

**ASPECTE METODOLOGICE ALE UTILIZĂRII DE CĂTRE LICEENI
A PROIECTULUI DE CERCETARE ÎN DEZVOLTAREA COMPETENȚEI
DE CERCETARE/INVESTIGARE LA DISCIPLINA GEOGRAFIE**

**METHODOLOGICAL ASPECTS OF USING RESEARCH PROJECTS
IN DEVELOPING RESEARCH/INVESTIGATIVE COMPETENCE AT HIGH
SCHOOL LEVEL IN GEOGRAPHY DISCIPLINE**

Doina Maria DUMITRAȘCU, drd.,
UPS „Ion Creangă” din Chișinău
ORCID: 0000-0002-8979-5588
doinamaria07@yahoo.com

Doina Maria DUMITRAȘCU, PhD student,
“Ion Creanga” SPU of Chisinau

CZU: 373.5.022:91

DOI: 10.46727/c.v4.21-22-03-2024.p214-220

Abstract. The article presents the results obtained in the pre-experimental stage of the doctoral research "Developing research/investigative competency in Geography discipline at the high school level. " These are subordinate to the aim of identifying the research project method as a means of enhancing the instructional process in developing specific scientific knowledge in the field of Geography, epistemic and procedural knowledge, and investigative skills. The article has a bipartite structure approached integrally. It describes the methodological aspects that have been conceived, implemented, and subsequently reconsidered and restructured for application on a larger sample based on an example of a research project. The opinions of the students participating in the project, expressed through a self-assessment questionnaire, argue for the importance of using the research project according to the targeted objectives.

Keywords: Research/Investigative Competence, Research Project, High School Level, Geography Curriculum

Competența de cercetare/investigare în calitate de competență specifică disciplinei Geografie, studiată de-a lungul unui ciclu de școlarizare, se distinge prin accentul pus pe integrarea aspectelor umane și naturale ale lumii și pe utilizarea unor instrumente și tehnici specifice disciplinei pentru a înțelege și a explica această interacțiune complexă. Concepută ca o structură dinamică de cunoștințe geografice, epistemice și procedurale, abilități de investigare și atitudini, conform cadrului normativ european și național din Republica Moldova [4] și din România [2], competența de cercetare/investigare reprezintă o finalitate a procesului de instruire desfășurat în cadrul lecțiilor de geografie. În acest context, competența trebuie formată și dezvoltată curricular, integrată și evaluată conform unei metodologii care să eficientizeze procesul de învățare al elevilor de-a lungul liceului și să racordeze profilul absolventului de liceu la mediul academic și la educația permanentă.

Având ca premisă a studiului de față dubla valență didactică a proiectului de cercetare – metodă și instrument de evaluare a competenței vizate [1], [5], ne-am propus identificarea în etapa de pre-experiment a tezei de doctor cu tema „Dezvoltarea competenței de

cercetare/investigare la disciplina Geografie în ciclul liceal” a unei metodologii specifice de utilizare a lui în procesul de dezvoltare a competenței de cercetare/investigare.

Analiza S.W.O.T. în ceea ce privește utilizarea proiectelor de investigare a problemelor geografice în cadrul orelor de geografie la liceu, prezintă, dintr-o perspectivă holistică, avantajele și dezavantajele, aspectele forte și, respectiv, acelea care necesită regândire, restructurare și reimplementare în procesul instructiv al dezvoltării competenței de cercetare/investigare.

Oportunitățile includerii proiectelor de cercetare în tehnologia didactică de dezvoltare a competenței de cercetare/investigare sunt exprimate sub forma personalizării și eficientizării învățării geografiei prin valorificarea intereselor și stilurilor individuale cognitive și a celor de învățare și acțiune, precum și a valorilor elevilor.

Avantajele vizează proiectul de cercetare ca metodă de dezvoltare la liceeni a unităților de competenței de cercetare/investigare și incumbă:

- îmbunătățirea înțelegerii conceptelor, proceselor, fenomenelor și problemelor geografice prin aplicarea în situații reale de viață, experiență practică relevantă;
- dezvoltarea abilităților de cercetare-documentare, colectare, analiză și interpretare a datelor prin utilizarea de metode, instrumente și tehnologii specifice domeniului geografiei;
- promovarea gândirii spațial-geografice prin încurajarea elevilor să exploreze probleme complexe, să analizeze diferite perspective și să-și dezvolte abilitățile de gândire critică, investigativă și de argumentare. Elevii învață să analizeze și să evalueze informațiile colectate în mod critic, să identifice corelații și pattern-uri, să formuleze întrebări relevante și să argumenteze concluziile lor într-un mod riguros și logic.
- implicarea activă a elevilor ca actori în propriul proces de învățare, din perspectivă socio-constructivistă;
- stimularea creativității și inovației prin explorarea soluțiilor pentru problemele geografice sub formă de idei noi și originale și abordarea provocărilor dintr-o perspectivă proactivă și imaginative;
- promovarea colaborării în echipe favorizează însușirea unei atitudini deontologice și a unui comportament corect de cercetare;

Îmbinate cu abordarea tematică și metodologică interdisciplinară, cu abordarea problemelor actuale din domeniul Științelor Pământului, aceste avantaje se erijează în puncte forte ale dezvoltării competenței de cercetare/investigare.

Amenințările sunt elemente perturbatoare, restricționale la nivelul procesului și managementului lecției de geografie și se referă la: resursele materiale limitate sub aspectul instrumentarului de laborator, resursele mici de timp alocate prin planul cadru 1 oră pe săptămână și lipsa stipulării în curriculum a obligativității desfășurării de lucrări practice, inexistența unui cadru metodologic de evaluare a proiectelor de cercetare, diferențiate pe nivele de competență.

Prin exemplificarea mai jos a unui model de proiect de cercetare realizat de elevii clasei a XII-a de la Colegiul Tehnic „Gheorghe Cartianu”, Piatra Neamț, se poate identifica aspecte metodologice de planificare și desfășurare a lecției de geografie bazate pe această metodă.

Titlul proiectului este problematizat: „Perspectivele energetice ale Europei: o abordare integrată”

Problema de cercetare este descrisă prin elemente-cheie asupra cărora se va interveni: Europa se confruntă cu provocări semnificative în ceea ce privește securitatea energetică, diversificarea surselor de energie și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Care sunt în acest context acțiunile care ar putea să îndeplinească obiectivele de dezvoltare durabilă într-un mediu geopolitic și economic în continuă schimbare?

Ipoteza de lucru influențează structura proiectului, modalitatea, etapizarea și rezultatele cercetării. Pentru aceeași problemă de cercetare există posibilitatea identificării de ipoteze diferite și, astfel, fiecare proiect de cercetare va fi unic, irepetabil. Diversificarea surselor de energie, îmbunătățirea eficienței energetice și promovarea tehnologiilor curate vor contribui la asigurarea unei securități energetice durabile și la reducerea impactului asupra mediului în Europa.

Metodele de cercetare se diferențiază de cele utilizate preponderant de științele reale precum fizica, chimia, biologia, dar și în cadrul domeniului de studiu al geografiei. Ele sunt determinate de obiectul de studiu datorită naturii diferite a obiectului de studiu și a obiectivelor cercetării: analiza comparativă a politicii energetice din diferite țări europene și analiza statistică a datelor privind producția și consumul de energie.

Etapile de investigare sunt dezvoltate în funcție de mărimea echipei de cercetare, obiective și resursa de timp alocată. Planul de cercetare a cuprins: colectarea datelor privind producția și consumul energetic din primele 3 state cu o industrie energetică performantă; evaluarea performanței sistemelor energetice existente și identificarea provocărilor și oportunităților; identificarea celor mai eficiente strategii și tehnologii pentru atingerea obiectivelor de energie sustenabilă; analiza politicii și reglementărilor energetice la nivel european și național; evaluarea impactului măsurilor politice și tehnologice asupra reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră și a securității energetice; dezvoltarea unor scenarii de prognoză pentru evoluția sistemelor energetice europene în următorii 10 ani.

