

Idei mai vechi privind neuroștiința se pot întâlni și la mulți alți autori consacrați în psihologie, printre care psihologul rus L.S. Vîgotski.

Dintre ideile-cadru exprimate de acest autor cunoscut și în psihologia occidentală, se pot menționa : a) cortexul cerebral reprezintă sediul/originea culturii, derivând din evoluția comportamentală cognitivă, ludică, afectivă și social-culturală ; b) controlul situațiilor complexe și anticipările circumstanțelor evolutive generează conduite apte să rezolve noile probleme, în noi contexte.

Evolutiv, cele două emisfere cerebrale au generat funcții specializate mai ales cognitiv și acțional, efect și al unor modele procesual comportamentale, repetitiv cognitive și afective, volitive și creative, cultural-socializatoare. Ultimele elemente definesc mai puternic procesul de învățare a sensurilor și a practicilor de înțelegere a conduitelor culturale (Di Angelo, 2012). În acest fel se va înțelege și evoluția jocului științific orientat spre a explica geneza culturii, contribuțiile și valorile ei semnificative adăugate la îmbogățirea funcțională a minții umane.

Noile proiecții și evoluții cortico-neuronale, situate îndeosebi în zonele prefrontale, limbică și parietală, au avantajat procesele de planificare, lingvistice și de prelucrare emoțională (Leiner, Leiner și Dow, 1989), în special prin creșterea funcțiilor cortexului cerebral în cel puțin cinci moduri definite calitativ : viteza proceselor, eficiența acestora, coerența, adecvarea și elaborarea mai rafinată a „rutinelor neuronale” (Ito, 2008).

Mai mult, au loc :

- procese complicate de monitorizare și adecvare a comportamentului individual ;
- formarea prin învățare de noi modele interne de autocontrol al proceselor motorii, cognitive și afective ;
- producerea de codificări și anticipări sensibile ale evoluțiilor ce au loc la nivelul cortexului cerebral, care, chiar dacă sunt slab conștientizate, accelerează și optimizează performanțele subiectului mai ales în comunicare ;
- procesări și corectări ale erorilor cauzate de experiențe și practici existente, unele prin sincronizare, altele nu ;
- crearea perspectivelor reale de vizualizare și manifestare a imaginarului creativ, pe o rută cognitivă sau senzomotorică, așa cum se întâmplă în combinatoricile știință-aptitudini (artistice, ca în cazul lui A. Einstein) ;
- conturarea mai clară a conceptului de joc, exprimat atât prin elaborări calitative și cantitative specifice evoluției neuronale, un fel de instruire pentru neprevăzut (Spinka, Newberry și Bekoff, 2001), cât și prin

dezvoltările exprimate recent de creșterea neuronilor (cum este cazul creșterilor neuronale de la 16 la 69 de miliarde, Lent și colab., 1994). Uneori, intervin și efectele produse de utilizarea buclelor feedbackului pozitiv. Semnalăm aici prezența elementelor învățării psihomotivaționale generate pe baza unor indici de satisfacție sau seturi de obiective atinse, niveluri de performanțe obținute. Toate sunt importante pentru înțelegerea trecerii de la joc la cultură prin învățare inteligentă, prin control și autocontrol, prin structuri mnezice declarative sau de lucru, prin limbaj procedural sau prin limbaj denotativ ;

- dezvoltarea ariilor favorabile învățării timpurii în special în domenii precum comunicare, limbaj nonverbal, mișcări corporale generate de stări emoționale pozitive ;
- identificarea celor mai bune corelații pozitive și transferuri ale metodologiei cercetării științifice cu impact asupra rezultatelor educaționale ;
- încurajarea aplicării programelor educaționale pentru dezvoltarea creierului uman, în special a strategiilor explicit aplicate, precum cele de ordin nutrițional sau ecologic ;
- utilizarea stimulilor creativi asociați cu strategii de asimilare a curriculumului științific, biofiziologic și neuropsihologic ;
- creșterea calității proceselor de formare a conduitelor umane orientate spre atingerea standardelor specifice dezvoltării profesionale.

2.2. Spectrul valențelor pentru neuroștiința predării

Este cert că învățarea eficientă nu se poate realiza în afara unei funcționări normale a creierului uman, excepțiile încadrându-se în altă paradigmă de analiză integrată neuroabilitării tulburărilor, disfuncțiilor neurale.

De aici utilizarea paradigmatelor din neuroeducație sau a cuplului de termeni *neuroștiință și predare*. Argumentul la îndemână este cel oferit de lucrarea lui M. Roy și J-P.M. Dénommée (Montréal, 2009) privind abordarea neuroștiințifică a învățării și predării. Retrospectiv, semnalăm și prezența lucrărilor Conferinței din 1968 de la Paris unde se spunea că se pare că ne folosim rău creierul, în sensul explicit că vinovăția ar fi legată mai mult de instruire decât de învățare. Interesantă afirmație !

