

UNIVERSITATEA PEDAGOGICĂ DE STAT „ION CREANGĂ” DIN CHIȘINĂU

Cu titlu de manuscris

C.Z.U: 37.091:911(043.3)

DUMITRAȘCU Doina-Maria

**DEZVOLTAREA COMPETENȚEI DE CERCETARE/INVESTIGARE LA
DISCIPLINA GEOGRAFIE ÎN CICLUL LICEAL**

**532.02 - DIDACTICA ȘCOLARĂ PE TREPTE ȘI DISCIPLINE DE ÎNVĂȚĂMÂNT
(Geografie)**

Teză de doctor în științe ale educației

Conducător științific:

BOCANCEA Viorel,
doctor, conferențiar universitar

Autor:

DUMITRAȘCU Doina-Maria

CHIȘINĂU, 2025

© Dumitrașcu Doina-Maria, 2025

CUPRINS

ADNOTARE	5
ANNOTATION	6
LISTA TABELELOR	7
LISTA FIGURILOR	8
LISTA ABREVIERILOR	9
INTRODUCERE	10
1. REPERE TEORETICE ALE DEZVOLTĂRII COMPETENȚELOR ȘCOLARE	
1.1. Competența școlară - finalitate a sistemului de învățământ	21
1.2. Delimitări conceptuale ale competenței de cercetare/investigare	36
1.3. Abordarea curriculară a competențelor specifice Geografiei în ciclul liceal....	48
1.4. Concluzii la capitolul 1	56
2. REPERE METODOLOGICE ALE DEZVOLTĂRII COMPETENȚEI DE CERCETARE/INVESTIGARE LA DISCIPLINA GEOGRAFIE ÎN CICLUL LICEAL	
2.1. Modele pedagogice axate pe dezvoltarea competențelor școlare	57
2.2. Modelul pedagogic de dezvoltare a competenței de cercetare/investigare la disciplina Geografie în ciclul liceal.....	62
2.3. Metodologia de dezvoltare a competenței de cercetare/investigare la disciplina Geografie în ciclul liceal	79
2.4. Concluzii la capitolul 2	104
3. VALIDAREA EXPERIMENTALĂ A EFICIENȚEI METODOLOGIEI DIDACTICE DE DEZVOLTARE A COMPETENȚEI DE CERCETARE/INVESTIGARE LA DISCIPLINA GEOGRAFIE ÎN CICLUL LICEAL	
3.1. Design -ul experimentului pedagogic	106
3.2. Desfășurarea experimentului formativ.....	113
3.3. Analiza și interpretarea rezultatelor cercetării	122
3.4. Concluzii la capitolul 3	145
CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI	147
BIBLIOGRAFIE	151
ANEXE	175
Anexa 1 Glosar de termeni pedagogici utilizați în cercetare	176

Anexa 2 Aspecte comparative între schemele cognitive și scenariile cognitive utilizate în investigare la disciplina Geografie	177
Anexa 3 Aspecte metodologice utilizate în investigare la disciplina Geografie	178
Anexa 4 Tipuri de exerciții de formulare a ipotezelor de lucru în cadrul unei investigații științifice la disciplina Geografie	179
Anexa 5 Tematica și structura proiectelor de cercetare realizate de elevi în etapa formativă	180
Anexa 6 Tipologia suporturilor de investigare	182
Anexa 7 Chestionar aplicat profesorilor - privind demersul investigativ la Disciplina Geografie	183
Anexa 8 Chestionar aplicat elevilor din LE în etapa pre experimentală – faza pilot	184
Anexa 9 Descrierea testului de evaluare inițială (pre-test) - etapa de diagnoză	185
Anexa 10 Instrumente de evaluare	189
Anexa 11 Descriptori de performanță pentru măsurarea nivelului de dezvoltare a CCI la disciplina Geografie în ciclul liceal aplicați pentru testul din etapa de diagnoză și etapa de control	190
Anexa 12 Model de corectare a testului de evaluare (post-test)	192
Anexa 13 Test de evaluare finală (post-test) - etapa de control	195
Anexa 14 Barem de evaluare și de notare test de evaluare finală (post-test) - etapa de control	199
Anexa 15 Test secvențial I	202
Anexa 16 Test secvențial II	203
Anexa 17 Barem de corectare și notare teste secvențiale	204
Anexa 18 Barem de evaluare a nivelurilor de dezvoltare a componentelor CCI pentru testul secvențial II, pe baza descriptorilor de performanță	205
Anexa 19 Date experimentale	206
DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII	209
CURRICULUM VITAE	210

ADNOTARE
DUMITRAȘCU Doina Maria

**Dezvoltarea competenței de cercetare/investigare la disciplina Geografie în ciclul liceal,
teză de doctor în științe ale educației, Chișinău, 2025**

Structura tezei include: introducere, 3 capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie din 261 de surse, adnotare (română), concepte-cheie, lista abrevierilor, 150 pagini de text de bază, 39 tabele, 30 figuri, 19 anexe, publicații la tema tezei - 31 lucrări științifice.

Cuvinte-cheie: competență școlară, competență de cercetare/investigare, competența de cercetare/investigare la Disciplina Geografie, competențe specifice Geografiei, ciclul liceal, ciclul de investigare, gândirea spațial geografică.

Domeniul de studiu se referă la didactica școlară pe trepte și discipline de învățământ și abordează problema dezvoltării competenței de cercetare/investigare în cadrul ciclului liceal la disciplina Geografie.

Scopul cercetării rezidă în determinarea reperelor teoretice și metodologice ale dezvoltării CCI, în vederea elaborării Modelului pedagogic de dezvoltare al competenței de cercetare/investigare la disciplina Geografie în ciclul liceal și a metodologiei specifice, validată prin experiment pedagogic.

Obiectivele cercetării au vizat: elaborarea cadrului conceptual de dezvoltare al CCI, ca finalitate a sistemului de învățământ la disciplina Geografie, în ciclul liceal, prin delimitarea conceptelor de bază; identificarea reperelor metodologice de dezvoltare CCI în baza analizei literaturii de specialitate, a cadrului normativ și a modelelor pedagogice de dezvoltare a competențelor școlare; conceptualizarea modelului pedagogic de dezvoltare al competenței de cercetare/investigare la disciplina Geografie în ciclul liceal și a metodologiei aferente; validarea prin experiment pedagogic a eficienței MDCCIDGCL elaborată în baza MPCCIDGCL prin analiza statistico - matematică a rezultatelor experimentului pedagogic.

Noutatea și originalitatea științifică a cercetării este obiectivată de dezvoltarea CCI ca o competență școlară specifică Geografiei în ciclul liceal prin conținuturi integrate și metodologie caracteristică (proiectare curriculară pe linii de învățare, perspectivă geografică și suporturi cartografice), o competență în act, înțeleasă ca putere adaptativă la soluționarea problemelor reale de viață, modelate curricular ca situații semnificative de învățare, prin parcurgerea de către elevi a etapelor unui ciclu de acțiune-reflecție-acțiune, conform MPCCIDGCL și MDCCIDGCL.

Rezultate obținute care contribuie la soluționarea unei probleme științifice importante în cercetare vizează conceptualizarea MPCCIDGCL și validarea experimentală a MDCCIDGCL care a condus la formarea eficientă a componentelor CCI în cadrul profilului absolventului de liceu.

Semnificația teoretică a cercetării: concretizarea unui cadru definițional al competenței școlare ca un agregat de cunoștințe științifice, cunoștințe epistemice, abilități, atitudini și valori; conceperea taxonomiei termenilor pedagogici din domeniul de definire a CCI; descrierea importanței elementelor formative CCI prezente în abordări curriculare geografice internaționale (investigația științifică, ciclul de investigare, perspectiva geografică, gândirea spațial geografică) și în psihologia cognitivă și neuroștiințe (scenarii cognitive); derivarea CCI din cadrul teoretic și normativ educational actual; conceptualizarea MPCCIDGCL pe șase cadre care reflectă dezvoltarea componentelor CCI în cadrul profilului absolventului de liceu; elaborarea modular și sistemic a MDCCIDGCL cu abordare integrată și problematizată a conținuturilor curriculare; descrierea nivelurilor de dezvoltare CCI (reproductiv, productiv-creativ, inovativ) raportat la capacitățile cognitive, tipurile de gândire și tipurile de cunoștințe implicate; descrierea criterială a componentelor CCI; exemplificarea de tipuri de sarcini de lucru, proiecte de cercetare și teste de evaluare; redactarea de concluzii și recomandări pentru direcții viitoare de cercetare.

Valoarea practică a cercetării constă în aplicabilitatea MDCCIDGCL în ciclul liceal și gradul ridicat de flexibilizare în alte contexte educaționale (discipline școlare, abordări transversale), nivel de școlarizare, conținuturi curriculare prin: descrierea nivelurilor CCI și a nivelurilor de dezvoltare a componentelor sale, abordarea modulară a proiectării CCI în baza etapelor CI, abordarea sistemică a procesului instructiv de dezvoltare CCI, exemplificare sarcinilor de lucru conform etapelor CI, elaborarea tipologiei proiectelor de cercetare specifice Geografiei și utilizare scenariilor cognitive în dezvoltarea cunoștințelor, abilităților, atitudinii și valorilor de investigare în toate etapele CI.

Implementarea rezultatelor științifice s-a efectuat prin desfășurarea și validarea experimentului pedagogic în cadrul Colegiul Tehnic „Ghorghe Cartianu” Piatra Neamț și prin intermediul activității publicistice și de diseminare în cadrul manifestărilor științifice.

ANNOTATION

DUMITRAȘCU Doina Maria

Developing Research/Investigative Competence in Geography in the High School Cycle, Doctoral Thesis in Educational Sciences, Chișinău, 2025

The thesis structure comprises: introduction, 3 chapters, general conclusions and recommendations, bibliography with 261 sources, annotation (in Romanian), key concepts, 150 pages of main text, 39 tables, 30 figures, 19 annexes. Results published in 31 scientific papers.

Key concepts: school competence, research/investigative competence, research/investigative competence in Geography, specific competences of Geography in high school level, investigative cycle, geographical spatial thinking.

Field of study: refers to school didactics across levels and disciplines and addresses the issue of developing research/investigative competence within the high school cycle in Geography.

The research aim lies in determining the theoretical and methodological foundations for the development of research/investigation competence (CCI), in order to elaborating a Pedagogical Model for the development of research/investigation competence in Geography at the high school level, along with a specific methodology, validated through a pedagogical experiment.

Research objectives are: the development of the conceptual framework of Research/Investigative Competence in Geography in the High School Cycle, as a key educational outcome from secondary level, through the delineation of core concepts; the identification of methodological benchmarks for fostering CCI, based on the analysis of the specialized literature, the regulatory framework, and pedagogical models for competence development in education; the conceptualization of a pedagogical model for developing research/investigative competence in Geography at the high school level, along with the associated methodology; the validation of the effectiveness of the MDCCIDGCL elaborated on MPCCIDGCL through a pedagogical experiment, using statistical and mathematical analysis of the experimental results.

The scientific novelty and originality of the research are evidenced by the development of Research/Investigative Competence as a subject-specific school competence within high school geography, through integrated content and a characteristic methodology (curriculum design based on learning lines, a geographical perspective and the use of cartographic supports), conceptualized as an adaptive power to solve real-life problems curricularized as meaningful learning situations and developed by students through the stages of an action-reflection-action cycle, in accordance with MPCCIDGCL and MDCCIDGCL.

The results continue to solve a significant scientific research problem pertain to the conceptualization of the MPCCIDGCL and the experimental validation of the MDCCIDGCL, which has led to the effective formation of CCI components within the profile of the high school graduate.

The theoretical significance of the research lies in: the elaboration of a definitional framework for school competence as an aggregate of scientific knowledge, epistemic knowledge, skills, attitudes and values; the development of a taxonomy of pedagogical terms related to CCI; the description of formative elements of CCI as reflected in international geography curricula and in cognitive psychology and neuroscience (e.g. cognitive scenarios); the derivation of CCI from the current theoretical and normative educational framework; the conceptualization of the MPCCIDGCL through six frameworks; the modular and systemic design of the MDCCIDGCL with an integrated and inquiry-based approach to curricular content; the description of levels of CCI development (reproductive, productive-creative, innovative) in relation to cognitive abilities, types of thinking and types of knowledge involved; the criterion-based description of CCI components; the examples of task types, research projects and assessment tests; the drafting of conclusions and recommendations for future research directions.

The practical value of the research lies in the applicability of the MDCCIDGCL to high school education and its high degree of adaptability to other educational contexts (different school subjects, cross-curricular approaches), educational levels and curricular content through: the description of CCI levels and the developmental levels of its components; the modular approach to designing CCI based on inquiry stages; the systemic approach to the instructional process of developing CCI; examples of tasks aligned with the inquiry stages; the development of a typology of geography-specific research projects; the use of cognitive scenarios to foster the development of knowledge, skills, attitudes, and values related to investigation throughout all stages of the inquiry process.

The implementation of scientific results: took place through the conduct and validation of pedagogical experimentation within "Ghorghe Cartianu" Technical College, Piatra Neamț, as well as through publishing and dissemination activities in scientific events.

LISTA TABELELOR

Tabelul 1.1	Structura curriculară a competenței școlare în sisteme educaționale europene	28
Tabelul 1.2	Disciplinele geografice studiate în ciclul liceal, în RO și R.M.	51
Tabelul 1.3	Contribuția Geografiei la dezvoltarea CCI în ciclul liceal în cadrul PFAL	53
Tabelul 1.4	Correspondența CCI în documentele normative pentru învățământul gimnazial și liceal din Ro și din R.M. la disciplinele Geografie, Fizică, Chimie, Biologie	55
Tabelul 2.1	Abilități cross-curriculare specifice activităților de teren la disciplina Geografie	60
Tabelul 2.2.	Modele de reflecție și elemente metodologice utile în dezvoltarea CCI	61
Tabelul 2.3.	Valorizarea paradigmelor educaționale în cadrul modelului cercetării..	65
Tabelul 2.4	Cadrul coordonatelor psihopedagogice specifice adolescenței.....	69
Tabelul 2.5	Contribuția disciplinei Geografie la formarea profilului absolvenului de liceu prin dezvoltarea CCI.....	78
Tabelul 2.6	Cadre generative ale MDCCIDGCL.....	80
Tabelul 2.7.	Correspondența dintre competențele - cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții și CCI la disciplina Geografie.....	81
Tabelul 2.8	Correspondența dintre nivelul dezvoltării componentelor CCI și nivelul CCI.....	84
Tabelul 2.9	Descrierea criterială a nivelurilor CCI la disciplina Geografie.....	85
Tabelul 2.10	Matricea dezvoltării CCI la disciplina Geografie în ciclul liceal.....	87
Tabelul 2.11	Referențial tematic problematizat pentru dezvoltarea CCI la elevii de liceu	88
Tabelul 2.12	Model de proiectare modulară a CCI la disciplina Geografie	90
Tabelul 2.13	Sinopsis al scenariilor cognitive utilizate în cadrul MDCCIDGCL.....	93
Tabelul 2.14	Aspecte didactice ale desfășurării etapelor ciclului investigativ.....	97
Tabelul 2.15	Metodologia didactică de dezvoltare CCI în etapa de identificare și înțelegere a temei de cercetare.....	98
Tabelul 2.16	Model de fișă de investigare în etapa de înțelegere a problemei cercetării.....	99
Tabelul 2.17	Model de fișă de investigare pentru etapa de analiză și interpretare a datelor investigației geografice.....	101
Tabelul 2.18	Matricea proiectului de cercetare ca instrument de formare și evaluare a CCI.....	104
Tabelul 3.1	Designul cercetării	108
Tabelul 3.2	Corelarea variabilelor cercetării cu competențele specifice Geografiei (RO) și cu unitățile de competență și de conținut adiționale pentru LE.	110
Tabelul 3.3	Corelarea tipurilor de itemi ale testului cu variabilele cercetării.....	111
Tabelul 3.4	Asocierea dintre nivelurile CCI și obiectivele de evaluare corespunzătoare domeniilor cognitive.....	112
Tabelul 3.5	Proiectarea etapelor unui ciclu de investigare.....	114
Tabelul 3.6	Tipologia și metodologia proiectelor de cercetare la disciplina Geografie.....	116
Tabelul 3.7	Exemple metodologice de structurare a proiectelor de cercetare în etapa formativă.....	119
Tabelul 3.8	Interpretarea valorilor specifice cercetării ca atitudini fundamentale în procesul de investigare la disciplina Geografie	128

Tabelul 3.9	Designul analizei și interpretării statistice a datelor și rezultatelor experimentului pedagogic	129
Tabelul 3.10	Consistența internă a instrumentului de evaluare a CCI	130
Tabelul 3.11	Statistică descriptivă - media, mediana, punctaj maxim și minim, abaterea standard	131
Tabelul 3.12	Rezultatele testului inițial pentru LE și LC în urma aplicării testului statistic t și a testului Levene	133
Tabelul 3.13	Repartizarea rezultatelor testelor inițiale și a testelor finale pe nivelurile dezvoltării componentelor CCI la LE și LC	135
Tabelul 3.14	Compararea nivelurilor de dezvoltare a componentelor CCI în etapa de diagnoză (pre-test)	137
Tabelul 3.15	Rezultatele nivelurilor de dezvoltare a componentelor CCI la LE și LC, în etapa de diagnoză în urma aplicării testului Levene și a testului statistic t	138
Tabelul 3.16	Interpretarea rezultatelor componente integrare a CCI, ulterior aplicării testului Levene și a testului t, pentru LE și LC	139
Tabelul 3.17	Interpretarea semnificației testului Chi-pătrat	141
Tabelul 3.18	Rezultatele testului Mann-Whitney pentru LE ȘI LC în etapa post-test	142

LISTA FIGURILOR

Figura 1.1	Structura și mecanismul de dezvoltare a competenței școlare	36
Figura 1.2	Taxonomia termenilor pedagogici din domeniul de definire a CCI	46
Figura 2.1	Modelul pedagogic de dezvoltare al competenței de cercetare/investigare la disciplina Geografie în ciclul liceal	66
Figura 2.2	Abordarea sistemică a dezvoltării CCI la Geografie	73
Figura 2.3	Derivarea CCI la disciplina Geografie în contextul cadrului de învățare ODCE 2023.....	82
Figura 2.4	Matricea dezvoltării componentelor CCI la disciplina Geografie în ciclul liceal	83
Figura 2.5	Corelarea utilizării strategiilor didactice în spațiul problemei în procesul de dezvoltare a CCI.....	92
Figura 3.1	Diferențierea elementelor proiectului de cercetare.....	115
Figura 3.2	Tipologia exercițiilor de transfer a cunoștințelor și abilităților de investigare specifice nivelurilor CCI.....	118
Figura 3.3	Etapele experimentului formativ de dezvoltare a CCI la disciplina Geografie.....	120
Figura 3.4	Organigrama unei activități de învățare în cadrul ciclului de investigare la disciplina Geografie.....	121
Figura 3.5	Caracteristicile CCI dezvoltate în cadrul unui demersului investigativ la Geografie.....	122
Figura 3.6	Componente practice și cognitive implicate în dezvoltarea competenței de cercetare/investigare	122
Figura 3.7	Distribuția răspunsurilor privind utilizarea strategiilor didactice în investigarea proceselor și fenomenelor geografice	123
Figura 3.8	Importanța utilizării tipurilor de învățare într-un demers investigativ.....	123
Figura 3.9	Dificultățile elevilor în desfășurarea etapelor ciclului investigativ la Geografie	124

Figura 3.10	Identificarea resurselor educaționale utilizate de profesori în planificarea procesului instructiv - educativ a dezvoltării competenței de cercetare/investigare la Geografie	124
Figura 3.11	Motivele implicării elevilor în proiectele de cercetare	125
Figura 3.12	Elementele care au favorizat identificarea, înțelegerea și formularea problemei de cercetare	126
Figura 3.13	Ierarhizarea gradului de eficientizare a metodelor științifice de investigare a proceselor și fenomenelor geografice utilizate în proiectele de cercetare	126
Figura 3.14	Importanța suporturilor de investigare în proiectele de cercetare la Geografie	127
Figura 3.15	Valorile și principiile unei investigații riguroase	128
Figura 3.16	Compararea scorurilor mediei și medianei - LE și LC, pre-test-post-test ..	132
Figura 3.17	Compararea distribuției rezultatelor testului inițial pentru LE și LC	133
Figura 3.18	Histograma curbelor de densitate ale mediilor testului inițial la LE și LC..	134
Figura 3.19	Compararea rezultatelor testului inițial între LE și LC pe niveluri de dezvoltare ale CCI (% elevi)	136
Figura 3.20	Compararea nivelurilor de dezvoltare a componentelor CCI în etapa de diagnostică (pre-test)	137
Figura 3.21	Compararea rezultatelor post-test între LE și LC pe niveluri de dezvoltare ale CCI (% elevi)	141
Figura 3.22	Distribuția scorurilor pentru componentele CCI, în pre-test și post-test la LE și LC	145

LISTA ABREVIERILOR

în limba română:

CCI	competența de cercetare/investigare
CI	ciclu de investigare
LC/ LE	lot de control/ lot experimental
MDCCIDGCL	Metodologia de dezvoltare a CCI la disciplina Geografie în ciclul liceal
MPCCIDGCL	Modelul pedagogic de dezvoltare a CCI la disciplina Geografie în ciclul liceal
OCDE	Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică
PFAL	profilul de formare al absolventului de liceu
R.M./RO	Republica Moldova/România
UNESCO	Organizația Națiunilor Unite pentru Educație, Știință și Cultură

în limba engleză:

IBL	învățarea bazată pe investigație
PBL	învățarea bazată pe rezolvare de probleme

INTRODUCERE

Actualitatea și importanța temei de cercetare rezidă în imperativul racordării educației la paradigmele contemporane ale învățării, la noile orientări curriculare și la provocările cu care se confruntă societatea, caracterizată de progres exponențial al tehnicii, informației și științei.

Presiunea provocărilor contemporane - într-o lume marcată de schimbări climatice accelerate, degradarea mediului, urbanizare intensă și migrații masive, este esențial ca elevii să dezvolte o gândire științifică, o abilitate de investigare riguroasă și o atitudine proactivă încă de pe băncile școlii care îi va ajuta să înțeleagă fenomenele complexe ale realității și să propună soluții sustenabile.

Rolul strategic al Geografiei în abordarea interdisciplinară a problemelor globale ale omenirii face referire la faptul că, prin natura sa transdisciplinară, oferă un cadru educațional specific pentru formarea CCI, deoarece analizează interacțiunea dintre factorii naturali și antropici la diverse scări spațiale și temporale. Într-o lume în care studiul disciplinelor școlare sunt abordate sistemic, integrat, Geografiei îi revine un rol major în dezvoltarea gândirii investigative și spațial-geografice.

Geografia, disciplină cu caracter integrativ, situată la confluența geoștiințelor și științelor sociale, își asumă conform geografului Posea G., rolul de a studia Pământul ca planetă a Sistemului Solar și ca mediu de viață al omenirii. Această abordare se aliniază atât recomandărilor Cartei Internaționale pentru Educația Geografică [240], cât și cadrului normativ european [251], [253], [258] și național [241], [243], promovând învățământul centrat pe competențe ca finalitate a procesului educațional. Dezvoltarea CCI în cadrul predării Geografiei se justifică prin multiple dimensiuni: dimensiunea geografică, prin analiza marilor probleme globale și a interacțiunilor dintre componentele naturale și antropice ale mediului; dimensiunea transdisciplinară, valorificând compatibilitatea Geografiei cu abordările integrate ale cunoașterii; dimensiunea educației permanente, prin metodologii adaptate învățării de-a lungul vieții; dimensiunea gnoseologică, reflectând caracterul integrat al realității geografice [54, pp. 41- 63]. Conceptul freinetian de *a trăi geografic* susține o învățare activă, experimentală și conștientă a realității înconjurătoare de-a lungul întregii vieți, integrând activitățile formale, nonformale și informale într-un proces educațional continuu și eficient.

În timp ce alte sisteme educaționale performante de educație din Europa, Asia, America de Nord și America Latină, au integrat curricular dezvoltarea CCI în cadrul predării Geografiei, în România, aceasta lipsește din curriculumul liceal, afectând coerența și eficiența procesului de formare a competențelor specifice Geografiei. Această situație relevă ca tema cercetării să fie urgentă și necesară, pentru a propune soluții de actualizare curriculară, în acord cu tendințele

europene și internaționale. Prin urmare, importanța dezvoltării CCI în cadrul Geografiei, sub forma cunoștințelor științifice, a abilităților de investigare și a atitudinii pozitive față de știință, sunt esențiale nu doar pentru viitorii specialiști și cercetători, ci și pentru cetățenii implicați în proiecte de cercetare comunitară de tip *citizen inquiry* [115], dezvoltând gândirea științifică, investigativă, spațial-geografică și reflexivă. Se observă o nevoie stringentă de a forma elevi capabili să gândească științific, să investigheze, să problematizeze și să acționeze responsabil față de mediul înconjurător. Dezvoltarea CCI răspunde cerințelor educației postmoderne, în care elevul este subiect activ al propriei formări, capabil să exploreze, să construiască cunoaștere și să transfere competențele în contexte reale.

Integrarea sistematică a CCI în predarea Geografiei ar reprezenta un demers strategic pentru reducerea decalajului dintre teorie și practică. Prin stimularea investigației independente, a analizei critice a fenomenelor geografice și a implicării active în proiecte de cercetare comunitară, elevii ar putea experimenta direct procesele de cunoaștere și interpretare a mediului geografic. Astfel, conceptele fundamentale, precum relațiile dintre factorii naturali și antropici, distribuția spațială a populației sau dinamica urbanizării, ar căpăta un sens aplicativ, depășind stadiul de informație abstractă.

Tendința internațională de promovare a învățării prin cercetare este esențială pentru asigurarea exigențelor pieții muncii și profilului profesional al absolventului prin formarea gândirii critice și a competențelor de inovare. Neadaptarea sistemului educațional românesc la această tendință riscă să adâncească decalajele educaționale față de standardele europene și globale.

Derivând din competența de cunoaștere științifică [36], și ca un precursor al competenței antreprenoriale în mediul academic [127], CCI catalizează realizarea idealului educațional al secolului XXI - formarea unei personalități autonome, autodidacte și autodeterminate [241], [247]. Dezvoltarea CCI la liceeni, la disciplina Geografie, dobândește astfel o dimensiune anticipativă și transformatoare esențială, pregătind tinerii să devină cetățeni activi, critici și informați, capabili să reacționeze rațional în fața complexității lumii contemporane.

Descrierea situației în domeniul cercetării și identificarea problemei de cercetare

Nivelul de cercetare al tezei este descris de următoarele direcții care au fundamentat la nivel teoretic și metodologic conceptul CCI: teoria educației prin abordarea competențelor școlare ca finalități ale sistemului de învățământ și caracterul lor teleologic și axiologic - Cristea S. [16], [17], dezvoltarea conceptul de învățare permanentă - Păun E. [71]; teoria și metodologia instruirii Vlădescu I. [96], Tiron E., Stanciu T. [92], Neacșu I. [65], Bontaș I. [2], Nicola I. [68], Cucoș C. [19], Cocoradă E. [10]; teoria și metodologia curriculumului Cristea S. [16], [17]; paradigma

curriculumului în spirală - Bruner J., Ciolan L. [9]; o perspectivă integrată de producere a cunoașterii și învățării, reconstrucția curriculară pe baza temelor transversal - Negreț - Dobridor I. [66], optimizarea curriculumului modern, Borzea E. A. [3] - *Curriculum integrat și dezvoltarea capacităților cognitive*, Zlate M. [101], [102]; teoria și metodologia instruirii, teoria și metodologia evaluării: instruirea interactivă, strategii formative și evaluative - Bocoș M. [1], Bruner J., Callo T. - pedagogia integralității, Paniș A. [69], Andrițchi V. [114] - pedagogia atitudinilor, metode de învățământ Cerghit I. [20]; pedagogia și teoria situațiilor educative - Ionel V. [42], Iucu R. [44], Ștefan M. [240]; teorii ale învățării: teoriile constructivismului cognitiv și social [46], [47], [48], stilurile de învățare personalizată și autoreglată - Pânișoară G. [73]; modele de învățare - învățarea prin investigare: predarea științelor prin investigație [86], Kaser S.S., Halbert J. [106]. Pedagogiei generale îi revine rolul de creare a unei viziuni integratoare a competențelor școlare, abordând componentele structurale, funcționale și evaluative.

Definirea competenței școlare pe plan mondial este realizată de: Tardif J., De Montmollin M., Cardinet J., Meirieu Ph., De Ketele J. M., Roegiers X., ca ansambluri de cunoștințe stabilizate - *des saviors* și *savoir-faire*, comportamente și tipuri de raționament; Scallon G. - principiul gradării situațiilor educative [194]; mobilizarea competențelor - reflecția în și despre acțiune, poziționarea în acțiune și luarea de inițiativă - Jonnaert Ph., Scallon G., Schön D. A., Zarifian Ph. [177], [178]; strategii eficiente în transferul cunoștințelor Meirieu Ph.; a acționa cu competență în situație versus doar a ști să acționezi - *agir* versus *savoir agir*, Le Boterf G., Maciotra D. [184]; competența ca putere adaptativă - Maciotra D. [183].

În România și în Republica Moldova, își aduc contribuția la dezvoltarea conceptului de competență, sub aspect structural și funcțional, autorii: Ionescu M. [127], Potolea D. [71], Dulamă E., [22], [23], [24], [25], Mândruț O. [55], Neacșu I. [66], Golu P. [39], Manolescu M., Hadîrcă M. [169], Guțu V. [167], [168], Cabac V. [123], [124].

Dimensiunea formativă a competențelor este tratată în lucrările autorilor Scriven M., Hall E. T., Roegiers X., Kaftan și Gijbels H., Gremalschi A. analizează formarea competențelor-cheie în 2015 într-un studiu de politici educaționale [35]. Pragmatismul competențelor - modul particular în care poate fi valorificate cunoștințele, abilitățile și atitudinile în procesul de învățare ia forma practică a experienței la pedagogii: Dewey J., Freinet C., Decroly O., Claparede E. și a dezvoltării personalității umane Vygotski L., Cristea S. [16].

Deși evaluarea competențelor reprezintă cel mai controversat aspect al metodologiei dezvoltării lor, o pleiadă de specialiști dezbat evaluare formative și evaluarea criterială prin descriptori de performanță și prin proiecte: Marin M., Ursu L., Stratan V., Crudu V., Gaiciuc V., Pogolșa L., Bucun N. (coord.) [74]; evaluarea criterială prin descriptori de standarde educaționale

- Stratan V., Pâslaru V., Achiri I. [260], [261]; Tardif J. [208], McDonald et al., Smith S. J. și Scallon G., subliniază aspectul calitativ al criteriilor evaluării competențelor alături de Lum G., Laurier W., De Ketele J. M., Villardón G., Yáñez C., Cano V. [210]. Evaluarea în procesul didactic al rezultatelor școlare: cunoștințe, capacități de aplicare a cunoștințelor, capacități intelectuale, trăsături de personalitate și conduit, este analizată de către Radu I. T. [78] iar forme și instrumente de evaluare de către Stoica A. [82]. Modele de dezvoltare a competențelor școlare și modele de evaluare a CCI în mediul universitar în spațiul latino – American, sunt descrise pe larg de către: Restrepo G. B. [192], Fonseca G. [154], Tejada C. și Villabona A. [210] - clasificarea competențelor în funcție de nivelul lor de complexitate, Salguero L. A. și Levison M. O. M., Popoca D. J. [188], abordează dezvoltarea CCI din perspective științelor reale.

