

CZU: 37.015.3+159.922.7

DOI: 10.36120/2587-3636.v28i2.68-74

**DEZVOLTAREA PROCESELOR COGNITIVE ÎN CORELARE
CU PARTICULARITĂȚILE DE VÂRSTĂ ALE ELEVILOR
CA FACTOR DETERMINANT ÎN PROCESUL DE FORMARE
ȘI DEZVOLTARE A COMPETENȚEI INVESTIGATIVE**

Natalia ROTARI, drd.

<https://orcid.org/0000-0003-3882-2248>

Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău, Republica Moldova

Rezumat. Lucrarea reprezintă o analiză a etapelor de formare a competenței investigative în corelare cu potențialul cognitiv al elevilor. Dezvoltarea cognitivă a copiilor se realizează în câteva etape consecutive, fiecare etapă fiind caracterizată de formarea unui anumit tip de gândire și structurarea diferită a operațiilor mentale. Analiza acestor aspecte psiho-pedagogice, relevă potențial uman și pot fi corelate cu metodologia de învățare pentru o învățare eficientă.

Cuvinte cheie: procese cognitive, particularități de vârstă, competența investigativă, operații mentale, formă de gândire.

**DEVELOPMENT OF COGNITIVE PROCESSES IN CONNECTION
WITH THE AGE PARTICULARITIES OF STUDENTS
AS A DETERMINING FACTOR IN THE PROCESS OF FORMING
AND DEVELOPING INVESTIGATIVE COMPETENCE**

Abstract. The paper is an analysis of the stages of formation of investigative competence in correlation with the cognitive potential of students. The cognitive development of children is achieved in several consecutive stages, each stage being characterized by the formation of a certain type of thinking and the different structuring of mental operations. The analysis of these psycho-pedagogical aspects reveals human potential and can be correlated with the learning methodology for effective learning.

Keywords: cognitive processes, age peculiarities, investigative competence, mental operations, form of thinking.

Introducere

Reieșind din necesitățile actuale ale existenței umane și ale dezvoltării accelerate a societății și tehnologiilor, sistemul educațional este orientat să asigure o continuitate pregătind cetățenii pentru viitor. Cumulând cele două funcții de bază, actual paradigme educaționale: de a forma competențe generale necesare dezvoltării societății și de a identifica și cultiva abilitățile individuale pentru ca fiecare persoană „să-și maximizeze potențialul”, după Aristotel, educația de astăzi nu se limitează la formarea oamenilor pentru meseriile de „mâine” sau formează abilități de lucru cu mașini care încă nu au fost descoperite, educația „trebuie” și este axată pe formarea și dezvoltarea competențelor necesare secolului XXI, și asigură o platformă de implicare personală a elevilor și

studenților, întru dezvoltarea individuală a competențelor specifice derivate din propriul potențial al individului [2].

Competența investigativă reprezintă o capacitate individuală a individului, formată în cadrul diferitor activități de cercetare, orientată spre descoperirea individuală a necunoscutului și soluționarea autentică a diferitor situații problemă [1]. Activitatea de cercetare oferă elevilor posibilitatea „unei abordări individuale a temelor” de studiu, cadrul didactic având un rol de facilitator în procesul de cercetare proiectat și realizat de către elevi.

La nivel curricular, în sistemul educațional al RM, competența investigativă este strâns corelată și integrată în aria curriculară Matematică și Științe ale naturii, fiind integrată ca competență specifică în cadrul curriculumului la disciplinele Științe, Fizică, Chimie și Biologie [3-9]. Formarea acestei competențe, implică în sine încadrarea elevilor în activități de învățare cu caracter participativ, cum sunt: observarea, activități practice de investigație – de cercetare sau experimentale, studiul de caz, proiectul etc., activități ce facilitează implicarea elevilor în rezolvarea diferitor situații problemă, complexe și autentice [10].

Competența investigativă/de cercetare include atât unități de competență specifice procesului de cercetare, cât și unități de competență/competențe specifice procesului de învățare manifestat prin operații mentale [11]. Ca scop al formării acestei competențe importante din punct de vedere pedagogic, se reliefează:

- **operaționalizarea cunoștințelor** dobândite prin selectarea, compararea, sistematizarea informației studiate, abilități de învățare eficientă, analiză și adaptabilitate versus procesului de memorare și acumulare a unor cunoștințe din diverse domenii;
- **motivarea elevilor** de aplicare în practică a cunoștințelor acumulate în cadrul materiilor școlare, și nu doar, tinde spre motivarea elevilor de a căuta surse suplimentare pentru a găsi răspuns la întrebările derivate procesului de cercetare;
- **individualizarea procesului educațional**, oferind spațiu pentru manifestarea fiecărui elev/student, prin prisma propriilor abilități și necesități, asigurând astfel posibilitatea de creștere la maximum potențialul individului;
- **sporirea creativității**, dezvoltarea capacității de inovare și formarea abilităților antreprenoriale;
- stimularea interesului și formarea culturii de **învățare pe tot parcursul vieții**, facilitând astfel adaptabilitatea la necesitățile și abilitățile ce țin de activitățile desfășurate la locul de muncă mereu schimbătoare;