Rezultatele cercetării nu sunt exhaustive, ele sunt direct proporționale cu nivelul cunoștințelor, abilităților și atitudinilor de cercetare deținute de elevi. În evaluarea proiectului de cercetare ca produs, grila de evaluare ar trebui să cuprindă deopotrivă criterii cantitative și calitative, dat fiind faptul că nivelul competențelor școlare poate fi identificat după profunzimea cunoașterii:

1. Identificarea celor mai eficiente tehnologii și practici pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și îmbunătățirea securității energetice.
2. Prognoze pentru evoluția sistemelor energetice europene în următorii 10 ani.

Elaborarea scenariilor de evoluție este utilizată pentru a explora diferite posibilități și direcții de dezvoltare a industriei energetice în viitor, fără a furniza previziuni precise sau cantitative. Ele sunt construite pe baza unor ipoteze în funcție de diferiți factori de influență și evenimente-cheie. Scenariile pot fi construite pentru a ilustra diversitatea posibilă a viitorului energetic și pentru a evalua impactul diferitelor decizii politice, tehnologice sau economice asupra acestuia. Fiecare scenariu ar putea explora implicațiile respective asupra securității energetice, mediului și economiei.

Un scenariu de evoluție în tranziția rapidă către energiile regenerabile în Europa până în 2050 ar putea avea următoarea justificare:

1. Politici mai stricte de mediu și obiectivele ambițioase ale „Acordului de la Paris” vor determina guvernele europene să își intensifice eforturile pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră. Acest lucru va duce la o creștere semnificativă a investițiilor în surse de energie regenerabilă, cum ar fi energia solară, eoliană și hidroenergia.

2. Îmbunătățirea tehnologiilor și a eficienței va continua să reducă costurile și să îmbunătățească eficiența tehnologiilor regenerabile. Inovarea în stocarea energiei va juca un rol important în asigurarea unei alimentări stabile cu energie regenerabilă.

3. Reglementările și politicile guvernamentale vor stimula adoptarea energiei regenerabile prin intermediul subvențiilor, tarifelor de răscumpărare și al altor instrumente de sprijin. De asemenea, reglementările vor încuraja eficiența energetică și reducerea consumului de combustibili fosili.

Am elaborat și am aplicat un chestionar adresat prin formularul Google Forms elevilor, sub forma unei fișe de autoevaluare a activității lor în cadrul proiectului de cercetare. Scopul de identificare a aspectelor metodologice importante în eficientizarea procesului instructiv de dezvoltare a CCI a structurat cele șase întrebări. Implicarea în activitatea de cercetare depinde de gradul de motivare al elevilor și reprezintă un criteriu în alegerea temei și problemei de cercetare. Opiniile elevilor din clasa a IX-a care au participat în timpul unui an școlar la trei proiecte de cercetare plasează pe primul loc ca motivație în implicarea în activitatea de investigare oportunitatea de a învăța ceva nou – 68,8%, urmat de aspectul de mediere și colaborare cu colegii – 40,6%, respectiv, interesul și pasiunea pentru tema cercetării – 34,4%, urmat de posibilitatea de a aplica cunoștințele teoretice în practică – 25%. Lipsa aplicării proiectului de cercetare în cadrul orelor de Geografie sau în cadrul orelor de științe este relevată de un procent mic de răspunsuri – 6,3% la dorința de a aduce contribuții științifice domeniului. Motivele elevilor pot fi diferite, dar optăm să le interpretăm din perspectivă metodică.