Cercetători din Republica Moldova studiază aspectele formative ale CCI: în 2007, autoarea Scifos L. [84], formulează principiile unei investigații în cadrul tezei de doctor *Repere psihopedagogice ale formării competenței investigaționale la liceeni*. În 2010, pentru învățământul primar, autoarea Teleman A. elaborează cercetarea doctorală *Formarea competenței de explorare/investigare a proceselor ecologice* [91], iar ulterior, în 2012, autorii Botgros I. și Franțuzan L. descriu CCI ca parte constitutivă a competenței de cunoaștere științifică [4], [36].

Psihologia cognitivă, educația intelectuală, neuroștiințele, elucidează aspecte actuale și inovative cu referire la educația cognitivă: Joița E. [406], Siebert H.; psihologia învățării - Sălăvăstru D. [79], Negovan V. [67], Pînișoară G. [73]; psihologia inteligenței Piaget J. [72]; psihologia vârstelor Verza E., Verza F. [94]; ipoteze, conexiuni și mecanisme în neurodidactica învățării - Neacșu I. [65]; psihologia mecanismelor cognitive - Zlate M. [101], [102], Miclea M. [59]; formarea gândirii științifice Sănduleac S. [80], [81], [82]; dezvoltarea gândirii critice - Dumitru A. [23], Panțuru S. [70]; dezvoltarea gândirii strategice - Brătianu C. [5]; aspecte teoretice și metodologice ale importanței utilizării metacogniției în procesul instructiv - Joița E. [49], Jinga I., Negreț I. [45], Fluieraș V. [35]; cogniția epistemică - Frumos F. [38].

Relevantă pentru tema cercetării, este domeniul didacticii din perspectiva relației constitutive pe care o are cu psihologia dezvoltării și epistemologia disciplinei: Vergnau G., Develay M. [apud 7] dar și prin caracterul pedagogic aplicativ științific, diferențiat pe trepte de învățământ care orientează modalitățile și condiții de transmitere și învățare a cunoștințelor - Schoumaker M. [83]. În acest sens, didactica Geografiei are un caracter normativ care transpune în practică politicile educaționale în lucrări precum: *Didactica modernă* - Ionescu M., Radu I. [43], Bocoș M. [1], *De la didactică la didactica științelor* - Ciascai L. [7], *Didactica Geografiei* - Drumea P., Drumea S. [21], Dulamă E. [22], [25], Mândruț O., Dan S. - *Elemente de didactică aplicată a Geografiei* [57], [58], *Didactica Geografiei o abordare actuală* [153], *Didactica axată*

pe competențe [22], *Didactica Geografiei pentru cadrele didactice din învățământul gimnazial și liceal* - Ilincă N. [36] și realizează *transinformația didactică* [65] a conținuturilor științifice savante în cunoștințe accesibile elevilor sub aspect calitativ și cantitativ al mesajului transmis și al profunzimii înțelegerii lui, sub aspect semantic și practic aplicativ al cunoștințelor.

Cadrul normativ al cercetării este asigurat de valorile epistemologice ale unor documente de politici educaționale mondiale și europene, românești și din Republica Moldova: Carta internațională asupra educației prin Geografie [240]; documente de politici educaționale care descriu normativele școlare în vigoare în România: Legea învățământului preuniversitar 198/4 iulie 2003 [247], Reperele metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasele a IX a - a XII a, programele școlare pentru învățământul liceal [244]; documente de politici educaționale care descriu normativele școlare în vigoare din Republica Moldova: Codul Educației al Republicii Moldova: [241], Strategia națională de dezvoltare *Moldova europeană 2030* [261], Cadrul de referință al curriculumului național, 2017 [236], Ghidul metodologic de individualizare a procesului educațional prin adaptări curriculare, repere metodologice privind organizarea procesului educațional la disciplina școlară geografie în anul școlar 2019-2020, Curricula pentru Geografie [244], Concepția dezvoltării curriculumului școlar [242].

Analiza fundamentelor teoretice ale cercetării și sintetizarea problematicii în domeniul dezvoltării competențelor școlare la liceeni au condus la evidențierea unor contradicții semnificative în învățământul geografic românesc, identificate astfel: nevoia regândirii și reorganizării competențelor specifice disciplinei Geografie pentru ciclul liceal în lipsa unor delimitări conceptuale riguroase și a respectării principiului pedagogic al continuității lor curriculare din ciclul gimnazial; nevoia eficientizării dezvoltării CCI încadrată de o resursă de timp mică alocată în planul cadru (1 oră/săptămână pentru profil tehnic și 2 ore/săptămână pentru profil uman) fără fundamentare metodologică și fără auxiliare didactice care să exemplifice și să recomande strategii inovative; tendința educațională actuală de abordare integrată a competențelor școlare dar inexistența unei metodologii de abordare sistemică a procesului lor formativ.

Cercetând direcții care să impună soluționare situațiilor conflictuale esențiale enunțate anterior, s-a conturat **problema cercetării** ca răspuns al întrebării cercetării privind identificarea și evidențierea aspectelor care particularizează dezvoltarea CCI la disciplina Geografie, într-o abordare intra și inter - disciplinară: determinarea fundamentelor teoretice și metodologice ale dezvoltării CCI la disciplina Geografie în ciclul liceal.

Cuvinte cheie: competență școlară, competență de cercetare/investigare, competență de cercetare/investigare la disciplina Geografie, competențe specifice Geografiei, ciclul liceal, ciclul de investigare, gândire științifică, gândire spațial geografică, perspectivă geografică.

Scopul cercetării rezidă în determinarea reperelor teoretice și metodologice ale dezvoltării CCI, în vederea elaborării *Modelului pedagogic de dezvoltarea al competenței de cercetare/investigare la disciplina Geografie în ciclul liceal* (MPCCIDGCL) și a metodologiei specifice (MDCCIDGCL), validată prin experiment pedagogic.

Obiectul cercetării îl reprezintă procesul de proiectare, dezvoltare și evaluare al competenței de cercetare/investigare la liceeni la disciplina Geografie.

Ipoteza generală a cercetării - dezvoltarea componentelor structurale ale CCI (cunoștințe, abilități și atitudini), va fi eficientă și relevantă în cadrul compartimentelor geografice studiate în ciclul liceal dacă va avea la bază MPCCIDGCL și metodologia de dezvoltare CCI elaborate în baza modelului, elaborate sistemic și flexibil:

- fundamentate teoretic și metodologic în toate aspectele procesului de dezvoltare a CCI;
- raportat la un referențial curricular organizat tematic intra și interdisciplinar;
- planificate modular, pe etape ale ciclului investigativ;
- axat pe dimensiunea acțional - reflexivă a activităților formative;
- particularizat de desfășurarea unui ciclu investigativ și prin aplicarea perspectivei geografice.

Obiectivele cercetării au fost elaborate în baza scopului cercetării:

1. elaborarea cadrului conceptual de dezvoltare al CCI ca finalitate a sistemului de învățământ la disciplina Geografie în ciclul liceal prin delimitarea conceptelor de bază;
2. identificarea reperelor metodologice de dezvoltare CCI în baza analizei literaturii de specialitate, a cadrului normativ și a modelelor pedagogice de dezvoltare a competențelor școlare;
3. conceptualizarea modelului pedagogic de dezvoltare al competenței de cercetare/investigare la disciplina Geografie în ciclul liceal și a metodologiei aferente;
4. validarea prin experiment pedagogic a eficienței MDCCIDGCL elaborate în baza MPCCIDGCL, prin analiză statistico - matematică a rezultatelor experimentului pedagogic.

Suportul teoretico - științific al cercetării s-a constituit la nivel epistemic din idei, concepte, teorii și modele din domeniul pedagogic și psihopedagogic, psihologia vârstelor, psihologia cognitivă și neuroștiințe ca parte a teoriei generale a educației și din didactica generală și didactica Geografiei, ca discipline științifice în cadrul științelor educației: conceptul de competență și competență școlară, competență ca putere adaptativă, competență în act, competența de explorare/investigare, competența de cercetare științifică - Sclifos L. [84], [182], [200], competența de cunoaștere științifică - Botgros I. [4], Franțuzan L. [36], Bocancea V. [121], competențe cheie și specifice proprii diferitor discipline, exprimate în documente curriculare,

paradigma triplei logici - Guțu V. [167], [168], învățarea prin descoperire la Geografie - *geo-inquiry process* [246], învățarea prin investigație [192], [104], [225], ciclul investigativ [249], [227], gândirea științifică [128], [80], [81], gândirea investigativă [65], gândirea spațial geografică [200], [249], instruirea modulară [66], evaluarea formativă [76], situații educative de învățare [90].

Metodologia cercetării științifice sistematizează: metode pentru elucidarea aspectelor epistemologice precum documentarea științifică, metoda inductiv-deductivă, analiza conceptuală și sinteza hermeneutică pentru deducerea și interpretarea paradigmelor pedagogice și rezultatelor cercetării la tema abordată, raționamentul și argumentarea; sinteza interpretativă; metode pentru soluționarea problemelor teoretice: metoda modelării, metodele analitico-sintetice; metode de cercetare comparată; metode de investigație experimentală - experimentul pedagogic, observația, conversația, chestionarul, probe de evaluare; metode de analiză și interpretare a datelor experimentale: măsurare și prelucrarea statistice a rezultatelor cercetării.

Noutatea și originalitatea științifică a cercetării este obiectivată de dezvoltarea CCI ca o competență școlară specifică Geografiei în ciclul liceal, prin conținuturi integrate și metodologie caracteristică (proiectare curriculară pe linii de învățare, perspectivă geografică și suporturi cartografice), o competență în act, înțeleasă ca putere adaptativă la soluționarea problemelor reale de viață, modelate curricular ca situații semnificative de învățare, prin parcurgerea de către elevi a etapelor unui ciclu de acțiune-reflecție-acțiune, conform MPCCIDGCL și MDCCIDGCL.

Semnificația teoretică a cercetării: concretizarea unui cadru definițional al competenței școlare, ca un agregat de cunoștințe științifice, cunoștințe epistemice, abilități, atitudini și valori; conceperea taxonomiei termenilor pedagogici din domeniul de definire al CCI; descrierea importanței elementelor formative CCI prezente în abordările curriculare geografice internaționale (investigația științifică, ciclul de investigare, perspectiva geografică, gândirea spațial geografică) și în psihologia cognitivă și neuroștiințe (scenarii cognitive); derivarea CCI din cadrul teoretic și normativ educational actual; conceptualizarea MPCCIDGCL pe șase cadre care reflectă dezvoltarea componentelor CCI în cadrul profilului absolventului de liceu; elaborarea modular și sistemic a MDCCIDGCL cu abordare integrată și problematizată a conținuturilor curriculare; descrierea nivelurilor de dezvoltare CCI (reproductiv, productiv-creativ, inovativ) raportat la capacitățile cognitive, tipurile de gândire și tipurile de cunoștințe implicate; descrierea criterială a componentelor CCI; exemplificarea de tipuri de sarcini de lucru, proiecte de cercetare și teste de evaluare; redactarea de concluzii și recomandări pentru direcții viitoare de cercetare.

Valoarea practică a cercetării constă în aplicabilitatea MDCCIDGCL în ciclul liceal și gradul ridicat de flexibilizare în alte contexte educaționale (discipline școlare, abordări transversale), nivel de școlarizare, conținuturi curriculare prin: descrierea nivelurilor CCI și a

nivelurilor de dezvoltare a componentelor sale, abordarea modulară a proiectării CCI în baza etapelor CI, abordarea sistemică a procesului instructiv de dezvoltare CCI, exemplificarea sarcinilor de lucru conform etapelor CI și modului de ghidare al investigației, elaborarea tipologiei proiectelor de cercetare specifice Geografiei și utilizare scenariilor cognitive în dezvoltarea cunoștințelor, abilităților, atitudinilor și valorilor de investigare în toate etapele CI.

Implementarea rezultatelor științifice s-a efectuat prin intermediul experiențelor pedagogice și al activității publicistice de diseminare în cadrul manifestărilor științifice. Aprobarea rezultatelor cercetării s-a realizat prin:

- publicarea valorilor cercetării în reviste științifice în: *Acta et commentationes. Științe ale Educației*. 2023, nr. 3(33), pp. 175-187 - Dezvoltarea competenței de cercetare/investigare în opinia profesorilor de Geografie; *Univers Pedagogic*. 2023, nr. 2(78), pp. 50-58 (Coautor) Dezvoltarea competenței de cercetare/ investigare prin metoda crochiului geografic; *Acta et commentationes. Științe ale Educației*. 2023, nr. 4(34), pp. 66-75 - Modelul conceptual de dezvoltare a competenței de cercetare/investigare la liceeni la disciplina Geografie.

- comunicări în cadrul conferințelor științifice naționale și internaționale: Dezvoltarea competenței de cercetare/investigare la liceeni prin metoda proiectului de cercetare - Concursul Național de Referate și Comunicări Științifice *Ștefan Procopiu* 2024 - Ediția XXXI; Managementul proiectului de cercetare în cadrul orelor de Geografie - Simpozionul Național de Geografie, *Geografia în învățământul preuniversitar prezent și perspective, ediția a XXVI-a, Dimensiunea geografică a dezvoltării durabile*, Piatra-Neamț, 25.05.2024, organizat de Societatea de Geografie *Alexandru Ungureanu* filiala Neamț; Planificarea competenței de cercetare/investigare la liceeni la disciplina geografie în baza modelului modular de instruire. În: *Știință și educație: noi abordări și perspective*. Ediția 25 vol.3. 2023, Contextualitatea competenței de cercetare/investigare ca putere adaptivă în situații educative semnificative. În: *Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*. Ediția 10, Vol.2. 2023, Competența de elaborare a unui demers investigativ la disciplina geografie din perspectiva educației intelectuale. Importanța utilizării hărții geografice în dezvoltarea abilităților de investigare la disciplina geografie. În: *Probleme actuale ale științelor umanistice. Analele științifice ale doctoranzilor și competitorilor*. Vol.20, Partea 1. 2022; Importanța dezvoltării gândirii spațiale geografice la liceeni în cadrul competenței de investigare. În: *Adaptarea sistemului educațional la noile abordări din societatea contemporană: provocări și soluții*. 2022, Aspecte teoretice ale competenței de investigare și ale termenilor conecși. În: *Probleme actuale ale științelor umanistice. Analele științifice ale doctoranzilor și competitorilor*. Vol.19, Partea 1; 2021. Dezvoltarea competenței de investigare geografică în ciclul liceal - condiție sine qua non a

atigerii autonomiei învățării pe tot parcursul vieții În: *Probleme ale științelor socioumanistice și modernizării învățământului*. Seria 23, Vol. 3. 2021_ Gândirea spațială geografică, expresie a gândirii științifice - abilitate a competenței de investigare. În: *Condiții pedagogice de optimizare a învățării în post criză pandemică prin prisma dezvoltării gândirii științifice*; 2021_ Caracterul teleologic al competenței de investigare - provocare a educației prin geografie. În: *Dezvoltarea umană în Republica Moldova din perspectiva resurselor naturale, socioeconomice și turistice*. 2021, Dezvoltarea competenței de investigare prin intermediul proiectelor educaționale. În: *Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*. Ediția 8, Vol.1. 2021._Volunteered geographic information impetus pentru dezvoltarea competenței de investigare geografică la liceeni. În: *Dialog intercultural polono-moldovenesc*. Vol. IV, nr.2. 2021._Provocările dezvoltării emoționale ale nativilor și imigranților digitali, parteneri în procesul de dezvoltare a competenței de investigare geografică a orizontului local; În: *Cultura cercetării pedagogice: provocări și tendințe contemporane*. Ediția 1, Vol.3. 2021._Competența de a investiga la Geografie între *savoir agir* și *agir*. În: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice. Didactica științelor naturii*. Vol. 2. 2021._Mediul virtual personal de învățare - factor favorizant al dezvoltării competenței de investigare la disciplina geografie. În: *Educația din perspectiva conceptului Clasa Viitorului*. Ediția 1. 2020.

Publicațiile la tema tezei: 31 lucrări științifice [27], [28], [29], [30], [31], [120], [130], [132], [133], [134], [135], [136], [137], [138], [139], [140], [141], [142], [143], [142], [143], [144], [145], [146], [147], [148], [149], [150], [151], [152], [174].

Volumul și structura tezei include adnotările (română, engleză), lista tabelor, lista figurilor, lista abrevierilor, introducerea, trei capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie din 261 surse, 150 pagini de text de bază, 39 tabele, 30 figuri și 19 anexe.

Sumarul compartimentelor tezei. În cadrul introducerii se evidențiază aspectele relevante ale tezei conturate de actualitatea temei de cercetare și reflectată în normativitatea documentelor de politici educaționale, importanța problemei investigate prin raportarea la documentele curriculare specifice disciplinei Geografie. Se argumentează contextul reperelor teoretice conceptuale de bază ale abordării CCI. Sunt precizate scopul și obiectivele care orientează cercetarea, a căror realizare se reliefează în noutatea științifică, originalitatea și caracterul rezolutiv teoretic și practic al tezei. Sunt prezentate aspectele definitorii ale implementării, aprobării rezultatelor cercetării și sumarul compartimentelor tezei.

Capitolul 1. Repere teoretice ale dezvoltării competențelor școlare abordează sistemic, conceptele de competență școlară, CCI, competență de cercetare/investigare în cadrul curriculumului la disciplina Geografie. Delimitările și clarificările conceptuale semantice și

metodologice ale termenilor: investigare, cercetare, inquiry, anchetă științifică, investigație științifică, sunt raportate la diferite medii de activitate și sisteme educaționale. Construirea unui palier istorico - evolutiv a temenilor vizați evidențiază caracteristicile componentelor structurale, funcționale și operaționale ale CCI și, valoarea ei teleologică ca finalitate a sistemului de învățământ în ciclul liceal. Competența școlară este descrisă ca putere adaptativă în situații noi, care permite trecerea de la statutul de competență modelată curricular la o competență în act în situații reale de viață. Sunt argumentate în acest sens diverse aspecte și forme ale situației educative, situației semnificative de învățare și situației de integrare care favorizează dezvoltarea competențelor școlare. Transpoziția didactică a transferului cunoștințelor savante în cunoștințe școlare și cunoștințe funcționale în cadrul competențelor, a fost abordată prin prisma psihologiei cognitive a mecanismelor intelectuale care eficientizează procesul transmiterii și mobilizării lor în noi situații. Evaluarea formativă a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor este indubitabil legată de caracterul insecabil și nivele de dezvoltare ale competențelor. Paradigma constructivistă reorientează evaluarea calității versus cantității cunoștințelor și subliniază importanța situațiilor integrate al manifestării competențelor școlare. Strategiile de evaluare prezentate au vizat specificul învățării bazate pe investigare și a învățării bazate pe rezolvare de probleme. Alături de definițiile și accepțiunile științifice ale conceptului CCI în viziunea cercetătorilor din diferite spații geografice, ne-a determinat fundamentarea aspectelor ei definitorii care trebuie să se regăsească în profilul absolventului de liceu: cunoștințe disciplinare, interdisciplinare, cunoștințe epistemice de construire a cunoașterii prin investigare, abilități cognitive și practice de parcurgere ciclului investigativ și aplicare a perspectivei geografice în investigare și atitudini deontologice specifice unei cercetări. Investigarea teoretică a curriculumului la geografie din RO, R.M. și alte sisteme de învățământ performante, a determinat elaborarea unor repere pedagogice inovative, cu o abordare sistemică a procesului educativ, specifică disciplinei Geografie.

Capitolul 2. *Repere metodologice ale dezvoltării competenței de cercetare/investigare la disciplina Geografie în ciclul liceal*, au fost elaborate în urma studiului modelelor pedagogice de dezvoltare a competențelor școlare descrise de literatura de specialitate (2.1): modele bazate pe acțiune, abordare integrată, abordarea reflecției despre și în acțiune, a etapelor investigației și a specificului geografic al investigației. MPCCIDGL este descris în 2.2 și interconectează șase cadre teoretice racordate documentelor de politici educaționale în vigoare la nivel european și național: cadrul fundamentării teoretice, cadrul normativității curriculare, cadrul coordonatelor psihopedagogice ale adolescenților, cadrul acțional, cadrul reflexiv și cadrul profilului absolventului de liceu, la care Geografia ca disciplină școlară își aduce contribuția prin dezvoltarea CCI. Metodologia de dezvoltare CCI (2.3), descrie detalieri ale abordării sistemice a instruirii CCI

dinspre cunoștințe fundamentale, cunoștințe interiorizate, cunoștințe funcționale spre cunoștințe exteriorizate, surpinzând corespondența dintre nivelul de definire a CCI ca o competență specifică Geografiei caracteristică ciclului liceal, derivată din competențele cheie și PFAL și competențele de tip *Life Long Learning*. Metodologia de dezvoltare CCI (2.3), se conturează în jurul conceptelor de ciclu investigativ, perspectivă geografică și planificare modulară a instruirii în cadrul orelor de Geografie. Detalierea metodologică vizează descrierea metodelor didactice valorificate în eficientizarea dezvoltării CCI: problematizarea, investigația științifică, crochiul geografic și proiectele de cercetare. Evidențierea strategiilor cognitive, reflexive și activ – participative, sunt exemplificate prin tipuri de sarcini de lucru flexibile în funcție de momentul planificării, momentul lecției, nivelul de competență al elevilor, forma de organizare și nivelul de ghidare al investigației.

Capitolul 3. Validarea experimentală a eficienței metodologiei didactice de dezvoltare a competenței de cercetare/investigare la disciplina geografie în ciclul liceal, are o compartimentare tripartită, cu rol în evidențierea importanței aspectelor organizării și desfășurării experiențelor pedagogice și analizei și interpretării rezultatelor cercetării. *Designul experimentului pedagogic* (3.1), a fost descris etapizat ca structură și metodologie specifică, conform cadrului impus de fundamentarea științifică prezentată în primele două capitole. *Desfășurarea experimentului formativ* (3.2), permite o înțelegere clară și structurată a pașilor urmați în procesul educațional, evidențiind logica și coerența intervenției pedagogice, oferind credibilitate și relevanță abordării metodologice. În *Analiza și interpretarea rezultatelor cercetării* (3.3), s-a demonstrat eficiența MDCCIDGCL cu ajutorul funcțiilor și mărimilor statistice ale programului SPSS.

Concluzii generale și recomandări reunesc și sistematizează rezultatele esențiale privind fundamentarea teoretică a MPCCIDGCL și aplicabilitatea MDCCIDGCL. Acestea evidențiază validitatea modelului pedagogic propus și eficiența strategiilor didactice (investigația științifică, rezolvarea de probleme, metoda cartografică, proiectul de cercetare), utilizate în dezvoltarea CCI la elevii de liceu, ca o competență în act, cu valențe formative puternice în dezvoltarea gândirii spațiale, a abilității rezolvării de probleme prin integrarea cunoștințelor geografice în contexte reale și a atitudinii și valorilor de cercetare/investigare. Recomandările formulate în urma cercetării se adresează întregului sistem educațional din RO și R.M., vizând în mod diferențiat, toți actanții implicați în proiectarea, organizarea, implementarea și susținerea procesului de învățământ. Aceste recomandări sunt construite în funcție de rolurile și responsabilitățile fiecărei categorii de actori și au drept scop optimizarea dezvoltării CCI în cadrul Geografiei în ciclul liceal.

I. REPERE TEORETICE ALE DEZVOLTĂRII COMPETENȚELOR ȘCOLARE

1.1 Competența școlară - finalitate a sistemului de învățământ

Competența de cercetare/investigare reprezintă un construct pedagogic dezvoltat la intersecția cererii și ofertei societății față de învățarea autentică pe tot parcursul vieții promovată de mediul școlar. În prezent, se conturează trei dimensiuni ale abordării competențelor: prima derivă din sensul strict științific al acestora, a doua se referă la competențele-cheie promovate la nivel european, iar a treia vizează competențele curriculare specifice disciplinei.

Definirea conceptului de competență se înscrie în câmpul semantic al acțiunii contextuale, situaționale, având un caracter finalizant exprimat prin potențialul rezolutiv, expert, al unui individ [245]. Grecii antici utilizau un termen specific, *ikanótis* pentru a desemna abilitatea de a face ceva. Dinamica conceptului se observă prin existența în secolul al XVI lea al termenului în forma *competence* și *competency*, ca neologism provenit din limba latină *competens*, fără a fi diferențiate ca sens, în lexicul limbilor engleză, franceză și olandeză, cu înțelesul de capacitate de a rezolva o problemă în opinia autorilor Mulder M., Weigel T. și Collins K. [apud 108].

Psihologia cognitivă, introduce termenul în dicționarul de psihologie științifică în 1991, ca ansamblul capacităților și instrumentelor cognitive care favorizează implicarea în acțiuni conform lui Aubert B. [apud 49, p. 53]. Mediul profesional, precizează Zarifian Ph. [apud 25, p. 12], propune ulterior o definiție construită în jurul inițiativei, responsabilității, inteligenței practice a unui individ, care se metamorfozează direct proporțional cu creșterea complexității situațiilor și cu contactul cu competențele grupului de experți, iar dicționarul enciclopedic, aduce în prim plan conceptul de comportamente potențiale [38, p. 180], manifestate la nivel afectiv, cognitiv și psihomotor, de care dispune un individ pentru a realiza o activitate.

În mediul școlar, competența se dezvoltă la intersecția ofertei școlii cu cerința societății, profilând la început de mileniu o nouă paradigmă educațională postmodernă, care demonstrează exercitarea rolului *forword-before* al instruirii [49]: centrarea pe educabil, valorificarea unui potențial acțional și reflexiv și dezvoltarea unui sistem de cunoștințe, abilități și atitudini transformative care să asigure inserția profesională și civică în societate a absolventului de liceu. Promotori paradigmei curriculumului axat pe competențe, Roegiers X., Perrenoud Ph., De Ketele J. M. [49, p. 56], explică caracteristicile distinctive ale noii abordări a cărei element central este conceptul de competență:

- flexibilizarea și diversitatea modurilor de formare este raportată la individ, context, situații educative, conținuturi științifice și strategii metodologice;

- mobilizarea cunoștințelor declarative și procedurale reprezintă mai mult decât un simplu transfer de achiziții operaționalizat prin acțiunea de reflectare, integrare, utilizarea operațiilor cognitive superioare, complexe în situații reale, emiterea de ipoteze de lucru, restructurarea conceptuală, procedurală și axiologică. În câmpul contextului situațiilor problemă, ele devin instrumente cognitive și practice;
- evolutivitatea se raportează la resursa timp și la potențialul de formare/dezvoltarea individuală al elevului;
- evaluabilitatea devine autentică prin raportare la context și la etape. În acest sens capacitatea și competența sunt utilizate complementar, performanța este expresia nivelului rezolvării sarcinii iar competența este instrumentul de atingere al acestui scop. Accentul cade pe calitatea procesului și a produsului;
- validarea etică socială este expresia existenței unei competențe.

Raportarea la diverse criterii pedagogice precum finalitățile sistemului educative, scopuri și ideal, curriculum, metodologia conceperii activităților formative și evaluative, competența școlară a evoluat de-a lungul ultimilor douăzeci de ani în direcția clarificării epistemice, sub aspectul caracteristicilor definitorii, precizărilor de nuanță și a modelelor pedagogice aferente. Cu toate acestea, analiza studiilor și cercetărilor de politici educaționale și a praxisului școlar, a literaturii pedagogice, psiho - pedagogice, psihologiei cognitive, filosofiei și didacticii Geografiei, au reliefat o fundamentare teoretică precară a conceptului de competență, o fragilitate și ambiguitate epistemologică sunt de părere Potolea D. și Toma S.. Aceasta se caracterizează prin: lipsa unei definiri conceptuale unanim acceptate la nivelul comunității științifice; inexistența unei definiții complete, atotcuprinzătoare, care să incumbe atât elemente precum obiectul de studiu cât și structura și mecanismele de funcționare; definire prin termeni care există la nivel semantic diferit: competența prin capacitate; confuzia logico - conceptuală între competență ca premisă și performanță, ca rezultat al învățării; confuzia terminologică determinată de traducerea defectuoasă a termenilor livrești de tip *skills* - abilități și *competences* - performanță; descrierea competenței prin niveluri de competență ca manifestări ierarhice de performanță. Importanța consolidării teoretice a conceptului rezidă în poziția sa centrală în cadrul procesului educativ, concept de la care trebuie efectuată planificarea, construirea și evaluarea învățării în contextul paradigmei curriculumului axat pe competențe. Nucleul tare al conceptului de competență școlară cuprinde caracteristicile sale structurale și funcționale: structura tripartită, contextualitatea situațională și evaluabilitatea.

În cadrul pedagogiei cunoștințelor specifice spațiului francofon, competența școlară descrisă sub formă de *savoirs* - cunoștințe, evoluează în abordări cronologice de la - a ști să faci, să fii - De Kettle J. M., la a ști să devii Delores J. și a ști să coexiști [46]; de la a ști să acționezi, la a acționa, a acționa inteligent și chiar la inteligență în situație - Le Boterf G., Zarifian Ph., De Munck O.B., Masciotra D., Jonnaert Ph. și competent și conștient în acțiune - Masciotra D. [182], [183]. A ști să gândești, reprezintă în sensul amintit, un postulat al psihologiei cognitive care consideră gândirea un proces psihic prin care cunoștințelor li se atribuie un caracter formativ [39, p. 41].

Cunoștințele reprezintă un construct social care se formează la intersecția capacității cu oportunitatea de a învăța, la intersecția inteligenței cu situația. În opinia lui Klieme et al. [51, p. 70], o cunoștință se transferă în abilitate, în funcție de nivelul la care este formată. Reprezentări mentale, categoria cunoștințelor declarative, cuprinde o serie de tipuri de cunoștințe punctuale, conceptuale, factual declarativ-enunțative și metacunoștințe. Reprezentări dinamice care favorizează prin operatori și operații acțiunea, cunoștințele procedurale, se referă la norme și reguli de acțiune, procedee și algoritmi, strategii, scenarii cognitive și metacognitive și modele mentale. Reprezentările axiologice în câmpul personalității umane sunt manifestate prin comportamentul uman și sunt denumite cunoștințe atitudinale. Cunoștințele, conținuturi de facto ale învățării, în calitatea lor de cunoștințe savante și elemente structurale ale competenței, se clasifică după criteriul importanței acordate unui domeniu de activitate, în cunoștințe conceptuale științifice care sistematizează adevăruri științifice specifice unei discipline școlare sub formă de clasificări, teorii, modele; cunoștințe factuale, ca ansamblu de fapte, termeni, concepte importante în înțelegerea disciplinei; cunoștințele procedurale susțin realizarea practică prin strategii și metodologii specifice; cunoștințe metacognitive care vizează strategii și actul reflexiv asupra proceselor cognitive desfășurate, sub formă de rezolvare de probleme sau rezolvare de sarcini cognitive conform autorilor Lasnier F., Jinga I. și Istrate E. [45].

Cadrul de evaluare PISA 2015 [251], clarifică print-o notă explicativă conținutul literaturii științifice, termen preferabil celui de știință deoarece îl poziționează în contextul vieții reale. El este compus din cunoștințe științifice - concepte și idei științifice, cunoștințe procedurale sub formă de strategii, procedee utilizate în investigația științifică și cunoștințe epistemice, care se referă la înțelegerea rolului în care este construită și justificată știința. Toate aceste cunoștințe sunt utilizate în exersarea competenței pentru literatură științifică precum explicarea științifică a fenomenelor, evaluarea și design-ul investigației științifice, interpretarea științifică a datelor și evidențelor.