- **dezvoltarea abilităților interpersonale**, ce țin de capacitatea de comunicare, abilitățile de lucru în echipă, de stabilire și dezvoltare a relațiilor de cooperare elev - elev, elev - profesor, elev - părinte - profesor, cetățean - cetățean etc.).

Dezvoltarea competențelor, inclusiv a competenței investigative, presupune o structurare complexă a operațiilor mentale printr-un proces cognitiv integrat și continuu. Corelarea activităților de cercetare caracteristice etapelor de formare a competenței investigative cu particularitățile de vârstă ale elevilor și dezvoltarea cognitivă a acestora reprezintă un pilon de pornire, care ar asigura succesul acestei abordări.

Materiale și metode

Materialul dat reprezintă un studiu analitic al literaturii de specialitate și empiric, bazat pe practicile științifice și activitatea cadrelor didactice, cu referire la etapele de formare a competenței investigative cu specificul operațiilor mentale caracteristice acestui proces și capacitatea de învățare a elevilor, corespunzătoare etapelor de dezvoltare cognitivă a acestora.

Ca material de studiu au fost valorificate cercetările lui Jean Piaget [12], care reliefează etapele dezvoltării cognitive și caracteristicile de vârstă ale omului, studiul cu privire la „*Procesarea informației la copii*” realizat de Sylvia Farnham-Diggory [13], studiul cu privire la „*Cogniție, metacogniție și cultură în educația STEM*” [14], domeniul STEM fiind unul strâns legat de educația prin cercetare și formarea competenței investigative; precum și alte studii cu tematică relevantă.

Rezultate și discuții

În cadrul cercetării au fost analizate etapele dezvoltării cognitive la elevii de vârstă școlară și liceală, tipul de gândire caracteristic, cu operațiile mentale corespunzătoare, ceea ce presupune potențialul caracteristic vârstei (Tabelul 1) în corelație cu etapele de formare a competenței investigative – de cercetare (Figura 1).

Piaget a demonstrat și a caracterizat în cercetările sale patru etape de dezvoltare cognitivă a copiilor, două dintre care se suprapun vârstei școlare [12].

Tabelul 1. Etape ale dezvoltării cognitive la elevi

Perioada de dezvoltare	Vârsta caracteristică	Caracteristici ale proceselor cognitive	Tipul de gândire caracteristic
Perioada senzorio-motorie	de la naștere la 2 ani	începe cu acțiunile reflexe ale copilului și continuă cu intuirea unor concepte bazale, cum ar fi: timpul, spațiul și cauzalitatea	gândire vizuală-acțiune

Perioada preoperațională	de la 2 ani la 6-7 ani	practică noile deprinderi întemeiate pe reprezentarea obiectelor, chiar dacă organizarea reprezentării lor este incompletă	gândire reproductivă
Perioada operațională	de la 7 la 11 ani	gândirea este limitată la ceea ce copiii experimentează direct	gândire verbală și logică
Stadiul operațiilor formale	de la 11-12 la 15-16 ani	reprezintă etapa de tranziție de la operarea asupra concretului la aplicarea operațiilor de bază ale gândirii; copiii aflați în acest stadiu al dezvoltării pot să genereze ipoteze și totodată să construiască categorii abstracte	gândire creativă și stil individual de gândire

Stăpânirea operațiilor logice de bază ale gândire, se atestă abia în perioada operațională de dezvoltare cognitivă, la această etapă fiind inițiată dezvoltarea gândirii verbale și logice, care ulterior se transpun în operațiile sale mentale interne.

Analiza presupune descompunerea mentală a întregului la nivel elementar.

Sinteza ca operație opusă analizei, reprezintă unire mentală a părților, proprietăților, acțiunilor într-un singur întreg.

Comparația reprezintă stabilirea asemănărilor sau diferențelor între obiecte și fenomene sau trăsăturile lor individuale.

Abstracția constă în procesul de separare a unei trăsături a obiect și analiza separată a acesteia, devenind un subiect independent de gândire.

Concretizarea presupune reîntoarcerea gândirii de la general și abstract la concret pentru a dezvălui conținutul.

Generalizarea presupune unificarea mentală a obiectelor și fenomenelor în funcție de trăsăturile lor comune și esențiale.

