbare de la reacțiile unei gândiri simple la copiii la începuturile ideilor de cauzalitate și viitor. În stadiul preoperațional învățarea limbii este prominentă. Copiii sunt egocentriți, crezând că ei se află în centrul tuturor lucrurilor. De asemea ei nu sunt conservativi; ei nu înțeleg schimbările superficiale stucturii și a formei, nu modifică calitățile volumului, a numărului și a masei obiectelor și a materialelor.

În stadiul concret operațional conservarea este obținută, dar gândirea este strâns legată de aici și acum. Gândirea abstractă se dezvoltă în deplinătate în cadrul ultimei etape, operațiunii formale.

Evidențiem câteva din principalele contribuții ale lui Piaget:

- *Gândirea copiilor este calitativ diferită de cea a adulților.* Dezvoltarea intelectuală nu este doar o problemă care presupune oferirea mai multor informații copiilor, adăugând astfel câte ceva la baza lor de cunoștințe. Natura acestor diferențe se schimbă de la o perioadă de dezvoltare la alta, iar în timp ce încercările copiilor de a înțelege și de a rezolva probleme pot să pară uneori prostești din perspectiva unui adult, de fapt acestea reflectă un progres legitim de-a lungul variatelor stadii pe care trebuie să le parcurgă copilul pe drumul către maturitate.

- *Dezvoltarea intelectuală este continuă de la naștere.* Abordarea piagetiană este una ontogenetică: Piaget a argumentat faptul că adaptarea nou-născutului la sfârș și încercările copilului de vârstă școlară de a rezolva problemele din clasă sunt bazate pe aproximativ aceleași mecanisme, că atât primele, cât și ultimele ne spun ceva despre funcționarea intelectuală și că orice încercare de a înțelege dezvoltarea inteligenței trebuie să pornească de la momentul nașterii. Există așadar o continuitate bazală în ciuda modificărilor care apar pe măsură ce copilul progresează de la un stadiu la altul.

- *Copiii au un rol activ în învățare.* Achiziția de cunoștințe nu este un act de absorbire pasivă de informație. Piaget a subliniat de fiecare dată curiozitatea intensă a copiilor, care îi împinge să exploreze lumea și să experimenteze. Observațiile pe care le-a înregistrat cu propriii copii subliniază foarte bine acest punct: acești copii nu sunt dispuși să aștepte pur și simplu stimularea din partea celorlalți, ci joacă, chiar ei, rolul de “mici oameni de știință” încă din primele luni de viață.

- *Puteți identifica o mare diversitate de fenomene care ne deschid calea către mintea copilului.* Permanența obiectului, egocentrismul, incluziunea claselor, conservarea – acestea și alte exemple au fost utilizate de Piaget pentru a ilustra

natura capacității de înțelegere copiilor. El nu doar că ne-a atras atenția spre astfel de fenomene, ci a și inventat modalități pentru a le investiga, permițându-le prin aceasta și altora să îi continue munca.

Teoriile recente bazate pe procesările de informație ale dezvoltării cognitive. Formulate în principal de Robbie Case susțin ipoteza că modificarea abilităților cognitive este datorată creșterii eficienței funcționării spațiului operațional al memorie de lucru. Acest fapt duce la o expandare corespunzătoare a spațiului de acumulare al memoriei de lucru. Schimbările în eficiența spațiului operațional sunt considerate ca fiind rezultatul integrărilor schemelor în schemele de ordin superior.

O aplicație majoră a studiului inteligenței o reprezintă necesitatea luării în considerare de către profesori a diferențelor dintre elevi. Teoria dezvoltării cognitive oferă o înțelegere a dezvoltării cognitive odată cu vârsta. Este important ca profesorul să identifice nivelul cognitiv de dezvoltare al elevilor pentru a-și putea ajusta discursul și metodele de predare, structurilor cognitive ale elevilor. Rolul profesorului devine acela de a-i ajuta pe elevi să își organizeze și reorganizeze propriile experiențe în structuri din ce în ce mai complexe și adecvate.

Evaluează asta: