

**ABORDĂRI ALE EVALUĂRII COMPETENȚEI DE INVESTIGARE PRIN PROIECTE
DE CERCETARE**

**APPROACHES TO ASSESSING RESEARCH COMPETENCY THROUGH RESEARCH
PROJECTS**

NEAGU Marieta, drd.,

Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău,

profesor învățământ primar,

Școala Gimnazială „Ion Ionescu”, Valea Călugărească

ORCID: 0000-0001-6970-7117

neagu.marieta2015@gmail.com

DUMITRAȘCU Doina Maria, drd.,

Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău,

ORCID: 0000-0002-8979-5588

doinamaria07@yahoo.com

CZU: 37.091.27

DOI: 10.46727/c.29-30-09-2023.p367-375

Abstract. The article presents a challenge of the instructional process that educators are facing in measuring and issuing value judgments regarding the development of school competencies as the outputs of the educational systems in Romania and the Republic of Moldova. It is structured into two parts and covers the realm of new theoretical approaches to school assessment and examples of best practices in the process of developing research/investigation competencies throughout the cycles of schooling. Assessing the competency of investigation through research projects represents a crucial method of deeply evaluating students' attitudes, skills, and knowledge in the field of scientific research. This assessment approach emphasizes students' ability to apply investigative methods in a real context, formulate and respond to research questions, and develop critical and analytical skills.

Keywords: research/inquiry competence, research project, competence assessment, schooling cycles

În Republica Moldova, competența de investigare este studiată de către cercetătorii precum Lia Sclifos [14] – treapta liceală, Angela Teleman [15] – învățământ primar ca o competență specifică, cu statut de finalitate a sistemului de învățământ structurată în cunoștințe, abilități și atitudini care asigură dezvoltarea personalității elevilor și racordarea lor pe piața muncii. Ludmila

Franțuzan, Ion Botgros, Viorel Bocancea [1] se referă la aceasta ca o derivată a competenței de cunoaștere științifică, condiție a construirii cunoașterii elevilor în mediul școlar organizat.

În România, competența de investigare se regăsește în programa de învățământ primar – Științe ale naturii [9] și programa la disciplina Geografieclasa a IV a și de gimnaziu. Cadrul normativ metodologic în cazul disciplinelor geografice din planul cadru pentru treapta liceală este reglementat de programe școlare aprobate din 2004 (clasa a IX a – a X a), respectiv 2006 (clasele a XI a - a XII a), nerevizuite ulterior. Începând cu anul școlar 2021 - 2022 au fost formulate reperele metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa a IX-a [10] ca o continuitate firească a celui gimnaziu dar cu raportare la competențele și conținuturile formulate în programa în vigoare, fapt ce nu rezolvă problemele reale ale procesului de instruire axat pe competențe.

Funcțiile evaluării școlare referitor la reglementarea învățării prin feedback imediat, referitor la diagnoza dezvoltării competențelor școlare și prognoza evolutivă a capacităților de transfer a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor de investigare în cadrul unei familii de situații, situații abordate interdisciplinar sau situații reale identificate de elev în orizontul local se exercită diferit față de evaluarea tradițională prin formele de organizare și prin specificul structurii și mecanicii procesului de dezvoltare a competenței de cercetare/investigare.

Paradigma evaluării competențelor școlare reprezintă o abordare holistică și orientată către rezultate în procesul de evaluare a elevilor. În contrast cu evaluarea tradițională, care se concentrează adesea pe memorare și regurgitare a informațiilor, pune accent pe măsurarea abilităților și a performanțelor practice ale elevilor în contexte semnificative de învățare.

În modelele de învățare și cercetare, evaluarea joacă un rol crucial în măsurarea și monitorizarea progresului elevilor în dezvoltarea competențelor, cunoștințelor și abilităților. Evaluarea are un caracter mult mai amplu decât simpla testare a cunoștințelor și se încadrează în filozofia de a măsura într-un mod holistic procesul de învățare. Recomandările specialiștilor converg spre evaluarea de capacități Mândruț [3], comportamente sau produse ale învățării Dulamă [3] ca expresie a acțiunii unei persoane competente în soluționarea unei problematice de mediu natural.

Literatura pedagogică prezintă evaluarea școlară în cadrul acestor modele de predare și învățare astfel:

John Dewey, un influent filozof al educației și psiholog american, nu a definit direct "competența de cercetare/investigare" într-o formă specifică. Totuși, în opera sa și în abordarea sa

educațională, el a promovat principii care pot fi asociate cu dezvoltarea acestei competențe. A promovat ideea că scopul cercetării este rezolvarea problemelor din viața reală cu care se confruntă elevul. În acest sens, definiția "competenței de cercetare/investigare" din perspectiva lui Dewey reprezintă abilitățile elevilor de a explora lumea înconjurătoare, de a formula întrebări, de a dezvolta ipoteze și de a găsi soluții prin investigație activă.