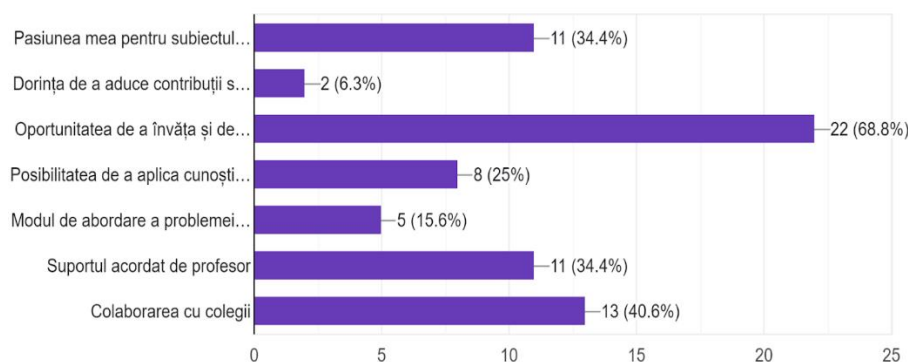


Figura 1. Distribuția răspunsurilor la întrebarea „Ce mi-a motivat implicarea în proiectul de cercetare?”

Dezvoltarea competenței de cercetare/investigare prin investigarea mediului înconjurător constituie un proces care se bazează pe preaciziziții de tip cunoștințe geografice conform unităților de conținut curriculare, cunoștințe procedurale și epistemice dezvoltate la nivel interdisciplinar, abilități și atitudini specifice actului de cercetare. Înțelegerea, identificarea și formularea problemei de cercetare reprezintă prima etapă a ciclului de investigare parcursă de elevi care determină specificul celorlalte etape. Perspectiva geografică aplicată problemei de cercetare influențează formularea ipotezei de lucru pe baza problemei de cercetare identificate. Derivând de aici, două echipe de cercetare vor dezvolta design-uri de

investigare diferite în funcție de modul de problematizare. În vederea identificării corecte, complete, semnificative și în context a problemei de cercetare, trebuie să se țină seama de răspunsurile elevilor la întrebarea: „Ce mi-a facilitat înțelegerea, identificarea și formularea problemei de cercetare?” Această etapă a investigației trebuie să fie: susținută prin expertiză din partea cadrului didactic și prin colaborare de tip brainstorming între elevi – 62,5%; adaptată preachițiilor elevilor – 40,6% au răspuns cunoștințe geografice și interdisciplinare. Conținutul tematic necesită consultarea literaturii de specialitate – 25%, evaluarea datelor – 25% și, nu în ultimul rând, utilizarea tehnologiei în etapa de documentare a temei.

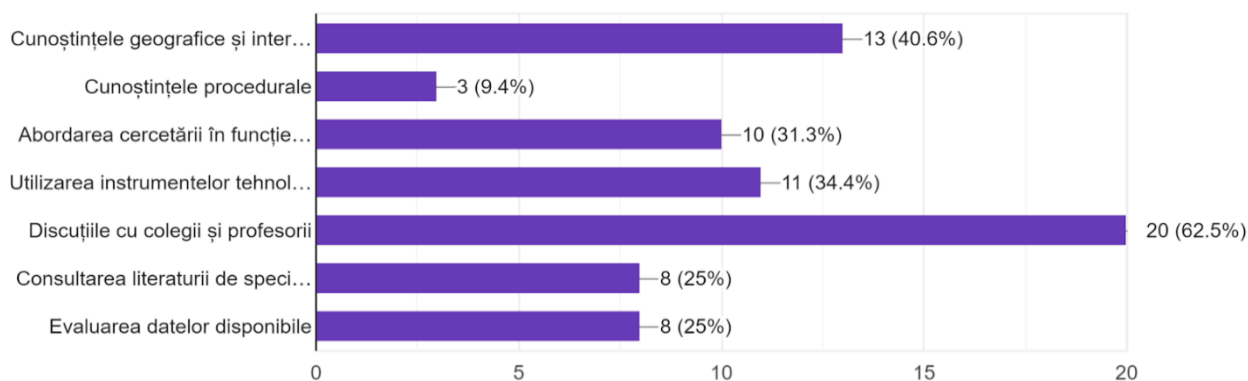


Figura 2. Distribuția răspunsurilor la întrebarea

„Ce mi-a facilitat înțelegerea, identificarea și formularea problemei de cercetare?”

