În curs de apariţie, *Revista de Psihologie,* 4/2011

ABORDAREA *EMBODIED COGNITION* ŞI STUDIUL DEZVOLTĂRII COGNITIVE

Thea Ionescu[1]

Abstract

This theoretical article presents one of the main post-cognivist approaches, namely embodied cognition, with the aim of analyzing its role for the study of cognitive development. In the first part, we will discuss the notion of "cognition" by considering traditional cognitivism and embodied cognition. The second part presents empirical evidence for the embodied nature of cognition throughout development, and also for the role that developmental studies have for the embodied cognition approach in psychology. The article ends with presenting the positive consequences that the embodied cognition approach can have both for research and practice.

Key-words: embodied cognition; cognitive development; symbols.

1. INTRODUCERE

De-a lungul timpului, s-au succedat în psihologia dezvoltării numeroase încercări de explicare a dezvoltării cognitive. Unele mai coerente (cum este teoria lui Piaget), altele mai fragmentare (cum sunt microteoriile/modelele existente astăzi pentru aproape fiecare abilitate), toate au avut ca şi scop final o teorie care să explice modul în care ajungem să avem o cogniţie matură, eficientă şi sofisticată (Ionescu, 2003). În ultimul timp însă revine sub lupă în paradigma cognitivistă întrebarea "*ce este cogniţia?*", lucru care influenţează fireşte şi căutările nostre referitoare la dezvoltarea ei.

În cognitivismul tradiţional, sistemul cognitiv a fost separat de aspectele senzorio-motorii sau de context, iar accentul s-a pus pe reprezentări şi pe procesele cognitive cu care operăm asupra lor. Această abordare e uşor de înţeles dacă ne gândim că paradigma cognitivistă a apărut ca reacţie la behaviorism şi, într-un fel, revenea la tradiţiile filosofice care puneau accent pe raţiune. Pe măsură ce se maturiza ca paradigmă, în psihologia cognitivă au apărut tot mai multe date care arătau că de fapt cogniţia nu poate fi separată de alte aspecte: studiile punctau influenţa contextului, a emoţiilor, a acţiunii sau a percepţiei asupra manifestării variatelor funcţii cognitive considerate de nivel superior (vezi studiile privind

[1] Laboratorul de Psihologia Dezvoltării, Catedra de Psihologie, Facultatea de Psihologie şi Ştiinţe ale Educaţiei, Universitatea Babeş-Bolyai Cluj-Napoca.

Autoarea doreşte să mulţumească masteranzilor Alexandra Sidor şi Dermina Vasc, studenţilor Vlad Bosînceanu, Loredana Cojan şi Mihaela Ţăranu, studenţilor organizatori ai primei Conferinţe Internaţionale a Studenţilor Psihologi (Cluj, mai 2010), precum şi celor de la masteratul de Consiliere în Şcoală: Dezvoltare şi Sănătate Mintală, Cluj-Napoca, pentru curiozitatea şi întrebările lor, discuţiile cu aceştia fiind imboldul care a determinat scrierea acestui material.

dependenţa memoriei de context, Godden & Baddeley, 1975 sau de stările afective, Bower, 1981). Cu toate acestea, paradigma cognitivă rămâne şi astăzi centrată cel mai adesea pe reprezentări (simboluri) şi procese cognitive, considerând celelalte elemente fie ca distorsiuni, fie ca factori determinanţi externi. În aproximativ ultimele două decenii, o parte din cei care investighează cogniţia s-au reunit în ceea ce astăzi numim abordarea *embodied cognition*[2] (Barsalou, 2008a; Clark, 2008; Gomila & Calvo, 2008; Riegler, 2002; Wilson, 2002). Schimbarea majoră pe care o aduce aceasta, după cum vom vedea în secţiunile următoare, este faptul că elementele menţionate mai sus sunt considerate componente esenţiale pentru emergenţa şi existenţa cogniţiei: cogniţia depinde de corp (senzaţii, morfologie, stări emoţionale, acţiuni) şi de context la orice vârstă. Cu alte cuvinte, performanţa la probele cognitive exprimă toate aceste elemente şi nu doar nivelul cunoştinţelor ori nivelul de operare al proceselor cognitive, rupte de corp şi de context. Unii dintre reprezentaţii psihologiei dezvoltării au îmbrăţişat această perspectivă, întrucât împreună cu teoria sistemelor dinamice pare să ofere în acest moment alternativa cea mai viabilă pentru explicarea mecanismelor care determină schimbările sistemului cognitiv pe parcursul ontogenezei (Smith, 2005a; Smith & Thelen, 2003).

Articolul de faţă este unul teoretic în care vom pune faţă în faţă abordarea *embodied cognition* şi investigarea dezvoltării cognitive. Scopul acestei prezentări este evidenţierea beneficiilor pe care această abordare le poate avea pentru înţelegerea ontogenezei cogniţiei, dar în acelaşi timp şi surprinderea modului în care studiile din psihologia dezvoltării au contribuit la conturarea acestei perspective. În prima parte va fi discutat termenul "cogniţie", aşa cum este conceptualizat în cognitivismul tradiţional şi în abordarea *embodied cognition*. Partea a doua se va centra pe date din psihologia dezvoltării care subliniază beneficiile abordării *embodied cognition* pentru descifrarea mecanismelor dezvoltării cognitive. Va fi pusă în discuţie şi necesitatea unei noi teorii privind dezvoltarea cognitivă, prin referire la teoria sistemelor dinamice. În final, vom contura câteva din consecinţele acestei noi abordări, atât pentru cercetarea fundamentală, cât şi pentru educaţie. Acest articol nu are ca scop tranşarea în favoarea uneia dintre abordări - intenţia noastră este de a aduce la lumină un nou corp de date care promite să ducă la descifrarea mai exactă a mecanismelor dezvoltării cognitive şi totodată a naturii cogniţiei mature.

[2] Expresia *embodied cognition* se referă la dependenţa cogniţiei de corp: de morfologia lui, de senzaţiile şi acţiunile sale, de stările sale şi s-ar exprima cel mai bine ca şi "întrupare a minţii" sau "minte întrupată"; deoarece traducerea în limba română ar îngreuna textul (aducând cu sine alte conotaţii), vom utiliza sintagma din limba engleză pe tot parcursul articolului, scrisă cu litere italice (vezi Anexa pentru clarificări conceptuale).

2. LA CE SE REFERĂ TERMENUL "COGNIŢIE"?

Înainte de a evidenţia rolul abordării *embodied cognition* pentru înţelegerea felului în care are loc dezvoltarea cognitivă, este necesar să luăm în discuţie însuşi termenul de "cogniţie", pentru a vedea dacă după câteva decenii de cognitivism observăm un consens cu privire la conceptualizarea lui. Cognitivismul a dus la un avans important în înţelegerea funcţionării sistemului psihic din perspectiva procesării informaţionale în deceniile de cercetări realizate după anii 1950-1960 (vezi de ex., Baddeley, 1988; Duncan, 2006; Miclea, 1999; Murphy & Medin, 1985; Nosofsky, 1991).

În mod tradiţional, cognitivismul consideră cogniţia ca fiind o componentă de nivel superior situată între percepţie şi acţiuni (Gomila & Calvo, 2008). Cu alte cuvinte, cogniţia este separată de celelalte două elemente şi mediază între acestea prin intermediul simbolurilor şi al prelucrării de simboluri. Putem aşadar să imaginăm un traseu de tipul celui din Figura 1, care merge de la senzaţii şi percepţii (input) la procesele cognitive superioare (cogniţie) şi duce la acţiune sau răspuns (output).

Fig. 1. Cogniţia în cognitivismul tradiţional



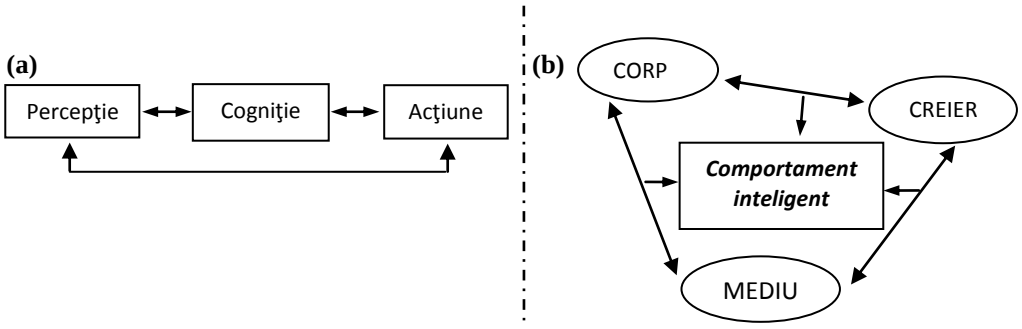
Acesta este traseul considerat valid în cognitivismul tradiţional, care a generat o serie de studii care analizează căsuţa a doua din figura de mai sus: procesarea informaţiei care a ajuns la creier şi care va determina răspunsuri, respectiv tot ceea ce se întâmplă între input şi output, relativ independent de acestea. Ideea centrală a acestei abordări este faptul că sistemul cognitiv conţine nişte reprezentări abstracte (cunoştinţe sub formă de simboluri) în memoria semantică, adică nişte reprezentări amodale care sunt procesate de diferitele procese cognitive (Barsalou, 2008a), de unde şi numele de abordare simbolică. Odată ce reprezentările devin abstracte, prelucrarea lor este independentă de sistemele modale ale creierului (adică de ariile corespunzătoare văzului, auzului, mişcării, emoţiilor, etc.; Barsalou, 2008a) sau de context, cu alte cuvinte este prelucrare "pură" de informaţie.

Problema principală a acestei abordări rămâne felul în care dobândesc sens simbolurile (reprezentările) din mintea noastră. Nu ştim de unde îşi extrag simbolurile sensul - de aici denumirea în engleză a acestei probleme ca "the symbol grounding problem" (Harnad, 1990). Mai mult decât atât, nu s-a reuşit rezolvarea problemei implementării simbolurilor abstracte, respectiv localizarea la nivelul creierului (Barsalou, 2008a, 2008b). Dacă acceptăm ideea conform căreia simbolurile asupra cărora operează procesele cognitive sunt abstracte şi independente de input-ul senzorial, atunci ar trebui să găsim nişte reţele neuronale dedicate exclusiv acestor simboluri; ori acest lucru nu a fost încă identificat. În

fine, un alt aspect problematic referitor la cognitivismul tradiţional este faptul că deocamdată are succes "practic" limitat (Shapiro, 2007). De exemplu, este deocamdată imposibil de construit un robot care să înveţe ca şi noi, cu toate că avem variate modele cognitive pentru învăţare şi pentru prelucrarea informaţiei[3].

Ca răspuns la aceste nemulţumiri, unii cercetători propun conceptualizarea cogniţiei în termeni noi. Ideea centrală a noii abordări este umătoarea: procesele cognitive sunt permanent influenţate de morfologia corpului, de sistemele senzoriale şi de sistemele motorii (Glenberg, 2010). Întrucât corpul devine actor principal în determinarea dezvoltării şi funcţionării cogniţiei, abordarea a primit denumirea de cogniţie *embodied*[4]. Astăzi prin utilizarea acestei etichete verbale - *embodied cognition* - sunt desemnate o serie de abordări post-cognitiviste (vezi Anexa). După cum putem observa în Figura 2a, cogniţia devine un element din fluxul de elemente care determină acţiunile noastre şi care este influenţat de către acestea. Cogniţia nu mai este aşadar detaşată şi nu mai are statut superior: în această nouă abordare nu mai există graniţe între a percepe, a gândi şi a acţiona. Simbolurile abstracte sunt multimodale, respectiv depind în mod fundamental de modalităţile senzoriale şi de acţiunile noastre (Barsalou, 2003, 2008b). Figura 2b introduce pe lângă creier şi corp (cu toate că creierul face parte evident din corp, separarea celor două apare în literatură tocmai pentru a sublinia dependenţa cogniţiei şi de alte aspecte corporale decât creierul, Clark, 2008) şi contextul social şi fizic imediat, aducând în prim plan ideea de *embedded cognition* (vezi Anexa). Astfel comportamentul inteligent nu depinde doar de nişte operaţii cognitive abstracte, ci mai ales de felul în care ele sunt implementate şi se desfăşoară în creier, de situarea lor într-un anumit corp (cu o anumită structură morfologică) şi într-un anumit tip de mediu fizic şi social.

Fig. 2. (a) Perspectiva *embodied cognition;* **(b)** Perspectiva *embodied embedded cognition*



[3] Conexionismul, apărut ca şi reacţie la abordarea simbolică, are mai multă plauzibilitate neuronală, însă se referă tot la prelucrarea simbolurilor în reţele dedicate (Gomila & Calvo, 2008).
[4] De la cuvântul "body", care înseamnă "corp" în limba engleză.

Există multiple argumente în literatura de specialitate în favoarea acestei noi abordări. Ne vom opri aici asupra a două dintre ele, unul care se referă la problematica simbolurilor şi unul care vorbeşte despre contribuţia acţiunii la cogniţie. În ceea ce priveşte simbolurile, Barsalou (1993, 2003, 2008a) propune reunirea sistemelor responsabile pentru procesarea senzorio-motorie cu cele pentru procesarea conceptuală, rezolvând în acest fel problema sensului simbolurilor. Cu alte cuvinte, în viziunea sa, reprezentările nu sunt amodale şi separate de modalităţile senzoriale care au adus informaţia la creier. Reprezentarea experienţei este multimodală, iar conceptele sunt re-jucări ale stărilor senzorio-motorii care au avut loc la contactul cu informaţia; în acest fel, sensul derivă tot timpul din simulările care au loc la nivelul diferitelor modalităţi de la nivel cerebral. Coagulată sub forma teoriei "simulării situate" (Situated Simulation Theory, Barsalou, 2003), această ipoteză se bazează pe date care arată că, de exemplu, într-o probă de numire de animale şi unelte se activează, pe lângă arii comune, lobul occipital medial stâng pentru animale (arie implicată în fazele timpurii ale procesării vizuale) şi aria premotorie stângă plus o arie în girusul temporal medial stâng pentru unelte (implicate în imaginarea mişcării mâinilor şi în generarea de cuvinte care denumesc acţiuni) (Martin, 2007; Martin, Wiggs, Ungerleider, & Haxby, 1996). Aşadar, răspunsul la o probă bazată pe concepte (numire de categorii) duce la activarea ariilor senzorio-motorii care au fost implicate în momentul învăţării acelor concepte. Dovezi suplimentare vin din studii care arată că există costuri la nivelul timpului de reacţie atunci când verificăm proprietăţi ale conceptelor care aparţin unor modalităţi diferite. De exemplu, verificarea unei proprietăţi de la nivelul modalităţii vizuale (*haine de bebeluş - culori pastel*) este mai rapidă dacă urmează după o altă proprietate vizuală (*păr - blond*) decât după o proprietate de la nivelul modalităţii tactile (*pâine prăjită - caldă*) (Pecher, Zeelenberg, & Barsalou, 2003). Sistemul conceptual ar funcţiona deci pe baza re-jucării proprietăţilor obiectelor în sistemele senzoriale aferente.

Al doilea argument se referă la rolul pe care îl are acţiunea pentru cogniţie. Glenberg şi colegii săi (2010; Borghi, Glenberg, & Paschak, 2004; Glenberg, Sato, Cattaneo et al., 2008) au investigat implicarea sistemelor neuronale utilizate pentru percepţie, acţiune şi emoţii în comprehensiunea limbajului. De exemplu, în unul dintre studii autorii au arătat că atunci când subiecţii trebuie să evalueze dacă propoziţiile au sens sau nu, iar propoziţiile se referă la transfer (de tipul *înspre-dinspre* - de ex., "Andrea îţi aduce pizza" - "Tu îi duci pizza Andreei") şi non-transfer ("Adulmeci aroma pizzei împreună cu Andrea"), evaluările sunt mai rapide dacă direcţia răspunsului efectuat corespunde cu direcţia transferului din propoziţie (buton apropiat pentru *înspre* şi buton îndepărtat pentru *dinspre*) (Glenberg et al., 2008). În plus, atunci când se verifică potenţialele motorii evocate, rezultatele susţin datele primului studiu: există potenţiale mai ample pentru propoziţiile care implică transfer decât pentru cele fără transfer (Glenberg et al., 2008). Acest lucru

sprijină ipoteza conform căreia în momentul comprehensiunii propoziţiilor se activează şi arii motorii care servesc înţelegerii cu acurateţe a propoziţiilor.

Cu toate că se adună tot mai multe date ştiinţifice în favoarea acestei noi abordări, nu este lipsită de critici şi probabil de aceea ea nu s-a coagulat încă într-o paradigmă de sine stătătoare, ci este deocamdată un program de cercetare (Shapiro, 2007). Problema principală rămâne şi aici descifrarea implementării conceptelor abstracte, însă în ultimii ani avem tot mai multe dovezi în favoarea reprezentării similare cu cea a conceptelor concrete (Barsalou, Simmons, Barbey, & Wilson, 2003; Glenberg, 2010; Landy & Goldstone, 2007). Probabil unele dintre dovezile cele mai pertinente pentru natura *embodied* a cogniţiei vor veni din psihologia dezvoltării: avem şanse mai mari să aflăm detalii mai exacte despre natura minţii noastre dacă ne uităm la etapele în care ea nu este încă formată, respectiv nu este încă populată cu concepte care dau aparenţa simbolismului extrem al minţii umane.

3. DEZVOLTAREA COGNITIVĂ ŞI ABORDAREA *EMBODIED COGNITION*

Cognitivismul tradiţional a condus studierea dezvoltării cognitive către investigarea separată a abilităţilor cognitive şi a reprezentărilor, ca şi cum acestea ar fi nişte entităţi de sine stătătoare. Astfel, există o serie de studii care compară perfomanţa copiilor de diferite vârste ori a copiilor cu cea a adulţilor la nivelul variatelor funcţii cognitive, cum ar fi atenţia, memoria, luarea de decizii sau rezolvarea de probleme. Avem de asemenea şi studii care vizează analiza diferiţilor factori care pot influenţa dezvoltarea sau funcţionarea proceselor cognitive. Cu toate că această abordare a dus la descrieri relativ detaliate ale competenţelor copiilor, şi aici lipseşte încă răspunsul la o întrebare fundamentală referitoare la acestea: care sunt mecanismele care determină dezvoltarea lor? Aşadar, avem deja destul de multe date care oferă informaţii valoroase despre **ce** se dezvoltă, însă destul de puţine date care să ne explice **cum** şi **de ce** se dezvoltă. Ori, pentru a utiliza datele din psihologia dezvoltării pentru predicţie, optimizare şi intervenţie pe parcursul ontogenezei, este necesar să cunoaştem mecanismele dezoltării proceselor cognitive. Abordarea *embodied cognition* promite tocmai relevarea acestor mecanisme.

Ideea centrală din abordarea *embodied cognition*, conform căreia funcţiile cognitive derivă din cele senzorio-motorii, nu este una nouă în psihologia dezvoltării. O regăsim chiar în teoria lui Piaget (1945): el a fost primul care a văzut în activitatea senzorio-motorie din primii doi ani de viaţă precursorii dezvoltării cognitive ulterioare, considerând că operaţiile mintale sunt acţiuni interiorizate (Schaffer, 2005) şi probabil de aceea unii cercetători din domeniul inteligenţei artificiale (mai precis, robotica epigenetică) redescoperă acum teoria sa (Parisi & Schlesinger, 2002). Diferenţa majoră însă între teoria lui Piaget şi abordarea *embodied cognition* constă în rolul atribuit aspectelor senzorio-motorii după trecerea de acest stadiu. Piaget considera că după vârsta de doi ani, odată cu

formarea reprezentărilor, cogniţia se detaşează de activitatea senzorio-motorie până când ajunge la operare independentă în plan abstract în adolescenţă. Perspectiva *embodied cognition* susţine că la orice vârstă şi oricât de abstracte ar fi unele forme ale gândirii, acestea continuă să depindă de acelaşi tip de procese senzorio-motorii (Colunga & Smith, 2008), respectiv că gândirea abstractă este mereu constrânsă de corpul nostru şi situarea lui în context.

Dacă ne gândim la formarea conceptelor, una din întrebările care persistă încă în acest domeniu este cea referitoare la distincţia perceptiv-conceptual în categoriile noastre (Ionescu & Goldstone, 2007). Sub influenţa tradiţiei filosofice anterioare, modelele psihologice timpurii ale categorizării au preluat ideea conform căreia conceptele (sau categoriile conceptuale) sunt fundamental diferite de categoriile perceptive, doar acestea din urmă fiind accesibile şi copiilor în primii ani de viaţă (Ionescu, 2008). Pe măsura sofisticării cognitive, copii încep să aibă acces şi la concepte, acestea fiind entităţi calitativ diferite faţă de preconcepte sau categorii perceptive (Piaget, 1945). Cu toate că la nivelul modelelor categorizării au apărut reconsiderări cu privire la întâietatea taxonomiilor (Barsalou, 1993; Ross & Murphy, 1999), în studiile privind dezvoltarea categorizării persistă încă ideea care susţine existenţa unor diferenţe de substanţă între categoriile perceptive şi cele conceptuale. Astfel, faptul că deja de la 2-4 luni bebeluşii sunt capabili să categorizeze (Madole, Oakes, & Cohen, 1993; Mandler & McDonough, 1998; Quinn, Eimas, & Rosenkrantz, 1993) i-a făcut pe unii autori să afirme că anumite concepte ar fi înnăscute (Gelman, 2003; Spelke & Kinzler, 2007) bazându-se pe asumpţia că acestea sunt fundamental diferite de categoriile bazate pe trăsături perceptive. Studiile din ultimii ani arată însă că învăţarea perceptivă conduce de fapt către conceptele abstracte, cu alte cuvinte că majoritatea conceptelor noastre au la bază trăsături perceptive acumulate prin învăţare. De exemplu, într-o serie de experimente ingenioase, Rakison şi Butterworth (1998a, 1998b) au arătat că elementele conceptuale din categoriile copiilor în primii doi ani de viaţă reflectă câteva trăsături perceptive esenţiale şi nu concepte înnăscute. La 14 şi la 18 luni, copiii grupează obiectele (jucăriile) în funcţie de părţile componente direct observabile: de exemplu, aşază animalele împreună cu mobila deoarece au câte 4 picioare, dar separat de vehicule deoarece acestea au 4 roţi sau aşază animalele împreună cu vehiculele, dacă acestea din urmă sunt modificate în experiment astfel încât să aibă picioare în loc de roţi. Abia la 22 de luni gruparea copiilor respectă întocmai categoriile adulţilor, deoarece se bazează pe luarea în considerare şi a altor aspecte perceptive, cum ar fi configuraţia totală a obiectelor. Aşadar, organizarea conceptuală a cunoştinţelor este determinată de adăugarea treptată de trăsături perceptive care duc la categorii tot mai complexe şi nu este un fenomen distinct care porneşte de la nişte protoconcepte înnăscute (Quinn & Eimas, 1997; Rakison, 2007) şi care să justifice separarea senzaţii/percepţii-cogniţie.

În sfera formării reprezentărilor, există o eroare interesantă pe care o realizează copiii spre sfârşitul primului an de viaţă pe drumul către înţelegerea

deplină a permanenţei obiectului: eroarea A-non-B. Aceasta constă în căutarea unui obiect ascuns în prima locaţie în care s-a găsit în repetate rânduri (A) şi nu în locaţia nouă (B), unde de fapt e ascuns. Eroarea A-non-B a fost evidenţiată pentru prima dată tot de către Piaget, însă din nou observăm diferenţe între viziunea sa şi cea a cercetărilor recente. Astfel, Piaget considera că dispariţia erorii reflectă dezvoltarea reprezentărilor în plan mental, aspect calitativ diferit de funcţionarea copilului pe baza percepţiei directe a obiectelor de până atunci. Studii ulterioare au arătat însă că eroarea poate fi evitată dacă aşezăm copilul în poziţii diferite atunci când rezolvă proba: dacă stă aşezat în braţele mamei când obiectul este ascuns în A, iar apoi în momentul în care este ascuns în B este ridicat în picioare în braţele mamei, copilul alege corect B (Smith & Thelen, 2003). Acest lucru dovedeşte dependenţa succesului şi de alţi factori decât dezvoltarea reprezentărilor în plan mental (care nu e negată de abordarea *embodied cognition*), şi anume dependenţa de felul în care este aşezat corpul atunci când se formează memoria acţiunii de întindere a mâinii după obiect. Altfel spus, departe de a fi nişte reprezentări imature, reprezentările senzorio-motorii (în cazul de faţă planul motor de acţiune) sunt fundamentale pentru funcţionarea cognitivă eficientă (Smith, 2009).