Termenul *skill*, este utilizat în spațiul englez în legătură cu abilitățile practice, performanța și expertiza dezvoltată prin exercițiu, potrivit autorilor Cox B. W., Fuchs A. H., Lintern G. și Gopher D. [apud 228, p. 34]. El reprezintă un comportament orientat către scop, bine organizat,

obținut prin practică cu un efort minim, consideră Proctor R. W. și Dutta A. [25, p. 18]. Autoarea Lohbeck A., în 1991, definește *skill*-urile, comportamente eficiente pentru probleme specifice, în baza interpretării evoluției termenului în limba engleză, de la înțelesul de rezonabil, la înțelesul de practic, apropiat de termenul *competences* [ibidem, p. 125]. Termenii competență și abilitate au echivalente diferite în limbi precum: engleză - *competencies* - *skills*, franceză - *competences* - *habiletés*, spaniolă - *competencias* - *habilidades*.

Transformarea cunoștințelor declarative în cunoștințe procedurale se realizează printr-un proces continuu de compilare, în cadrul căruia intervin diverse procese cognitive, conform afirmațiilor lui Anderson S..

Cea de a doua abordare a competențelor școlare, se prezintă din perspectiva psihologică a proceselor cognitive și a capacităților, ca formă de manifestare în cadrul procesului de învățământ.

Capacitățile sunt însușiri neuropsihice manifestată sub forma unei activități intelectuale stabile și reproductive în diverse domenii ale cunoșterii apreciază Meirieu Ph. [25, p. 23], o activitate pe care o exersăm, având un caracter transversal, în funcție de conținuturi și un caracter evolutiv, în condiții combinatorice, manifestat prin gradul de precizie, spontaneitate, rapiditate și siguranță susține Rogiers X.. Capacitățile cognitive/abilități intelectuale, afective și psihomotorii sunt performanțe generale [ibidem, p. 123].

Abordarea psihologică a competenței în componenta formativ - acțională, este reprezentată de către deprinderi, priceperi și abilități. Manualele de specialitate descriu mecanismele de formare, interacțiunea și transferul acestora în procesul de învățare.

Capacitatea de a aplica cu iscusință o cunoștință se numește pricepere. Deprinderile, componente automate ale activității, dobândesc operativitate și eficiență ca rezultat al învățării. Prin poziția ocupată în zona subconștientului rolul lor, devine importante prin lărgirea câmpului de activități complexe. Priceperile reprezintă îmbinarea optimă a deprinderilor și cunoștințelor și restructurarea lor ușoară în vederea acționării în situații noi. Abilitatea intelectuală sau motrice, este definită de Dulamă M. E. și Ilovan O. R. - un mod învățat de a răspunde adecvat la un ansamblu sau o categorie de sarcini aparținând unui anumit domeniu [25, p. 24]. Cunoștința procedurală, dezvoltată la un nivel superior este evaluabilă.

Psihologic, abilitățile se referă la deprinderi ca elemente automatizate ale activității umane, operaționalizate prin exercițiu fără control conștient permanent, specificând că cele din zona subconștientului conferă o lărgire a câmpului general al activității.

Aptitudinea, latura instrumental operațională a personalității, se identifică prin ușurința învățării și calitatea executării sarcinii de lucru. Într-o clasificare în funcție de domeniul de activitatea, se profilează aptitudinile științifice cu un grad ridicat de complexitate al dezvoltării

inteligenței și creativității care favorizează insight-ul. Cosmovici A. formulează chiar o definiție a inteligenței de formarea a capacităților și adaptarea cognitivă a individului în situații noi, în temei de aptitudini generale, foarte utilă din perspectivă didactică [12, pp. 78 - 79].

Atitudinile, componente relațional - valorice ale personalității umane, în latura lor executive, asigură autoreglarea individului cu condiția să fie stabile și generalizate și să fie fundamentate de convingeri puternice. Referindu-se la modelul structural și funcțional al formării maturității la adolescenți, neuropedagogul Belleau S. N. [apud 64, p. 55], consideră că este alcătuit din trei tipuri de maturitate: maturitatea intelectuală ca potențial care se referă la achiziții anterioare, metode, tehnici și strategii și elemente de metacogniție; maturitatea psihosocială (socială, educațională, economică, psihologică) și maturitatea biologică (fiziologică - stăpânirea corpului). Vârsta compusă, definită în psihologia adulților de către Lugo J. O. și Hershey G. L. [118, p. 121], reprezintă media dintre vârsta cronologică, cea funcțională (capacitatea de a performa în diverse domenii) și vârsta existențială, sub formă de percepție, în funcție de sistemul intern, individual de reprezentări axiologice.

Psihologii Rosenberg M. J. și Hovland C. I., descriu structura tripartită a atitudinii ca o construcție psihică sintetică cu valențe ce rezidă în predispoziția de a gândi, simți și acționa față de sine - atitudini personale, sau față de fenomenele sociale - atitudini sociale. În același sens, Cristea S. identifică trei domenii constitutive ale atitudinilor: domeniul cognitiv cu referire la erudiție în forme subsidiare precum cultură, cunoaștere, cercetare, învățare; domeniul noncognitiv afectiv-volitiv, motivațional contextual și domeniul conativ existențial, comportamental [69, p. 160]. Definițiile atitudinilor propuse de literatura psiho - pedagogică sunt orientate pe aceste axe în baza *trilogiei interactive* elaborată de Guire J.-P., care explică corelația dintre aceste componente. Ștefan M. [90], numește dimensiunea intențională - comportamentală cognitivă și afectivă a atitudinii unui individ, dimensiunea sa de a se raporta la realitate. În procesul de dezvoltare al competențelor școlare, realitatea epistemică curriculară, se prezintă sub forma situațiilor pedagogice modelate, de tip situații semnificative de învățare, în care se poziționează elevul în urma desfășurării procesului de descoperire și problematizare, concluzionează cercetătoarea Franțuzan L. [36, p. 73]. Atitudinea devine astfel, o predispoziție de a construi contextul de investigare și o predispoziție de a se implica și acționa conștient. Abilitățile cognitive reprezintă dimensiunea operațională a cunoașterii în opinia profesorul român Neacșu I. [65, pp. 245 - 248].

Raportarea atitudinilor în latura lor psiho-subiectivă la valori [69, pp. 40 - 42], ca proprietăți ale faptelor externe asupra unor obiecte sau fenomene, își relevă contingența sub forma de apreciere a investigatorului asupra acestora, devenind astfel „date obiective” pe care le

considerăm utile în procesul de evaluare al competențelor școlare. Din perspectiva axiologică și teleologică a unei investigații științifice, prezintă importanță normativă valorile morale precum responsabilitatea, integritatea și umanitatea celui care elaborează soluții rezolutive la problema cercetării, cât și valorile științifice precum adevărul, respectul și certitudinea cunoașterii științifice.

Popescu-Neveanu P. recunoaște în etimologia latina a termenului capacități - *capacitas* - cuprindere, superioritatea lor față de abilități prin dimensiunea axiologică, instrumentală, motivațională, atitudinală și le definește ca aptitudini demonstrate, mai complexe decât organizarea cognitivă sau îndeplinirea unei acțiuni rezolutive. La rândul lor, competențele cognitive reprezintă o potențialitate de manifestare, susține autorul Chomsky N. și sunt interpretate sub denumirea de capacități aplicate în situații, în latura lor acțional - strategică. Deoarece atunci când facem referire la conceptul de competență, avem în vedere o structură unitară, competența - cognitivă, capacitantă și atitudinală, iar mecanismul de funcționare și determinare a caracteristicilor esențiale ale atitudinilor (relație, comportament, valori) diferă de cel al competenței (modalitate, acțiune, eficiență), cercetătoarea Paniș A. [69], constată că competența nu poate însuma atitudinea iar implicit atitudinile nu pot fi probate în cadrul competențelor.

Atitudinile științifice reprezintă un construct al literaturii științifice în cadrul de evaluare PISA [251], responsabil de dezvoltarea auteficienței - *self-efficacy* în opinia lui Bandura A., alături de credințe, opinii, orientare motivațională, autoeficiență și valori. Acestea caracterizează o persoană competentă în literatura științifică - *scientific literacy*. Definirea acestor atitudini are la bază o componentă teoretică - structurarea domeniului afectiv al educației științifice, conform lui Klopfer L. E. și o componentă empirică, descrisă de către autorii Gardner H., Osborne J., Simon S., Collins S. și Schibeci R. A., ca revizuire a atitudinilor de cercetare divizate în atitudini științifice - dispoziția de validare empirică a faptelor și atitudini spre cercetare - interesul manifestat în activități științifice. Există trei arii de evaluare a atitudinilor către științe a elevilor în documentul european: interesul în știință și tehnologii, conștientizarea mediului și valorificarea abordărilor științifice a investigației. Atitudinile precum interesul elevilor pentru știință, valoarea acordată metodelor științifice (2015), valoarea acordată demersurilor științifice (2006), sensibilizarea privind mediul înconjurător în contexte personale, locale/nationale, mondiale (2015) și personale, sociale și globale (2006), nu sunt incluse în probele de nivel cognitiv, dar sunt evaluate cu ajutorul chestionarelor.

Un construct integrator, raportat la acțiunea de a cunoaște și la maniera de structurare a cunoștințelor elevilor în concordanță cu epistemologia disciplinei școlare conform lui Duschl R., este cel de cogniție epistemică [apud 37, p. 142]. Prin înțelegerea specificului domeniului științific și a atributului de corectitudine al cunoașterii, el reprezintă un factor decisiv care determină modul

de abordare a învățării elevilor susțin King P. M. și Kitchener K. S. [apud 156, p. 21]. Cognația epistemică este descrisă de către Green J. A. și Yu S. [apud ibidem, pp. 195 - 199] printr-o structură de dispoziții, credințe și abilități. Numite și virtuți epistemice de către Chinn C.A., Buckland L. A. și Samaapungavan A., ele reprezintă deschiderea spre cunoaștere și o înclinație de a gândi profund. Credințele au la bază premisa că cunoașterea se transformă proporțional cu schimbarea înțelegerii, afirmă autorii Kuhn D. și Weinstock M.. Acțiunea de cunoaștere poate fi realizată perceptiv sau aperceptiv, prin raționamente ale gândirii critice sau prin apelarea la cunoștințele experților. Abilitățile de cogniție epistemice sunt: numite și practici epistemice sau procese de încredere de către Chinn C.A., Buckland L.A. și Samaapungavan A.; identificate prin justificări de tip mărturii din surse credibile în opinia lui Kitcher Ph.; justificări prin procese de încredere, care se desfășoară după o metodologia specifică disciplinei, susțin Sandoval et al.; justificări obținute prin combinarea surselor. Autorii di Sessa A. A. și Hammer D. M. consideră că dezvoltarea cunoașterii științifice experte se produce prin cizelarea epistemologiei proximale, ca viziune a cunoașterii și a organizării cunoștințelor și restructurarea cunoașterii intuitive cotidiene. Investigația științifică este descrisă în acest sens de către National Reasearch Council ca modalitate de dezvoltare a cunoștințelor, ideilor și metodologiei oamenilor de știință [56, p. 23].

Analiza documentelor curriculare ale sistemelor de învățământ dezvoltate, a identificat o multitudine de abordări ale conceptului de competență școlară (Tabelul 1.1). Tremblay M. S. și Sire clasifică competențele curriculare în două categorii, intitulate competențe esențiale de tip hard - cunoștințe și abilități (*knowledge and skills*) și competențe diferențiate sau soft - comportamente, trăsături și motivație (*behaviours, traits and motive*). Autorul observă o potrivire conceptuală totală între *savoir faire* utilizat în Franța și competențele funcționale din sistemul englez, între competențele soft din sistemul american și *savoir être* din sistemul francez.

Spre deosebire de termenul calificare care desemnează o abilitate profesională, termenul de competență a fost introdus în domeniul social - economic german pentru a reprezenta capacitatea de a acționa a unei persoane și pentru orientarea sa pesonală, în sens holistic, transdisciplinar - *Schlüsselqualifikationen*, precizează Anold et al. [228, p. 46]. Sistemul educațional german funcționează din anii 80 pe baza conceptului de competență în acțiune (*Handlungskompetenz*), sub formă de input și output al unui curriculum, cu conținuturi specifice de învățare (*Lernfelder*). Structura competenței vocațional acționale - *vocational action competence/Handlungskompetenz*, este divizată în domenii sau competențe, concepute sub formă de abilități. Acestea sunt alcătuite din *subject-competence/(Fachkompetenz)* și personal competence/*(Personalkompetenz)* și se referă la personalitatea de a emite judecăți de valoare și de

planificare a vieții proprii și competențe sociale - *social competence*/(*Sozialkompetenz*), ultima incluzându-le pe primele două.

Tabelul 1.1. Structura curriculară a competenței școlare în sisteme educaționale europene

Sistemul educațional	Cunoștințe	Abilități	Atitudini
francez	<i>savoirs</i> /competențe teoretice	<i>savoir faire</i> - competențe practice	<i>savoir etre</i> – competențe comportamentale
englez	cunoștințe, „ <i>knowledge</i> ” /competențe cognitive	<i>skills</i> sau competențe funcționale	<i>competencies</i> – competențe sociale
german	<i>fachkompetenz</i> <i>sachkompetenz</i>	<i>methodenkompetenz</i> - metacompetențe	<i>personal- kompetenz</i> – competențe personale
		<i>sozialkompetenz</i>	
portugal	competențe cognitive	competențe funcționale	competențe cognitive
ungar	cunoștințe	aplicarea cunoștințelor	atitudini profesionale și comportamente

Competența personală este compusă la rândul ei din competența cognitivă generală (*Sachkompetenz*), care se referă la abilitatea de a gândi și de a acționa în rezolvarea problemelor și *self-competence*/*Selbstkompetenz*, care se distinge prin aplicarea criteriului moralității în acțiunile individuale într-un mod de tip *inshight*. O extensie a competențelor de cunoaștere și a competențelor factuale, sunt reprezentate de abilitățile metodice și abilitățile de învățare (*Method competence*), care se dezvoltă prin implementarea strategiilor transversale și a celor specifice rezolvării de probleme. *Lernkompetenz/learning competence* reprezintă echivalentul meta - competențelor/a învăța să înveți, din sistemul pedagogic românesc. Modelul german curricular al competențelor reliefează importanța unor componente psiho-sociale, emoționale, psiho-motorii și metodologice, importante pentru dezvoltarea CCI la Geografie.

Contextualitatea relevă caracterul probabilistic al competenței școlare, indicând totodată simultaneitatea cadrului temporal și spațial al apariției ei în momentul interacțiunii cu subiectul. Biomul context situațional - individ, poate fi încadrat în opinia lui Barbier P. într-o paradigmă a gândirii filosofice de acțiune, care integrează teoria subiectului și teoria activității. Concept unificator, situația educativă sau situația de instruire [6], clarifică și se clarifică în interacțiunea sa cu conceptul de competență școlară [90, p. 7].

În câmpul didactic și pedagogic, situația educativă, înțeleasă ca ansamblul factorilor condiționali ai procesului educative, este interpretat în două ipostaze [90, pp. 44 - 46]: situație ca ansamblu factorial, denumită cu sintagme precum: *ansamblul condițiilor* de către Apostol P., *ansamblul relațiilor* și nu doar *conținuturi și procedee didactice* de către Drevillon J. și Foulquie P., *context didactic multifactorial* de către Iurcu R. și situație ca poziție, care supune discuției două perspective de abordare: pasivă, atunci când subiectul este pus în situație de către profesor prin

contextul social și strategiile pedagogice utilizate și active, când subiectul are curiozitate, motivație și inițiativă proprie, de a se transpune în situație, de a trece la acțiune cu scopul de a ieși din situație. Allport G. A., Kotarbinski T., Muchielli R. explică condiționările situaționale prin aportul de condițiilor interne ale subiectului care se poziționează în situație și relevanța lor personală. Situativitatea sau a fi în situație, reprezintă un sistem dynamic, care se caracterizează printr-o *solidaritate complexă funcțională* în opinia lui Masciotra D..

Utilizarea în psihopedagogie a conceptului de situații semnificative de învățare [90] de către Fraisse P., Nuttin J. și Clausse A., se profilează la intersecția semnificației subiective conferită de către subiect factorilor externi ai învățării de care depinde acțiunea de răspuns și ieșire a lui din situație. În acest sens, funcția pedagogică principală este cea de a activa elevul, apelând la caracteristica nativă a naturii umane de a depăși situația.

Abordarea sistemică a situației educative în cadrul procesului de dezvoltare a competențelor școlare se prezintă ca o structură psiho-cognitivă a situației în opinia lui Lewin K., o verigă acțională a lanțului praxeologic, trecerea de la o stare entropică la una ne-entropică, datorită capacității intrinseci informaționale și datorită capacității sale cibernetice de autoreglare.

Cele opt caracteristici ale situației educative de învățare [ibidem, pp. 50 - 53], pe care le considerăm importante în praxisul didactic al dezvoltării competențelor sunt: caracterul existențial care corelează competența modelată curricular cu competența în act și asigură dezvoltarea competenței în sens rezolutiv a unei probleme teoretice sau practice; caracterul intencional care orientează spre eficiența și eficacitatea procesului instructiv și se relevă în operaționalizarea cunoștințelor și asigurarea transferului în situații reale; centrarea pe elev, trebuie privită la nivel creativ, fără îngrădirea independenței de acțiune, rezolutivă, cognitivă și practică a elevului; caracterul integrat, are în vedere taxonomia situațiilor educative în sisteme de situații în cadrul macro și microproiectării didactice; caracterul social, vizează transpunerea în mediul școlar a elementelor cu caracter axiologic educativ; caracterul dinamic, reliefează evoluția cronologică în cadrul unităților de instruire: lecție, modul, unitate de învățare; caracterul multidimensional și plurivalent, surprinde alături de caracterul contradictoriu al unei situații educative, efectul de metamorfoză al tuturor actorilor implicați în dezvoltarea competențelor școlare. Poziționarea subiectului în situația educativă, se referă la interacțiunea sa cu factorii subiectivi și obiectivi, respectiv, manifestarea activă în situație, înțeleasă ca proces dinamic într-o înșiruire de secvențe abordate consecutiv, simultan sau nonlinear: sesizarea situației, estimarea ei și reacția afectiv - atitudinală, ca modalitate de asimilare a situației și situația, ca poziționare a subiectului, reprezentat de procesul rezolutiv - decizional, confruntarea activă cu situația și ieșirea din situație. În acest sens, metoda didactică reprezintă un instrument de creare a situației educative de dezvoltare a CCI.

Ionel V. [42], identifică trei categorii de complexe situaționale în funcție de mediul de învățare și forma ei de organizare: zona A - situații de viață accidentale din viața omului; zona B - situații educative organizate cutumiar, familial; zona C - situații educative organizate instituțional, orientate spre scopuri și obiective. Elaborează chiar o clasificare, în situații atipice, irepetabile, determinate de manifestarea spontană a celor implicați și situații tipice, cu structură controlabilă, în funcție de factorii educativi și conținuturi. În cadrul procesului de formare a inteligenței sociale, omul - consideră Mureșan P. [apud 42, pp. 259 - 261], își formează modele comportamentale trans situaționale, care reprezintă stiluri de conduită autoexperimentală și interexperimentală. Deoarece descoperirea ca metodă didactică oferă posibilitatea de a explora situații, Bruner J. o consideră condiție a eficienței învățării [apud 42, p. 131]. Invocând accepțiunea termenului de situație în spațiul francofon, ca un ansamblu de sarcini orientate spre un scop, autoarea Dulamă M. E. sugerează utilizarea sintagmei situație, atunci când se are în vedere dezvoltarea de cunoștințe simple și utilizarea sintagmei de situații de integrare, atunci când se face referire la dezvoltarea de competențe. Competența se activează într-un ansamblu de situații asemănătoare cu sarcini de lucru complexe, similare. Activitatea de integrare, este în opinia lui Roegiers X., o activitate didactică, în care elevul își integrează cunoștințele, priceperile și achizițiile [apud 23, p. 276]. Utilizarea situației de integrare este recomandată în dezvoltarea competențelor, deoarece prezintă un grad ridicat de complexitate, fiind constituită din mai multe situații de învățare, deoarece este semnificativă și inedită și irepetabilă prin caracterul verosimil - realist. Aceasta favorizează transferul didactic, dezvoltă responsabilitatea și autonomia educabilului. În procesul de stabilizare definițională a competenței școlare, o atenție deosebită se îndreaptă asupra abordării situației, a complexității, dinamicii și scării relativ lungă de timp a proceselor formative, încadrate în câmpul educativ structural și funcțional de forțe, ca imagine de ansamblu a procesului de învățare, susțin autorii Todoran D. și Geissler E..

Una dintre problemele cu care se confruntă pedagogia competențelor, este metodologia de transpunere între competența exersată în situații instructive modelate curricular, cu statut de situații semnificative de învățare și competența în act, probată în situații reale de viață, proces fără de care învățarea ar fi lipsită de sens. [90, p. 37].

Literatura pedagogică [181], abordează acest fapt din diverse perspective educaționale. Reprezentanții behaviorismului, Thorndikede E. și Cox D. B. definesc transferul clasic prin similaritatea elementelor mediului de învățare; iar din perspectivă constructivistă, Sfard A., Beach K. și Bransford et al. îl exprimă prin aplicarea cunoștințelor învățate într-un context nou. Cognitivismul, prin reprezentanții Anderson et al., Reed S., Sternberg R. J. și Frensch P. A., reinterpretează transferul prin construirea reprezentărilor simbolice mentale între situația inițială

și cea nouă prin intermediul structurilor comune caracteristice. Judd C. H. indică o primă condiție ca criteriul de asemănare să funcționeze: înțelegerea de către elev a structurii, principiilor cauzale și a cerințelor sarcinii de lucru, încât transferul, își pierde sensul de utilizare a cunoștințelor în noi situații. Din perspectiva transferului orientat spre actorul învățării, Marini A., Genereux R., Reed S. K., Banerji R. B. și Ernst G. W. vorbesc despre formarea unor generalizări particulare a experiențelor anterioare asupra rezolvării de noi probleme sau despre o generalizare a învățării interpretată ca influență a activităților anterioare ale celui care învață asupra activităților viitoare. În ultimul caz, Chi M. T. H. și VanLehn K. A. consideră că practica, vizează interpretarea situațiilor de învățare ca fiind similare, determinând abordarea unei noi perspective asupra situațiilor familiare, fără să se bazeze pe evaluarea performanțelor. Bransford D. L. și Schwartz J. D. [249, p. 106], propune o nouă teorie a aplicării transferului cu aplicare directă, numită pregătire pentru învățarea viitoare - *preparation for future learning*, în calitate de cel mai reprezentativ aspect al transferului, alături de abilitățile cognitive și calitățile emoționale și motivaționale. Hatano K. și Greeno J. G. redefinesc conceptul de transfer, ca *productivitate generală a învățării*, care, reprezintă gradul în care învățarea într-o anumită situație are efecte asupra activităților legate de sarcini, într-o varietate de alte situații. Important din acest punct de vedere, este utilizarea metodelor care flexibilizează gândirea, în opinia autorilor: Chi M.T. - axarea pe caracteristicile vizibile; Schwartz et al. - antrenarea elevilor în situații creative; Richland et al. - instruirea prin comparație - *comparison-based training*; Lobato J. - abordări orientate spre elevi - *actor-oriented approaches*; Day S. B., Goldstone R.L. - exerciții de dezvoltare a percepției; Nokes-Malach T. și Belenky D. M. - exerciții de interpretare a lumii într-un mod util, ceea ce presupune la nivel practic îmbinarea cogniției cu motivația proprie.

Metodologic, problema transferului [249, p. 53], poate fi rezolvată prin: exersarea strategiilor de lucru - Mayer R. E.; exersarea prin sarcini de lucru a structurii similare - Novick L. R.; trecerea de la rezolvarea individuală de probleme la evaluarea de grup, prin resurse și strategii diverse - Fortus D., Dershimer R. C., Marx R. W., Krajcik R. C.; abstractizarea reprezentărilor cognitive a cunoștințelor fără o supradimensionare contextuală - Bransford J. D. et al.; utilizarea unui context conceptual și metodologic productiv - Di Sessa A., Wagner J..

Mecanismul de producere al transferului, numit cadrul social - *social framing*, de către Greeno G.J. et al. și Engle R. A., exploatează proprietatea de intercontextualitate a învățării în două cazuri: context cu experiențe de învățare relevante și apartenența la o comunitate cu efort intelectual comun. Socio-psihologii Butterfield M. și Nelson G., clasifică transferul, în funcție de spațiul de producere și nivelul de manifestare: transfer în interiorul sarcinii de lucru, transfer intersarcină, transfer discriminativ sau inventiv. Piaget J. [apud 70, p. 68], consideră schemele -

scenarii de acțiune interiorizate sau pattern-uri, prin care individul, explorează și conferă semnificație mediului său de viață, prin asimilarea/interpretarea realității în scheme cognitive preexistente și acomodarea/reinterpretarea schemelor, prin care învățare dobândește *valențe transformative*. Schemele cognitive, definite structuri generale de cunoștințe, activate simultan în situații complexe din realitate, determină relaționarea sau ierarhizarea conceptelor operatorii, iar scenariile cognitive, caz particular al schemelor cognitive, recurge la analogii comportamentale în situații noi. Teoria psihogenezei stadiale a operațiilor intelectuale piagetiene, descrie adolescența ca vârsta structurilor operatorii flexibile, cu mobilitate ridicată a logicii propozițiilor și a operațiilor de gradul II, de tip permutări, combinații și reversibilitate. Acestea favorizează din perspectiva psihologiei cognitive, structurarea cunoștințelor în scheme și scenarii cognitive [59, p. 249]. Ancorarea cunoștințelor noi la preachiziții, se face prin structura cognitivă, conform opiniei lui Ausubel D. [apud 59, p. 18] și este considerată de către Minder M., cea mai importantă condiție a învățării „structuri cognitive asimilatoare, organizate în mod ierarhic” [ibidem, p. 257]. Ele reprezintă o situație particularizată prin contextul de manifestare și structurare, în opinia autorului Miclea M. [ibidem, p. 250].

Complexitatea evaluării didactice, ca macro-concept pedagogic, în cadrul paradigmei axate pe competențe, este fundamentată de paradigme și modele ale evaluării: la nivel de interpretare teoretică; metodologie și elemente operative - la nivel praxeologic; funcții și rezultate ale procesului educativ - la nivel de finalități de proces și sistem educativ. În acest sens, o definiție atotcuprinzătoare a evaluării școlare, este oferit de autoarea Bocoș M.: *actul didactic complex, integrat întregului proces de învățământ, care asigură evidențierea atât a cantității cunoștințelor dobândite cât și a calității lor, oferind soluții de perfecționare a actului de predare-învățare* [apud 89, p. 124]. Conceptul de evaluare introdus pentru prima dată în literatura pedagogică de Scriven M., sub denumirea de evaluare formativă, pentru a desemna autoreglarea curriculumului la cerințele psiho-pedagogice ale elevilor, revine în contextul pedagogiei postmoderne la valențele axiologice inserate termenului de sorginte latină din care derivă *ex-valuere*, „un cadru de referință în controlul și interpretarea valorii achizițiilor” [45, p. 85]. Deplasarea accentului de evaluarea cantitativă la evaluarea calitativă, este generată de dinamica criteriilor pedagogice în cadrul paradigmei constructiviste, dinspre produs spre proces, dinspre măsurare spre apreciere, dinspre obiective spre situații de performanță, dinspre achiziții izolate spre integrarea lor, dinspre normă spre criterii formative, purtătoare de sens și standarde de performanță. Evaluarea autentică, concept propus de Wiggins J.G. și Popham W. [apud 87, p. 125], devine termenul care caracterizează ca un fir roșu evaluarea în toate componentele ei: măsurare, apreciere, decizie, notare. Problematika evaluării competențelor evidențiază aspecte multiple la intersecția

caracterului său social, dinamic contextual, al diversității conținuturilor și al instrumentelor utilizate.

Concluzionând accepțiunile științifice ale literaturii în domeniu, autoarea Joița E. [48], delimitează și nuanțează cadrul situațiilor evaluative, ca o diagnoză de tip retroacțiune, prin care se reglează și se validează de către elev rezultatele acțiunii, în situațiile de învățare: abordarea evaluării formative integrale, multireferențială a personalității umane în ansamblul acțiunii ei în cadrul procesului de învățare - Vidal P.; abordarea transferului cunoștințelor, abilităților și atitudinilor în situații de integrare - Paquay L.; abordarea în termeni de proces - *activitate evaluativă, evaluare în acțiune, evaluare în desfășurare, învățarea asistată de evaluare* - Potolea D. și Manolescu M.; raportarea competențelor științifice prin reglarea dinamicii criteriilor de evaluare la o societate a cunoașterii [67]; identificarea unui instrument funcțional de evaluare, sub forma unei matrici de evaluare, centrate pe interpretări calitative, concepută de pedagogii Aubert R. și Gilbert G. și denumită *matrice referențială* de către Bonniol J. J. și Vial M.; derivarea paradigmatică în sfera evaluării; complexitatea structurii, raportată la normativitatea curriculară, didactică și metodologia de aplicare.

Deoarece competența, ca finalitate a sistemului și procesului educativ se încadrează categoriilor de rezultate școlare ample, profunde, de relevanță maximă [77], evaluarea ei necesită un cadru normativ epistemic, psihopedagogic și didactic de înaltă ținută profesională, calitatea evaluării lor reprezentând până astăzi, sub aspect metodologic, domeniul cel mai controversat în toate cele trei aspecte ale sale: măsurare, apreciere și decizie. Ce măsurăm, cum abordăm interdependența componentială a elementelor competenței, ce strategii evaluative utilizăm, care sunt limitele evaluării contextual - situaționale ale competenței școlare în raport cu competența manifestată în situații reale de viață, reprezintă un câmp de lucru deschis pedagogiei curriculumului axat pe dezvoltarea de competențe.

Eficiența sistemului de învățământ se evaluează prin finalități de tip competențe disciplinare și transversale iar eficiența procesului instructiv - educativ prin randament, înțeles ca raport dintre rezultate proiectate și anticipate și performanțe demonstrate. Autoarea Dulamă M. E. [25, p. 16], se referă la calitatea îndeplinirii sarcinii de lucru și a calității produsului realizat. Din perspectiva constructivistă, evaluarea criterială sub forma evaluării calității procesului și produsului, reprezintă forma specifică evaluării competențelor [77, p. 94]. Autorul Tardif J. [209], descrie nouă principii ale evaluării competențelor școlare:

- coerența, înțeleasă ca identificarea unei traiectorii de dezvoltare a competenței cu specificarea clară a progresului obținut de către elevi;
- prioritatea capacității de mobilizare a resurselor într-un context precis;

- estimarea sistematică a gradului de transfer al resurselor prin determinarea resurselor mobilizabile și mobilizate, combinatorii și combinate utilizate de către elevi;
- gradualitatea evaluării complexității competențelor, gradul de autonomie în dezvoltarea strategiilor cognitive, metacognitive, a îndeplinirii sarcinilor complexe de lucru;
- aplicarea criterială diversă în cadrul unei probe de evaluare precum dezvoltarea propriu-zisă a competenței, resursele cognitive, motrice și sociale;
- proiectarea de parcursuri diferențiate de evaluare ținând cont de particularitățile psiho-sociale ale elevilor și de nivelul competențelor deținute.