Modelul lui John Dewey promovează învățarea experiențială [2] și cercetarea ca modalități esențiale de învățare. În acest context, evaluarea este considerată o parte integrantă a procesului de învățare. Dewey susține că evaluarea ar trebui să fie orientată către înțelegerea profundă și reflexia asupra experiențelor și rezultatelor. El promova o evaluare continuă într-un context specific, care să permită elevilor să reflecteze asupra modului în care au aplicat cunoștințele în diverse situații și să își dezvolte gândirea critică.

Modelul lui W. James Popham (Short) numit și modelul "Ciclul de Evaluare" integrează evaluarea în procesul de învățare. Aceasta are multiple funcții, cum ar fi determinarea nivelului de înțelegere al elevilor, ajustarea instruirii în funcție de nevoile lor și furnizarea de feedback pentru ameliorarea performanțelor. În contextul învățării prin cercetare, evaluarea este folosită pentru a măsura abilitățile de cercetare ale elevilor, capacitatea lor de a formula și rezolva probleme, precum și pentru a le oferi ghidare în dezvoltarea competențelor de investigare.

Modelul propus de Alec Murdoch se concentrează pe dezvoltarea competențelor de gândire critică și investigativă în rândul elevilor. Evaluarea este concepută ca un proces care să reflecte capacitatea elevilor de a investiga și de a lua decizii bine fundamentate. În acest context, evaluarea se axează pe rezultatele cercetării și pe modul în care elevii au aplicat metodele de cercetare pentru a răspunde la întrebări de cercetare. Aceasta poate implica analiza lucrărilor scrise, prezentări orale sau discuții reflexive pentru a evidenția abilitățile dobândite.

În Modelul Alberta "Capacity Building Series" evaluarea monitorizează dezvoltarea competențelor în contexte reale și autentice. Se folosesc diverse instrumente, precum portofolii, proiecte, prezentări și discuții.

Modelul Eduscapes propune o evaluare bazată pe proiecte și investigații. Elevii sunt evaluați pe baza modului în care abordează întrebările de cercetare, procesul de colectare și analiză a datelor, și modul în care prezintă concluziile lor. Evaluarea se bazează pe criterii și standarde definite, iar rezultatele sunt adesea prezentate sub forma unor produse finale (ex. prezentări, rapoarte).

Modelul Barbara Stripling pune accent pe procesul de cercetare și dezvoltare a competențelor de gândire critică. Elevii sunt evaluați pe baza modului în care își formulează întrebările de cercetare, cum selectează și evaluează sursele de informații, și cum își construiesc cunoștințele într-un mod coerent și bine argumentat.

Modelul "National Standards for Science Education" evaluează modul în care elevii aplică metodele de cercetare științifică în explorarea diferitelor fenomene, pune accent pe modul în care elevii formulează ipoteze, colectează și analizează datele, și prezintă concluziile lor. Se promovează și dezvoltarea abilităților de rezolvare a problemelor în cadrul contextelor științifice.

Toate aceste modele pun accent pe importanța evaluării:

- ca instrument pentru a măsura și dezvolta competențele de cercetare, gândire critică și aplicarea cunoștințelor în contexte diverse.

- ca o etapă integrată în procesul de învățare pentru a ghida și îmbunătăți performanțele elevilor și nu ca o etapă finală.

- ca o etapă de identificarea punctelor tari ale elevilor și a aspectelor care necesită îmbunătățiri, pentru a încuraja dezvoltarea continuă și progresul în învățare

Deci, evaluarea poate lua mai multe forme, cum ar fi evaluarea proiectului scris, prezentarea orală, demonstrații practice sau chiar evaluarea bazată pe rezultate. Este important ca evaluarea să se axeze pe modul în care elevii aplică abilitățile de investigare, gândirea critică și analiza datelor în situații semnificative de învățare.

Feedbackul constant și constructiv din partea profesorilor sau mentorilor este esențial. Acesta poate ajuta elevii să înțeleagă punctele lor forte și să identifice posibile îmbunătățiri.

Evaluarea prin proiecte de cercetare nu se axează doar pe conținutul științific, ci și pe dezvoltarea abilităților transferabile, cum ar fi lucrul în echipă, comunicarea eficientă și gestionarea timpului, încurajează elevii să fie activi în procesul lor de învățare, să dezvolte abilități critice și analitice și să aplice cunoștințele într-un mod practic și realist. Aceasta promovează o învățare mai profundă și mai semnificativă, pregătind elevii pentru provocările reale din lumea cercetării și științei.