Probabil una din cele mai interesante legături între acţiune şi cogniţie este reprezentată de gesturi. Într-o serie de studii recente, Goldin-Meadow şi colegii săi (2002, 2003, 2009) au arătat că gesturile pot fi un instrument de evaluare a nivelului de dezvoltare cognitivă a copiilor. Astfel, discrepanţa dintre gesturi şi exprimarea verbală ("gesture-speech mismatch") oferă informaţii despre momentele în care copiii (şi adulţii de altfel) se află într-un moment de alegere a strategiei în rezolvarea unei probleme (Garber & Goldin-Meadow, 2002). Această discrepanţă reflectă posesia a două strategii în repertoriul subiecţilor, una conştientă, în plan verbal, iar una posibil inconştientă, exprimată motor prin gesturi. Autorii consideră că cu cât există mai multe asftel de discrepanţe cu atât copilul (subiectul) este mai pregătit să înveţe noua strategie, care este deocamdată exprimată doar gestual (deci motor). În plus mişcările corporale nu doar că ajută la comunicare sau la procesarea cunoştinţelor anterioare, ci participă la crearea de idei noi: copiii care, atunci când învaţă, utilizează gesturi adecvate (de exemplu, indicare şi grupare a elementelor cu mâna când învaţă o ecuaţie simplă la 9-10 ani), rezolvă mai corect problemele la post-test, dându-şi seama că trebuie să grupeze mental elementele ecuaţiei pentru a afla răspunsul corect (Goldin-Meadow, Cook, & Mitchell, 2009).

Prezentarea studiilor de mai sus nu este o trecere în revistă exhaustivă, ci o încercare de a analiza eficienţa abordării *embodied cognition* în investigarea dezvoltării cognitive. Putem afirma că însăşi apariţia acestei noi abordări a fost sprijinită şi de dovezi experimentale din psihologia dezvoltării care au arătat de-a lungul timpului dependenţa dezvoltării cogniţiei de o serie de factori interni sau externi, pe care astăzi îi regrupăm sub această nouă denumire. Noutatea însă, dincolo de o etichetă lingvistică mai sofisticată, rezidă în reconsiderarea cogniţiei:

la orice vârstă, cogniţia depinde de aspecte senzorio-motorii, de corp şi de context. Astfel, în încercarea de a înţelege dezvoltarea ei, trebuie să ne refocalizăm şi pe alte elemente decât cele "pur" cognitive. De exemplu, pentru înţelegerea abilităţii de detectare a scopului acţiunii altora (element important pentru dezvoltarea timpurie a limbajului şi a rezolvării de probleme), trebuie să ne uităm nu doar la apariţia sau dezvoltarea ideii de scop ci şi la experienţa bebeluşilor cu acţiuni de apucare, care pare să faciliteze înţelegerea scopului din acţiunile altora (Sommerville, Woodward, & Needham, 2005). Sau pentru a înţelege explozia de cuvinte de la aproximativ 18 luni e necesar să ne uităm la distorsiunea către formă ("shape bias"), respectiv la orientarea preferenţială a atenţiei copiilor către forma obiectelor, care prezice explozia ulterioară de cuvinte (numire de obiecte) din vocabularul lor, iar această orientare către formă ar fi cel puţin parţial determinată de acţiunile realizate de către copii asupra jucăriilor (Smith, 2005b). Cu alte cuvinte, datele ştiinţifice ne conduc către integrarea cogniţiei într-un sistem complex, pe de o parte cu senzaţiile, percepţiile şi actiunile noastre, iar pe de altă parte cu contextul şi cu alte persoane (Smith, 2005b; Smith & Breazeal, 2007). Observăm aici reunirea cu teoria sistemelor dinamice[5], care introduce concepte importante precum multicauzalitate, non-linearitate, auto-organizare, emergenţă, atractori, stabilitate, scări temporale incluse una în cealaltă ("nested time scales") pentru a explica dezvoltarea (Spencer, Corbetta, Buchanan, Clearfield, Ulrich, & Schoner, 2006; Smith & Thelen, 2003; Thelen & Smith, 1994). Unii critici ar putea spune că regăsim din nou ideea centrală a lui Piaget în această reunire cu sistemele dinamice: dezvoltarea, conform teoriei sale, are loc prin trecerea de la dezechilibru la echilibru prin intermediul asimilării şi al acomodării (Schaffer, 2005). Acest lucru este adevărat, doar că avem încă o dată o diferenţă fundamentală: în abordarea sistemelor dinamice se face apel la modelare prin ecuaţii diferenţiale, pentru a trece dincolo de metafore frumoase, însă puţin folositoare, la date ştiinţifice riguroase care pot orienta apoi domeniile aplicative. De aceea, aceste două abordări reunite, *embodied cognition* şi sistemele dinamice, promit să ofere o nouă imagine despre cogniţie şi dezvoltarea acesteia: dezvoltarea cognitivă e auto-organizată şi emerge din interacţiunile complexe de la nivelul multiplelor subsisteme care compun copilul împreună cu contextul. Aşadar, nu este nevoie de preconcepte înnăscute sau de module mentale precablate şi independente (vezi teoria modularităţii a lui Fodor în Miclea, 1999) - cogniţia derivă din interacţiuni permanente între percepţie şi acţiune pe de o parte si între copil şi lumea sa pe de altă parte. În acest fel, unii autori consideră că ne îndreptăm către o nouă teorie a dezvoltării, care va preciza principiile fundamentale ale dezvoltării (Spencer, et al., 2006). Aflând mecanismele care determină dezvoltarea cognitivă vom ajunge probabil şi la descrieri mai complete. Este posibil ca faptul că încă nu avem

[5] Articolul de faţă nu îşi propune să introducă cititorul în teoria sistemelor dinamice aplicată în psihologie - pentru detalii specifice referitoare la aceasta vezi Thelen & Smith, 1994.

explicaţii ale felului în care ne dezvoltăm să se datoreze tocmai centrării pe abordarea cognitivistă tradiţională, care ne oferă o perspectivă doar parţial corectă asupra cogniţiei, prin centrarea pe analiza simbolurilor şi a manipulării mentale a acestora.

Este important să accentuăm în finalul acestei secţiuni că influenţele sunt reciproce: asistăm la transformarea modului în care conceptualizăm sistemul cognitiv şi dezvoltarea lui (influenţă dinspre *embodied cognition* spre studiile din psihologia dezvoltării), dar în acelaşi timp observăm că ideea de cogniţie *embodied* este sprijinită de studiile referitoare la dezvoltarea cogniţiei (influenţă dinspre psihologia dezvoltării spre abordarea *embodied cognition*).