Pledoaria pentru dezvoltarea competenței școlare pe nivele, are ca punct de reper, una dintre caracteristicile de bază ale competenței școlare: caraterul complet și insecabil. Cercetătoarea Dulamă E. [25, p. 16], subliniază în acest sens, că dezvoltarea competenței trebuie să se facă concentric și nu segmentat sau secvențial, permițând astfel rezolvarea totală a unei sarcini de lucru dar, cu niveluri diferite de performanță. În caz contrar, putem discuta de dimensiuni ale competenței sau resurse. Se propun trei niveluri de competență care încadrează elevul în funcție de calitatea produsului realizat pe baza unor criterii structurate: expert - nivel superior, nivel mediu și nivel inferior. Îndeplinirea sau nu a criteriilor, conferă sau nu competența propriu - zisă, apreciază autorii Dulamă M. E. și Alexandru D. [25]. O diferențiere pe tipuri de competențe: reproductivă (procedură recunoscută de soluționare sau problemă cunoscută) sau productivă, identificate de Brien R., poate fi expresia nivelului de realizare a sarcinii de lucru sau de rezolvare a unei probleme. Din perspectiva implicării mecanismelor operatorii și a gradului de dirijare a învățării, competența reproductivă trebuie înțeleasă în sensul de praxis, podesis, în dezvoltarea căreia predomină implicarea proceselor cognitive inferioare și a algoritmilor rezolutivi automatizați, iar competența productivă apare atunci când profesorul mediază învățarea ca expert iar elevul desfășoară independent, creativ sarcinile de lucru. Doron R. [apud 48, p. 85], distinge două tipuri de competență care reprezintă tabloul evolutiv al mecanismelor ei de funcționare: competența percepută - opinie motivațională, înțeleasă ca o construcție cognitivă și competența minimală - capacitatea de a îndeplini o sarcină, reper important în standardizarea curriculară a evaluării. Tardif J. consideră că nivelul de competență este influențat de gradul de autonomie al elevului și de capacitatea sa mai mare sau mai mică, de a utiliza și combina resursele interne și externe.

Cercetătoarea Scifos L. [84], identifică aspectul psihologic al competenței prin patru etape de manifestare, în funcție de gradul de automatism sau conștientizare în manifestarea acțiunilor: incompetența neconștientizată, incompetența conștientizată, competența conștientizată și

competența neconștientizată. Fiecare etapă corespunde unui proces de mobilizarea fără eforturi a cunoștințelor de tip preachiziții, pe care elevul le deține și constituie condiția suficientă pentru angajarea conștientă în învățare și acționare, pentru a dezvolta o structură competentă, pe care ulterior o manifestă fără a avea interogații asupra funcționalității și rezultatelor ei.

Autorii Botgros I., Franțuzan L. și Bocancea V. [4], descriu în cadrul paradigmei de cunoaștere științifică, o schemă în patru etape succesive și progresive de dezvoltare a cunoștințelor de la funcționalitate, conștientizare, acțiune în comportament, până la manifestarea de atitudine: etapa cunoștințelor fundamentale; etapa cunoștințelor funcționale, reprezentată de accesarea elementelor cognitive; etapa cunoștințelor interiorizate, atinsă când elementele obiective se transformă în realitate intersubiectivă și influențează acțiunea și comportamentul; etapa cunoștințelor exteriorizate, sub formă de acțiuni, într-o situație semnificativă de învățare, reprezintă însăși competența vizată.

Matricea profunzimii cunoștințelor - *Depth of Knowledge* [251], a fost concepută și revizuită de Norman W. pentru a exprima măsura în care elevul știe, înțelege și este conștient de ceea ce învață pentru a argumenta răspunsurile, pentru a obține rezultate și soluții. Aceasta evaluează corelația dintre complexitatea cognitivă a cunoștințelor elevilor, modalitatea de transfer a cunoștințelor în contexte diferite, modalitatea lor de generalizare și cantitatea preachizițiilor necesare pentru generarea de noi idei. Este structurată pe patru niveluri, care descriu contextul situațional, scenariul, în care elevul își manifestă și extinde învățarea: nivelul 1 - achiziționarea cunoștințelor - *knowledge acquisition*, în context specific al conținuturilor științifice abordate prin acțiuni de reactivare sau reproducere a cunoștințelor factuale, conceptuale sau procedurale; nivelul 2 - aplicarea cunoștințelor - *knowledge application*, în rezolvarea sarcinilor de lucru și nivelul 3 - analiza cunoștințelor - *knowledge analysis*, prin aplicarea gândirii strategice, critice, care se axează pe conținutul itemilor și transferul de explicații, relații și rezultate; nivelul 4 - argumentarea cunoștințelor - *knowledge augmentation*, comportă un caracter practic și extensive, prin exersarea gândirii asupra aplicării rezultatelor în contexte reale de viață, extracurriculare, asupra diversificării și optimizării soluțiilor rezolutive. Hess K. se referă la aceste niveluri ca plafoane care stabilesc profunzimea cunoștințelor prin acuratețe, corectitudine, rigurozitate și funcționalitate. Ulterior, autorii Carlock D., Jones B. S. și Walkup J. R., au creat matricea rigorii cognitive denumită și *Hess Matrix*, care aliniază taxonomia cognitivă a lui Bloom și nivelurile lui Hess cu scopul de a categoriza obiectivele educaționale în corelație cu complexitatea operațiilor cognitive.

Sumarizând aspectele teoretice și metodologice enunțate anterior, elaborăm ca definiție de lucru în cercetarea noastră, următorul concept de competență școlară (Figura 1.1): un agregat de

cunoștințe disciplinare, cunoștințe epistemice, abilități și atitudini, antrenate într-un context situațional integrat, dedus din tematica curriculară și într-un ciclu de tip reflecție-acțiune-reflecție, care dezvoltă personalitatea umană cognitiv, acțional și comportamental. Definiția surprinde integralitatea, contingența și dinamicitatea componentială a competenței, ancorând-o la dezideratele educației ca finalitate de sistem.

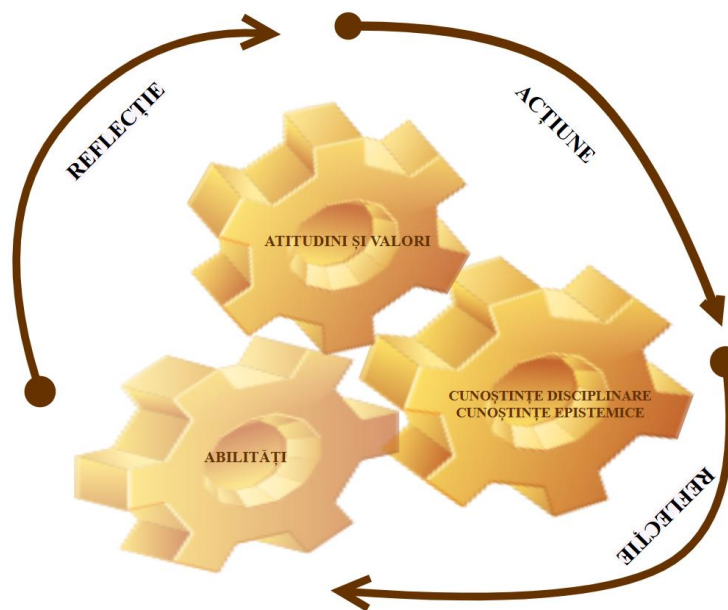


Figura 1.1 Structura și mecanismul de dezvoltare al competenței școlare

În temeiul cadrului teoretic structural și funcțional al competenței școlare delimitat anterior și a cadrului definițional elaborat, vom utiliza în continuare, în teză conceptul CCI, ca o competență specifică disciplinei Geografie, studiată în ciclul liceal, în conformitate cu curriculum școlar din Republica Moldova [244]. Ne vom axa abordarea pe elementele metodologice care determină dezvoltarea ierarhică a componentelor CCI, permițând utilizarea lor interdisciplinară și racordarea la educația adulților, ca expresie a eficientizării procesului instructiv, înțeles ca economie (lat. *efficientem*) de acțiuni instructive și resurse, în vederea atingerii scopului și obiectivelor propuse.

1.2. Delimitări conceptuale ale competenței de cercetare/investigare

Nexus-ul competență de cercetare - competență de investigare, este relevant prin prisma evolutivă a caracteristicilor procesuale, procedurale și de produs ale celor două concepte. Deși există opinii care îl contestă, majoritatea pedagogilor evidențiază similitudinile dintre ele, valoroase ca premise teoretice în cadrul procesului de învățare. Autori precum Manolescu M., Lesenciuc A. și Șoitu L. [76], sunt de părere că, competența nu se desăvârșește în cadrul educației formale datorită complexității sale ca proces, dar, se poate manifesta într-un mediu profesional din perspectiva dimensiunii formative a personalității adulților. Clark B. R. afirmă că cercetarea

academică și cea din mediul școlar sunt incompatibile din două motive: discrepanța mare dintre cerințele unei societăți tehnologizate, cu ritm exponențial de dezvoltare științifică și sistemul de învățământ anacronic, și schimbarea accentului performanței dinspre elite spre învățământul de masă.

Literatura germană și engleză diferențiază terminologic domeniul cercetării academice - *forschung*, termen în limba germană și *research*, termen în limba engleză, de, investigație - ancheta propriu-zisă, numită *erforschung*, *untersuchung* în germană, sinonim în limba engleză cu termenul *inquiry*. Expresie a comenzii societății ca dezvoltator al calității vieții și a ofertei școlii ca furnizor epistemic, ambele forme de cercetare se intersectează nonlinear sub raportul scopului, metodologiei, rezultatelor și produselor științifice dar și al impactului lor asupra progresului umanității. Termenul *forschung* este asociat cu cercetarea științifică, implicând metode riguroase de colectare a datelor, analiză, interpretare și prezentare a rezultatelor. Este un concept amplu, care sugerează o abordare sistematică, organizată și inovativă în procesul de construire a cunoașterii. O detaliere a semanticii termenului *erforschung* se referă la o explorare intensivă, profundă și detaliată a unui anumit domeniu, subiect sau fenomen, concentrat pe înțelegerea aspectelor specifice ale subiectului investigat. În anumite contexte, *erforschung* poate avea o conotație de explorare geografică a mediului, sugerând că termenul poate fi asociat cu investigații în teren sau cu cercetarea în domeniul geografiei fizice. Utilizarea celor doi termeni depinde de contextul specific al propoziției și de natura cercetării sau explorării în discuție. Ambele cuvinte sunt legate de ideea generală de a căuta cunoștințe și de a explora în profunzime. Primul termen are un caracter generic iar cel de al doilea, are o nuanță mai accentuată de investigare.

Sinonimia definirii de către dicționarele limbii române a termenului de investigare în sfera câmpului lexical al studiului, al explorării, al examinării atente, a sondării opiniei, ne-a determinat să îi clarificăm, recurgând la analiza termenilor de investigare, explorare, anchetă, investigație științifică, cercetare științifică și demers investigativ.

Termenul *inquiry* este folosit pentru a obține informații și explicații referitoare la o temă de interes prin intermediul întrebărilor. *Scientific inquiry* - tradus din limba engleză în limba română prin cercetare științifică, se remarcă ca o metodă de dobândire a cunoștințelor științifice și epistemice prin interacțiune directă cu mediul, implicând generarea și colectarea de date în scopul susținerii argumentației [229, p. 8], ca un set de practici educaționale ghidat de întrebări [8], metodă didactică modernă interactivă de instruire [199], model de educație intelectuală, metodă universală de cunoaștere a realității. Acest concept subliniază importanța curiozității intelectuale și a căutării active a cunoașterii. În cadrul procesului de *inquiry*, indivizii explorează subiectele în profunzime, punând întrebări relevante și căutând răspunsuri într-un mod sistematic. Procesul de

inquiry implică o abordare riguroasă, bazată pe cercetare și analiza critică a informațiilor disponibile, întrebările pot varia de la cele simple, care vizează detalii specifice până la cele complexe, care explorează conexiuni și înțelegeri profunde ale subiectului în cauză. Se încurajează dezvoltarea gândirii critice, a abilităților de evaluare și a capacității de a formula întrebări pertinente.

Ancheta de investigație, ca metodă de cercetare științifică presupune demonstrarea practică a unei probleme, afirmă Voirol C.. Demersul investigativ susține o cauză ghidată de un scop iar explorarea (în latină *explorare*), este explicată tangențial de înțelesul de a observa, cu scopul de a descoperi multiple variante noi în direcția vizată. Demersul investigativ și procesul investigativ sunt etape complementare într-un efort de a obține cunoștințe sau de a rezolva o problemă, în timp ce ancheta și investigarea sunt termeni care pot fi utilizați în contexte specifice, cu anumite conotații și asocieri. În limba franceză, termenii *recherche* și *enquête* au semantici diferite, iar utilizarea lor depinde de contextul specific. *Recherche* se referă la contextul științific academic iar *enquête* are adesea o conotație specifică legată de strângerea de informații pentru a rezolva o problemă, a aduna dovezi sau pentru a face o evaluare.

Termenul investigația este de etimologie latină, *vestigium* și se traduce prin acțiunea sau rezultatul acțiunii de descoperire a evidențelor [245]. Fiind poziționat în sfera noțiunii de descoperire, se remarcă în primă instanță o componentă documentară care îi favorizează apartenența la o cultură și civilizație. Analogic, putem identifica o cultură a cercetării științifice, o abordare în detaliu, explicită, argumentată, susținută de rezultatele muncii de descoperire, prin documentare, experimentare și comunicare. În nucleul semantic al cuvântului se întrezărește în nuce caracterul teleologic al conceptului de competență de investigație ca deschidere spre valorizarea evidențelor și în larg, sensul de educație prin Geografie, ca identificare a interrelațiilor stabilite între componentele naturale și antropice ale mediului geografic.

Palierul epistemologic, genetico - istoric al conceptului CCI, reiterează sensurile de bază ale temei de investigație care a emers și a evoluat cronologic în permanență tangent cu realitatea trăită de comunitățile umane. Delimitarea conceptuală a CCI se concretizează în același sens, de la praxis la teorie, atributele sale și modul de dezvoltare înscriind-o în coordonatele unei competențe în act.

Filosofic, distingem etapa *pedagogiei esenței* [17], perioadă anterioară pedagogiei ca știință, care se remarcă prin concepția lumii ca teleologie organică. *Filosofia* grecilor antici și *sapienta* lumii latine reprezentau o cale de cunoaștere, o cale de redescoperire a adevărilor universale valabile, expresie a atitudinii de a ființa în adevăr, o preocupare omniprezentă a comunităților umane ancestrale specifică tuturor culturilor, o preocupare a formării tinerilor pentru

viață și societate, sub îndrumarea atentă a înțeleptului. Areté, în filosofia socratică este în acest sens, termenul grecesc care desemnează armonia dintre idee și viață. Maturitatea era expresia plenitudinii și responsabilității în diverse aspecte ale vieții manifestată prin atingerea înțelepciunii și măiestriei practice. Maieutica socratică, expunerea ideilor sub formă de symposion, academia lui Platon și lyceul aristotelic, exemplifică importanța acordată gestionării capacităților proprii prin metode științifice în vederea elucidării întrebărilor cosmogonice despre materie și formă, despre antropologia și spiritualitatea ființei gânditoare. Filosofii greci abordau problema într-un context specific, iar cunoștințele și realitatea erau investigate în mod analitic. Dialogul reprezenta o metodă esențială de redescoperire a adevărurilor iar Platon, în lucrarea Republica, prin metafora alegoria peșterii recomandă căutarea esenței lucrurilor și depășirea fazei perceptive a cunoașterii. Presocraticii, pioneri ai științei și ai fundamentării logicii și ai gândirii științifice, teoreticieni ai principiilor general-valabile ale rațiunii - milezienii Thales, Anaximandru, Anaximene disting senzorialul, percepția sau mitologicul de rațiune. Ideea de știință, o regăsim pentru prima dată la Pitagora care împletește cunoașterea teoretică cu aplicația practică și utilizează judecata dreaptă. Reflecții și observațiile științifice asupra materiei utilizate de Alcmaion, întemeierea metodei inductive de către Socrate, precursor al ideologiei kantiene, referitor la caracterul deschis al cercetării - al cunoașterii: fiecare problemă deschide calea spre o nouă descoperire, diferențierea opiniei personale, a caracterului subiectiv, transcendentul doxei față de episteme - argumentarea științifică bazată pe principii în opera Cratylus din seria Dialogurile, sunt dovada peste timp a importanței unei metodologii de cercetare fundamentată științific.

Utilizarea unor noi metode de cercetare științifică între secolele XIV - XVI, inducția de către Bacon F., bazată pe observație, analiză, comparație și experiment și deducția, de către Descartes R., este posibilă la intersecția nevoii de cunoaștere veridică exprimată prin dezvoltarea de axiome științifice în urma analizei nemijlocite a naturii și a societății, cu nevoia de libertate a omului universal răblesian, omniscient, eliberat de sub idoli, fantasmele și îndoielile umane. *Cogito ergo sum*, prototipul inferenței logice infailibile, devine în pedagogia cognitivă condiție care favorizează co-nașterea cunoștințelor la Vîgotski L., *co-construcția* lor în plan social, între actanții principali ai învățării.

Abordarea pedagogică a învățării de către Bruner J. în 1933, face trecerea de la filosofia specifică secolului al XVII-lea a lui Spinoza B. - cunoașterea ca rezultat al lumii ideilor, la construirea cunoașterii prin acțiune - a învăța prin a face - *learning by doing*. Teoreticianul investigației Dewey J., definește investigarea din perspectiva coordonării unei situații care evoluează dinspre elemente dispersate spre o structură unitară a relațiilor dintre elementele constituente.

Cadrul conceptual al CCI descris de literatura și cercetările pedagogice și psihopedagogice sub denumirile de *competențe investigative*, *competență investigativă* sau *investigațională* include:

- sfera de definire în câmpul semantic al competenței în acțiune, descris de Jensen B. și Schnack K. și ulterior de UNESCO prin: cunoștințe ample și coerente despre natura și amploarea problemelor; angajament și valori care îi motivează participarea civică activă; interes pentru viitor și capacitatea de a prezice ce schimbare ar putea fi posibilă într-un context dat; abilități de gândire socială, critică și creativă; experiențe din situații de viață reală dobândite prin participarea individuală;
- structură de tip: cunoștințe, abilități, atitudini și valori care sunt activate în cercetător - Veytia B.;
- rolul de instrumente mentale de abordare și înțelegere mai rațională a realității pe baza experienței de viață și rolul de identificare și soluționare a problemelor contextuale, stimularea interesului față de cunoașterea științifică a disciplinei de specialitate - Beltrán S. [4];
- dezvoltarea se realizează prin abordarea calitativă, cantitativă sau multi-metodică a procesului de cercetare științifică, utilizând instrumente și mijloace cu o perspectivă interdisciplinară [176];
- prin practica integrării cunoștințelor - Moreira J.A., Cano V.;
- proces de investigare flexibil și versatil metodologic - Ruiz B.Torres V.;
- proces care se bazează pe capacitatea de a rezolva probleme, capacitatea de a o identifica și înțelege și pe capacitatea de a fundamenta și argumenta un punct de vedere - Correa N.;
- realizarea activităților investigaționale;
- evaluarea socio - formativă, deoarece CCI este considerată o performanță atotcuprinzătoare care se reflectă în dovezi - Hernández M., Tobón S. și Guerrero M. [108, p. 367];
- clasificare după diferite criterii - nivelul de complexitate diferențiază competențele de bază care se referă la problema cercetării și propuneri de abordare a cercetării, competențe complementare referitoare la capacitățile de comunicare și cercetare și competențe avansate care iau în considerare capacitatea de a corela abilitățile și atitudinile cu cercetarea, capacitatea de a experimenta, analiza, rezolva probleme, interpreta rezultate și obține concluzii [210].

Perspectiva științelor exacte a autorilor Fonseca G. și a colaboratorii săi, diferențiază nivelul inițial care presupune managerierea informațiilor, dezvoltarea gândirii cauzale, precum și stabilirea variabilelor într-o situație specifică. Nivelul intermediar include redactarea, realizarea și argumentarea unui plan de investigare pentru a testa ipotezele. Nivelul avansat este specific

formulării problemelor contextuale, rezolvării problemelor disciplinare sau cotidiene și prognozei lor.

Construct pedagogic compus, competența de cercetare/investigare este fundamentată teoretic din perspectiva curriculumului axat pe competențe, a sistemului axiologic și funcțional normativ al competențelor școlare, ca finalitate de sistem educațional al învățământului liceal și racord la sistemul învățământului academic. Precizarea cadrului teoretic al CCI, se raportează sub aspect structural, formativ și evaluativ la concepțiile de cercetare, investigare/ investigație și la accepțiunile lor în cadrul comunității științifice.

Importanța investigației în mediul școlar reliefează în spațiul anglo-saxon o terminologie diferențiată pe componentele procesului instructiv - educativ [232]: predarea bazată pe investigație, *inquiry-based teaching* - Lott G. W., Haury D. L., Anderson L., Healey M., Kirschner P.A. et al., Furtak E. M., Jiang Z. și McComas W.; învățarea bazată pe investigație, *inquiry-based learning* - Kuhn D. et al., Hmelo - Silver C. E.; predarea bazată pe investigația științifică, *inquiry-based science teaching* - Skalkov'a J.; Furtak et al. consideră că termenul investigația bazată pe activitatea, *inquiry-based activity*, se referă la conștientizare și adaptarea la învățare în sens pedagogic, exprimat printr-o motivare bună a elevilor și o atitudine reflexivă asupra scopului propus. Instrucția bazată pe investigația științifică, *inquiry-based science instruction*, este interpretată de către Minner M. et al. [181], ca o cerință a societății pentru a trăi autentic și a contribui creativ la îmbunătățirea diferitor aspecte ale vieții.

Analiza comparativă a mediului cercetării științifice academice și a investigației din mediul școlar evidențiază o serie de caracteristici asemănătoare și distincte pe teme precum comportamentul investigațional, gândirea și stilul cognitiv specific și direcția și strategiile de desfășurare a activității de cercetare. Cercetătoarea Teleman A. afirmă că factorul distinctiv al metodologiilor celor două medii este nivelul de dezvoltare psihopedagogică a elevilor, principiu didactic care orientează în principal direcția de investigare [91].

Adevărurile științifice descoperite de cercetători au un grad înalt de generalizare a cunoașterii: teorii, axiome, principii la care se raportează activitatea instructiv-educativă de cercetare/investigare cu scopul de a dezvolta oameni de știință. Atunci când redescoperirea empirică a adevărilor general-valabile trece în stadiul de organizare logistică, iar cunoașterea se construiește pe baza unor criterii științifice, cercetarea ia forma unei activități de cercetare pe care Scifos L. o descrie prin patru etape care include factorii motivaționali precum: activismul de cercetare și mecanismul de funcționare a comportamentului de cercetare într-o situație atipică. provocare pentru cercetare, analiză și prognoză, acțiuni de cercetare și apreciere a rezultatelor

[218, pp. 41- 42]. Condiția care stă la baza formării și dezvoltării atributelor unui cercetător științific este un mediu organizat instructiv-educativ, orientat și planificat în această direcție.

Comportamentul de cercetare [ibidem, pp. 44 - 78], înțeles ca acțiune de căutare a informației de către Fein G. și ca o formă fundamentală de cunoaștere a lumii reale de către Poddiakov A. N., se identifică în acest sens cu etapele ciclului de investigație: formularea unei întrebări sau a unei probleme, documentarea, emiterea ipotezelor, redactarea unui plan de investigație, analiza statistică a datelor, alegerea soluției optime și susținerea concluziilor. Referindu-se la comportamentul investigațional din perspectivă behavioristă, care incumbă cunoștințe declarative și procedurale, Telesman A. citează pe autorii Johnson E. și Mappin M.. Aceștia îl explică prin activismul exploratoriu, considerat expresia manifestării competenței în act. Marin C. și Șumakova H. B. au demonstrat că poziția elevului de explorator/investigator în procesul de instruire, reprezintă poziția lui ca subiect al învățării de tip investigațional. Învățarea are ca finalitate producerea unei schimbări de comportament consideră Gagné R., iar ca proces empiric științific, produce noi comportamente în opinia lui Skinner B. F.. Neuroștiința definește învățarea ca o atitudine față de cunoaștere, față de oameni și față de viață, o valoare care pune accent pe inițiativa ființei umane, pe activismul mental creativ, deprinderile și abilitățile mentale reprezentând rezultatul învățării [64, pp. 100 - 149]. Neuropsihologia demonstrează că interesul ca atitudine comportamentală cognitivă superioară are un nucleu activ versus reactiv, motivațional, conex unui obiect de învățământ.

Kramar M. subliniază importanța cristalizării unui stil propriu omului de știință care conferă claritate și precizie intuitivă, reprezentând îmbinarea profesionalismului cu orizontul său cultural. O persoană literată științific, precizează PISA [251], se caracterizează prin recunoașterea importanței oricărei investigații științifice. Stilurile de gândire evidențiază cu precădere potențialitatea psihologică de orientare a acțiunilor umane și nu funcționalitatea modului de acțiune. Blickle G. [apud 51, p. 19], îl interpretează ca modalitate euristică superioară care organizează strategiile și capacitățile în modele funcționale individuale. Massick S. abordează stilul ca variabilă integrativă între cele trei moduri de funcționare ale psihicului: cognitiv, conativ și afectiv, devenind prisma interiorizării cunoștințelor asemeni lui Piaget J. care explică manifestarea funcției operatorii a gândirii tocmai prin faptul că prelungește acțiunea prin interiorizare. Stilul gândirii științifice, se conturează în jurul termenilor de stil cognitiv, stil-interval, ca abordare sistemică a cunoașterii și stil matematic, caracterizat de procedee stilistice precum argumentarea și acuratețea simbolisticii.

Educabilitatea gândirii critice [37, pp. 70 - 76], are importanță pentru procesul de predare - învățare - evaluare și implicit pentru intervențiile pedagogice de formare a competențelor școlare.

În ipostaza de investigație, gândirea critică este definită de Kurffis J. K., ca o cercetare a unei situații, a unui fenomen, a unei întrebări sau a unei probleme, cu scopul de a formula o ipoteză sau o concluzie, care să reunească toate informațiile disponibile și să fie demonstrabilă într-o manieră convingătoare. Temple J. completează caracteristicile gândirii critice ca proces, prin identificarea și descrierea stadialității sale de: certitudine absolută, îndoială și acceptarea existenței unei multitudini de căi și soluții de rezolvare a problemelor. Explicit, Dumitru, I. [91], enumeră operațiile cognitive specifice *gânditorului critic*: formularea originală a propriei opinii, dezbaterile angajată și responsabilă, soluționarea eficientă, ca timp, a problemelor. Autorii spațiului american Steele L., Kurtis S. și Temple M. C. prezintă transformărilor intervenite în structura lui cognitivă, afectivă și atitudinală: evoluția gândirii pe scară largă de la personal la public, de la heteronom la autonomie, conferită de certitudinea cunoștințelor deținute și a probabilităților și posibilităților de exprimare a gândirii, de la intuitiv la logic, de la convingerile personale la perspective multiple, atotcupinzătoare. Autorii Glatthorn A. și Baron J. descriu munca intelectuală a gânditorului și enumeră o serie de caracteristici lucrative precum: deschidere spre problematica științifică, reiterarea definirii precise a scopurilor cercetării, forța și perspicacitatea argumentării elementelor cercetare pentru a diminua ambiguitatea. Relevant pentru dezvoltarea strategiilor de gândire critică proprii unui domeniu anume, dincolo de elementele transversale, de transfer, este observația psihologului Gardner H., din interiorul teoriei inteligențelor multiple, care atribuie fiecărui câmp de competență umană propria sa gândire. Tardif J. face referire la cunoștințelor condiționale sau strategice, pe lângă cele declarative și procedural, în corelație cu momentul și contextul potrivit utilizării unor strategii, demersuri sau acțiuni. Acestea, sub formă de *a ști când* și *a ști cum să faci* potrivit autoarei Sălăvăstru [79], sunt direct responsabile de transferul învățării.

Gândirea științifică este condiție pentru cunoașterea, cercetarea și profesionalizarea tuturor activităților prin obiectivitatea și calitatea raționamentelor, în opinia lui Mânzat I., prin „utilizarea metodei analizei structurale și a cercetării sistematice, formularea ipotezelor, tranferul de strategii și mecanisme abstracte cognitive” [apud 12, p. 44].

Suchman J.R. afirmă că, gândirea investigativă prelungește reflecția de la factori la teorii, valorizând gândirea cauzală și implicit procesele cognitive complexe care pot culmina cu testarea unor ipoteze și cu opțiuni rezolutive într-o manieră flexibilă și productivă [apud 44, p. 71]. Carin A. completează componentele gândirii și practiciile investigative științifice: inferența, generalizarea, predicția, clasificarea, formularea de probleme, luarea deciziilor, observația sistematică, colectarea datelor, măsurarea, interpretarea datelor, identificarea variabilelor, emiterea de ipoteze, proiectarea și realizarea experimentului, utilizarea aparatului matematic, evaluarea [apud 7]. Acestui tip de gândire implicat în desfășurarea unui demers investigativ în cadrul unui ciclu de investigare, îi

vom aplica în continuare criteriile aplicate de autorul Sănduleac S. [81, pp. 31- 33], în compararea gândirii științifice cu gândirea critică: procesul psihic reprezentat de componentele operaționale - capacitatea de corelare, clasificare, generalizare; caracterul problemei abordate - tipul problemei, ipoteze, legități; produsul gândirii ca produs științific, descoperire științifică, este caracterizat de precizie, obiectivitate, acuratețea dovezilor validate de aplicații practice științifice. Pe baza clasificărilor tipurilor de gândire [135] și a diverselor abordări definiționale, am postulat următoarele caracteristici ale gândirii investigative:

- se formează planificat/direcționat în procesul de învățare, asimilat procesului de dezvoltare al CCI. Leontiev A. N. consideră gândirea produsul învățării iar pentru D'Hainaut L. [apud 47, p. 86], gândirea în acțiune este sinonimă cu învățarea, diferită de gândirea speculativă a prelucrării informațiilor;
- se manifestă prin raționamente canonice în opinia lui Weil-Barais [apud 47, pp. 490 - 513], de tip inductiv și deductiv la un nivel inferior al CCI și prin raționamente noncanonice analogice și raționamente din viața cotidiană la un nivel superior al CCI;
- are un caracter productiv - creativ, când se soldează cu soluții variabile și un caracter critic-exploratoriu, când se axează pe validarea ipotezelor de lucru susține McCann L.;
- dezvoltă interesul de cercetare prin prolificitatea, originalitate, sensibilitatea detaliului și fluența ideilor noi, activează capacități cognitive specifice ciclului investigativ potrivit autorilor Torrance E., Taylor K. și Grubber G..