Corelând aceste procese cu etapele de formare și dezvoltare a competenței investigative (vezi Figura 1), („**savoir**” – etapa de formare a setului transferabil de cunoștințe din domeniile de bază ale cunoașterii și stabilirea motivației extrinseci de învățare și acumulare de noi cunoștințe; „**savoir-faire**” – formarea abilităților practice și dezvoltarea motivației intrinseci, orientate spre obținerea și îmbunătățirea rezultatelor; „**savoir-vivre**” – presupune etapa reflexivă, definită prin cultivarea culturii de autoanaliză a activităților realizate, autoevaluarea rezultatelor și trasarea direcțiilor de îmbunătățire a acestora și motivarea intrinsecă spre autoevaluare continuă și autoperfecționare) este posibil de trasat cele mai optime intervenții didactice – metode și strategii didactice specifice etapelor desfășurate mai sus [10].

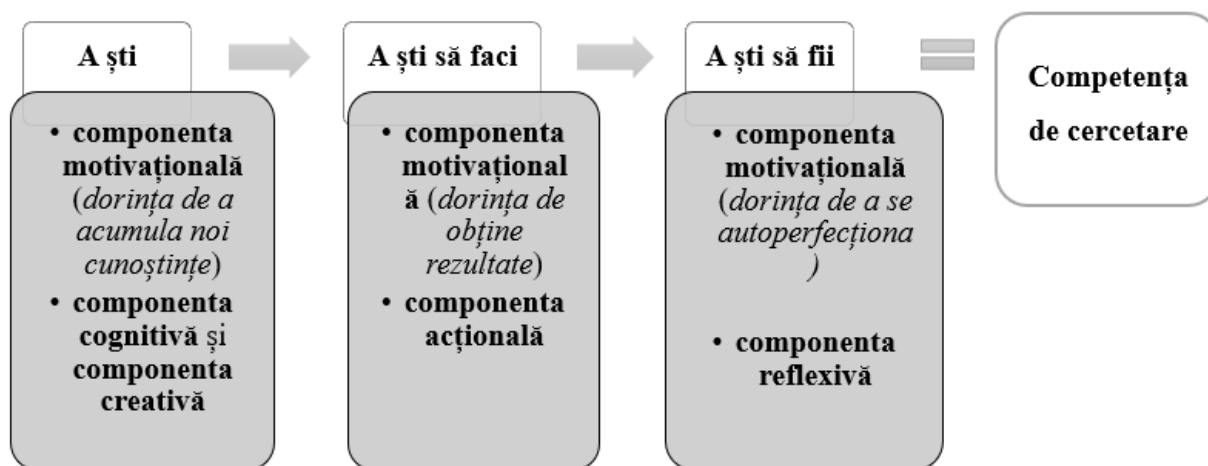


Figura 1. Etape de formare a competenței de cercetare

Reieșind din aceste aspecte, prima etapă de formare a competenței de cercetare, care presupune formarea unor cunoștințe generale și specifice începe de la vârsta școlarului mic – la etapa gândirii verbale și logice, atunci când elevii încep să-și operaționalizeze procesele cognitive. Totodată, la această etapă, datorită specificului de vârstă, când gândirea este limitată la ceea ce copiii experimentează direct, un aspect primordial în fortificarea acestui proces este determinat de încadrarea elevilor în activități experimentale rudimentare, ca etapă acțională în formarea competenței de cercetare. Această etapă se suprapune cu etapa de studiu în clasele a I-V. Conform prevederilor curriculare, la această etapă încadrarea elevilor în activități practice de investigare este neesențială, acestea fiind aglomerate în clasele mai mari, începând cu studierea disciplinelor din domeniul Științe ale naturii: Științe, Fizică, Biologie și Chimie.

Etapa vârstei de gimnaziu este una tranzitorie, foarte importantă în procesul de formare a componentei cognitive și motivaționale a competenței de cercetare, reprezentând etapa de tranziție de la operarea asupra concretului la aplicarea operațiilor de bază ale gândirii. Etapa acțională reprezintă o etapă de bază, încorporată continuu în etapa de formare a cunoștințelor. Implicarea elevilor în această perioadă în diferite activități practice și de laborator, studierea proceselor și fenomenelor naturale prin activități experimentale, individuale și de grup, sunt extrem de eficiente atât pentru formarea abilităților practice, cât și operaționalizarea cunoștințelor acumulate și dezvoltarea motivației elevilor de a învăța. Axarea la această etapă, la maxim, pe metode teoretice de învățare nu doar limitează potențialul individual al elevilor, stabilind unele limite și limitând diversitatea în abordare, ci și contribuie nemijlocit la scăderea motivației de învățare.