Criteriile care structurează etapele unui proiect de cercetare în domeniul Științe ale naturii vizează: logica internă a algoritmilor de analiză a elementelor fizico-geografice și a relațiilor care se stabilesc între ele, specificul evoluției spațiale și în timp a proceselor și fenomenelor

geografice studiate, scopul și obiectivele proiectului, scara la care se produce cercetarea - orizont local, plan regional sau mondial.

Sucesiunea etapelor proiectului de cercetare trebuie să urmeze etapele unui ciclu investigativ care asigură corectitudinea științifică a metodelor de investigare, respectiv relevanța rezultatelor cercetării. Nivelul operațiilor cognitive corespunzătoare etapelor ciclurilor de investigare, reprezintă un element cheie în proiectarea demersului investigativ de tip proiect. Trebuie respectat nivelul de dezvoltare cognitivă al elevilor, nivelul achizițiilor de tip cunoștințe și abilități care optimizează mobilizarea resurselor interne ale elevilor în vederea dezvoltării competenței de cercetare/investigare pe toate componentele: cunoștințe, abilități, atitudini.

Deși există autori care nu consideră abilitățile elemente componente ale competenței [12], prin proiectul de cercetare considerăm că se poate evalua comportamentul elevilor ca expresie a atitudinilor către și despre Științe, conform cadrului de evaluare PISA 2015 [10, pp. 33-39]: interesul pentru științe și tehnologii prin curiozitate și dorința de a dezvolta cunoștințe și abilități științifice; valorizarea demersurilor de investigare științifică pe bază de evidențe și gândire critică; grija pentru mediu prin manifestarea unui comportament sustenabil ca cetățean al planetei.

Ciclurile de școlarizare reflectă parcursul educațional al unui elev, începând cu învățământul primar și continuând cu învățământul secundar și superior. Fiecare ciclu are propriile obiective și programa de studiu, ajustate în funcție de nivelul de dezvoltare al elevilor.

Ciclurile de școlarizare și continuitatea educațională sunt concepte interconectate în domeniul educației, referindu-se la modul în care procesul de învățare este organizat în etape succesive și cum se asigură tranzițiile fără probleme între aceste etape. Aceste concepte au ca scop asigurarea unei experiențe educaționale coerente și bine structurate pentru elevi pe parcursul întregului lor parcurs școlar. Pentru a asigura continuitatea educațională, este important ca programele de învățare să fie bine articulate între ciclurile de școlarizare, astfel încât elevii să poată construi pe ceea ce au învățat anterior și să-și dezvolte competențele în mod treptat. De asemenea, un "ciclu curricular" reprezintă un ansamblu organizat și planificat de activități educaționale care sunt concepute pentru a asigura dezvoltarea continuă și progresivă a competențelor și cunoștințelor elevilor într-o anumită disciplină sau domeniu de învățare. Acest ciclu este adesea structurat într-un mod logic și secvențial, astfel încât să permită o construcție treptată a cunoștințelor și abilităților în timp.

În acest sens, prezentăm pentru curriculumul din România un model comparativ de evaluare a competenței de cercetare/investigare la disciplina Științe și la disciplina Geografie (tabel 1) în conformitate cu domeniul de competență și standardele de performanță. Pentru Științe a fost utilizată formularea competenței generale și a competențelor specifice prezente în programele școlare din România [9, pp. 3-8], iar pentru Geografie sunt formulate de concepție proprie având ca exemplu programa de liceu [10] și referențialul de evaluare a competențelor școlare din Republica Moldova [8, pp.393 - 440].

Tabel 1. Model comparativ de evaluare a competenței de cercetare/investigare la Științe ale naturii și la disciplina Geografie