4. CONCLUZII

Una dintre implicaţiile majore ale abordării *embodied cognition* este faptul că vorbeşte despre corp, stări sau context ca fiind componente indispensabile ale cogniţiei, nu ca şi factori care o influenţează. Se poate obiecta la întreaga prezentare de mai sus prin afirmaţia conform căreia în cognitivismul tradiţional aproape toate elementele menţionate în secţiunile 2 şi 3 apar şi sunt considerate ca fiind factori importanţi care influenţează într-un moment sau altul sistemul cognitiv, aspect cu care suntem de acord. Perspectiva *embodied cognition* s-a născut din cognitivismul tradiţional şi este (încă) parte a psihologiei cognitive. Însă diferenţa fundamentală este că ea nu mai vede aceste elemente ca factori de influenţă, ci fie ca elemente care dau naştere cogniţiei la orice vârstă (nu doar în "stadiul senzorio-motor", pentru aceia care mai vorbesc despre stadialitate), fie ca şi componente ale sistemului cognitiv. Asistăm aşadar la o extindere a sistemului cognitiv dincolo de procesele de prelucrare a simbolurilor (preluate în cognitivismul timpuriu din logica simbolică) şi în afara creierului (Clark, 2008).

În ce fel ne ajută această abordare nouă? Putem să imaginăm cel puţin două consecinţe importante. Prima se referă la elucidarea naturii cogniţiei umane. Paradigmele care s-au succedat până acum în psihologie nu au reuşit încă să clarifice natura sistemului cognitiv, fapt care se vede cel mai bine în incapacitatea cercetătorilor de a crea deocamdată roboţi autonomi. Ultimii ani de cercetare din psihologia cognitivă ne-au condus către ideea unui sistem cognitiv în care se regăsesc emoţiile şi aspectele sociale atunci când procesăm informaţia, aşadar către o procesare interactivă şi nu doar către nişte capacităţi logice abstracte (Riegler, 2002). Abordarea *embodied cognition* duce această idee mai departe. Dincolo de legătura cu creierul, larg acceptată astăzi datorită studiilor interdisciplinare realizate împreună cu neuroştiinţele cognitive, sistemul cognitiv este parte a unui sistem mai larg care include corpul şi stările lui, dar şi contextul în care este scufundat. Pe de altă parte, dincolo de a fi doar o nouă metaforă frumoasă, această abordare promite studii şi modele riguroase care să ducă la descoperirea unor principii generale. Aici intervine psihologia dezvoltării. Perspectiva ontogenetică este una esenţială pentru descifrarea cogniţiei (Gibson, 1994): înţelegerea

mecanismelor dezvoltării ne poate oferi chei pentru înţelegerea cogniţiei mature. Putem spune că în fond cogniţia arată aşa cum arată la vârsta adultă datorită faptului că depinde de un creier care e situat într-un anumit fel de corp (cel uman), la rândul lui situat într-un anumit mediu fizic şi social, caracteristic speciei umane (Smith, 2009), iar acest lucru se menţine astfel pe parcursul întregii vieţi: cogniţia nu se detaşează de aceste elemente pe măsură ce se dezvoltă. În plus, studiile din psihologia dezvoltării realizate prin prisma abordării *embodied cognition* ne conduc şi către un răspuns la disputa veche de secole privind întâietatea eredităţii sau a învăţării în determinarea cogniţiei. În lumina noilor date, dezvoltarea sistemului cognitiv are loc prin auto-organizare şi derivă din interacţiunile complexe creier-corp-lume.

A doua consecinţă este una practică şi ţine de educaţie. Teoria lui Piaget a modificat semnificativ educaţia în secolul 20: ne bazăm pe aspecte concrete în primii ani de şcoală şi apoi creştem gradual dificultatea, conceptele şi explicaţiile deopotrivă devenind tot mai abstracte. Datele din ultimii ani sugerează însă că poate ar trebui să nu renunţăm atât de uşor la aspectele concrete. Dependenţa cogniţiei de aspectele senzorio-motorii indică faptul că la orice vârstă învăţăm mai bine dacă implicăm şi corpul (senzaţii/percepţii şi mişcări). Dincolo de ideea de simţ comun conform căreia învăţăm mai eficient dacă realizăm efectiv lucrul despre care învăţăm (să zicem, o reacţie chimică), cercetări recente din domeniul matematicii ne arată că, de exemplu, proximitatea spaţială a termenilor dintr-o expresie matematică influenţează respectarea ordinii corecte a operaţiilor şi la vârsta adultă (Landy & Goldstone, 2007). Respectiv, dacă se dă 2+3X4=2+6X2 şi se cere verificarea egalităţii expresiei, dacă 2+3 şi 2+6 sunt aşezate mai aproape pe hârtie decât 3X4 şi 6X2 (de tipul: 2+3 X 4=2+6 X 2), numărul de erori privind efectuarea operaţiilor în ordinea corectă pentru a afla rezultatul fiecărei părţi este mai mare. Aceste date contravin ideii că matematica este prin excelenţă o ştiinţă abstractă, iar învăţarea ei presupune doar capacitatea de a gândi abstract (respectiv, manipulare mentală de simboluri abstracte). Autorii speculează chiar că de fapt marii matematicieni ar utiliza mult mai eficient aspectele senzoriale (spaţierea vizuală) în rezolvarea de probleme. Consecinţa pentru educaţie este evidentă: în loc să ne desprindem de aspectele senzorio-motorii, este posibil ca menţinerea şi încorporarea lor în predare să faciliteze înţelegerea materiilor care devin tot mai abstracte pe măsură ce parcurgem traseul şcolar. Această nouă abordare promite aşadar şi noi principii privind felul în care ar trebui să gândim designul educaţiei în secolul 21.