Un aspect important în activarea apercetivă a cunoștințelor cu rol de jalonare a scenariului cognitiv de investigare îl reprezintă sistematizarea și transpunerea elementelor introductive ale proiectului de investigare din text în suporturi grafice și cartografice. Indiferent de nivelul de competență de cercetare/investigare deținut de elevi, prin elaborarea și prezentarea acestor suporturi se facilitează înțelegerea geografică în contextul situat al problemei de cercetare, identificarea factorilor cauzali și a relațiilor de interconectare a elementelor, proceselor și fenomenelor geografice. Elevii au identificat cele afirmate mai sus prin: text – 17 răspunsuri, 22 răspunsuri pentru grafic și 22 răspunsuri din 32 pentru suportul cartografic.

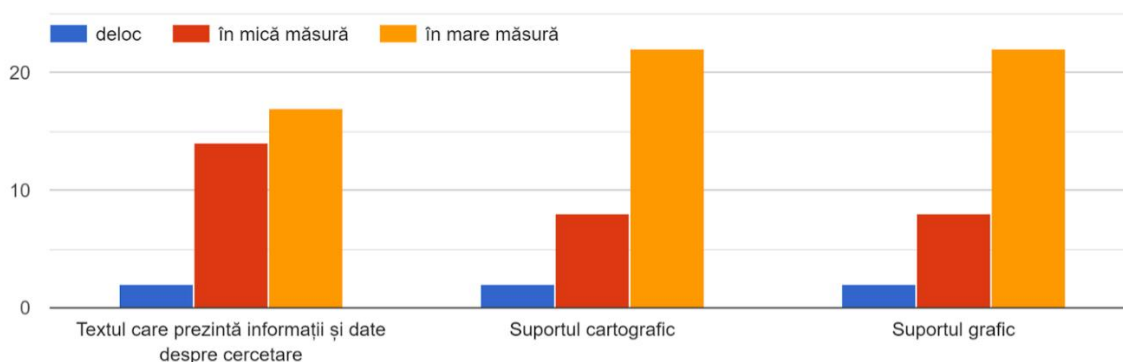


Figura 3. Distribuția răspunsurilor la întrebarea „În ce măsură suporturile de investigare atașate proiectului au facilitat desfășurarea investigației?”

O problemă științifică a disciplinei Geografie se referă la măsurarea corectă, precisă și eficientă a proceselor și fenomenelor geografice atât prin metode specifice Geografiei fizice, cât și prin cele caracteristice geografiei umane și economice. Lipsa echipamentelor specializate de măsurare din școli determină elevii să recurgă la măsurători instrumentale – 43, 8%, analiza

documentelor relevante în tematica cercetată – 53,1%, colectarea datelor cantitative prin chestionare și sondaje și opinii – 40,6% și analiza statistică a datelor – 34,4%.