Autorii Banchi H., Bell R., Rezba R. J., Auldrige T. și Rhea L. [179, p. 596], descriu patru tipuri de investigații diferențiate prin scopuri și metode de lucru: investigația confirmativă - *confirmative inquiry*, în care problema și design-ul cercetării sunt ghidate iar rezultatele sunt cunoscute, elevilor le revine doar sarcina să le verifice prin activități practice; investigația structurată - *structured inquiry*, în care elevii își explică procesele și fenomenele pe baza datelor înaintate de profesor; investigația focalizată - *focused inquiry*, are ca scop descoperirea unei metodologii de lucru pe baza unui subiect; investigația deschisă - *open inquiry*, presupune un proces complex în care elevii însăși pun întrebarea, gândesc metoda de rezolvare și acționează pentru obținerea rezultatelor. Ghidul de predare a științelor prin investigație [86], în spațiul Uniunii Europene descrie patru modalități de desfășurare a investigației științifice în funcție de gradul de implicare a cadrului didactic în procesul de învățare: investigația structurată, atunci când întreaga clasă este angajată într-o investigație coordonată de profesor; investigația controlată de profesor care alege problema cercetării și resursele educaționale pe care elevii le utilizează în găsirea soluțiilor; investigația ghidată când elevii care își realizează propriul lor design al cercetării și

investigația liberă în care elevii sunt în măsură să identifice problema cercetării în aria lor de interes și să o soluționeze aplicând metodologia cercetării. Din perspectiva eficientizării învățării prin investigație, Mackenzie recomandă în selectarea tipului de investigație criteriul de la simplu la complex [160].

Utilizând metaanaliza, cercetătorii Ahn E. și Kang H. și metoda revizuirii literaturii, cercetătorii Gopalakrishnan S., Ganeshkumar P. și Wilson C. E. [227], realizează un studiu comparativ al similitudinilor și discrepanțelor semnificative prezente în cercetările care au pus în evidență relația pozitivă dintre utilizarea metodei IBL și achizițiile elevilor în cadrul procesului de învățare cu scopul de a sistematiza într-un synopsis rezultatele cercetărilor în domeniu. Concluziile vizează utilizarea metodei, tipurile și calitatea rezultatelor obținute în urma aplicării ei. Extrapolând, metoda IBL prezintă importanță practică pentru orientarea activității formative a CCI la disciplina Geografie prin următoarele aspecte: elevii își construiesc un sistem conceptual pe baza cunoștințelor și experiențelor anterioare în opinia lui Andriani V. S.; organizează ghidat conceptele și principiile științifice în funcție de semnificația lor conform lui Barlow D. L.; faptele, teoriile și legile științifice stau la baza investigației în care elevul descoperă propriile soluții iar profesorul ghidează doar învățarea susține Sempala F.; se prezintă sub forma unei cunoașteri eșafodate - *scaffolding knowledge*, construită într-o progresie a activităților: observare, întrebări relevante referitoare la topică, abordarea critică a datelor din diverse surse, planificare investigației, evaluarea rezultatelor existente, colectarea datelor prin metode științifice, interpretarea datelor, formularea predicțiilor, a concluziilor și comunicarea rezultatelor afirmă Williams C.; este recunoscută drept cea mai bună metodă de rezolvare de probleme de către Sidiq F.; dezvoltă abilitățile de rezolvare de probleme și conceptualizare a cunoștințelor recomandă Loyens et al., Walker A., Leary H., Lazonder A. W., Harmsen R. și Tawfik A. A. et al.; dezvoltă creativitatea și abilitatea în învățarea științelor susține Madhuri S. et al. și Sidiq F.; îmbunătățește calitatea vieții însăși - Socrate, Dewey J.; crește gradul de motivare și dezvoltarea abilităților de gândire critică - Johnson S. A., Cuevas J.; este recomandat modelul ciclului investigativ al învățării 5E: angajare, explorare, explicare, elaborare, evaluare - *engagement, exploration, explanation, elaboration, evaluation* - Bybee R. W., Landes N. M.; angajează elevii în descoperiri științifice care impică și explică preocupările și interesele personale din lumea reală - Darling-Hammond L. et al.; activează preachizițiile, crește calitatea înțelegerii cunoștințelor și retenția lor în memoria de lungă durată datorită conexiunilor cu experiențele personale - Abdi A., Schmid S. și Bogner F. X..

Reprezentarea grafică a taxonomiei termenilor pedagogici din domeniul de definire al CCI (Figura 1.2), în funcție de ciclul de școlarizare, tipul de acțiune și specificul operațiilor și structurilor cognitive implicate în învățare, relevă o deschidere a orizontului științific pe treapta

academică a descoperirii științifice specifică cercetătorilor, oamenilor de știință, dinspre explorare, spre investigare și cercetare în mediul școlar, exersate consecutiv în cadrul ciclurilor de școlarizare. Orizontul științific, termen pe care îl utilizăm pentru a descrie nivelul actual de dezvoltare, cunoaștere și explorare într-un anumit câmp științific, reflectă ideea că știința este un proces continuu de explorare și descoperire. Orizontul științific nu este static, el se extinde pe măsură ce noi întrebări sunt formulate și noi răspunsuri sunt găsite ca rezultat al investigațiilor și inovațiilor continue din cadrul comunității științifice. În sens invers, acesta reflectă conținuturile problematizate care trebuie supuse investigației din mediul școlar. Între explorarea din ciclul primar a mediului de viață, detalierea problematicii studiate prin metode specifice, din ciclul gimnazial și cercetarea ca metodă de învățare a științelor și abordare holistică, expertă a problematicii societății, trebuie să existe o continuitate metodologică.

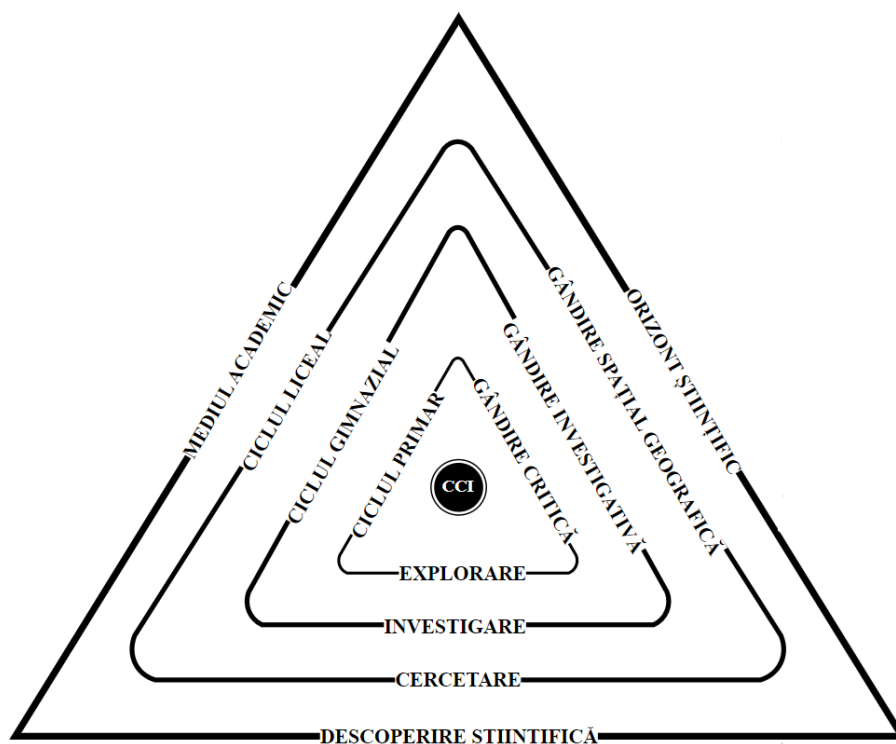


Figura 1.2. Taxonomia termenilor pedagogici din domeniul de definire al CCI

Gradul de complexitate al cercetării crește direct proporțional cu amplitudinea comportamentului științific, profunzimea stilului cognitiv și eficiența metodologiei de investigare utilizate. Descoperirea științifică și redescoperirea didactică necesită un cadru precursor susținut de Dewey J., de exersare a spiritului și comportamentului de cercetare, a dezvoltării abilităților de cercetare și a funcțiilor cognitive. Perspectiva descoperirii ca metodă euristică surprinde de-a lungul școlarității împletirea celor trei tipuri de descoperiri numite de autorul Bontaș I. [2]: descoperiri spontane, descoperiri de tip didactic sau redescoperiri, specifice procesului de învățământ și descoperiri științifice realizate de către specialiști. Ele sunt interconectate în procesul

de învățare și construire a cunoștințelor. Aceste elemente se pot completa reciproc, contribuind la extinderea orizontului științific și la dezvoltarea continuă a cunoașterii umane.

Sumarizând ideile expuse anterior, propunem un cadru definițional propriu CCI la disciplina Geografie, realizat în cheia celor trei elemente de obiectivitate ale definirii conceptelor pedagogice recomandate de cercetătorul Cristea S. din perspectiva teoriei educației [17]: obiectul de studiu sau nucleul funcțional - structural integrator, modalitatea și structura de realizare raportată la metodologia și normativitatea educației. Astfel, CCI reprezintă o finalitate a educației prin Geografie, care asigură axiomatica activității educative conturată într-un context istoric al evoluției disciplinei școlare sub aspectul conținuturilor științifice înaintate spre învățare, a metodologiei și a formelor de realizare. Corelația caracter formativ - metodologic specific CCI orientează procesul de învățare prin delimitarea unei sfere de cercetare în calitate de obiect epistemic, reprezentat de dinamica spațială și cronologic-evolutivă a proceselor și fenomenelor mediului geografic. Componenta sa psiho-axiologică, cognitivă și socială, este transpusă în praxisul școlar sub formă de proces de dezvoltare a personalității umane, care racordează învățarea în cadrul disciplinei Geografie, la învățarea pe tot parcursul vieții.

Conceptualizăm CCI ca o competență în act, specifică studiului disciplinei Geografie în ciclul liceal, structurată curricular în cunoștințe științifice geografice, cunoștințe epistemice, abilități de investigare a problematicii mediului înconjurător, atitudini despre și spre științe, dezvoltate într-un proces de învățare-predare-evaluare, pe baza unui referențial tematic integrat, prin parcurgerea de către elev, într-un ciclu de reflecție-acțiune-reflecție, a etapelor unui ciclu investigativ, planificat modular, și prin aplicarea unei perspective geografice de scară, timp sau spațiu, în procesele și fenomenele de investigare a mediului geografic.

Importanța cadrului definițional CCI propus anterior, incumbă: delimitarea caracteristicilor CCI cu posibilitatea dezvoltării ierarhice a componentelor structurale și utilizarea lor intra și interdisciplinar; necesitatea dezvoltării continue a CCI de-a lungul ciclurilor de școlarizare; explicarea conceptului ca un produs al elementelor constitutive dezvoltate în toate etapele procesului instructiv; precizarea specificității geografice a abordării elementelor metodologice; importanța ciclicității investigative în vederea soluționării problemei cercetării prin implicarea reflexivă și acțională a elevilor.

1.3 Abordarea curriculară a competențelor specifice Geografiei în ciclul liceal

Din perspectiva Geografiei educaționale, CCI ca finalitate a sistemului de învățământ, se raportează la eficiența socială, culturală și la educația permanentă, alături de geografia contextuală, geografia de informare, geografia empirică și experiențială, geografia ca domeniu al culturii, geografia ca suport și mecanism al evoluției intelectuale [53, p. 7]. Analiza documentelor școlare

din diverse sisteme de educație și spații geografice relevă importanța dezvoltării la Geografie a CCI prin strategii didactice inovatoare eficiente într-o viziune a realităților sociale.

Standardele naționale canadiene pentru Geografie [234], elaborate pe baza Standardelor americane din 1994, descriu cinci abilități pe care elevii trebuie să le dezvolte la Geografie în clasele IX - X: a formula întrebări geografice: a planifica și a organiza un proiect de cercetare geografică - *research project*; a obține informații geografice - documentarea sistematică din surse diverse și estimarea adevărului lor științific, organizarea informației geografice în hărți, grafice, diagrame, tabele, organizatori grafici, analiza informației geografice prin metode calitative, inferențe, sinteză și evaluare; formularea de răspunsuri la problemele geografice sub forma validărilor experimentale în cadrul investigației, aplicarea de modele geografice.

În spațiul asiatic [190], [250], curriculum la Geografie din China, Singapore, Taiwan nu este construit pe competențe, dar investigația reprezintă una dintre metodele care contribuie la dezvoltarea competențelor specifice secolului al - XXI - lea, specifice unui cetățean informat: gândirea critică, abilitățile de investigare, mintea investigativă - *inquiring mind*. Este evidențiată importanța investigației pentru motivația elevilor de a deveni activi în învățare, de a rezolva probleme, de a gândi critic și creativ, de a-și lărgi perspectiva, de a respecta opinia celorlalți

În Japonia [180], accentul este pus pe geografia descriptivă iar cunoștințele nu sunt interconectate cu abilitățile. În cursul de Geografie cu elemente de bază din ciclul liceal superior se încearcă dezvoltarea abilităților de a gândi geografic pe baza celor învățate în gimnaziu și ciclul liceal inferior, iar investigația poate fi aleasă ca un curs opțional în cadrul Stiințelor sociale, în care este inclusă Geografia ca disciplină împreună cu istoria și cultura civică.

Curriculumul Australian la disciplina Geografie [234], prezintă pentru cercetarea noastră cel mai mare interes după cel din R.M.. El este structurat în două secțiuni principale: dezvoltarea gândirii geografice a elevilor și cunoștințe geografice și înțelegerea teoriilor, principiilor și modelelor sepecifice Geografiei. Conceptele de loc, spațiu, mediu, interconexiune, sustenabilitate, scară și schimbare sunt abordate în analiza regiunilor terestre din mediul local până la scara mondială. Investigarea geografică și abilitățile de tip *skills* aferente, favorizează înțelegerea profundă a lumii înconjurătoare. Ea se desfășoară în cinci etape: 1. observarea, adresarea întrebării și planificarea; 2. colectarea, înregistrarea, evaluarea și reprezentarea; 3. interpretarea, analiza și concluzii; 4. comunicarea rezultatelor; 5. reflectarea asupra procesului și emiterea de recomandări.

Skill-urile sunt tehnici pe care geografiile le utilizează în activitățile practice desfășurate în teren cât și în investigațiile din clasă. Abilitățile de investigare sunt formulate sub forma realizării unor produse: formularea întrebării investigației și a planului de cercetare, înregistrarea și

reprezentarea datelor, utilizarea terminologiei geografice specifice. Activitățile practice pentru diferite contexte sunt prezentate sub formă de lecții video, recomandări tematice și resurse.

În spațiul nord-american, curriculum Canadian pentru liceu [238], [239] este relevant prin viziunea integratoare a disciplinelor Geografie, Istorie și Civică în construirea cadrului educației pentru cetățenie - *The Citizenship Education Framework*. El este conceput ca un program de studii care se evidențiază prin: structură complexă organizată tematic, contribuțiile fiecărei discipline la realizarea scopului propus, adresabilitate largă incluzând recomandări pentru elevii cu nevoi speciale și vorbitori de limbă engleză și o argumentare pertinentă a importanței abilităților de gândire specifice disciplinelor în cauză, a gândirii critice, a abilităților care fac semnificativă învățarea. Investigarea și cercetarea sunt declarate aspectul central al tuturor disciplinelor și tematicilor. Principiile coordonatoare se axează pe: un continuum al competențelor specifice începând cu clasa I până în clasa a XII-a, un model comun al procesului de investigare tuturor disciplinelor din curriculum alcătuit din cinci componente care nu are neapărat un parcurs linear: formularea de întrebări, obținerea și organizarea datelor, evidențelor și informațiilor, interpretarea și evaluarea lor; gândirea critică care vizează înțelegerea profundă, identificarea poziției investigatorului, emiterea de judecăți de valoare și luarea deciziilor este transpusă în abilități precum: a pune întrebări, a face predicții, analize, sinteze, a examina opinii, a identifica variabilele, a realiza distincții între alternative conform specificului fiecărei discipline; dezvoltarea abilităților spațiale necesare în cadrul procesului de investigarea geografică, gândirea critică a problemematiei mediului geografic, aplicarea conceptelor de gândire geografică și abilitățile asociate în diferite contexte, de la local la global; patru componente ale gândirii geografice care reprezintă fundamentul procesului de gândire și învățare în toate cursurile de geografie din cadrul programului de *Studii canadiene și mondiale*. La finalul fiecărui an de studii, cel puțin un concept de gândire geografică este propus ca obiectiv de atins: semnificație spațială - importanța unui spațiu într-o analiză de multiperspectivă; modele și tendințe - analiza conexiunilor și similitudinilor dintre elementele spațiale determină identificarea de modele geografice iar desfășurarea lor în timp sugerează tendința de evoluție; interrelațiile presupun analiza unor sisteme geografice pentru determinarea impactului reciproc asupra componentelor studiate iar perspectivă geografică este importantă pentru procesul rezolutiv al problemelor științifice cotidiene; abilitatea de a utiliza suporturi grafice și cartografice argumentează nevoia de a dezvolta la elevi literația spațială, exprimată prin abilitatea de a comunica clar și în profunzime a relațiilor spațiale.

În Franța [248], studiul Geografiei este abordat dintr-o perspectivă socioumanistică și se regăsește în domeniul comun de cunoștințe, document reglator al învățământului obligatoriu pentru 6-16 ani cu tematică precum: sisteme naturale și sisteme tehnice, reprezentările

lumii și ale activității umane, formarea persoanei și a cetățeanului în aspectele responsabilității individuale, formarea morală și civică.

Finalitățile procesului instructiv - educativ la disciplina Geografie, formulate în programele școlare din România, au variat de-a lungul timpului în funcție de paradigma educațională. Progresia s-a realizat de la scopuri instructiv - educative în 1977, obiective instructiv - educative în perioada 1977 - 1995, obiective generale și obiective de referință între anii 1995 - 2009, competențe generale și specifice pentru clasele a IX -a, a X-a între 2001-2003, iar din 2005 și pentru clasele a XI-a și a XII-a.

Tranziția la învățământul post modern axat pe competențe, ca parte a reformei în educație, se produce în Republica Moldova, în 2010 când se implementează în curriculum pentru ciclul primar clasele II - IV în 2018, pentru ciclul gimnazial clasele V - IX, în 2019, iar pentru ciclul liceal clasele X - XII, în 2020. În România, procesul este unul anevoios din punct de vedere logistic, cu o formă și conținut nerevizuit, incomplet normativ și metodologic: în anul școlar 2004 - 2005, programele în vigoare pentru ciclul liceal inferior (clasele IX - X), rămân cele avizate în 2004, respectiv 2006, pentru ciclul liceal superior (clasele XI - XII). Începând cu anul școlar 2018 - 2019 în vigoare, este o nouă programă pentru învățământul gimnazial [255], implementată anual, succesiv, pe fiecare an de studiu, care prevede dezvoltarea a cinci competențe generale una dintre ele fiind *elaborarea unui demers investigativ din perspectiva educației permanente și pentru viața cotidiană*. Deoarece există o discontinuitate a acestora în ciclul liceal, Ministerul Educației din România a elaborat documente metodologice reglatoare, repere metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa a IX-a în anul școlar 2021 - 2022, la clasa a X-a în anul școlar 2022 - 2023, la clasa a XI-a în anul școlar 2023 - 2024 și pentru clasa a XII-a în anul școlar ulterior [256]. Acestea nu au reușit să reglementeze, atenueze, normalizeze situația, în lipsa unei viziuni integratoare a competențelor la Geografie, a unei documentări teoretice și metodologice, a unui studiu de fezabilitate, program de pilotare în rândul populației școlare, a unor modele inovative racordate la cerințele educaționale actuale recomandate de politicile și forurile europene. Formularea la general, evazivă, nespecifică normativ, nesușținută de ghiduri metodologice crează o descentralizare în practica dezvoltării competențelor în ciclul liceal. Se recomandă corelare, completare și dezvoltare competențelor din programa pentru gimnaziu.

Structura curriculară pe verticală a disciplinelor geografice studiate în liceu, în sistemele de învățământ din R.M. și RO diferă prin viziunea structural - funcțională (Tabelul 1.2). În primul caz, sunt incluse clasele a X-a, a XI-a și a XII-a ca cicluri curriculare de aprofundare și specializare, iar clasa a IX-a încheie ciclul gimnazial corespunzător ciclului curricular de observare și orientare.

Prevalează astfel față de ciclul gimnazial, unitățile de competență din domeniile aplicare și operare, respectiv integrare și transfer. În România clasa a IX-a și a X-a, aparțin ciclului liceal inferior iar clasele a XI-a și a XII-a ciclului liceal superior. Această grupare pe baza periodizării școlarității focusează obiectivele, metodologia și finalitățile procesului de învățare în cadrul domeniilor geografice studiate.

Într-un studiu teoretic exploratoriu privind problematica unui nou curriculum la Geografie, cercetătorul Mândruț O. [53], particularizează structura etajată a învățământului preuniversitar în cicluri cu două niveluri diferențiate după grupele de ani și clase, cu *tipul de geografie* care reiese din tipul predominant de învățare specifică: geografia obsevațională în ciclul primar, geografia investigațională elementară în ciclul gimnazial inferior (V-VI) și geografia indirectă în ciclul gimnazial superior (VII - VIII), cărora le corespunde tipul de învățare psihologică și logică, geografia științifică (IX - X) și geografia științifică și utilitară în ciclul liceal inferior respectiv superior când se manifestă învățarea logico-rațională, respectiv cea pragmatică, cauzală, care prin obiectul de studiu și conținuturile disciplinelor curriculare (Geografia fizică și Geografia umană) pot pune bazele teoretice ale *învățării științei*.

Principalele domenii de conținuturi subordonate problematicile Geografiei, în ciclul superior al liceului, vizează următoarele dimensiuni educaționale: dimensiunea geoecologică, culturală, europeană, integratoare (de sinteză între științele naturii și științele sociale), dimensiunea interdisciplinară, metodologică (prin utilizarea hărții), aspecte care aparțin de latura socială, civică și umanistă.

Tabelul 1.2. Disicplinele geografice studiate în ciclul liceal în RO și R.M.

Clasa	Romania	Republica Moldova
a IX-a	Geografie fizică. Pământul - planeta oamenilor	Ciclul gimnazial
a X-a	Geografie umană	Geografia fizică generală
a XI-a	Probleme fundamentale ale lumii contemporane	Geografia umană a lumii
a XII-a	România - Uniunea Europeană - Europa. Probleme fundamentale	Republica Moldova și lumea contemporană

Analiza curriculum-ului la Geografie în Ro și R.M., vizează argumentarea diferențiată a conceptelor și aspectelor normative ale dezvoltării CCI în ciclul liceal la disciplina Geografie:

- domeniu de studiu versus arie curriculară, prezintă relevanță dintr-o abordare tematică mai largă care poate acoperi mai multe arii curriculare specializate pe discipline ceea ce favorizează flexibilizarea conținuturilor curriculare pentru dezvoltarea CCI, adaptate la evoluția cunoașterii dintr-o perspectivă mai cuprinzătoare a conținuturilor științifice, a cunoștințelor geografice, epistemice și procedurale;

- module versus unități de învățare, ca structură complexă cu focalizare specifică, pledează pentru coerență conceptuală integratoare în cadrul unui domeniu de studiu a competențelor specifice disciplinei Geografie. Evaluarea CCI în sistem modular oferă o imagine integrată și comprehensivă a performanței elevilor raportată la conținuturi curriculare și strategii didactice. Dezvoltarea CCI într-un ciclu modular, în spirală, prin parcurgerea succesivă și reiterantă a etapelor: evaluarea inițială de diagnoză a nivelului unităților de competență - dezvoltarea unităților de competență (evaluarea formativă) - evaluare sumativă;
- referențial curricular tematic versus conținuturi științifice specifice disciplinei Geografie: referențialul curricular tematic promovează interdisciplinaritatea și permite realizarea de conexiuni între diverse domenii de cunoaștere, încurajează integrarea cunoștințelor în contexte sociale și globale, pune accent pe dezvoltarea abilităților transversale precum gândirea critică, rezolvarea problemelor și colaborarea, oferind elevilor instrumente practice pentru a înțelege și aborda provocările complexe ale lumii moderne. Studiul conținuturilor specifice Geografiei asigură o înțelegere profundă a principiilor și conceptelor, contribuie la dezvoltarea literației disciplinare, ajutând elevii să utilizeze limbajul și conceptele în mod coerent și precis, le permite să dobândească o expertiză în acest domeniu particular, oferind o fundație solidă pentru studii academice sau carieră în domeniul geografic;
- niveluri de competență descrise prin descriptori de performanță versus standarde curriculare de performanță care orientează educația către obiective generale: descriptorii de performanță oferă claritate și flexibilitate, în timp ce, standardele curriculare asigură uniformitate;
- indicații metodologice sub formă de activități de predare - învățare - evaluare versus metodologii didactice elaborate care asigură eficiența instructivă: flexibilizarea unităților de competențe și de conținut;

Profilul de formare al absolventului de liceu în învățământul românesc (PFAL) [254], reprezintă o componentă reglatoare a curriculumului național, concept care reflectă așteptările față de absolvenți în termeni de domenii de dezvoltare și indicatori comportamentali, la dezvoltarea cărora disciplina Geografie își aduce contribuția.

Dezvoltarea CCI în ciclul liceal trebuie să vizeze implicit principiile care stau la baza PFAL: dezvoltarea echilibrată și flexibilă a domeniilor de competențe, dezvoltarea spiritului de reflecție, abordarea prospectivă, sustenabilitatea și grija pentru mediu, cetățenia activă. Contribuția disciplinei Geografie la dezvoltarea PFAL în ciclul liceal reiese din raportarea unităților de competență CCI la PFAL (Tabelul 1.3).

Tabelul 1.3. Contribuția Geografie la dezvoltarea CCI în ciclul liceal, în cadrul PFAL

Descriptori ai PFAL [254, pp.V10-12]	Unități de competență CCI	
	Abilități	Atitudini
1. analizează critic, interpretează și formulează argumente și contrargumente; 2. utilizează și se raportează critic la moduri de gândire și forme de reprezentare grafice, construiește un demers de rezolvare a problemelor pe principii și procedee matematice, evaluează validitatea raționamentelor, aplică gândirea științifică în cercetarea unor situații-problemă și prin raportarea propriilor ipoteze la rezultate experimentale validate, fundamentează concluzii sau decizii, evaluează dovezile teoriilor științifice; 3. evaluează rezultatele învățării, argumentează opinia personală și respectă opinii diferite de cea proprie; 4. proiectează soluții durabile pentru comunitate.	• a analiza critic surse, date și rezultate • a argumenta științific • a construi și interpreta suporturile grafice și cartografice • a investiga situații și probleme complexe • a utiliza structuri și scenarii investigativ - cognitive	• a acționa responsabil • a dovedi spirit civic • atitudini deontologice față de cercetare și cercetători

Analiza curriculum-ului din Romania evidențiază o incoerență internă pe verticală, sub forma continuității și progresivității dezvoltării competențelor. În Republica Moldova teoretizarea cadrului normativ curricular [236] se ridică la statutul de bune practici. El constituie pentru cercetarea noastră principalul model de reglementare normativă a dezvoltării CCI prin:

- reperele conceptului de competență care sunt precizate în temeni de integralitate a componentelor mediului geografic, acțiune, domenii de competență (cunoaștere și înțelegere; aplicare și operare; integrare și transfer), derivare din competențele cheie/transversale, taxonomia gradualității și complexității unităților de competență pe ani de studii;
- administrarea disciplinei în cadrul ariei curriculare *Educație socioumanistică* cu o resursă de timp de 2 ore/săptămână alocate prin planul cadru se referă la proiectarea unităților de competență în corelație cu activități formative specifice și activități practico-aplicative care surprind diversitatea problematicii vieții cotidiene aflate sub jurisdicția competențională a științificității geografice;
- definirea competențelor specifice disciplinei: interpretarea realității geografice prin mijloace și limbaje specifice, manifestând interes pentru dezvoltarea sustenabilă a mediului; raportarea realității geografice la auxiliare statistice, grafice și cartografice, dovedind spirit analitic și practic; explorarea unor situații-problemă ale mediului local, regional și global, demonstrând responsabilitate și respect față de natură și societatea umană; investigarea spațiului geografic prin conexiuni interdisciplinare, din perspectiva educației pe tot parcursul vieții; valorificarea patrimoniului natural și cultural sub aspect social, intercultural, antreprenorial, demonstrând spirit civic;

- matricea CCI pentru treapta liceală dezvoltă și extinde competențele formate în gimnaziu: clasa a X-a: 4.1. Explorarea relațiilor dintre componentele mediului natural, în baza unor conexiuni interdisciplinare; 4.2. Transferarea unor abilități din științe, tehnologii și matematică în studierea spațiului geografic natural al Terrei; clasa a XI-a: 4.1. Investigarea componentei social-economice, a mediului geografic, realizând conexiuni interdisciplinare; 4.2. Argumentarea relațiilor dintre componentele spațiului geografic social-economic, corelând achizițiile dobândite la alte discipline școlare; clasa a XII-a: 4.1. Evaluarea realității geografice a lumii contemporane realizând conexiuni interdisciplinare; 4.2. Investigarea spațiului geografic aplicând conexiuni interdisciplinare;

- reperele metodologice de predare - învățare - evaluare cuprind recomandări generale privind metodele utilizate în dezvoltarea competențelor la Geografie: metode explicative, metode bazate pe explorarea informațiilor scrise, explorarea informației cartografice, explorarea informației virtuale, studiul independent, informarea și documentarea; metode de instruire bazate pe modele și imagini, metode bazate pe explorarea realității obiective; metode bazate pe acțiune, metode și tehnici de dezvoltare a spiritului critic și creative; metode de dezvoltare a sistemului de atitudini și valori;

- se recomandă evaluarea interactivă a procesului versus evaluarea produsului, metode de evaluare prin probe practice tradiționale și metode complexe de evaluare - proiectul de cercetare, proiecte integrative, proiecte de tip STEAM și investigația științifică;

- reperele metodologice privind organizarea procesului educațional la disciplina școlară Geografie în anul de studii 2016 - 2017, în cadrul curriculum operaționalizat (Anexă la Dispoziția ME nr. 282 din 28 iunie 2016), sunt precizate o serie de recomandări metodologice importante din perspective dezvoltării CCI, dar care nu se mai regăsesc în documentul din 2019: aplicații practice destinate însușirii unor metode, procedee, priceperi și deprinderi de muncă intelectuală, aplicații practice de aplicare și fixare a cunoștințelor, aplicații practice cu scop de evaluare a cunoștințelor, priceperilor și deprinderilor, aplicații practice de proiectare și cercetare.

Deoarece ne-am dorit să identificăm coerența curriculară transversală a CCI pe treapta liceală, în vederea abordării metodologice de dezvoltare CCI la Geografie, am analizat programele școlare pentru liceu la disciplinele biologie, chimie și fizică din România (Tabelul 1.4.). Ele au același statut cu programa de Geografie: nerevizuite din 2004, în dezacord cu competențele formulate în programele de gimnaziu. Cu toate acestea, prin specificul obiectului de studiu se regăsesc competențele: investigația științifică experimentală și teoretică aplicată în fizică, investigarea comportării unor substanțe sau sisteme chimice, explorarea sistemelor biologice.

Programa de fizică include și precizări asupra metodelor și tehnicilor utilizate în investigația științifică experimentală și teoretică aplicată, precum abordarea creativă a problematicii specifice, modelarea și lucrul pe model, rezolvarea de probleme, derularea organizată a unor seturi de operațiuni manuale și mentale necesare investigației științifice, lucrul în echipă. Dezvoltarea atitudinilor prin investigația științifică se referă la: interes și curiozitate, inițiativă personală, spirit critic și autocritic, toleranță față de opiniile celorlalți, acceptarea jocului de rol.

CCI în curriculum din R.M., în calitate de competență specifică reprezentativă studiului Geografiei pentru treapta liceală respectă algoritmul derivării din competențele cheie transversale cu caracter pluridisciplinar precizate în Codul Educației și organizării în unități de competențe sintetizate pe ani de studiu, ca etape în dezvoltarea lor pe baza unităților de conținut specifice disciplinelor studiate. În RO, competențele generale derivă din cele transversale, se studiază într-un ciclu de școlarizare și se divid în competențe specifice pe ani de studiu.