În concluzie, abordarea *embodied cognition* promite să ne conducă înspre elucidarea mai multor aspecte necunoscute deocamdată, după mai bine de 100 de ani de studii ştiinţifice în psihologie. Unii autori consideră că această abordare poate să devină perspectiva unificatoare în psihologie (Glenberg, 2010; Schubert & Semin, 2009). Redevenind ştiinţă a comportamentului, psihologia ar explica astfel cogniţia prin interacţiunile dinamice dintre comportament, creier, stări ale corpului

şi modificările din mediul social şi fizic. Vom avea în acest fel dovezile ştiinţifice necesare care să susţină diverse teorii anterioare (vezi teoria lui Bronfenbrenner în Thomas, 2001) care deocamdată menţionează doar importanţa acestor interacţiuni. Cogniţia nu dispare ca şi obiect de investigaţie, ci se transformă pentru a exprima realitatea despre funcţionarea minţii umane cu o acurateţe mai mare.

BIBLIOGRAFIE

1. BADDELEY, A. *Cognitive psychology and human memory*, TINS, 1988, 11, 4, pag. 176-181
2. BARSALOU, L. W. *Flexibility, Structure, and Linguistic Vagary in Concepts: Manifestations of a Compositional System of Perceptual Symbols*, în A .F. Collins, S. E Gathercole, M. A. Conway, & P. E Morris, *Theories of Memory*, Lawrence Erlbaum Associates Ltd., East Sussex, UK, 1993
3. BARSALOU, L.W. Situated simulation in the human conceptual system. *Language and Cognitive Processes*, 2003, 18, pag. 513-562
4. BARSALOU, L. W. *Grounded Cognition*, Annual Review of Psychology, 2008a, 59, pag. 617-645
5. BARSALOU, L.W. *Cognitive and Neural Contributions to Understanding the Conceptual System*, Current Directions in Psychological Science, 2008b, 17, pag. 91-95
6. BARSALOU, L. W., SIMMONS, W. K., BARBEY, A. K., & WILSON, C. D. *Grounding Conceptual Knowledge in Modality-Specific Systems*, Trends in Cognitive Sciences, 2003, 7, pag. 84-91
7. BORGHI, A.M., GLENBERG, A.M., & PASCHAK, M.P. *Putting words in perspective*, Memory & Cognition, 2004, 32, 6, pag. 863-873
8. BOWER, G. H. *Mood and Memory*, American Psychologist, 1981, 36, 2, pag. 129-148
9. CLARK, A. *Embodiment and Explanation*, în Calvo P. şi Gomila A. (eds.), Handbook of Cognitive Science: An Embodied Approach, San Diego, Elsevier, 2008
10. COLUNGA, E., & SMITH, L. B. *Knowledge embedded in process: the self-organization of skilled noun learning*, Developmental Science, 2008, 11, pag. 195-203
11. DUNCAN, J. *EPS Mid-Career Award 2004: brain mechanisms of attention*, Quarterly Journal of Experimental Psychology, 2006, 59, 1, pag. 2-27
12. GARBER, P., & GOLDIN-MEADOW, S. *Gesture offers insight into problem-solving in adults and children*, Cognitive Science, 2002, 26, pag. 817-831
13. GELMAN, S.A. *The Essential Child - Origins of Essentialism in Everyday Thought*, New York, Oxford University Press Inc., 2003
14. GIBSON, E.J. *Has Psychology a Future?* Psychological Science, 1994, 5, 2, pag. 69-76
15. GLENBERG, A.M. *Embodiment as a unifying perspective for psychology*, Advanced Review, John Wiley & Sons Ltd., 2010, 1, pag. 586-596
16. GLENBERG, A.M., SATO, M., CATTANEO, L., RIGGIO, L., PALUMBO, D., & BUCCINO, G. *Processing abstract language modulates motor system activity*, The Quaterly Journal of experimental Psychology, 2008, 61, 6, pag. 905-919

17. GODDEN, D.R., & BADDELEY, A.D. *Context-Dependent Memory in Two Natural Environments: On Land and Underwater,* British Journal of Psychology, 1975, 66, 3, pag. 325-331
18. GOLDIN-MEADOW, S., & SINGER, M.A. *From Children's Hands to Adults' Ears: Gesture's Role in the Learning Process,* Developmental Psychology, 2003, 39, 3, pag. 509-520
19. GOLDIN-MEADOW, S., WAGNER COOK, S., & MITCHELL, Z.A. *Gesturing Gives Children New Ideas About Math,* Psychological Science, 2009, 20, 3, pag. 267-272
20. GOMILA, T., & CALVO, P. *Directions for an Embodied Cognitive Science: Toward an Integrated Approach,* în Calvo P. şi Gomila A. (eds.), Handbook of Cognitive Science: An Embodied Approach, San Diego, Elsevier, 2008
21. HARNAD, S. *The Symbol Grounding Problem,* Physica, 1990, 42, pag. 335-346
22. IONESCU, T. *Dezvoltarea cognitivă - modele teoretice,* Cogniţie, creier, comportament, 2003, VII, 1, pag. 1-20
23. IONESCU, T. *Copiii fac ordine! Categorizarea la vârsta preşcolară.* Ed. ASCR, Cluj-Napoca, 2008
24. IONESCU, T., & GOLDSTONE, R. L. *Editorial: The Development of Categorization*, Cogniţie, creier, comportament/ Cognition, brain, behavior, 2007, XI, pag. 629-633
25. LANDY, D., & GOLDSTONE, R.L. *How Abstract Is Symbolic Thought?* Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 2007, 33, 4, pag. 720-733
26. MADOLE, K., OAKES, L., & COHEN, L. *Developmental Changes in Infants' Attention to Function and Form-Function Correlations*, Cognitive Development, 1993, 8, pag. 189-209
27. MANDLER, J.M., & MCDONOUGH, L. *On Developing a Knowledge Base in Infancy,* Developmental Psychology, 1998, 34, 6, pag. 1274-1288.
28. MARTIN, A. *The Representation of Object Concepts in the Brain,* Annual Review of Psychology, 2007, 58, pag. 25-45
29. MARTIN, A., WIGGS, C.L., UNGERLEIDER, L.G., & HAXBY, J.V. *Neural correlates of category-specific knowledge,* Nature, 1996, 379, pag. 649-652
30. MICLEA, M. *Psihologie cognitivă – Modele teoretico-experimentale*, Polirom, Iaşi, 1999
31. MURPHY, G. L., & MEDIN, D. L. *The Role of Theories in Conceptual Coherence*, Psychological Review, 1985, 92, 3, pag. 298-317
32. NOSOFSKY, R. M. *Test of an Exemplar Model for Relating Perceptual Classification and Recognition Memory,* Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 1991, 17, 1, pag. 3-27
33. PARISI, D., & SCHLESINGER, M. *Artificial Life and Piaget,* Cognitive development, 2002, 17, pag. 1301-1321
34. PECHER, D., ZEELENBERG, R., & BARSALOU, L.W. *Verifying Different-Modality properties for Concepts produces Switching Costs,* Psychological Science, 2003, 14, 2, pag. 119-123
35. PIAGET, J. *La formation du symbole chez l'enfant,* Delachaux et Niestle, S.A., Neuchatel, 1945