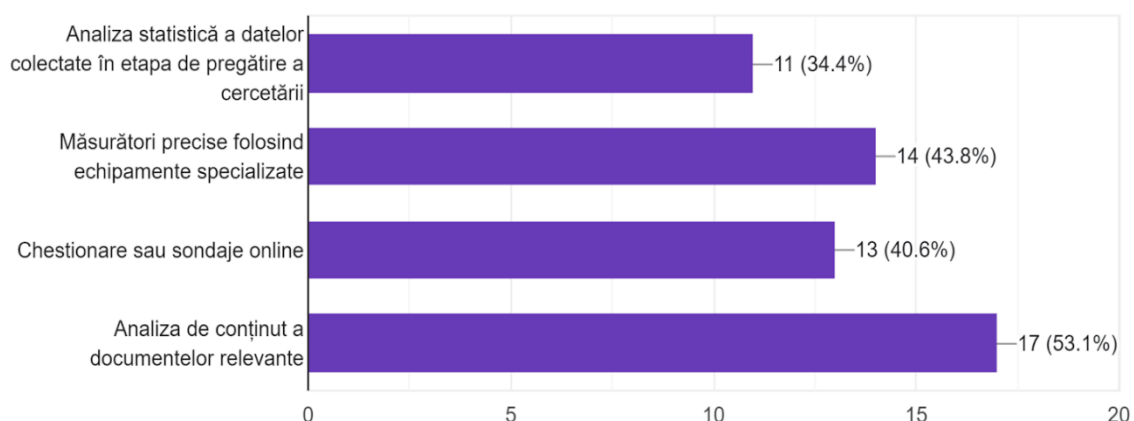


Figura 4. Distribuția răspunsurilor la întrebarea „Ce metode de măsurare eficientă a elementelor, proceselor și fenomenelor geografice ai utilizat în cadrul investigației?”

Proiectul de cercetare reprezintă o metodă eficientă de dezvoltare a competenței de cercetare/investigare prin implicare activă a elevilor în construirea propriei lor cunoașteri, în redescoperirea adevărurilor științifice, prognozarea fenomenelor geografice în baza dovezilor științifice ca rezultate ale cercetării.

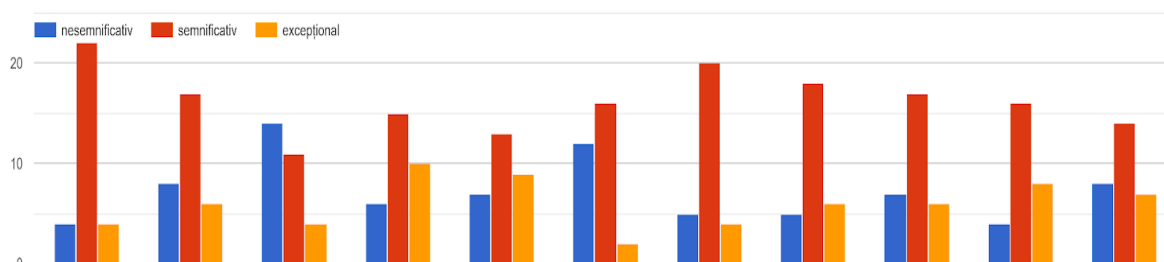


Figura 5. Distribuția răspunsurilor la întrebarea „În ce măsură, prin proiectul de cercetare ti-ai dezvoltat competența de cercetare/investigare?”

Legendă:

1. cunoștințe geografice; 2. cunoștințe procedurale de investigare; 3. cunoștințe epistemice despre construirea cunoașterii științifice; 4. abilitatea de a formula un plan de investigare; 5. abilitatea de a alege metodele de investigare; 6. abilitatea de a măsura elementele, procesele și fenomenele geografice; 7. abilitatea de a sistematiza grafic datele; 8. abilitatea de a investiga pe suporturi grafice și cartografice; 9. abilitatea de a argumenta pe baza dovezilor științifice; 10. abilitatea de a comunica rezultatele cercetării; 11. abilitatea de a prognoza și concepe scenarii de evoluție a proceselor și fenomenelor geografice.

Elevii își dezvoltă o paletă variată de cunoștințe și abilități de investigare a realității din perspective multiple geografice preponderent la nivel semnificativ, înțeles ca o formare în cazul în care nu există și ca dezvoltare la un nivel superior celui deținut inițial de elevi: cunoștințe geografice – 22 elevi; cunoștințe procedurale de investigare – 17 elevi; cunoștințe epistemice despre construirea cunoașterii științifice – 11 elevi; abilitatea de a formula un plan de investigare – 15 elevi, abilitatea de a alege metodele de investigare – 13 elevi; abilitatea de a măsura elementele, procesele și fenomenele geografice – 16 elevi; abilitatea de a sistematiza grafic datele – 16 elevi; abilitatea de a investiga pe suporturi grafice și cartografice – 18 elevi; abilitatea de a argumenta pe baza dovezilor științifice – 17 elevi; abilitatea de a comunica

rezultatele cercetării –16 elevi; abilitatea de a prognoza și concepe scenarii de evoluție a proceselor și fenomenelor geografice – 14 elevi.