Tabelul 1.4. Corespondența CCI în documentele normative pentru învățământul gimnazial și liceal din RO și din R.M. la disciplinele Geografie, Fizică, Chimie, Biologie

Programe pentru liceu Ro [255]	Programă gimnaziu Ro – 2017 [255]	Curriculum gimnazial și liceal R.M. [244]
Disciplina Geografie - nu sunt formulate	Elaborarea unui demers investigativ din perspectiva educației permanente și pentru viața cotidiană	Investigarea spațiului geografic prin conexiuni interdisciplinare, din perspectiva educației pe tot parcursul vieții
Investigația științifică experimentală și teoretică aplicată în fizică	Investigarea științifică structurată, în principal experimentală, a unor fenomene fizice simple, perceptibile	Investigarea fenomenelor fizice simple prin observare și experimentare
Investigarea comportării unor substanțe sau sisteme chimice	Explorarea unor fenomene și proprietăți ale substanțelor întâlnite în activitatea cotidiană	Investigarea experimentală a substanțelor și proceselor chimice, respectând normele de securitate personală și socială
Explorarea sistemelor biologice	Explorarea sistemelor biologice, a proceselor și a fenomenelor, cu instrumente și metode științifice	Investigarea lumii vii cu ajutorul metodelor și al mijloacelor specifice pentru îmbunătățirea calității vieții și a mediului

Analiza comparativă a curriculumului liceal din diverse sisteme de învățământ evidențiază existența unor direcții comune în promovarea CCI, în special prin abordări bazate pe investigație, învățare activă și gândire critică, învățare integrată, aplicabilă în contexte reale și prin abordarea caracteristicilor gândirii spațial geografice. CCI este o competență specifică Geografiei prin conținuturi și metodologie dar are valoare formativă în întreg procesul educațional liceal, contribuind la formarea unui profil de absolvent autonom în învățarea pe tot parcursul vieții, activ implicat în soluționarea problemelor de mediu.

1.4. Concluzii la capitolul 1

Practicile investigative au precedat conceptul de competență iar cercetarea ca activitate fundamentală a spiritului uman, care de-a lungul timpului, a luat forme tot mai organizate de la maieutica socratică până la logica experimentală a lui Galileo G., a devenit un pilon al progresului cunoașterii și educației. Analiza documentelor de politici educaționale pe plan mondial, european și național reliefează o abordare teoretică confuză terminologic, o lipsă de coeziune internă structurală a conceptului de competență școlară și CCI, în lipsa unei viziuni educaționale integratoare. Acest fapt, impune necesitatea sistematizării teoretice și metodologice a conceptului CCI, în vederea delimitării unui cadru analitic unic de operare la nivelul tuturor actanților educaționali. În consecință, în *Capitolul I*, am realizat:

- identificarea și descrierea unui cadru definițional al competenței școlare ca un agregat și produs al cunoștințelor, abilităților, atitudinilor și valorilor dezvoltat în procesul educativ;
- corelarea conceptelor din câmpul semantic al cercetării: explorare, investigare, descoperire, orizont științific, cu tipurile de gândire (critică, științifică, investigativă, spațial geografică), corespunzătoare dezvoltării psihopedagogice a elevilor și ciclurilor de școlarizare;
- argumentarea nexus-ului cercetare/investigare printr-o analiză comparativă terminologic: cercetarea în mediul școlar presupune implicarea elevilor în activități care urmăresc descoperirea (elementul de inovație) sau redescoperirea, unor explicații, concepte sau relații între fenomene, pe baza unor metode științifice precum investigația științifică, cu un caracter abordat integrat, contextual, etapizat și ciclic;
- analiza abordării structurii și metodologiei de dezvoltare a CCI în documente curriculare din diverse spații educaționale care au evidențiat CCI ca o competență specifică disciplinei Geografie, necesar a fi dezvoltată conform principiului dezvoltării ierarhice a componentelor pentru a putea fi utilizată interdisciplinar în ciclul liceal;
- elaborarea unui cadru definițional al CCI ca o competență în act, caracterizată prin caracterul obiectiv, prin faptul că structurează personalitatea elevilor în latura sa: cognitivă - cunoștințe geografice, gândirea spațial geografică; dinamico - energetică a spiritului de cercetare; dinamico - operațională, reprezentată de abilități de investigare; relațional - valorică a comportamentului deontologic specific omului de știință cu atitudini și valori; caracterul unitar, prin interdependența tuturor componentelor structurale: cunoștințe, abilități, atitudini și valori de cercetare/investigare; dinamic în corelațiile teoretic-practic, mobilizare-aplicare, interiorizare-conștientizare - acțiune, care îi asigură dezvoltarea ca putere adaptativă în situații semnificative de învățare; deschis abordărilor cunoașterii științifice încadrate de paradigme post moderne.

2. REPERE METODOLOGICE ALE DEZVOLTĂRII COMPETENȚEI DE CERCETARE/INVESTIGARE LA DISCIPLINA GEOGRAFIE ÎN CICLUL LICEAL

2.1. Modele pedagogice axate pe dezvoltarea competențelor școlare

Modelele pedagogice studiate, modele de dezvoltare ale competențelor școlare în procesul de învățare al științelor la nivelul ciclului liceal, au favorizat aprofundarea înțelegerii conceptelor abordate. Structurarea lor vizuală, statistic - matematică sau analoagă au avut valențe descriptiv-explicative și formative ale unităților de competență CCI, cu importanță pentru cercetarea noastră din trei considerente:

- domeniul de interes: competențe școlare, competențe în științe, competențe specifice Geografiei, competența de investigare, au favorizat derivarea taxonomică a CCI la nivel curricular;
- unități de competență: gândirea spațial geografică, gândirea reflexivă, aplicarea multiperspectivelor în cercetarea geografică, a orientat abordarea modelului pedagogic;
- strategii didactice de eficientizare a procesului dezvoltării cunoștințelor, abilităților și atitudinilor de cercetare/investigare au conturat un cadru metodologic specific CCI.

Modelul perspectivelor în Geografie [217] - *Perspective-Taking Model* este elaborat în cheia sociocognitivă ca un proces de înțelegere și reflecție asupra realității. El este fundamentat de perspectivismul lui Nietzsche ca poziții umane individuale de schematizare a realității în scopuri practice, de descentralizare și schimbarea a perspectivei proprii cu o alta, în manieră piagetiană. El este alcătuit din șase dimensiuni: recunoaștere (identificarea perspectivelor existente, identificarea propriei perspective), comparație (identificarea criteriilor de comparație, recunoașterea similarităților și diferențelor pe baza acestor criterii), analiză (identificarea conflictelor, analiza comparativă din perspectiva scopului, principiilor etice și raționale, extragerea asertivității fiecărei perspective prin analiza scării actorilor acțiunii), deconstrucție (reflecție asupra punctului de vedere din perspectivă social, spațială și temporală), evaluare (judecată factuală a perspectivei în aspectul ei persuasiv și judecata de valoare asupra principiilor propriei argumentații) și metareflexie (*meta-insight* - alegerea perspectivelor și conștientizarea inexistenței unei abordări absolute a temei studiate).

Importanța modelului prezintă diferite niveluri interpretative:

- geografic, elevii trebuie să identifice, să enumere, să selecteze perspective sau cea mai bună perspectivă de investigare a problematicii cercetate;
- metareflexiv, argumentarea opiniei proprii în cadrul procesului de investigare ca un exponent al originalității individuale a elevului. Ea trebuie să fie subordonată adevărului și logicii științifice investigative și integrată conștientizării faptului că poate fi supusă la îndoială din alte

perspective; perspectiva reprezintă o singură percepție a realității, dintr-un punct fix, cu coordonate spațiale și temporale care pot fi modificat în dinamica evolutivă;

- psihologic, abordarea complexă a problematicii cercetării în Geografia umană și economică este mai eficientă prin compararea perspectivei actorilor și specificului factorilor care le-au generat;
- evaluarea variabilelor cercetării trebuie realizată pe baza criteriilor de analiză a argumentelor diferitor situații. Judecățile factuale și judecățile de valoare se formează prin descentrare și deconstrucție pentru distanțarea critică față de modul de gândire propriu.

Modelul de evaluare al competențelor în cercetarea științifică prin aplicarea tehnicilor de măsurare Rasch [116], își propune să contribuie la dezvoltarea ei fiabilă prin măsurarea componentelor sale. În acest scop, competența de cercetare științifică s-a axat pe procesele cognitive utilizate în rezolvarea de probleme și nu pe abilitățile practico-aplicative: abilitatea de a înțelege, de a realiza și de a evalua critic experimentele științifice privind relațiile cauzale. În baza revizuirii literaturii în domeniu este elaborat un tabel sinoptic, analitic, structurat pe patru aspecte ale abilității științifice de investigare - *scientific inquiry competence*: formularea întrebării, generarea ipotezelor, designul experimental și analiza datelor. Se evidențiază faptul că doar șapte modele din optsprezece surse citate ating toate aceste criterii în modelarea competenței vizate: Germann P. J., Aram R., Burke G., Klah D., Dunbar K., Mayer J. D. et al., Kremer S. et al., Phillips K., Germann P. J., Tamir P., Nussinovitz R., Friedler Y., Wellnitz N., Mayer J.. Astfel, competența de cercetare a fost structurată în trei direcții alcătuite din cinci aspecte diferite: formularea întrebărilor și generarea ipotezelor (identificarea variabilelor independente și dependente, formularea predicțiilor, justificarea ipotezelor și elaborarea ipotezelor alternative), design-ul experimental (măsurarea variabilei independente), analiza datelor (descrierea, interpretarea, discutarea datelor, evaluarea metodelor, formularea concluziilor).

Din perspectiva potențialității formative a gândirii spațiale [173], [175], [249], a gândirii geografice [200], a gândirii geospatiale - Baker R. et al., ca formă specializată de gândire spațială delimitată de scala Pământului, peisaj și mediu, prin activități semnificative de învățare în opinia lui Ishikawa S. I., am analizat cele trei componente definite de Academia Americană Națională de Științe în 2006: conceptele spațiale care favorizează înțelegerea spațiului, instrumentele grafice și cartografice care stimulează raționamentele de externalizare abstractă, vizuală a informațiilor geografice și raționamentele decizionale și rezolutive sub formă de analiză, formulare de ipoteze, generalizare și evaluare.

Modelele educaționale ale gândirii spațiale sunt revizuite de Zwartjes L., de la Universitatea din Ghent [231], [232], în scopul elaborării unui model de gândire geografică.

Autorul își construiește demersul argumentativ pe:

- opiniile cercetătorilor: importanța gândirii spațiale, rezidă în: dezvoltarea la elevi a capacității de vizualizare a relațiilor spațiale dintre fenomene - Stoltman J.; abilitatea de a desfășura o investigație geografică - Bednarz R. S.; inteligența esențială de a se descurca într-o societate modernă - Goodchild M.F.;

- cercetările din neuroștiințe care evidențiază eficientizarea dezvoltării abilităților geografice prin valorificarea conexiunii dintre sarcinile de lucru axate pe procese cognitive, din sfera localizării geografice și a relațiilor spațiale corespunzătoare unor regiuni neuronale;

- modele de dezvoltare a gândirii spațiale ale predecesorilor - Gersmehl P. J., pe opt paliere de activitate: comparația similitudinilor și diferențierilor spațiale, influența spațială a zonelor înconjurătoare (aura), gruparea locurilor pe regiuni, tranziția spațială a caracteristicilor geografice, ierarhia spațială a locului, analogii de similitudine spațială, modelarea caracteristicilor spațiale, corelații cauzale între componentele spațiale;

- demonstrarea versatilității și aplicabilității gândirii spațiale ca abilitate cognitivă - construct alcătuit la intersecția cunoașterii conceptului de spațiu, utilizarea instrumentelor de reprezentare spațială și a procesele de raționament [245]. Sunt prezentate cele cinci categorii de abilități, propuse în anul 2006 de Academia Americană Națională de Științe, care includ formularea întrebărilor geografice, obținerea informațiilor geografice, organizarea acestora, analiza datelor geografice și oferirea de răspunsuri la întrebări de natură geografică.

Modelul propune zece abilități de gândire spațială fiecare cu o progresie de la nivel ușor la nivel mai elaborat: citește critic, interpretează hărți și alte vizualizări, fii conștient de informațiile geografice și modul lor de reprezentare prin G.I. și GIS., comunică vizual informații geografice, descrie și exemplifică aplicații ale informațiilor geografice în viața cotidiană și în societate, folosește interfețe pentru informații geografice. Realizează propriile captări de date, examinează interrelațiile, extrage idei noi din analiză, reflectă și acționează având la bază cunoștințe. Chiar dacă modelarea acestei competențe se dorește utilă pentru mediul GIS, se observă caracterul lor holistic pentru studierea Geografiei școlare și valențele formative potențializate la tehnologiile viitorului.

Didacticianul geograf spaniol García de la Vega [156], propune din perspectiva sustenabilității competențelor școlare, un model didactic pentru evaluarea competențelor geografice în contextul aplicațiilor în teren. Viziunea autorului este construită în jurul conceptului de integrare curriculară a cunoștințelor conceptuale și procedurale necesare în predare - învățare - evaluare, în vederea dezvoltării la elevi a adaptabilității la schimbările mediului înconjurător. Demersul investigativ pornește de la valențele educației durabile ale aplicațiilor practice de teren

de tip *fieldtrip*, ca formă de învățare activă propuse de Lonergan N., Andreson L.W.; învățare directă, experiențială, de cercetare descrisă de Dando, W. A. și Wiedel J. W.; formă definitorie pentru eficientizarea învățării la Geografie în opinia lui Haigh M. J. și Gold J. R. prin promovarea conștientizării, implicării valorilor elevilor în legătură cu conservarea mediului și protejarea terenurilor. Derivarea abilităților complementare specifice activității de teren se realizează etapizat, pornind de la identificarea unui referențial tematic de studiu unitar și valoros pe baza a șase domenii asociate dezvoltării durabile: riscuri și dezastre naturale, vulnerabilitate și reziliență, măsuri de adaptare modificărilor globale, știința sistemului terestru, impactul uman, Antropocenul, studiul și aprecierea peisajului, influențele mediului asupra istoriei și preistoriei umane conform autorului Goudie A.. Ulterior, se realizează corespondența dintre abilitățile de investigare denumite așa de către Roberts M., considerate abilități pentru munca în teren și se elaborează un cadru cross-curricular al acestora: abilități geo-logice, abilități narative, abilități matematice, abilități creative, abilitate critică, abilitate competențială, prezentate în (Tabelul 2.1).

Tabelul 2.1. Abilități cross-curriculare specifice activităților de teren la disciplina Geografie

Tip de abilitate	García de la Vega
• abilități geo-logice	Evaluarea acurateții și corectitudinii datelor
• abilități narative	Formularea întrebării geografice Recunoașterea și asumarea erorilor personale, reîncadrarea datelor cunoașterii științifice
• abilități matematice	Dezvoltarea tehnicilor de colectare Interpretarea calitativă a datelor, prezentarea rezultatelor utilizând abilități cartografice, de comunicare și literare
• abilități creative	Formularea argumentelor, justificarea concluziilor, reflectarea asupra investigației
• abilități critice	Analiza S.W.O.T, identificarea pattern-urilor
• abilități competențiale	Analiza statistică a datelor

Din perspectiva metodologică de reglare a funcționalității procesului de investigare științifică, ne-a determinat să analizăm dezvoltarea abilităților de gândire reflexivă prin abordarea logico-abstractă a conținuturilor științifice enunțate de Piaget J. [apud 96, p. 190]. Astfel, am identificat conform scopului propus, patru modele ciclice (Tabelul 2.2).

Ciclul experiență-reflecție-acțiune (ERA), elaborat de Jasper M., este un model simplu de reflecție, format din trei etape: experiență - trăirea unei situații, pozitivă sau negativă, cunoscută sau nouă; reflecție - gândirea asupra experienței, analizarea sentimentelor și interpretarea întâmplării; acțiune - luarea unei decizii sau schimbare ca urmare a reflecției. Această acțiune duce la o nouă experiență și ciclul se reia.

Modelul celor 3 Ce? sau Ciclul Driscoll J. este o metodă structurată de introspecție care se bazează pe trei întrebări esențiale: Ce? - descrierea situației pentru a o înțelege; Și ce dacă? - reflecția asupra a ceea ce s-a învățat; Acum ce? - identificarea pașilor viitori: ce schimbăm sau dacă păstrăm aceeași abordare.

Ciclul învățării experiențiale al lui Kolb D. A. are patru etape și se axează pe învățarea prin experiență: experiență concretă - trăirea unei situații; observare reflexivă - reflectarea asupra acesteia; conceptualizare abstractă - formularea unor idei sau înțelesuri noi; experimentare activă - aplicarea acestor idei în contexte viitoare.

Ciclul reflecției lui Gibbs G. [106], este detaliat în șase etape: descriere - ce s-a întâmplat?; sentimente - ce am simțit în timpul și după experiență?; evaluare - ce a fost bine și ce nu?; analiză - de ce s-au întâmplat lucrurile așa? concluzie - ce altceva am fi putut face?; plan de acțiune - ce vom face diferit data viitoare?.

Analiza comparativă a specificului acestor modele evidențiază un grad de complexitate progresivă. Modelul ERA este cel mai accesibil, eficient pentru reflecție rapidă și decizii imediate, iar modelul Gibbs oferă cea mai detaliată structură de reflecție, favorizând o analiză profundă, ideală pentru contexte complexe. Claritatea reflecției va fi orientată de parcurgerea ciclului Driscoll sau ERA iar profunzimea gândirii de parcurgerea ciclului Kolb D. sau Gibbs G.; fiecare model își propune să transforme reflecția în acțiune - schimbare, adaptare, îmbunătățire și se bazează pe experiență → învățare → acțiune. Indiferent de pașii intermediari, concluzia reflecției este mereu orientată spre ce fac mai departe?, demonstrând natura formativă a reflecției. Indiferent de model, toate pornesc de la o experiență concretă, un punct comun esențial, iar numărul de pași influențează profunzimea reflecției.

Tabelul 2.2. Modele de reflecție și elemente metodologice utile în dezvoltarea CCI

Model de reflecție/ Etape	Exemplu de aplicabilitate	Elemente metodologice
ERA - Jasper M. experiență-reflecție-acțiune	Observ un fenomen de alunecare de teren -> reflectez asupra cauzelor și implicațiilor -> decid să investighez zona mai atent.	observare directă, brainstorming, analiza contextului local
Driscoll J. - (3 Ce?)/ Ce? - Și ce dacă? - Acum ce?	A avut loc o inundație -> a afectat comunitatea locală -> cercetez cauzele și posibile soluții.	structurarea clară a unei anchete geografice prin întrebări esențiale.
Kolb D. A. - experiență concretă - observație reflexivă - conceptualizare abstractă - experimentare activă	Particip la o simulare de cutremur -> reflectez asupra reacției comunității -> formulez ipoteze -> testez reacții în alte scenarii.	pretabil pentru cercetări bazate pe studii de caz sau învățare prin proiect
Gibbs G. descriere - sentimente - evaluare - analiză - concluzie - plan de acțiune	Descriu o secetă severă -> analizez impactul -> trag concluzii despre schimbările climatice -> elaborez un plan de cercetare viitoare.	util pentru analize detaliate ale proceselor sau fenomenelor geografice complexe.

Aceste modele pot fi utilizate în fiecare etapă a ciclului de investigare: identificarea problemei (Driscoll / ERA) - reflecție asupra unui fenomen anterior observat sau trăit (Ce? Ce am văzut? De ce este important?); formularea ipotezelor (Kolb) - după reflecție, conceptualizarea cauzei posibile ale unui fenomen (abstractizare); colectarea datelor (Gibbs / ERA) - reflecție continuă asupra relevanței datelor colectate și sentimentelor implicate (Mă simt sigur pe metodele alese?); analiza datelor (Gibbs /Kolb) - analiza critică a datelor, conexiuni cu alte experiențe sau teorii, concluzii intermediare; formularea concluziilor (Driscoll/Kolb) - Ce am învățat? și cum îmi influențează acest rezultat înțelegerea fenomenului, validarea ipotezelor, formularea de răspunsuri argumentate; propunerea de soluții concrete, scenarii, planuri de acțiune (ERA/Driscoll) - Ce acțiuni pot propune pe baza reflecției? Acum ce fac?; reflecția finală (Gibbs/ERA/Kolb) - autoevaluare, reflectez asupra întregului proces, ce am simțit, ce a funcționat, ce pot îmbunătăți.

Analiza modelelor pedagogice prezentate anterior nu a avut un caracter exhaustiv, ci a urmărit evidențierea acelor elemente structurale și metodologice care pot contribui semnificativ la eficientizarea dezvoltării (CCI) în cadrul orelor de Geografie.

În pofida varietății mari a tipologiilor de modele pedagogice de dezvoltare a competențelor școlare existente la nivel internațional, se conturează clar, necesitatea elaborării unui model pedagogic centrat pe CCI, fapt impus de reperele teoretice analizate și de particularitățile curriculare ale sistemelor educaționale din România și Republica Moldova. Modelul propus, ar trebui să valorifice un cadru metodologic coerent, adaptat statutului Geografiei ca disciplină școlară, pentru dezvoltarea de competențe specifice în învățământul liceal. Acesta ar valorifica concepte precum: abordarea situațiilor semnificative de învățare prin investigația științifică a mediului înconjurător, dezvoltarea gândirii reflexive, a gândirii spațial geografice, dezvoltarea abilităților de investigare și a atitudinii și valorilor specifice omului se știință.

2.2. Modelul pedagogic de dezvoltare a competenței de cercetare/investigare la disciplina Geografie în ciclul liceal

În sensul etimologiei italiene de secol XV a termenului model - *moule*, care surprinde sensul de măsură, etalon. Rey A. îl consideră o structură esențializată a caracteristicilor realității iar Haggett P. o reprezentare idealizată a lumii reale, cu scop de a fi validată [17].

Convenție științifică, modelul pedagogic, intitulat în lucrarea de față model pedagogic de dezvoltare a CCI la disciplina Geografie în ciclul liceal - MPCCIDGCL (Figura 2.1), reprezintă o structură de epistemologie educațională [44, p. 60], care are drept scop medierea între teorie și practică în procesului de predare, învățare, evaluare a competenței vizate. Medierea reprezintă un proces și o relație susține autorul Apostol P. [apud 42, p. 123], la nivel cognitiv, emoțional, axiologic, psihosocial și social. Raportat la variabilele contextului pedagogic real, transpunerea lui

în practică îi crește viabilitatea prin intermediul variabilelor de structură și funcționalitate.

Elaborarea modelului de intervenție pedagogică pornește de la premisele fundamentale ale teoriei generale a educației, care includ definirea conceptului pedagogic central de competență școlară, în special competența de cercetare/investigare ca finalitatea a procesului de învățământ într-o abordare multidimensională a proiectării și valorizării activității de instruire la disciplina Geografie în cadrul ciclului liceal.

Clasificarea modelelor instruirii prezente în literatura pedagogică [44, pp. 54 - 91], deschide o perspectivă educațională multimodală a descrierii modelului pedagogic construit de noi. Din perspectiva procesului de învățământ acesta reprezintă un model sistemic în care o atenție deosebită este acordată analizei componentelor și conexiunilor dintre acestea. Scopul este de a identifica trăsăturile generale ale contextului în care se desfășoară procesele de învățare, context, ce plasează elevul într-o rețea complexă de interacțiuni.

Ca model didactic, este un model de investigație - acțiune care încurajează profesorii să fie cercetători ai propriei lor practici didactice și să aibă o abordare conștientă și reflexivă a predării pentru a îmbunătăți rezultatele învățării elevilor prin reiterarea unui ciclu continuu de investigație, reflecție, planificare, implementare și evaluare conform opiniei lui Elliot J.. Modelul este reprezentativ pentru un cadru normativ metodologic care caracterizează la momentul actual învățământul din România și Republica Moldova în concordanță cu tendințele educaționale ale instituțiilor și forurilor europene fiind perfectibil și deschis schimbului de inovație didactică.

Ca model instrucțional, derivat din teoriile operaționale ale învățării, reprezintă o adaptare a teoriilor învățării la situații educative concrete. El este centrat pe izomorfismul de structură și procesualitate a formării și dezvoltării CCI și pe algoritmul construirii operațiilor și a structurilor cognitive. Din perspectiva eficientizării predării și învățării în câmpul structurilor psihosociologice a modelului dezvoltat de Schuman J.R. și a modelului cercetării științifice dezvoltat de Schwab J. J. și Bruner J., modelul pedagogic elaborat, stimulează dezvoltarea de strategii cognitive complexe și implică utilizarea schemelor științifice elaborate. Propunem un model al dezvoltării gândirii spațial geografice dinspre gândirea științifică și cea investigativă, model ce extinde reflecția de la factori până la teorii, acordând o importanță deosebită gândirii cauzale și implicit, proceselor cognitive complexe care pot duce la testarea ipotezelor de cercetare în cadrul unui ciclu reflecție-acțiune-reflecție. Se încurajează astfel, un demers analitic și rațional în cercetarea științifică, evidențiind conexiunile dintre factori, teorii, perspective geografice și procesele de gândire. Baza învățării este asigurată de interiorizarea progresivă a operațiilor mintale pentru identificarea unei situații semnificative de învățare. Condițiile de realizare depind de transferul elementelor în planul reflectării. În obținerea rezultatelor învățării concretizate în

dezvoltarea de deprinderi și abilități, domină logica acțiunii analoagă cu logica redescoperirii. Principiile de organizare a procesului de instruire derivă din *acționalism* sau *filosofia acțiunii*, curent filosofic care subliniază faptul că înțelegerea realității și dezvoltarea cunoașterii se realizează prin intermediul acțiunii practice, experienței și observației.

MPCCIDGCL este analizat și descris în lucrare din trei perspective: descriptivă - printr-o abordare sistemică a procesului de învățământ ca proces bilateral, investigativ - explorator cu identificarea punctelor nodale care conferă flexibilitate și versatilitate modelului din perspectiva procesului de învățământ, și modular, ca proces de cunoaștere nonlinear, cu capacitate de autoreglare, care reflectă dinamica învățării sub aspect reversibil al fazelor instruirii și al ciclicității rolurilor stimulative ale actorilor educaționali descrise de Noveanu E. P. și Titone R. [apud 96].

Analiza descriptivă a modelului evidențiază șase cadre care organizează dezvoltarea CCI: cadrul fundamentării teoretice a CCI, cadrul normativității curriculare, cadrul coordonatelor psiho-socio-pedagogice specifice adolescenților, cadrul acțional, cadrul reflexiv și cadrul profilului absolventului de liceu.

Modelul pedagogic fundamentează epistemic, normativ și metodologic două tipuri de acțiuni [16, pp. 90 - 93]: directe, care vizează sistematizarea dezvoltării competenței CCI în cadrul lecției de Geografie ca proces de dezvoltare a personalității permanente a educabilului în raport cu sistemul și procesul de învățământ și indirecte, care își aduc contribuția prin planificare, structurare și aplicarea strategiilor didactice de predare-învățare-evaluare.

1. Cadrul fundamentării teoretice este fixat de paradigme, principii și teorii ale învățării ca particularități ale modelului [apud 61, p. 33]. În elaborarea modelului am respectat:

- axiomele filosofică, sociologică și psihologică care configurează CCI ca o competență școlară în dimensiunea ei obiectivă și subiectivă a finalității de sistem educațional, în dimensiunea calitativă a educației reglată de calitatea dezvoltării sociale sub forma profilului absolventului de liceu și în dimensiunea dezvoltării personalității autonome a educatului;
- legitatea gnoseologică a conținutului științific și a gradului lui de interiorizare organizat după legități pedagogice generale și didactice specifice care au ca scop optimizarea învățării ca proces de dezvoltare a CCI în componenta sa de planificare - formare/dezvoltare - evaluare;
- legea organizării educației într-un sistem caracterizat de eficiență, eficacitate și progres a educației formale curriculare;
- principii pedagogice generale, principii specifice didacticii Geografiei și principii caracteristice investigației ca metodă științifică de cercetare.

Din perspectiva investigatorului, paradigma este condiția sine qua non a poziționării în abordarea terenului cercetării [165], deoarece structurează modalitatea de investigare printr-o

prismă determinantă. Alți autori [50], Patton M. Q. și Flores S., consideră paradigma expresia viziunii despre lume, viziune a cărei părți constitutive este însăși investigatorul, iar pentru Pârnu V. asemeni lui Kuhn T., consideră că paradigmele sunt etalonul problemelor reprezentative ale unei științe și metode legitime de abordare a noului și a oportunităților în sfera de acțiune.

Fundamentarea teoretică a modelului s-a realizat în baza unei teorii progresive de construire a cunoașterii de la praxisul situațiilor educative reprezentate de microparadigma socioconstructivistă, la abordarea ontologică, abordarea acțională, metodologică și epistemologică a discursului pedagogic, sistematizat de macroparadigma curriculumului centrat pe competențe și până la interpretări integraliste, în carul paradigmei postmoderne, cu deschidere umanistă și pozitivă (Tabelul 2.3). Literatura pedagogică evidențiază două categorii de paradigme care încadrează metodologia investigației științifice: calitativă și cantitativă.

Tabelul 2.3. Valorizarea paradigmelor educaționale în cadrul MPCCIDGCL

Criterii pedagogice	Caracteristici ale instruirii	Categoria paradigmatică
Metodologia procesului instructiv	Deschidere, flexibilizare	Microparadigma Scio-constructivistă
Curriculum ca sistem integrat	Metodologia educației Conceperea învățării Flexibilizarea activităților Evaluarea formativă	Macroparadigma curriculumului centrat pe competențe
Metodologia cunoașterii umane Scopuri fundamentale ale dezvoltării	Individualizarea și autonomia învățării în baza dezvoltării ecologice a mediului de învățare	Metaparadigma postmodernă umanistă și pozitivistă

Paradigma educațională socio - constructivistă emancipează învățarea în cadrul unui demers investigativ pe mai multe coordonate. Dezvoltarea cunoștințelor, abilităților și atitudinilor se realizează doar în interiorul acțiunii concrete a elevilor. Ca asimilare a realității, învățarea constructivistă se extinde în mediul de viață al educabililor. Trebuie stabilit un echilibru logic și de interes între argumentarea opiniei personale și corectitudinea științifică a contextului investigației. În planul dezvoltării abilităților de investigare accentul cade pe aplicații practice formative. Teleologia demersului investigativ implică dezvoltarea atitudinii deontologice a cercetării.

Paradigme calitative din categoria cărora fac parte pozitivismul și post - pozitivismul utilizează un proces de investigație mai flexibil, realitatea se construiește pe măsură ce avansează cercetarea ca o negociere între răspunsuri și teorie. Hernández et al [169], consideră că, deoarece întrebarea cercetării orientează raționamentul argumentării, ea nu se identifică în mod obligatoriu cu scopul final al investigației, este o abordare holistică, ipotezele nu se verifică, ele fie se restructurează în funcție de evoluția datelor investigației, fie reprezintă rezultatul ei final.