Domeniul de competență	Științele vieții; - Științele pământului; - Științele fizicii		Atitudine și comportament privind mediul geografic Disciplina Geografie Clasa a IX a - a XII- a
Standarde de performanță	Investigația științifică a unor fenomene, procese și relații simple din natură		Demonstrarea și analiza problemelor mediului geografic și aplicarea cunoștințelor geografice în proiectarea măsurilor de soluționare la nivel local, regional și global
Competența generală	2. Investigarea mediului înconjurător folosind instrumente și procedee specifice		Investigarea spațiului geografic prin conexiuni interdisciplinare din perspectiva educației permanente și pentru viața cotidiană
Competența specifică	Clasa a III-a	Clasa a IV-a	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea demersului investigativ propriu componentelor mediului natural, realizând conexiuni interdisciplinare; • Implicarea cu respectarea regulilor deontologice ale cercetării în rezolvarea problemelor specifice mediului geografic natural din viața cotidiană
	2.1. Utilizarea unui plan ca instrument de realizare a unei investigații a mediului înconjurător 2.2. Aplicarea planului dat pentru efectuarea unei investigații a mediului înconjurător 2.3. Reprezentarea grafică a unor observații realizate în cadrul investigației realizate după un plan dat, utilizând tabele, diagrame, formule simple 2.4. Formularea de concluzii pe baza rezultatelor investigației 2.5. Prezentarea	2.1. Elaborarea unui plan propriu pentru realizarea unei investigații a mediului înconjurător 2.2. Aplicarea planului propriu propus pentru efectuarea unei investigații a mediului înconjurător 2.3. Reprezentarea grafică a rezultatelor unor observații realizate în cadrul investigației proprii, utilizând tabele, diagrame, formule simple 2.4. Formularea de	

	concluziilor investigației realizate pe baza unui plan dat	concluzii pe baza rezultatelor investigației proprii 2.5. Prezentarea concluziilor investigației proprii	
--	--	---	--

Etapele unui proiect de cercetare conform literaturii de specialitate [13] se referă la:

- Stabilirea temei și obiectivelor demersului investigativ: alegerea unui subiect de cercetare relevant și interesant din domeniul Științelor Naturii și definirea obiectivelor specifice ale proiectului.
- Revizuirea literaturii: documentarea temei de cercetare în surse diverse, credibile și corecte științific.
- Formularea ipotezelor: identificarea ipotezelor sau a întrebărilor de cercetare pe baza informațiilor obținute din revizuirea literaturii și pe baza preacizițiilor proprii, a interconexiunilor intra și interdisciplinare.
- Planificarea metodelor și experimentelor: stabilirea metodelor și procedurilor utilizate pentru a răspunde la întrebările de cercetare. Aceasta poate implica planificarea experimentelor, observațiilor sau analizei datelor.
- Colectarea datelor: realizarea experimentelor sau a investigațiilor necesare pentru a colecta datele relevante pentru proiectul dvs.
- Analiza datelor: procesarea și interpretarea datelor colectate pentru a trage concluzii relevante și pentru a verifica ipotezele formulate.
- Prezentarea rezultatelor: redactarea raportului de cercetare care include descrierea temei, obiectivelor, metodologiei, rezultatelor obținute și interpretarea acestora.
- Concluzii și implicații: formularea concluziilor din rezultatele obținute și discutarea implicațiilor acestora în contextul domeniului Științelor Naturii.
- Referințe și bibliografie: enumerarea tuturor surselor folosite în cadrul cercetării, pentru a oferi evidența informațiilor utilizate.
- Prezentare și diseminare rezultatelor cercetării în fața colegilor, a comunității științifice sau a publicului interesat.
- Reflectarea și evaluarea: evaluarea procesului de cercetare, identificarea aspectelor pozitive și a celor care pot fi îmbunătățite.

• Continuarea cercetării: discutarea posibilității de a continua cercetarea pe aceeași temă sau de a dezvolta proiecte ulterioare.

Este important de menționat că aceste etape pot fi adaptate în funcție de natura proiectului și de obiectivele specifice ale cercetării.

Tabel 2. Model de evaluare a competenței de cercetare/investigare prin proiecte de cercetare

Indicatori de competență		Criterii de evaluare a proiectului/ etapele ciclului investigativ	Indicatorii de evaluare a proiectului
Învățământ primar	Învățământ liceal	1. Demonstrarea funcționalității a sistemului integrat de cunoștințe, abilități și atitudini de investigare în situații de observare, semnificative, reale, în situații nonstandarde, situații-problemă; I. Sistematizează documentării temei de cercetare II. Respectarea tematicii în tot proiectul; III. Utilizarea metodelor de investigare științifică IV. Parcurgerea etapelor ciclului investigativ 2. Manifestarea implicării personale în rezolvarea unor probleme din mediului natural V. Deducerea concluziilor rezolutive în baza investigației realizate.	<ul style="list-style-type: none"> • corectitudine științifică • originalitate • abordare integrată • orientarea investigației spre soluționarea de probleme ale mediului
* efectuează observări/experimente simple structurate conform unui plan de investigație; * expune modalitate de lucru în cadrul demersului investigative propriu; * formulează concluzii cu caracter aplicat la problematica orizontului local; * manifestă inițiativă și spirit de colaborare în realizarea activităților.	* identifică integrat problematica cercetării * documentează științific investigația * elaborează un plan propriu de investigare a unui proces/fenomen geografic * analizează rezultatele * interpretează rezultatele clar, logic într-un limbaj științific * expune impactul cercetării în soluționarea problematicii investigate		

Concluzii și recomandări

Evaluarea competenței de cercetare/investigare la elevi prin proiecte de cercetare, pe lângă stabilirea nivelului de competență al elevilor prezintă și importanță practică pedagogică și formativă prin:

Accesibilitatea și adecvarea nivelului demersului investigativ asigură faptul că procesul de cercetare devine accesibil și captivant pentru elevi, ajutându-i să se implice mai profund în știință. Favorizarea creativității și inventivității încurajează elevii să găsească soluții originale și să abordeze probleme complexe.