Referitor la elementele de comportament și sistemul de valori, la care au apelat liceeni în investigarea problemelor geografice, le-am oferit ca variante de răspuns cu alegere multiplă o plajă largă de caracteristici specifice comportamentului deontologic oamenilor de știință. Acestea au vizat corectitudinea propriu-zisă a datelor și atitudinea de integritate, respect, responsabilitate. Nu am urmărit să observăm și să identificăm distincția clară dacă elevii au utilizat sau consideră că este necesar să utilizeze aceste atitudini sau dacă cunosc semnificația conceptelor. Am urmărit, de fapt, conștientizarea elevilor asupra existenței acestor aspecte și utilizării lor ulterioare în experimentul formativ.

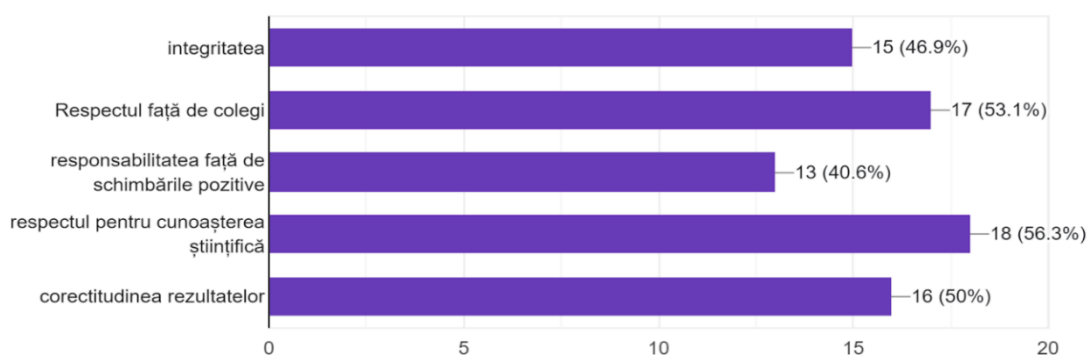


Figura 6. Distribuția răspunsurilor la întrebarea „Ce valori au influențat sistemul axiologic și comportamentul tău de cercetător?”

Concluzii

Dezvoltarea la liceeni a competenței de cercetare/investigare la Geografie prin proiecte de cercetare, metodologic proiectate și desfășurate conform aspectelor prezentate anterior vizează: încurajarea autonomiei și responsabilității în învățare, prin ofertarea elevilor de contexte relevante și practice, în care să aplice cunoștințele teoretice în rezolvarea problemelor concrete, dezvoltarea comportamentului și a atitudinilor de investigare; înțelegerea perspectivelor multiple asupra problemelor geografice, contribuind la formarea unei generații de tineri educați, critici și conștienți de problemele globale și locale.

BIBLIOGRAFIE

1. BOCOS, Musata, JUCAN Dana. *Teoria și metodologia instruirii. Teoria și metodologia evaluării*. București, :Paralela 45, 2017, Ediția a V-a, p. 216, ISBN: 978-973-47-3596-9
2. *Ghidul de implementare a curriculumului la Geografie, ediția 2019 pentru învățământul gimnazial și liceal*, elaborat conforme curriculumului, ediția anului 2019; Disponibil: https://mecc.gov.md/sites/default/files/geografie_gimnaziu_ro.pdf
3. https://mecc.gov.md/sites/default/files/geografie_liceu_ro.pdf
4. MÂNDRUȚ, Octavian. , DAN, Steluța. (2015). *Geografie - curriculum școlar - ghid metodologic*. București: Editura Corint Educațional
5. 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); Disponibil: https://mecc.gov.md/sites/default/files/geografie_curriculum_gimnaziu_rom.pdf
6. NEACȘU, Ioan. *Metode și tehnici de învățare eficientă. Fundamente și practici de succes*. Iași: Polirom, 2015. ISBN 978-973-46-5259-4