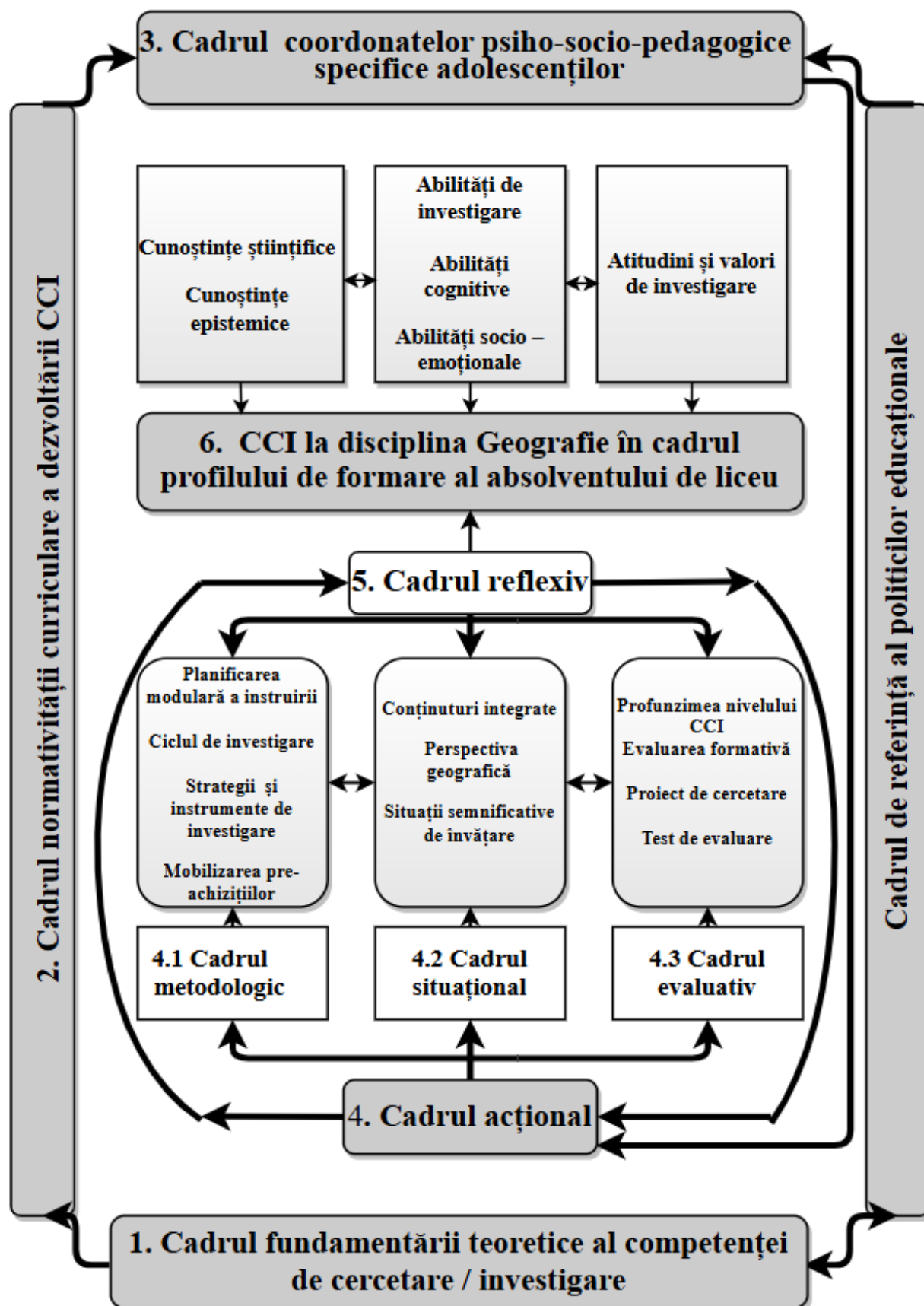


Figura 2.1. Modelul pedagogic de dezvoltare al competenței de cercetare/investigare la disciplina Geografie în ciclul liceal

Considerată raționalistă, sistemico - generică și empirico - analitică de către Ricoy C., această paradigmă se referă la aplicarea rigurozității științifice și a metodologiei de analiză a datelor, de verificare a ipotezelor în cadrul ciclului investigativ aplicând legi din domeniul științelor exacte consideră Cohen L. și Manion L.. Acestea pot fi extrapolate și în domeniul disciplinei Geografie.

2. Cadrul normativității curriculare al dezvoltării CCI se referă la elaborarea MPCCIDGCL în baza a trei principii care normează practica educațională, orientează traseul procesului de predare-învățare-evaluare asigurându-i eficiența prin valoarea lor strategică, operațională [44]. Ele sunt corelate în desfășurarea procesului de dezvoltare a CCI la nivel de normă și reguli de acțiune: principii didactice generale care orientează procesul educativ la disciplina Geografie, principii geografice care urmăresc logica internă a Geografiei ca știință și care orientează contextualitatea situațională geografică a CCI pe baza conținuturilor curriculare și a principiilor investigative [84].

Principiul învățării prin acțiune descris în didactica psihologiei de autorul Aebli H. și pedagogia piagetiană constructivistă, recomandă construirea cunoașterii de la acțiune concretă spre acțiune mintală [43, pp. 69 - 72], accelerarea învățării cognitive fiind favorizată de organizarea schemelor cognitive în opinia autorilor Inhelder B., Sinclair H. și Bovet M.. În cadrul modelului, schemele cognitive interpretate constructivist de către Sieber H. drept rețele neuronale dezvoltate experiențial, se dezvoltă structural la intersecția desfășurării etapelor ciclului investigativ cu perspectiva geografică, iar funcțional, se dezvoltă la intersecția strategiilor investigative. Prin participarea activă, conștientă și reflexivă în cadrul demersului investigativ, se asigură dezvoltarea la elevi a CCI, înțeleasă ca putere adaptativă, exprimată prin cele patru puteri acționale ale competenței: construirea situației; poziționarea în situație prin manifestarea intenționalității și a spiritului proactiv; transformarea situației; acțiunea reflexivă asupra situației vizate [182].

Modelul lecției în care predomină strategiile de acțiune, intitulat model procesual - operațional în opinia pedagogului Cerghit I. [6, p. 89], se caracterizează prin autenticitate sistemică și progresivă a cunoașterii, prin restructurarea structurilor cognitive operatorii genetice și sociale. Investigatorul transformă cunoașterea prin acțiune - aplicare practică și operații mintale. Meirieu Ph., Raynal F. și Ray B. definesc competența o acțiune concret manifestată, o cunoștință dinamică, iar Gillet P. subliniază importanța organizării cunoștințelor conceptuale și procedurale în scheme operatorii specifice unei familii de situații în rezolvarea eficientă de situații problemă.

Principiul construcției componentiale și ierarhice a structurilor intelectuale stă la baza structurării gândirii științifice, cercetarea însăși derivând din procesul gândirii conform autorului Aebli H. [apud 43, p. 76]. Operativitatea gândirii există într-un raport direct față de stadialitatea

individuală a dezvoltării intelectuale. Sub aspect sistemic, psihogenetic, se diferențiază trei etape didactice ale funcționării gândirii: acțiunea mentală reversibilă desfășurată la nivel inferior al operațiilor mintale cu referire la cunoașterea figurativă; verificarea acțiunii prin limbaj exterior; acțiunea obiectuală exterioară, care implică cunoașterea operațională sub formă de raționamente ipotetico - deductive, abstractizări, generalizări, analiză și sinteză. Corespondența dintre nivelul de abstractizare și generalizare a conținutului și nivelul de abordare a informației impune abordarea la nivel informațional filosofic a categoriilor, teoriilor și principiilor. Prin gradul lor de complexitate se abordează structural - sistemic, logico - matematic iar datele, noțiunile, regulile și legile, se regăsesc în sfera empiricului, noționalului și logicului. Integrarea informațiilor compartimentelor geografice se realizează doar cu condiția însușirii la granița metaștiinței care favorizează dezvoltarea intra și interdisciplinar a componentelor competențelor școlare. Formarea gândirii științifice este declarat din această perspectivă un principiu fundamental al didacticii contemporane în viziunea didacticienilor români Ionescu M. și Radu I. [43, p. 128].

Calea empirică și cea algoritmică de construire a cunoașterii nu sunt diametral opuse. Ele se succed într-o ciclicitate a perfectării metodelor de cercetare și a eficacizării rezolutive. Putem afirma că, această abordare transformă disciplina Geografie într-o disciplină a gândirii preocupată de logica în timp și spațiu a evenimentelor geografice. Cu scopul eficientizării procesului de învățare, Ausubel D., Robinson F., Radu I. și Ionescu M., evidențiază importanța dezvoltării la elevi a motivației cognitive în direcția dezvoltării unui raționament operațional formal cu scopul dezvoltării abilităților de tip gândire logico-matematică și înțelegere a semnificației valorice a cunoștințelor și a experiențelor de viață [ibidem, p. 77].

Principiul construirii/dezvoltării cunoștințelor într-un cadru problematizat, este principiul *sine qua non* a eficientizării fiecărui principiu pedagogic în viziunea cercetătorului Popescu Neveanu P. iar rolul său este vectorial în procesul de predare-învățare [apud 11, p. 60]. Problematizarea titlului investigației relevă o bună înțelegere a specificului geografic al problemei cercetării determinată de coordonatele culturale ale investigatorului, o conștientizare care declanșează acțiunea.

Principiile investigative identificate de cercetătoarea Scifos L. [84]: principiul conștientizării, principiul inițiativei, principiul participării active a cercetării și principiul abordării sistemice, reprezintă fundamentul conceptual și metodologic al unui demers de cercetare, asigură rigurozitatea, integritatea și validitatea investigației. Aceste principii sunt aliniate principiilor recomandate de UNESCO privind dezvoltarea competențelor în științe și tehnologie: principiul complementarității între formarea intelectuală și formarea practică a personalității, principiul integrării personalității umane în mediul social, economic, politic, cultural prin acțiune, principiul

integrării între acumularea cunoașterii teoretice și dezvoltarea experienței practice, principiul proiectării resurselor aplicative ale cunoașterii științifice pentru toate vârstele și nivelurile de educație.

Respectarea principiilor geografice [21]: al extensiunii spațiale - Vidal de la Blanche, al integrării sistemice - Ritter K. și al actualismului, favorizează înțelegerea dinamicii sistemelor geografice în abordarea spațial geografică, socio-istorică și cauzală a relațiilor elementelor complexului teritorial.

3. Cadrul coordonatelor psiho-socio-pedagogice specifice adolescenței (Tabelul 2.4), pot fi valorificate în investigația geografică din perspectiva: neuroștiințelor, constructivistă, proceselor genetice, morală și vocațională. Ontogenetic, în adolescență, la nivel intelectual, cognitiv, se consolidează inteligența formală și structurile gândirii logice formale debutate în preadolescență. Ea este considerată de Nicola I. [68, p. 133], vârsta sistemelor abstracte și a teoriilor, vârsta flexibilității demersului ipotetico - deductiv între real și posibil, care susține interesul pentru descoperirile științifice și elaborarea abstractizărilor constructiviste.

Tabelul 2.4. Cadrul coordonatelor psihopedagogice specifice adolescenței

Autor/pers- pectivă	Direcții de dezvoltare psihopedagogice	Valorificarea investigativă
Neacșu I./ neuroștiințe [64, pp.144 - 145]	- formarea operatorilor de bază ai înțelegerii ca tipuri de clasificatori mentali, ca elaboratori de modele coordonatoare ce permit explicarea variatelor fenomene complexe; - experiențele cognitive și practice care implică structuri de modele mentale, criterii și indicatori specifici;	Asigură transferul cunoștințelor și abilităților
Momanu M. [61, p 54]/ constructi- vism	- maturizarea intelectuală a individului, dobândirea concomitentă a cunoștințelor de bază și funcționale; - dobândirea metodei de învățare care să îi confere autonomie și capacitatea de a lua decizii importante și de a determina schimbări în mediul în care trăiește;	Rezolvarea de probleme reale ale mediului de viață Dezvoltarea atitudinii civice
Piaget J. [72]/ Procese genetice	- gândirea abstractă ca nivel superior de cunoaștere cu instrumente specifice: raționamentul, judecata și reflexia, elaborarea de ipoteze și noțiuni abstracte asupra posibilului: inventivitate, imaginație, originalitate; - metacogniție - reflectarea asupra propriei gândiri sau a celorlalți; - conturarea imaginii de sine	Dezvoltarea CCI ca putere adaptativă
Kohlberg / dezvoltarea morală	nivelul autonomiei morale (după 13 ani).	Teleologia/ deontologia CCI
Teoria lui Erik Erikson	identitate de sine / confuzie de rol, dezvoltarea identității personale și vocaționale.	Translația CCI din mediul școlar spre mediul profesional

Elevul poate formula ipoteze privitoare la evenimentele viitoare prin articularea teoriilor la

coordonatele acestuia. Raporturile dintre fenomene devin constante și măsurabile. Se conturează tot mai pregnant posibilitatea înțelegerii determinismului relațiilor cauzale multiple care generează anumite fenomene, orientări sau acțiuni. Indisolubil, în manieră constructivistă învățarea este cunoaștere care modifică mecanica comportamentelor în opinia lui Woolfolk¹ A. [apud 68, p. 154].

Preadolescența și adolescența abordate ca stadii de vârstă din perspectivă transversală a unității aspectelor psihice și ca stadialități genetice din perspectivă longitudinală a proceselor psihice cognitive, afective, moral - sociale și acționale, sunt momentele propice ale dezvoltării competenței de cercetare/investigare la liceeni. Gagné R. M. identifică adolescența drept vârsta la care se conturează premisele formării atitudinilor de investigare științifică precum gândirea: emiterea raționamentelor ipotetico - deductive, descrierea cauzală a problemei de rezolvat utilizând operații mintale complexe și apelând la experiențele directe de viață.

În spiritul cercetărilor lui Sternberg R. și Solner M. [43, p. 50 - 52], dezvoltarea gândirii științifice și a spiritului de observație se realizează prin descompunerea activităților cognitive, de la simplu la compus. Dintre cele trei niveluri taxonomice ale achizițiilor cognitive, componential, metacomponential și paradigmatic sau normativ, cel din urmă corespunde segmentului de dezvoltare a aptitudinilor investigative și cultivarea spiritului științific, de însușire a demersului cognitiv și experimental este specific logicii interne a unei discipline.

Corespondența dintre nivelul de abstractizare și generalizare a conținutului și nivelul de abordare a informației, categoriile, teoriile și principiile, prin gradul lor de complexitate se abordează la nivel informațional filosofic, structural - sistemic, logico - matematic, iar datele, noțiunile, regulile și legile se regăsesc în sfera empiricului, noționalului și logicului [43, pp. 126 - 128]. Educația intelectuală, prin intermediul valorilor științifice și umaniste pe care le prelucrează și vehiculează, contribuie la formarea și dezvoltarea tuturor capacităților intelectuale, funcțiilor cognitive și instrumentale, schemelor asimilatorii, deci, la informarea și formarea intelectuală.

Cercetătorii în domeniul învățării autoreglate, precum Zimmerman B. J., consideră învățarea ca un proces multidimensional ce implică componente personale (cognitive și emoționale), comportamentale și contextuale, putând fi considerată o interacțiune între abilitățile individului și orientarea motivațională a acestuia de către Garcia V. [159].

Abilitățile vizează utilizarea de către elevi a diferitelor strategii cognitive, metacognitive, iar orientarea motivațională se referă la scopuri, valori și așteptări. Opțiunea pentru o strategie sau alta de soluționare a unor probleme, indiferent dacă implică cogniția, metacogniția sau motivația, depinde de așteptările și convingerile elevului, de valorile și scopurile lui legate de studiu.

În prezentul model, accentul în descrierea mecanismelor implicate în procesarea abstractă a informațiilor (gândirea abstractă, logică, fiind reprezentativă pentru vârsta liceenilor), îl vom muta de la operațiile logicii fundamentale, la operațiile instrumentale algoritmico - euristice, productive, reproductive, convergente și divergente [157, p. 45].

4. Cadrul acțional al MPCCIDGCL este conectat bidirecțional cu cadrul reflexiv. Conform paradigmei triplei logici [166], [167], propusă de cercetătorul Guțu V., procesul de dezvoltare a CCI este structurat în trei planuri distincte: cadrul situațional, cadrul metodologic și cadrul evaluativ, într-o contextualitate ciclică de tip reflecție-acțiune-reflecție.

Cadrul situațional este conceput sub forma situațiilor semnificative de învățare care derivă din abordarea problematizată și integrată a conținuturilor curriculare, elaborate ca un referențial tematic intradisciplinar (impactul antropic asupra componentelor mediului). Mobilizarea prechizițiilor deținute de către elevi și aplicarea unei perspective geografice de investigare în funcție de scopul propus, precum scara de abordare a amplitudinii fenomenelor investigate, spațiul de desfășurare sau evoluția lor în timp, nuanțează și încadrează specificul spațiului investigației. Procesul de dezvoltare situațională a CCI în cadrul orelor de Geografie presupune mai multe etape impuse de normativitatea etapelor ciclului investigativ. Perspectiva geografică spațială asigură corectitudinea științifică a cercetării prin aplicarea logicii Geografiei ca știință și denotă originalitatea abordării demersului investigativ.

Cadrul metodologic este particularizat de planificarea modulară a etapelor ciclului de investigare. Astfel, MPCCIDGCL se încadrează modelului psiho matetic de învățământ de tip modular, poziționat în sfera învățării integrate, descris de Titone R. în *Caiete de pedagogie modernă* [apud 96, p. 110]. Organizarea modulară a instruirii, susține pedagogul român Neacșu I. [apud 63, pp. 83 - 110], reprezintă o abordare dialectică a componentelor procesului de predare - învățare - evaluare, o planificare curriculară adaptată cerințelor elevilor, permițând flexibilizarea structurii și etapizării dezvoltării CCI.

Metodologia construirii acestui tip de model pedagogic rezidă în proiectarea în spirală a instruirii prin menținerea activă a fiecărei faze instructive în cadrul procesului de dezvoltare a unei faze, precizează autorul Noveanu E. P. [apud 96, p. 111], și reprezintă o formă de organizare personalizată a structurării cunoștințelor, abilităților și atitudinilor [17, p. 251].

Macroproiectarea anuală a instruirii este compusă dintr-un lanț de module didactice, structurate tematic numite macromatheme, de exemplu: etapele ciclului investigativ, gândirea științifică și perspectiva geografică. La nivelul microproiectării școlare, conținuturile învățării numite micromatheme sunt operaționalizate prin activități de cunoaștere, întărire și control într-un parcurs noncumulativ și nonliniar, respectând ritmul personal de învățare al elevilor. Flexibilizarea

modulelor didactice rezidă în viabilitatea situațiilor semnificative de învățare.

Metodele de investigare se disting prin profunzimea lor cognitivă și eficiența de transfer a componentelor CCI în situații reale de viață: problematizarea, metoda crochiului geografic, metoda investigației științifice și metoda proiectului de cercetare. Cercetătoarea Scilifos L. [84], a identificat ca fiind implicate în procesul de cercetare aspecte cognitive precum: percepția, recepția, asimilarea, prelucrarea inițială a datelor, construirea de structuri mentale, dezvoltarea de algoritmi, și transpunerea în limbaj. Dacă considerăm că manifestarea exterioară a competenței reprezintă soluționarea unei probleme din viața reală sau identificarea unei palete de soluții teoretice, atunci spațiul problemei se conturează odată cu poziționarea elevului în situație prin activarea spiritului de investigare.

Așa cum cunoștințele nu reprezintă prin ele însele pre-achiziții formative, tot așa, ele nu există decât prin acțiunea afectivă, mentală și fizică a elevului. Elevul problematizează datele prin prisma coordonatelor sale socio-culturale iar contextul obține amprenta investigativă unică de abordare, soluția problemei implicând pe lângă obiectivitatea științifică a problematicii și o amprentă subiectivă, creative, personalizată.

Abordarea sistemică a procesului de învățământ din perspectivă cibernetică, recomandată de pedagogii Cerghit I., Radu I. și Vlădescu I. [96], presupune determinarea fluxurilor de intrare și ieșire între care se stabilește o conexiune inversă, iar autorul Bertalanffy L. sugerează analiza componentelor sub aspectul interconexiunilor de coordonare sau juxtapunere, a interrelațiilor de proces și context. În cazul de față, intrările de sistem sunt reprezentate de cadrele 1, 2 și 3 ale MPCCIDGCL. Cadrele 4 și 5, acțional și reflexiv, produc metamorfoze concrete în dezvoltarea componentelor CCI, descrise ca ieșiri din sistem în cadrul 6.

Conceptul de preachiziții, utilizat cu sens de *cadru asimilator* al unui nou element cognitiv [241], [236, p. 30], se referă la componentele CCI și constituie premise ale proiectării demersului didactic. Preachizițiile trebuie să se caracterizeze prin flexibilitate atât față de elementele predictibile cât și față de cele nepredictibile ale demersului investigativ. Capacitatea de mobilizare a preachizițiilor de către elevi în procesul de învățare reprezintă o condiție sine qua non de restructurare a cadrului de referință interpretativ al experienței lor anterioare și este considerat de profesorul român Gh. I. Goian - *grila de problematizare și de analiză*.

Surmontarea unui obstacol pedagogic în construirea cunoașterii, interpretat ca obstacol epistemologic de către Bachelard G., aproape nimic sau nimic semnificativ - *le presque-rien* de către Jankelevitch V., punct arhimedic în teoria învățării, de către Stanciu M. [92], depinde în mare măsură de dorința interioară a elevilor, susține Meirieu Ph.. Corelațiile interdisciplinare explicative, conceptuale, metodologice și axiologice se axează nu pe conținuturile disciplinare ci

pe capacitățile intelectuale, afective și psihomotorii ale elevului subliniază autorul D'Hainaut L..

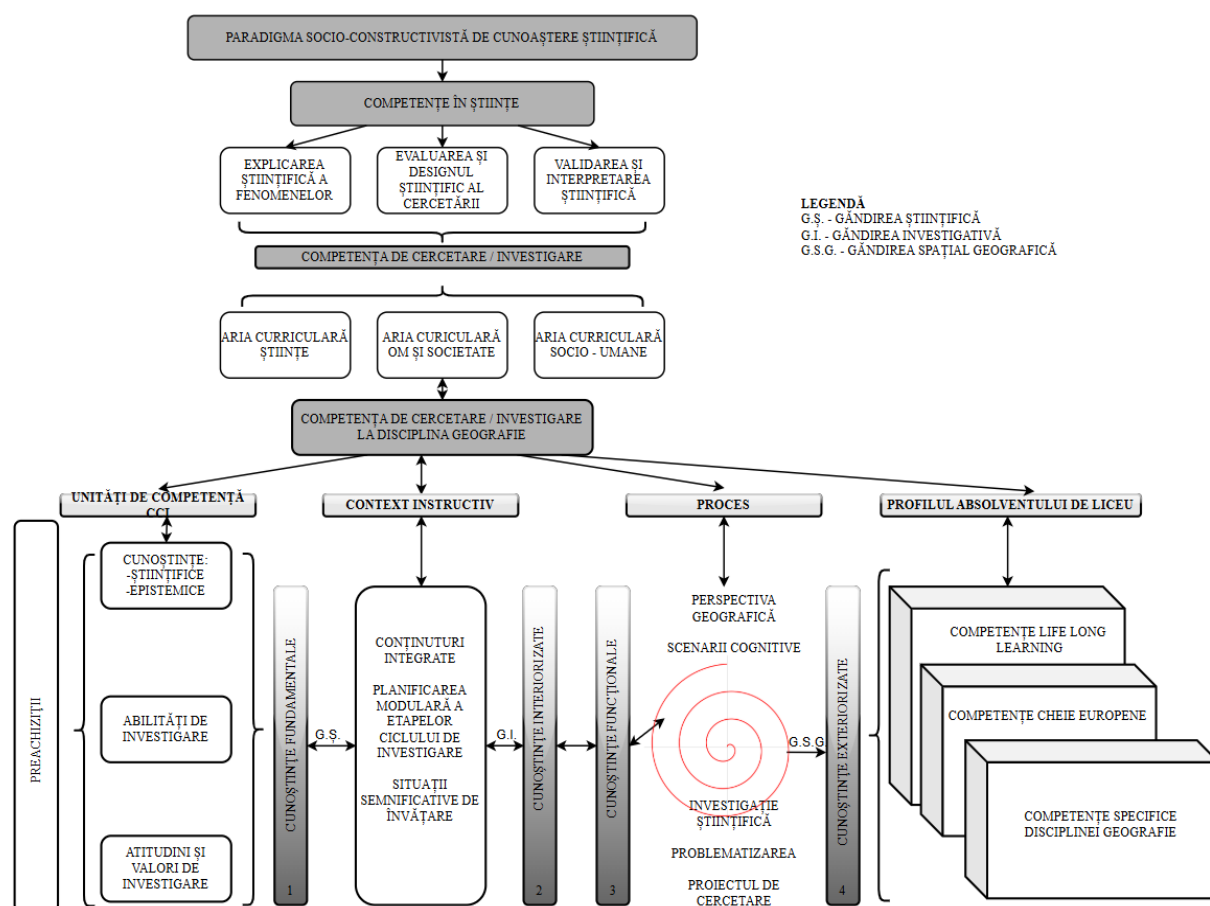


Figura 2.2. Abordarea sistemică a dezvoltării CCI la Geografie

Tehnic, tranferul intra și transdisciplinar al cunoștințelor (Figura 2.2), se realizează prin abstractizarea și generalizarea lor optimă, dezvoltarea gândirii științifice fiind o funcție între nivelurile de abstracterizare și generalizare ale structurilor cognitive, concluzionează autorii Ionescu M. și Radu I. [43, p. 78]: emoțiile cognitive pozitive precum curiozitatea, întrebarea, bucuria descoperirii adevărului, alături de nevoia de a acționa, dezvoltă impulsul cognitiv. Conștiința unui progres de cunoștințe sau a unor tehnici, atingerea unei cote optime de curiozitate, provenit din situațiile - problemă facilitează o ascensiune în spirală a motivației pentru învățare. Eficiența instruirii se erijează la intersecția celor trei niveluri de funcționare: nivelul implicației motivaționale și al intereselor elevilor, nivelul operației de continuitate, asimilare și acomodare și nivelul integrării, care vizează contextul operațional, respectiv capacitatea de transfer [83]. Autorul Preda V. [apud 101], susține importanța stimulării și orientării impulsului cognitiv în procesul de învățare. El descrie etapele prin care are loc tranziția de la curiozitatea perceptivă ca o prelungire a reflexului înăscut de orientare și necesitatea de orientare și explorare, la curiozitatea epistemică, înțeleasă ca o nevoie intrinsecă și autonomă de a cunoaște și de a descoperi noutatea. Ghidarea curiozității epistemice poate servi drept motor pentru explorarea și învățarea continuă.

Raportându-ne la punctele nodale ale modelului, se observă trei elemente specifice disciplinei Geografie, în funcție de care se construiește cunoașterea: perspectiva geografică, tipurile de gândire implicate (gândirea științifică, gândirea investigativă, gândirea spațial geografică) și ciclul investigativ.

Gândirea științifică, pentru Zlate M., [101, p. 273] în funcție de domeniul de exersare, este o *gândire în acțiune* [47, p. 86], deoarece elevul se implică conștient în rezolvarea de probleme prin parcurgerea etapelor ciclului investigativ și selectarea perspectivei geografice de cercetare. Capacitățile cognitive, afirmă Neacșu I. [apud 47, p. 84], indică „abilitatea de a acționa în cunoaștere”, și este superioară unei acțiuni rezolutive. Gândirea științifică poate fi analizată ca o capacitate aplicată pentru rezolvarea de situații de învățare cu grade diferite de complexitate, o latură acțional - strategică a procesului de cunoaștere în domeniul Științelor naturii și domeniul socio - uman (Geografia este încadrată în România în aria curriculară Om și societate). Deducem că putem aborda procesul de învățare, ca model fundamental de procesare a informației sub forma modelului de învățare prin rezolvare de probleme, în sensul că problema nu reprezintă un scop în sine cum consideră Wilson P. C. [apud 47, p. 111], dar, reprezintă antrenarea mecanismelor cognitive abstracte. Astfel, conceptul de *problem solving* - rezolvare de probleme, devine o modalitate algoritmică de redescoperire a adevărilor științifice înaintate de conținuturile programei școlare dar, este surclasat de conceptul de descoperire de probleme - *problem finding*, important la nivelul dezvoltării subcategoriilor cognitive: deprinderi, priceperi, abilități, capacități cognitive. Rezolvarea de probleme este de facto „o rezultantă a funcționării interactive a mecanismelor cognitive” [59, p. 283].

Gândirea științifică devine gândire euristică prin caracteristica ei multifazală și multidimensională [47, p. 44 - 45], prin arhitectura cognitivă impusă de aspectele specifice fiecărei etape a ciclului investigativ: verificarea ipotezelor de lucru, identificarea soluțiilor optime, luarea deciziilor, etc. În virtutea acestor trăsături, gândirea științifică, observă Dumitru I., este o gândire critică, esențială în demersul de *cercetare de descoperire*, sintagmă utilizată de autoarea Joița E.. În procesarea informației se utilizează gândirea cauzală și procesele cognitive complexe care testează ipotezele de lucru sub forma gândirii investigative susține Suchman L. [apud 44, p. 71]. Referindu - se la gândire ca la o metodă de învățare inteligentă, Dewey J. [apud 59], argumentează faptul că gândirea în sine reprezintă un proces de investigare deoarece ea intervine în situații incerte, care necesită investigare atentă. Gândirea ca proces, este cercetare și orice cercetare are amprenta originalității celui care desfășoară cercetarea chiar asupra unui adevăr deja constatat. Integrarea conținuturilor geografice se realizează doar cu condiția însușirii lor la granița metaștiinței care favorizează aplicarea intra și interdisciplinară a competențelor școlare. Formarea

gândirii științifice este declarată din această perspectivă un principiu fundamental al didacticii contemporane de către Ionescu M. și Radu I. [43, p. 128].

Gândirea spațial geografică (Anexa 3), are în componența sa scheme cognitive de abordare a problematicii cercetate pe baza perspectivei geografice. Ea se referă la abilitatea de a analiza și înțelege relațiile spațiale dintre elementele, procesele și fenomenele geografice și se concentrează pe modul în care locația, distribuția și interacțiunile spațiale influențează fenomenele din lumea reală. Gândirea spațială este tipul de gândire care utilizează calitățile spațiului ca un instrument pentru a structura probleme, a găsi răspunsuri și a exprima soluții [249], fiind specifică obiectului de studiu al geostiintelor. Conform autorilor Kastens K. A. și Ishikawa T., aceasta este o formă de gândire contextuală, obținută în urma unei investigații.

Ciclul investigativ (CI) este conceput ca un scenariu cognitiv așa cum este descris de psihologia cognitivă „o schemă cognitivă specială”, „secvență tipică de evenimente corpunzătoare unui context” [101, pp. 215 -254], care corespunde desfășurării unor activități etapizate, specifice de investigare: identificarea și formularea temei de cercetare, elaborarea planului de cercetare și a metodologiei adecvate, desfășurarea propriu-zisă a investigației, formularea soluțiilor și prezentarea lor. Acestea, în cadrul modelului, le abordăm ciclic, pentru că investigatorul poate decide să continue să investigheze, să revină la anumite etape ale CI și să modifice anumite aspecte și rezultate ale cercetării.