La vârsta liceală, copiii aflați la stadiul operațiilor formale al dezvoltării cognitive, pot să genereze ipoteze și totodată să construiască categorii abstracte. Acest aspect,

devine o premisă în formarea unui stil individual de gândire și motivația intrinsecă de formare continuă.

Corelarea eficientă a potențialului elevului de liceu cu metodologia de formare a competenței de cercetare, încadrarea acestora în activități complexe de proiectare, realizare a diferitor activități de cercetare, colectare și analiza de date, sinteza rezultatelor, evaluare și replanificare determină formarea unui mod individual de gândire și fortifică potențialul intern al elevului. De asemenea, aceste activități complexe contribuie la orientarea în carieră a elevilor, sporind motivația intrinsecă de autoevaluare și autoformare continuă.

Concluzii

Funcția de bază a sistemului educațional actual nu se limitează la formarea specialiștilor pentru „meseriile actuale”, ci trebuie și este orientată spre formarea competențelor secolului XXI, pentru a forma o societate competentă, flexibilă și adaptabilă necesităților schimbătoare ale societății.

Competența investigativă derivă din competențele-cheie și contribuie nemijlocit la implicarea elevilor în gestionarea propriilor procese de învățare, prin abordări individuale a unor teme de studiu, cadrul didactic având un rol de facilitator în procesul de cercetare proiectat și realizat de către elevi.

Dezvoltarea cognitivă a copiilor este caracterizată prin structurarea etapizată a operațiilor mentale antrenate în formarea unui mod de gândire specific, care determină ulterior potențialul de învățare al acestora.

Eficientizarea și optimizarea procesului de formare a competențelor la general, și a competenței investigative în particular este determinată de corelarea corespunzătoare a etapelor de formare a competenței cu metodologia didactică aplicată la fiecare etapă (metode de învățare, forme de învățare, aspecte tehnologice etc.) și particularitățile de vârstă a elevilor în aria dezvoltării cognitive.

Bibliografie

1. ADAVIDOAI EI, M. *Consolidarea motivației elevilor prin metoda învățării bazate pe cercetare - investigare: ghid pentru profesori, învățători și educatori*. Iași: PIM, 2015. 106 p. ISBN 978-606-13-2620-4.
2. РЕПЕТА, Л. Формирование исследовательской компетенции учащихся. In: *General and Professional Education*, 2011. nr. 3/2011, pp. 28-33. ISSN 2084-1469.
3. Curriculum Național. Aria curriculară Matematică și Științe. Disciplina Biologie, clasele VI-IX, ediția 2019.

4. Curriculum Național. Aria curriculară Matematică și Științe. Disciplina Biologie, clasele X-XII, ediția 2019.
5. Curriculum Național. Aria curriculară Matematică și Științe. Disciplina Științe, clasa a V-a, ediția 2019.
6. Curriculum Național. Aria curriculară Matematică și Științe. Disciplina Chimie, clasele VII-IX., ediția 2019
7. Curriculum Național. Aria curriculară Matematică și Științe. Disciplina Chimie, clasele X- XII, ediția 2019
8. Curriculum Național. Aria curriculară Matematică și Științe. Disciplina Fizică, clasele VI-IX, ediția 2019.
9. Curriculum Național. Aria curriculară Matematică și Științe. Disciplina Fizică. Astronomie, clasele X-XII, ediția 2019.
10. ROTARI, N. Locul competenței de cercetare în cadrul curricula naționale. In: *Cadrul didactic – promotor al politicilor educaționale*. 11-12 octombrie 2019, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Institutul de Științe ale Educației, 2019, pp. 118-125. ISBN 978-9975-48-156-4.
11. SCLIFOS, L. Dezvoltarea competenței de cercetare-model de educație intelectuală. In: *Revista Didactica Pro..., revistă de teorie și practică educațională*, 2009. nr. 2-3(55), pp. 80-83. ISSN 1810-6455.
12. PIAGET, J. Reflections on Baldwin [interview with J. J. Vonèche]. In: J. M. Broughton & D. J. Freeman-Moir (Eds.), *The cognitive developmental psychology of James Mark Baldwin*. Norwood, NJ: Ablex, 1982. pp. 80-86. ISBN 0893910430
13. FARNHAM-DIGGORY, S. *Information Processing in Children*. Carnegie-Mellon University, 1972. 196 p. ISBN 978-0-12-249550-2. DOI: <https://doi.org/10.1016/C2013-0-10640-X>
14. DORI, Y. J.; MEVARECH, Z. R. et. al. *Cognition, Metacognition, and Culture in STEM Education. Learning, Teaching and Assessment*. Springer International Publishing AG, 2018. 386 p. ISBN 978-3-319-66657-0. ISBN 978-3-319-66659-4 (eBook). DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-66659-4>