Fenomenologic, explicațiile pot fi regăsite și în zona neuropedagogiei, în special a învățării prin terapie hipnopedică, promovate de omul de știință

bulgar G. Lozanov (1972). Acestora li se asociază contribuțiile semnificative din pedagogia succesului – cea a unității între planurile logic, rațional și emoțional, exprimat îndeosebi prin limbajul nonverbal.

Amintim și aplicațiile educaționale ale neurochirurgului J. Bogen (1975), colaborator al lui R. Sperry, cel care a primit Premiul Nobel pentru medicină și fiziologie, autor celebru pentru descifrarea specializării neurofuncționale a celor două emisfere cerebrale.

Neurologul francez P. Chauchard (1984) vorbește despre noi perspective neuroștiințifice în pedagogia interactivă, numită și *neuropedagogie*.

În OCDE, tema generală a proiectului „Știința învățării și a cercetării creierului” a fost orientată tocmai spre o mai bună înțelegere a sistemului de învățare pe parcursul vieții. În urma cercetărilor din cadrul acestui proiect au fost publicate două rapoarte: „Înțelegerea creierului: nașterea unei științe a învățării” (2002) și vol. 2, în 2007, adresat actorilor implicați în învățare – profesori, părinți, cercetători, factori de decizie politică și subiecți care învață.

Ultimul document, difuzat de CERİ (Centrul de Cercetare și Învățare Educațională – Franța), vehiculează frecvent termeni precum neuroeducație sau neuroștiință a educației, cu trimitere la recente și valoroase cunoștințe din domeniu, care contribuie la mai buna înțelegere și informare a practicienilor și a altor experți ai educației.

Nucleul central al mesajului științific și pedagogic este unul suficient de clar, confirmă expertii specializați în comunicare, în ritmuri biologice și în practicile sugestiei.

Cercetarea creierului oferă elemente neuroștiințifice importante pentru a sprijini învățarea de-a lungul vieții, departe însă de a susține ideea că este importantă doar educarea tinerilor, chiar dacă este adevărat că au un potențial de învățare mai ridicat, iar adulții un potențial de învățare neexersat, ceva mai redus. Neuroștiința arată că învățarea este posibilă pe tot parcursul vieții și aceasta cu atât mai mult cu cât subiectul se implică activ și în alte forme/tipuri de învățare.

În lucrarea lor din 2009, canadienii Roy și Dénoimée, optând pentru abordarea neuroștiințifică a învățării, precizează că prin bazele clasice ale acestei noi abordări utile cadrelor didactice, dar și celor care nu știu prea multe despre acest univers li se recomandă să înțeleagă aspectele neurale ale modurilor de învățare și predare, oferind profesorului argumente utile, în special pentru practica sa, unde se pot descoperi și noi aplicații eficiente.

Ca o limită a acestor studii, în literatura de specialitate sunt menționate și câteva referințe la *brain writing*, la cronobiologie sau la Sine, ca cel de-al patrulea factor/agent al învățării individuale și sociale.

Într-o concluzie preliminară, afirmăm că nucleul neuropedagogiei se constituie progresiv. Într-o lucrare definită ca fiind Cartea albă privind neuroștiința și formarea profesională (Rollin, 2016) se arată că știința destinată cunoașterii creierului uman începe să se aplice învățării. Se naște astfel termenul *neurolearning*, care, în mod cert, va contribui la îmbunătățirea ancorării memoriei în conceptul integrativ de învățare, ca proces profund și durabil, favorizând dezvoltarea abilităților necesare și utile dezvoltării elevilor pentru a-i face mai eficienți.

Unele focalizări metodologice se resimt și astăzi în didactica învățării, cum este cazul *metodei de abordare prin utilizarea frecventă a repetițiilor*, prin utilizarea *explicației* sau chiar prin *reconsiderarea rolului erorii în logica învățării*.

Eroarea poate deveni o provocare-motor pentru o bună memorare, datorită exercițiilor de repetare, iar narativul, un mijloc eficient explicativ al pregătirii sustenabile metodologic.

Putem formula acum o întrebare-cadru : *Cum și în ce măsură* mecanismele neuroștiințelor cognitive pot facilita transmiterea cunoștințelor, mai exact pot acestea facilita creșterea calității predării și, consecutiv, a învățării ?

La această întrebare experții răspund lansând idei cu privire la dificultățile pe care învățământul și pedagogia le pun în relație cu vulnerabilitățile răspunsurilor posibile ale neuroștiinței privind paradigma predării. Dintre acestea, ne rețin atenția câteva mai importante, care au și valoare de soluții, devenind astfel introduceri utile la rezolvarea problemelor. Astfel, putem menționa :

- reducerea eterogenității prea accentuate a elevilor în clasa de elevi ;
- pasivitatea formării elevilor în reducerea deficitului estimării de sine, de motivare „proînvățare” ;
- izolarea elevului de grupul diadic sau a ideii de totală autonomie a grupului în situația proceselor de învățare colaborativă ;
- lipsa de preocupare pentru ca elevul/elevii să *învețe cum să învețe* ;
- lipsa de preocupări privind formarea conștiinței elevului *privind meseria de elev* ;
- creșterea încrederii în elevii preocupați de *activități creative* implică și *asumarea riscului* noilor deschideri spre potențialul creativ al altora/ alterului ;