Abordarea interdisciplinară oferă elevilor o perspectivă mai largă asupra științei și a modului în care se aplică în lumea reală. Abordarea aplicată, practică a cunoștințelor determină dezvoltarea abilităților de gândire critică, de lucru în echipă și de aplicare a cunoștințelor în contexte practice. Aceste competențe sunt esențiale în dezvoltarea lor ca indivizi și viitori profesioniști în domeniul științific.

Încurajarea cercetării științifice prin care elevii devin familiarizați cu procesul de cercetare științifică și sunt încurajați să devină activi în căutarea de răspunsuri și soluții în domeniul științific. Acest lucru poate alimenta pasiunea lor pentru învățare și cercetare în viitor.

BIBLIOGRAFIE

1. BOTGROS, Ion., FRANȚUZAN, Lia., BOCANCEA, Viorel. Componentele paradigmei formării competenței de cunoaștere științifică în învățământul preuniversitar În: *Acta et Commentationes Sciences of Education* 2 (1), pp.40-48. ISSN 1857 – 0623.
2. DEWEY, John. *Fundamente pentru o știință a educației*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1992, 364 p., ISBN: 973-30-1125
3. DULAMĂ, Maria Eliza. *Fundamente despre competente. Teorie și aplicații*. Editura Presa Universitară Clujeană. Cluj-Napoca, 2010. 436 p. ISBN 978-973- 595-226-6,
4. MÂNDRUȚ, Octavian, CATANĂ, Luminița, MÂNDRUȚ, Marilena. *Instruirea centrată pe competențe*. Arad: „Vasile Goldiș” University Press, 2012. 145 p.
5. MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA. Ghidul metodologic Individualizarea procesului educațional prin adaptări curriculare, aprobat prin ordinul MECC nr. 671/2017 <https://mecc.gov.md/ro/content/resursepentru-cadre-didactice-generale>
6. MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA. Metodologia privind evaluarea criterială prin descriptori în învățământul primar. Clasele I-IV. Chișinău, 2019. 69 p.
7. MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA. Curriculum la disciplina Geografie pentru învățământul gimnazial și liceal (ordinul MECC nr.906/2019) implementat în clasele V-VII și X-XII (ordinul MECC nr. 200/2021); https://mecc.gov.md/sites/default/files/geografie_curriculum_gimnaziu_rom.pdf
8. MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA. Cadrul de Referință al Curriculumului Național. Aprobat prin Ordinul MECC al Republicii Moldova, nr. 432 din 29 mai 2017. Chișinău: Lyceum, 2017 (F.E.-P. “Tipografia Centrală”). - 104 p. ISBN 978-9975-3157-7-7.
9. MINISTERUL EDUCAȚIEI. Programa școlară pentru disciplina ȘTIINȚE ALE NATURII CLASELE a III-a – a IV-a, București, 2014, 15 p.
10. MINISTERUL EDUCAȚIEI. Reperete metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa a IX-a în anul școlar 2021 – 2022 https://www.edu.ro/repere_metodologice_aplicare_curriculum_clasa_IX_an_scolar_2021_2022
11. OECD PISA 2015 DRAFT SCIENCE FRAMEWORK <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Science%20Framework%20.pdf>
12. PANIȘ, Aliona. *Repere pedagogice în formarea atitudinilor. Ghid metodologic*. Chișinău, Institutul de Științe ale Educației, 2020, 85 p.
13. PANIȘOARĂ, Ion – Ovidiu. *Enciclopedia metodelor de învățământ*. : Polirom, 2022. 400 p. ISBN:9789734687015
14. SCLIFOS, Lia. *Repere psihopedagogice ale formării competenței investigaționale la liceeni*: tz. de doct. în pedagogie. Chișinău, 2007. 199 p.
15. TELEMAN, Angela. *Formarea competenței de explorare/investigare a proceselor ecologice la elevii claselor primare*: tz. de doct. în pedagogie. Chișinău, 2010. 163 p.