36. QUINN, P. C., & EIMAS, P. D. *A Reexamination of the Perceptual-to-Conceptual Shift in Mental Representations,* Review of General Psychology, 1997, 1, 3, pag. 271-287
37. QUINN, P. C., EIMAS, P. D., & ROSENKRANTZ, S.L. *Evidence for representations of perceptually similar natural categories by 3-month-old and 4-month-old infants*, Perception, 1993, 22, pag. 463-475
38. RAKISON, D.H. *Inductive Categorization: A Methodology to Examine the Basis for Categorization and Induction in Infancy*, Cogniţie, creier, comportament/ Cognition, brain, behavior, 2007, XI, pag. 773-790
39. RAKISON, D. H., & BUTTERWORTH, G. E. *Infants' Use of Objects Parts in Early Categorization*, Developmental Psychology, 1998a, 34, 1, pag. 49-62
40. RAKISON, D. H., & BUTTERWORTH, G. E. (1998b). *Infants' Attention to Object Structure in Early Categorization*, Developmental Psychology, 1998b, 34, 6, pag. 1310-1325
41. RIEGLER, A. *When is a cognitive system embodied?*, Cognitive Systems Research, 2002, 3, pag. 339-348
42. ROSS, B. H., & MURPHY, G. L. *Food for Thought: Cross-Classification and Category Organization in a Complex Real-World Domain*, Cognitive Psychology, 1999, 38, pag. 495-553
43. SCHAFFER, H.R. *Introducere în psihologia copilului,* Ed. ASCR, Cluj-Napoca, 2005
44. SCHUBERT, T.W., & SEMIN, G.R. *Embodiment as a unifying perspective for psychology*, European Journal of Social Psychology, 2009, 39, pag. 1135-1141
45. SHAPIRO, L. *The Embodied Cognition Research Programme*, Philosophy Compass, 2007, 2, 2, pag. 338-346
46. SMITH, L. B. *Cognition as a dynamic system: Principles from embodiment*, Developmental Review, 2005a, 25, pag. 278-298
47. SMITH, L.B. *Shape: A Developmental Product*, în L. Carlson şi E. Van der Zee (eds.), Functional features in language and space, Oxford University Press, 2005b
48. SMITH, L. B. *Dynamic Systems, Sensorimotor Processes, and the Origins of Stability and Flexibility*, în J. SPENCER, M. S. C. THOMAS, AND J. L. MCCLELLAND (Eds.), Toward a Unified Theory of Development: Connectionism and Dynamic Systems Theory Re-Considered, Oxford University Press, doi: 10.1093/acprof:os o/9780195300598.001.0001, 2009
49. SMITH, L.B., & BREAZEAL, C. *The dynamic lift of developmental process*, Developmental Science, 2007, 10, 1, pag. 61-68
50. SMITH, L. B., & THELEN, E. *Development as a dynamic system*, TRENDS in Cognitive Science, 2003, 7, pag. 343-348
51. SOMMERVILLE, J.A., WOODWARD, A.L., & NEEDHAM, A. *Action experience alters 3-month-old infants' perception of others' actions*, Cognition, 2005, 96, pag. B1-B11
52. SPELKE, E., & KINZLER, K. *Core knowledge*, Developmental Science, 2007, 10, pag. 89–96
53. SPENCER, J.P., CORBETTA, D., BUCHANAN, P., CLEARFIELD, M., ULRICH, B., & SCHONER, G. *Moving Toward a Grand Theory of Development: In Memory of Esther Thelen*, Child Development, 2006, 77, 6, pag. 1521-1538

54. THOMAS, R. M. *Recent Theories of Human Development*, Sage Publications, Inc., USA, 2001
55. THELEN, E., & SMITH, L. B. *A Dynamic Systems Approach to the Development of Cognition and Action*, MIT Press, Cambridge USA, 1994
56. WILSON, M. *Six views of embodied cognition*, Psychonomic Bulletin & Review, 2002, 9, 4, pag. 625-636

ANEXA - Clarificări conceptuale referitoare la abordările post-cognitiviste

În cele ce urmează vom oferi nişte descrieri succinte pentru câteva dintre abordările post-cognitiviste:

- **embedded cognition** - se referă la faptul că sistemul cognitiv este scufundat în mediul înconjurător (fizic şi/sau social);
- **embodied cognition** - desemnează faptul că, dincolo de creier, cogniţia depinde de corp (senzaţii, percepţii, acţiuni, morfologia corpului şi stările sale - de exemplu, emoţii);
- **embodied-embedded cognition** - abordarea care implică reunirea celor două de mai sus (în ultimul timp denumită doar *embodied cognition*);
- g**rounded cognition** - se referă în special la legătura dintre reprezentările modale de la nivelul creierului (sistemele neuronale specifice percepţiei, acţiunii şi emoţiilor) şi cogniţia de "nivel superior" (concepte);
- **situated cognition** - desemnează faptul că activitatea cognitivă are loc într-un context real şi de aceea implică în mod necesar percepţie şi acţiune (respectiv interacţiune cu mediul).

Rezumat

Acest articol teoretic aduce în prim plan una dintre principalele abordări post-cognitiviste, şi anume abordarea *embodied cognition*, cu scopul de a-i analiza rolul pentru investigarea dezvoltării cognitive. În prima parte, vom discuta conceptul de "cogniţie", aşezând faţă în faţă cognitivismul tradiţional şi abordarea *embodied cognition*. A doua parte prezintă date ştiinţifice care surprind natura *embodied* a cogniţiei pe parcursul ontogenezei, precum şi influenţa studiilor din psihologia dezvoltării în conturarea acestei noi abordări în psihologie. Articolul se încheie cu prezentarea consecinţelor pozitive ale abordării *embodied cognition* atât pentru cercetare, cât şi pentru practică.

Cuvinte cheie: *embodied cognition*, dezvoltare cognitivă, simboluri.