- a solicita creierul în activități nonformale sau informale inteligent gândite/ practicate ;
- dezvoltarea încrederii în sine a colectivului unei clase de elevi, a conduitei lor orientate spre cooperări motivante, spre activități comune, prin mobilizarea resurselor energetic-motivaționale și cognitive ale elevilor, asociate cu responsabilizarea acestora de a avea statutul de actori ai propriei formări ;
- evaluarea progreselor elevilor, asociate performanțelor, dar nu izolate ;
- introducerea noțiunii *de bucurie și plăcere de a învăța* ;
- considerarea statutului erorii cognitive ca mijloc de progres metodic în consolidarea cunoașterii etc.

Neuropsihologia și neurodidactica incită la reflecții privind mijloacele de acțiune posibile pentru a remedia dificultățile prezente în situațiile complexe și moderne de învățare.

Câteva exemple de reflecții utile și exerciții ce pot avea drept scop :

- multiplicarea și diversificarea strategiilor de învățare ;
- optimizarea conduitelor care presupun o pedagogie a hărților mentale nonliniare ;
- consolidarea competențelor cognitive transversale ;
- amenajarea ecologică a mediului de muncă intelectuală în funcție de strategiile și suporturile pedagogice, armonizate cu nevoile, vârsta și experiențele subiecților ;
- formarea elevilor pentru a putea avea statutul de actor școlar și social performant ;
- formarea la elevi a capacității de a se cunoaște pe sine, de a fi pozitivi, de a avea o atitudine binevoitoare față de ceilalți colegi ;
- dezvoltarea capacității de experimentare, de învățare prin acțiune, prin încercare și eroare.

Specifice învățării facilitate de mecanismele neuroștiințelor cognitive aplicate pot fi apreciate drept utile și necesare următoarele tipuri de exerciții :

- a) exerciții propuse de modele neuroștiințifice dedicate memoriei de lucru și unei scheme mnezice mai bune pentru retenția informațiilor noi pe termen lung ;
- b) exerciții de construire a unor „hărți mentale” euristice, implicând și memoria semantic-vizuală ;

- c) exerciții care vizează diversitatea tipurilor de memorie și a inteligențelor multiple – auditivă, vizuală, senzorială, motrică, sincretică, sintetizatoare ;
- d) exerciții destinate self-managementului învățării și formării ritmului propriu în realizarea activităților (vezi, spre exemplu, managementul timpului, Seiwert, 2018), fără a forța ideea de performanță sau competiție contraproductivă cu alții ;
- e) exerciții-cadru de experimentare a învățării definite de obiective clare, progresive ca dificultate, dar realizabile.

Efectul aplicării acestor exerciții este reprezentat de configurarea unei neuroștiințe cognitive pozitive și utile operațional în ameliorarea reușitei elevilor în învățare, nucleu al *pedagogiei pozitive* (Akoun, Pailleau, 2017).

De asemenea, este util și ca elevii să fie convinși de rezultatele cercetărilor moderne conform cărora pot fi schimbate conduitele lor privind encodarea datelor, stocajul mnezic, gestiunea atenției, prezența indicilor recuperatorii, crearea unei colaborări între diferiții actori ai educației ș.a., toate având contribuții semnificative la o mai bună înțelegere a ceea ce numim *pozitivul efectelor plasticității creierului*.

Formarea academică în neuroștiințe a cadrelor didactice și elevilor mai mari (de liceu) pornește de la un set de concepte-cheie în domeniul științei învățării precum creierul atent, neuronii lecturii, copiii și rolul neuroștiințelor, neuroștiința educației, creierul învață continuu, dar diferit etc.

Corespunzător acestor elemente se poate configura progresiv un manual de neuropsihologie pentru profesori și formatori, cu elemente din neuropsihologia creierului (vezi aplicațiile la metodologia învățării matematicii), cu posibile explicații la ideea conform căreia creierul nu te mai ajută, nu te mai ascultă, nu ești atent la gestiunea timpului, la înțelegerea rolului leadershipului în relațiile neuropedagogiei cu alte științe ale învățării etc.

Aici putem plasa discuția integrând-o în registrul formării și afirmării unei noi concepții privind neuroștiința și educația, discuție recunoscută și amplificată în dezbaterile reuniunii GRAAL care a avut loc în decembrie 2014, sub coordonarea lui G. Tiberghien, director emerit de cercetare la Institut des Sciences Cognitives (CNRS) din Franța. Reuniunea a facilitat degajarea câtorva piste de reflecții, precum și lansarea unor întrebări care cer încă răspunsuri argumentate cu privire la :

- 1) nevoia de creștere a reflectivității cercetătorilor asupra relațiilor dintre creier și științele învățării, în special asupra aplicațiilor la clasele de elevi, asigurând astfel practici mai eficace și un ajutor necesar elevilor pentru a învăța mai bine, mai trainic ;