Utilizarea scenariilor cognitive, face posibil aducerea din memoria de lungă durată în memoria de lucru - macroacțiuni invariabile în raport cu specificitatea situației de învățare. Aceasta implică la fel ca în accepțiunea piagetiană, structuri operatorii care eficientizează acțiunea. Sub aspect funcțional, situat la granița dintre algoritmic și empiric, determină formarea deprinderilor. Valorificând latura psihologică a mecanismelor cognitive implicate în procesul dezvoltării deprinderilor și abilităților prin învățare, Joița E. [47, pp. 87 - 89], descrie sub aspect progresiv patru etape, respectiv cinci niveluri care fixate în instruirea formală se pot converti în repere ale autoeducației. Prima etapă, cea în care informația este explorată prin intermediul senzațiilor este urmată de etapa prelucrării profunde primare prin percepții, etapa imaginilor mentale, a reprezentărilor și etapa mecanismelor abstracte, unde un rol primordial este jucat de gândire la nivelul mecanismelor superioare. În modelul nostru, primele trei etape corespund reactualizării cunoștințelor geografice cu ajutorul suporturilor cartografice și grafice și a celor de tip text. În cadrul lecției de Geografie, gândirea trece printr-o succesiune de operații precum: integrare, categorizare și conceptualizare, construirea de raționamente, rezolvarea de probleme, luarea de decizii. Acestea se constituie în obiective ale lecției și le proiectăm didactic sub formă de sarcini de lucru care să respecte legitățile de producere ale operațiilor, acțiunilor, procedurilor

mecanismelor cognitive, în corelație cu conținuturile programei de Geografie în vigoare.

Perspectiva geografică este determinată specificul geografic al problemei de cercetare și de scopul și obiectivele investigației. Ea poate reprezenta abordarea spațială, evolutivă sau la scară a fenomenelor investigate. Geografia este o știință spațială care abordează sistemic elementele și relațiile care se stabilesc între ele. Axioma planetară, cronologică și peisagistică stau la baza principiilor geografice de studiere a mediului geografic. Localizarea implică relații de vecinătate cu spații structurate după legi universale planetare. Legile importante în studiul Geografiei ca expresie a unității în diversitate a spațiului, sunt legi globale precum: zonalitatea biopedoclimatică, legea etajării elementelor în funcție de altitudine, legea azonalității, legea echilibrului geosferelor.

Cadrul evaluativ al CCI vizează evaluarea rezultatelor investigației desfășurate de către elevi sub forma profunzimii dezvoltării unităților de competență CCI în baza unor descriptori criteriali, ca măsură a gradului de îndeplinire a obiectivelor educaționale. El este compus din forme și instrumente de evaluare care eficientizează dezvoltarea CCI.

MPCCIDGCL vizează utilizarea evaluării formative conform autorului Cerghit I., care se realizează continuu și integrat, pe parcursul întregului proces instructiv și are rol de învățare prin feedback-ul constructiv și imediat. Acest tip de evaluare este particularizat nevoilor individuale ale elevilor și favorizează autoevaluarea și reflecția științifică asupra activității de investigare.

Specific metodologiei învățării modulare, sistemul de intrare în modul se realizează pe baza unui pretest care constată nivelul de competență al elevilor. În consecință, corpul modului reprezentat de ansamblul situațiilor de învățare, este conceput pentru a menține reversibilitatea și interschimbarea fazelor și a rolurilor instructive iar sistemul de ieșire din modul, evaluează performanțele cu scop de racordare la celelalte module.

Proiectul de cercetare reprezintă un instrument formativ și în același timp holistic, de evaluarea a nivelului CCI, ca o competență în act și ca putere adaptativă la situații noi, reale de învățare.

5. Cadrul reflexiv este exprimat prin trăirea conștientă a activității din cadrul fiecărei etape a ciclului de investigare. În etapa de formulare a problemei de investigat, elevul este stimulat să-și exprime curiozitatea personală și să reflecte asupra relevanței subiectului. În etapa de planificare și colectare a datelor, elevii reflectă asupra credibilității sursei datelor și asupra metodelor de colectare. În etapa de analiză și interpretare a datelor ei sunt provocați să identifice relații cauzale, modele spațiale, etc. În etapa de formulare a concluziilor sunt încurajați să revizuiască ipoteza inițială și să-și exprime propria înțelegere, asumându-și limitele sau incertitudinile interpretării. Se aplică întrebări metacognitive de tip - Ce am învățat?, Ce rămâne

neclar?. Elevii reflectă asupra impactului cunoașterii dobândite, asupra propriei comunități și asupra posibilelor soluții practice.

Modelul subscris acceptării comunității științifice canadiene, care definește competența ca putere adaptativă, manifestată prin patru tipuri de acțiuni care incumbă implicit reflecția în curs de acțiune și reflecția în acțiune: construirea situației, poziționarea în situație, transformarea avantajosă a situației, reflectarea asupra situației [110], [111]. Reflecția despre acțiune, o conștiință reflexivă în opinia autorilor Masciotra D. și Medzo F., favorizează diversificarea oportunităților de acțiune, în cazul de față investigarea, iar reflecția în acțiune, conștiință acțională, se concentrează pe echilibrul dinamicii demersului investigativ. Ambele tipuri de reflecție și cele patru tipuri de acțiuni, au o desfășurare nonliniară, nesecvențială, favorizând prin flexibilitatea conceptuală și funcțională dezvoltarea CCI. Cunoașterea se dezvoltă prin interacțiunea dintre gândirea reflexivă și cea operațională în abordare lui Bruner J. [apud 96, p. 60] formând astfel o unitate esențială în procesul de învățare și înțelegere. Cunoașterea profundă și completă necesită o abordare care implică deopotrivă reflecția asupra informațiilor și aplicarea lor în mod practic.

6. Cadrul componentelor CCI reprezentative în PFAL [254], sunt reprezentate de cunoștințe, abilități, atitudini și valori de investigare care acționează sinergic în procesul educațional, dezvoltând o competență funcțională și transferabilă. Fluxul de ieșiri, numite produse, sunt absolvenții de liceu cu atributele lor profesionale și de personalitate. Profilul absolventului înțeles ca un cadru de referință al finalităților sistemului de învățământ axat pe competențe, derivă din idealul educațional precizat în articolul 6 al Codului Educației al Republicii Moldova [241, p. 33].

Cunoștințele științifice geografice, numite și cunoștințe factuale (ce știu despre lume), sunt informațiile de bază, concrete, despre fenomene, concepte, termeni geografici, locuri și date, conținuturile necesare în înțelegerea unui fenomen (ex. localizarea regiunii studiate în timp și spațiu). Cunoștințele epistemice (cum știu, ce știu), sunt cunoștințele despre modul în care se construiește și se validează cunoașterea științifică și țin de înțelegerea procesului investigativ: cum se formulează întrebările, cum se evaluează datele, cum se construiesc explicațiile. Elevul trebuie: să înțeleagă diferența dintre o opinie și o concluzie bazată pe dovezi; să folosească metode științifice (observație, analiza datelor); să evalueze sursele (o știre de pe internet versus un raport oficial); să își pună întrebări de tipul: cum știu că această cauză este reală?, ce date susțin ipoteza mea?.

Cunoștințele procedurale (cum aplic ce știu), reprezintă pașii, metodele și tehnicile prin care elevul aplică cunoștințele în practică în cadrul procesului de investigare. Abilitățile cognitive sunt procesele mentale de bază și superioare ale gândirii implicate în învățare și rezolvarea de

probleme. Ele țin de gândirea logică, analiză, comparație, sinteză, evaluare, esențiale în investigația științifică. Abilitățile metacognitive, abilități de autorefecție și autoreglare în învățare, implică conștientizarea propriului proces de gândire: Ce știu că știu?, Ce strategie de investigare este mai eficientă pentru mine?, Ce pot îmbunătăți? - planificarea, monitorizare, ajustarea investigației și autoevaluarea. Metacogniția transformă învățarea în proces conștient, personalizat și eficient. Abilitățile socio-emoționale sunt abilități legate de gestionarea emoțiilor, colaborare, empatia, responsabilitatea socială, esențiale în învățarea în grup și în proiectele de cercetare. Abilitățile practice de investigare sunt capacitățile concrete, aplicabile, prin care elevii pun în practică metodele științifice, folosind instrumente, tehnici și procedure. Ele presupun observare directă, măsurare, înregistrare, experimentare, organizarea datelor și interpretarea rezultatelor.

Tabelul 2.5. Contribuția disciplinei Geografie la formarea profilului absolvenului de liceu prin dezvoltarea CCI

Direcții curriculare	Încrederea în forțele propriile	Deschidere spre învățare permanentă	Creativitate și inovație	Angajament civic și responsabil
Cunoștințe	• utilizarea opiniei personale, deciziilor pertinente	• autorefecția asupra demersului investigativ	• tehnici inovative de investigație geografică	• inițierea proiectelor de cercetare a problematicei mediului
Abilități	• argumentarea deciziilor	• utilizarea strategiilor de abordare plurimodală a informațiilor • abordări metodologice ale investigației	• explorează inovativ soluții rezolutive • problematizează situațiile de învățare	• investigare științifică de tip proiect
Atitudini și valori	• respectă deontologia • cercetării • își asumă acțiunile și rezultatele	• cooperează pentru obținerea soluției corecte, optime și fezabile • respectă opiniile și stilul cognitive al colegilor • participă la dezbateri pe tema cercetării	• flexibilitate la nou • toleranță față de ambiguitate • asumarea riscurilor	• protecție și ocrotire a mediului geografic • contribuția personală la cercetări științifice în proiecte de cetățenie activă

În procesul de dezvoltare la elevi a CCI, fiecare componentă are un rol activ: cunoștințele oferă fundamentul cercetării, abilitățile permit aplicarea lor concretă, atitudinile alimentează motivația de a cerceta, iar valorile formează caracterul și responsabilitatea în raport cu rezultatele investigației.

Dezvoltarea CCI la Disciplina Geografie în ciclul liceal, reprezintă un racord la sistemul universitar al profesionalizării carierei și la mediul social, caracterizat de angajament civic și responsabilitate. Direcțiile curriculare de manifestare ale personalității autodeterminate (Tabelul

2.5), sunt reprezentate de: încrederea în forțele proprii, deschiderea spre învățarea permanentă, creativitate și inovație și cetățenie activă.

Analiza caracteristicilor epistemologice ale MPCCIDGCL după criteriile enunțate de cercetătorii Abascal A., Fortes D. și Gervilla F. [44], conduce la concluzia că este unul eficient la nivel curricular, în abordarea materialelor și prin desfășurarea activității didactice, deoarece:

- abordează dezvoltarea CCI în complexitatea realității educaționale, derivată din normativitatea actului educativ și epistemologia teoretică și, concretizează specificul ei structural și funcțional pentru disciplina Geografie în ciclul liceal;
- are un caracter proiectiv - orientativ în contextul dinamicii cerințelor societale față de sistemul de învățământ: competența cercetătorului este validată acțional în componenta sa rezolutivă a unor probleme cotidiene sau probleme majore ale omenirii, la care își aduce contribuția și Geografia ca disciplină școlară;
- are un caracter deschis revizuirii prin definirea conceptului CCI ca putere adaptativă și identificarea și descrierea unor linii de intervenție metodologică la nivel de principii de investigare, pe baza cărora se pot diversifica strategiile metodologice de intervenție didactică.

2.3. Metodologia de dezvoltare a competenței de cercetare/investigare la disciplina Geografie în ciclul liceal (MDCCIDGCL)

Subordonată teoriei generale a instruirii și teoriei curriculumului, metodologia de dezvoltare a CCI la disciplina Geografie în ciclul liceal (MDCCIDGCL), se încadrează ierarhic operațional: strategiei pedagogice în componenta sa epistemică și de integrare metodologică a strategiilor didactice cu scopul eficientizării procesului de predare - învățare - evaluare în cadrul orelor de Geografie; strategiei didactice din perspectiva funcțională a pedagogiei competențelor [160], ca mod de abordare formativă a componentelor structurale ale CCI; tehnologiei pedagogice ca expresie a proiectării instruirii care corelează obiectivele, competențele, conținuturile, strategiile de formare și evaluare la nivelul metodologiei didactice conform autorului Landsheere G. [apud 168]; tehnologiei didactice ca „ansamblul structural al metodelor, mijloacelor, de învățare, strategiilor de organizare a predării-învățării [17]. Prin urmare, derivarea MDCCIDGCL este fundamentată de trei direcții generative: cadrul teoretico - conceptual, cadrul metodologic și cadrul aplicativ - instrumental (Tabelul 2.6).

Obiectul metodologiei elaborate în baza MPCCIDGCL îl constituie structura CCI, derivată din domeniile competențelor cheie, definite de Consiliul European și Codul Educației (Capitolul III, art. 11), sub formă de capital cultural, social și uman, cadrul semnificativ al competențelor fundamentale care facilitează exprimarea potențialului individual, integrarea socială activă și inserția pe piața muncii. Ele subordonează domeniilor științifice competențe specifice Geografiei,

respectiv CCI, unități de competență și unități de conținut (Tabelul 2.7).

Tabel 2.6. Cadre generative ale MDCCIDGCL

Cadrul teoretico – conceptual	Cadrul metodologic	Cadrul aplicativ - instrumental
Epistemologia conținuturilor curriculare geografice ciclul liceal	Situații de învățare din viața reală	<i>Problem finding versus problem solving</i>
Teoriile dezvoltării psiho - pedagogice a adolescenților: Lugo J. O., Hershey G.L. [118], Vayer P., Lengrand P., Vigotski L., Piaget J.	Vârsta compusă Zona proximală de dezvoltare Operații logico - matematice abstracte	Scenarii cognitive - ciclul investigativ Mecanisme mentale superioare: analiză, sinteză, sistematizare Scheme cognitive: algoritmi de caracterizare geografică aplicarea perspectivei geografice de spațiu, timp, scară
Paradigme educaționale: cognitivă, constructivistă și socio - constructivistă	Raportarea învățării la sistemele geografice naturale și antropice	Organizarea cunoștințelor științifice: harta geografică (crochiurile de hartă, hărți mentale)
Didactica generală Didactica științelor Didactica Geografiei	Modele de proiectare Modele de instruire Modele de învățare Strategii didactice formative Strategii și forme de evaluare	Macro și micro proiectarea modulară Învățarea prin descoperire Învățarea activă Strategii cognitive, acționale și reflexive, crochiul geografic, proiectul de cercetare Instrumente de evaluare formativă continuă și sumativă
Mediul social	Dinamica exponențială a contextului economic, cultural și social	Capacități interdisciplinare Abilități transdisciplinare Competențe profesionale
Experiențele personale ale elevilor	Profilul cetățeanului implicat activ în comunitate	Profilul absolventului de liceu pentru disciplina Geografie

Dezvoltarea CCI în mediul școlar și în mediul academic, ia forma unui ciclu reiterant, bidirecțional, complementar, dinspre elevul competent spre studentul profesionist și cercetătorul care acționează cu competență în vederea atingerii bunăstării societății conform cadrului de învățare ODCE 2030 (Figura 2.3). Geografia, în calitate de disciplină școlară, se situează la intersecția a două domenii științifice distincte, determinate de sfera de aplicare a activităților științifice, conform obiectului său de studiu. Primul domeniu, include Științele Pământului, Științele vieții prin studiul Geografiei Fizice și Geografiei Mediului, iar al doilea domeniu, încadrează Științele Umaniste, cuprinzând Geografia Umană și Economică, precum și Geografia Regională. Din considerente lucrative, repectând principiul continuității didactice de-a lungul unui ciclu de școlarizare, vom utiliza în teză formularea CCI în calitate de competență specifică disciplinei Geografie (Republica Moldova), studiată de-a lungul ciclului liceal, analoagă conceptului de competență generală (România), așa cum este precizată în programa școlară pentru ciclul gimnazial din România [255]: investigarea spațiului geografic prin conexiuni interdisciplinare din perspectiva educației permanente și pentru viața cotidiană.

În (Tabelul 2.7), am realizat o corespondență între competențele-cheie pentru învățarea pe

tot parcursul vieții și CCI la disciplina Geografie în ciclul liceal. Se remarcă o abordare integrată, de derivare organică, care promovează o viziune formativă transdisciplinară și aplicativă. Aspectele importante fac referire la un demers educațional axat pe funcționalitatea cunoștințelor, ancorarea investigației geografice în contexte actuale și relevante, formarea unei personalități autonome și colaborative ca elemente constitutive ale unui profil de cercetător modern în domeniul geografie, dimensiunea multiculturală a cercetării care reflectă o înțelegere matură a cercetării geografice ca demers științific, cultural și umanist deopotrivă, deschis către diversitatea globală.

Tabelul 2.7. Corespondența dintre competențele - cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții și CCI la disciplina Geografie

Competențe - cheie	Derivarea CCI la disciplina Geografie din competențele - cheie
Competențe de alfabetizare (comunicare în limba română)	• adaptarea limbajului geografic la situația de investigare • documentarea și evaluarea surselor credibile de informații - argumentarea științifică a rezultatelor cercetării
Competențe multilingvistice	• înțelegerea conceptelor geografice formulate în termeni livrești
Competențe în domeniul științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii	• utilizarea raționamentului matematic și a modurilor de prezentare grafic și numeric a variabilelor cercetării • prelucrarea statistică a datelor • interesul pentru validarea experimentală a ipotezelor de lucru • înțelegerea importanței dovezilor științifice experimentale oferite de Geografie ca soluții la problemele societății
Competențe digitale	• conștientizarea impactului digitalizării asupra corectitudinii și validității datelor, asupra surselor de informație și asupra eficientizării interpretării lor • utilizarea tehnologiilor digitale în toate etapele ciclului investigativ
Competențe personale, sociale și de a învăța să înveți	• utilizarea strategiilor de cercetare eficientă: algoritmice, empirice, deductive și inductive • dezvoltarea adaptabilității soluției investigației la situații complexe de viață • dezvoltarea atitudinii de colaborare, asertivitate, integritate • aplicarea gândirii creative și a gândirii critice în cercetarea problematicii mediului înconjurător
Competențe cetățenești (sociale și civice)	• responsabilizarea acțiunilor civice prin participarea activă la elaborarea de soluții științifice
Competențe antreprenoriale și spirit de inițiativă	• luarea de inițiativă în proiecte ale comunității, proiecte științifice, proiecte de voluntariat • perseverență în obținerea de rezultate, atingerea scopurilor, realizarea obiectivelor • motivarea pentru acțiune prin exemplu de bune practici, dezvoltarea sentimentului de apartenență la o comunitate științifică, cetățenească, globală
Competențe de sensibilizare și expresie culturală	• manifestarea interesului pentru lucru în echipe multiculturale în cadrul proiectelor de cercetare pe teme comune de interes

Dezvoltarea CCI la disciplina Geografie în ciclul liceal este reprezentată matricial (Figura 2.4), prin corespondența capacităților cognitive și a tipurilor de gândire cu tipurile de cunoștințe

dezvoltate succesiv pe parcursul procesului de investigare. Descrierea criterială a nivelurilor CCI la disciplina Geografie (Tabelul 2.9), conturează trei niveluri CCI, exprimate în funcție de nivelul profunzimii de manifestarea a cunoștințelor fundamentale, funcționale, interiorizate și exteriorizate: nivelul reproductiv, nivelul productiv - creativ și nivelul inovativ.

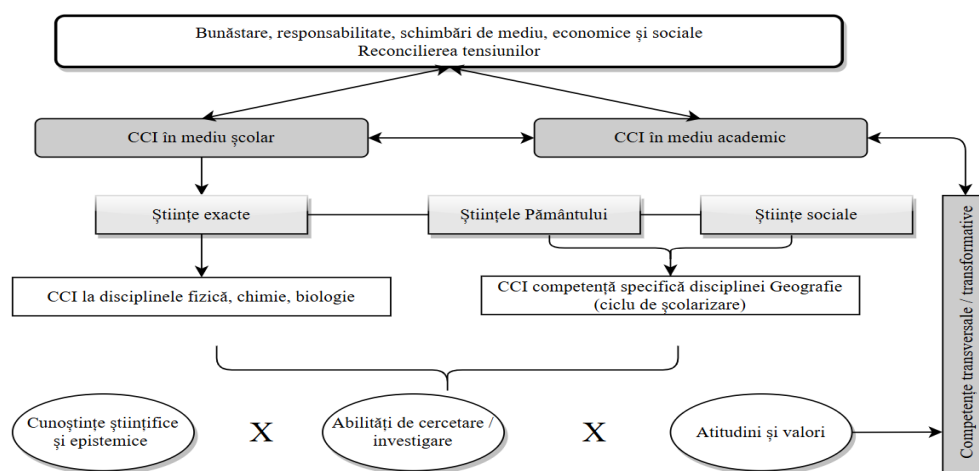


Figura 2.3. Derivarea CCI la disciplina Geografie în contextul cadrului de învățare ODCE 2023

Nivelul I și nivelul II se regăsesc intrinsec în nivelul III, deoarece expertiza geografică demonstrată prin aplicarea gândirii spațiale geografice în investigarea mediului geografic incumbă dezvoltarea anterioară a gândirii științifice și a gândirii investigative. Analog, sistemul propriu autoreglant de cunoaștere al elevilor, se dezvoltă prin valorificarea și explorarea cunoașterii la nivel complex, prin parcurgerea completă a etapelor unui ciclu investigative utilizând scenarii cognitive și analiza specifică suporturilor grafice și cartografice. Explorarea cunoașterii la nivel primar, funcțional, utilizează cunoștințele funcționale corespunzătoare conținuturilor curriculare și a cunoștințelor epistemice ale CCI. Nivelul reproductiv CCI, nivelul I, presupune că elevul deține toate componentele CCI, ceea ce îl face capabil să desfășoare un ciclu investigativ pe baza unui exemplu reper. Nivelul II, productiv-creativ, implică responsabilizarea investigației. Cunoștințele se interiorizează și se manifestă prin interesul individual de a testa ipoteze, de a identifica perspectiva geografică, de a identifica cel mai bun scenariu rezolutiv. Nivelul III, reclamă o inovație în investigație plecând de la curiozitatea, motivația și pasiunea elevului, continuând cu implicarea civică și definitivată de expertiza acțională în investigație, concretizată la nivelul fiecărei etape a ciclului investigativ. Nivelul de integrare a cunoașterii în sistemul propriu reprezintă un indicator de ansamblu al nivelului CCI care conferă manifestarea cunoștințelor, abilităților și atitudinilor la nivel reproductiv, productiv-creativ sau inovativ.

Capacități cognitive	Tip gândire	Cunoștințe fundamentale	Cunoștințe funcționale	Cunoștințe interiorizate	Cunoștințe exteriorizate
	Gândirea critică Gândirea științifică	Concepte, legi, principii, teorii	Abilități matematice Abilități științifice de investigare Abilități literare	Experiințe transcureulare	Expertiză geografică
Procesarea și organizarea cunoașterii		Identificarea, sintetizarea, corelarea în procesul de investigație a caracteristicilor geografice de bază, de tip cauză –efect			
Explorarea și valorificarea cunoașterii la nivel primar	Gândirea investigativă	Elaborarea de organizatori grafici simpli: linii cronologice, hărți conceptuale, grafice cu 1-2 variabile	Parcurgerea etapelor de bază ale unei investigații: colectare date, prelucrare, raportare rezultate		
Nivel reproductiv					
Explorarea și valorificarea cunoașterii la nivel complex	Gândirea investigativă	utilizarea scenariilor cognitive cu posibilitate de transfer a cunoașterii elaborarea de organizatori grafici și cartografici complexi	documentara situației de învățare din surse diverse proiectarea și conducerea unui demers investigativ: formularea și testarea ipotezelor de lucru revizuirea argumentelor – cea mai bună soluție		
Nivel productiv-creativ					
Expresie cognitivă	Gândirea spațial geografică	- sistem de învățare propriu autoreglant - aplicarea perspectivelor geografice multiple - potofoliu de scenarii rezolutive științifice - evaluarea argumentelor			
Nivel inovativ					

Figura 2.4. Matricea dezvoltării componentelor CCI la disciplina Geografie în ciclul liceal

Combinatorica nivelurilor de dezvoltare a componentelor CCI în funcție de domeniul cognitiv (cunoaștere și înțelegere/aplicare/integrare), determină nivelul CCI deținut de elevi (Tabelul 2.8).

Tabelul 2.8. Corespondența dintre nivelul dezvoltării componentelor CCI și nivelul CCI

Nivelul CCI	Nivel de dezvoltare al componentelor CCI/Domeniu cognitiv		Componentele CCI
Reproductiv	Mic	Cunoaștere și înțelegere	Cunoștințe epistemice și geografice
Productiv-creativ	Mediu	Aplicare	Abilități de investigare
Inovativ	Mare	Integrare	Atitudini și valori

Obiectivele metodologiei de instruire sunt jalonate de: dezvoltarea CCI la Geografie pe tot parcursul școlarității și sub forma unui proces interconectat dezvoltării componentelor CCI în cadrul disciplinelor Fizică, Chimie, Biologie, ca un produs de cunoștințe științifice, epistemice, abilități, atitudini și valori de investigare; organizarea lor taxonomic într-un sistem de unități de competență specifice fiecărui an de studiu, corespunzător unui compartiment geografic studiat (conținuturi științifice); abordarea curriculară de concepere proprie, pe linii de învățare pe trei paliere: cunoaștere și înțelegere, aplicare și integrare.

Obiectivele implementării MDCCIDGCL au vizat eficientizarea dezvoltării CCI prin:

- flexibilizarea dezvoltării unităților de competență ale CCI prin corelarea unităților de conținut din programa școlară cu un referențial tematic problematizat;
- planificarea modulară a etapelor ciclului de investigare și aplicarea unor scenarii cognitive de analiză algoritmică, ca pattern-uri de investigare, care valorifică caracterului sistemic al operațiilor cognitive;
- particularizarea investigației la disciplina Geografie prin aplicarea perspectivei geografice de timp, spațiu și scară asupra mediului înconjurător;
- abordarea ciclică a instruirii componentelor CCI de tip reflecție-acțiune-reflecție prin îmbinarea strategiilor specifice;
- utilizare strategiilor didactice caracteristice dezvoltării psihopedagogice a liceenilor: investigația științifică, problematizarea, proiectul de cercetare și a suporturilor de investigare de tip grafic, hartă, text;
- eșalonarea, dozarea și diversificarea sarcinilor de lucru prin intermediul fișelor de lucru elaborate conform etapelor CI;
- sistematizarea cerințelor specifice tipurilor de proiecte de cercetare a problematicii de mediu;
- evaluarea formativă prin test secvențial și evaluarea sumativă prin proiectul de cercetare.

Tabelul 2.9. Descrierea criterială a nivelurilor CCI la disciplina Geografie

Nivelul CCI	Nivelul de conducere a investigației/tipul de situație de învățare	Nivelul parcurgerii etapelor ciclului investigativ/ Scenariu cognitiv/număr de detalieri	Tipul de gândire manifestat	Operatori cognitivi implicați în procesul de investigare: 1. exprimare 2. evaluare 3. orientare geo-științifică 4. comunicare	Nivelul de integrare a cunoașterii în sistemul propriu de valori
Reproductiv	Situații propuse spre investigare de către profesor	patru etape de bază ale ciclului investigativ	gândirea critică gândirea științifică	1. exprimare în limbaj specific a relațiilor de tip cauză - efect din spațiul problemei 2. evaluare alternativelor de rezolvare a situației problemă 3. orientare geoștiințifică pe baza surselor de documentare 4. comunicare soluțiilor rezolutive la problema investigată	Munca intelectuală
Productiv-creativ	Situații identificate independent de elev	- plan de investigație - ipoteze de lucru - identificarea soluțiilor	gândirea investigativă	1. exprimarea în limbaj specific a cunoștințelor epistemice 2. evaluarea variabilelor cercetării pe baza suporturilor grafice și cartografice 3. orientare geoștiințifică pe variabile ale cercetării 4. comunicare logică a opiniei personale/argumentelor pro/contra pe baza dovezilor științifice	Integrarea cunoașterii în sistemul științific propriu al educabilului
Inovativ	Situații identificate și rezolvate independent de elev	abordare din perspective geografice multiple	gândirea spațial geografică	1. exprimarea în limbaj științific a perspectivelor geografice în abordarea investigației 2. evaluare ipotezelor cercetării ca sistematizare grafică și cartografică a cunoașterii 3. orientare geoștiințifică a cercetării sub forma unui final deschis - <i>opera aperta</i> 4. comunicare rezultatelor investigației sub formă de modele de implementare și predicții de evoluție ale fenomenului cercetat	Conștiința științifică

Matricea dezvoltării CCI la disciplina Geografie în ciclul liceal (Tabelul 2.10), este organizată în linii de învățare conform conceptului autorilor Lindner-Fally M. și Zwartjes L. [233], corelate cu organizatorii cognitivi specifici logicii investigative de studiere a unităților de conținut. Liniile de învățare ale Geografiei școlare în ciclul liceal din RO, clasele a IX a - a XII a, se bazează pe cele dezvoltate în gimnaziu și sunt concepute progresiv: se respectă principiile geografice și didactice, logica științifică și metodologică a predării eșalonate a unităților de conținut - de la simplu la complex, de la cunoscut la necunoscut, de la apropiat la îndepărtat și a utilizării operatorilor cognitivi în dezvoltarea CCI. Accentul cade pe abordarea problematizată a conținuturilor și studierea Geografiei fizice și a Geografiei umane și economice, sub forma unor situații semnificative de învățare modelate curricular, ca expresie a situațiilor problematizate reale de viață. Cunoașterea și înțelegerea glisează dinspre percepere - identificare spre comparare, justificare și concentrare în cadrul investigației asupra aspectelor integrate și a metodelor specifice de investigare științifică. Aplicarea și operarea unui demers investigativ urmărește un crescendo cognitiv de la determinarea datelor problemei la relaționarea variabilelor, la sistematizarea datelor și abordarea diferențiată a aspectelor cercetate pe criterii de investigare. Transferarea unor abilități din științe în studierea spațiului geografic începe cu etapa reproductivă de aplicare în situații noi a unor algoritmi și scenarii cognitive procedurale, acționale rezolutive, continuă cu aplicarea unor procedee, algoritmi proprii de rezolvare a problemelor investigate, dezvoltarea unui stil propriu de abordare și desfășurare a investigației științifice, personalizat, creativ și implementarea sa inovativă printr-un proiect de cercetare. Orientarea comportamentului și dezvoltarea atitudinilor față de cercetare și de a cerceta, se realizează începând cu recunoaștere regulilor deontologice, respectarea și asumarea lor și se observă în acțiuni conform principiilor care le fundamentează.

Abordarea matricială a unităților de competență CCI pentru clasele de liceu, reprezintă o structurare logică, coerentă a componentelor ei constitutive care permite eficientizarea procesului de educativ prin: proiectarea obiectivelor instrucționale longitudinal și transversal; organizarea și reglarea integrată a procesului formativ în câmpul matricial prin intermediul verbelor de acțiune; măsurarea nivelului de dezvoltare a CCI raportat la un sistem referențial matricial. Liniile de învățare și criteriile investigative pot fi proiectate combinatoriu, în funcție de nevoile formative ale clasei de elevi și în funcție de perioada de studiu alocată fiecărui domeniu geografic.

Conținuturile strategiei de instruire sunt valorificate în baza proiectării matriciale a unităților de competență CCI care evidențiază caracterul lor:

- științific, adecvat, de competență specifică Geografiei care reflectă domeniul științific al competențelor cheie exprimate în documentele de politici educaționale;
- taxonomic, al formulării unităților de competență cu terminologie specific geografică,

Tabelul 2.10. Matricea dezvoltării CCI la disciplina Geografie în ciclul liceal

Criterii investigative (Operatori cognitivi/ Indicatori)	CCI - Unități de competență	Linii de învățare			
		Clasa a IX a	Clasa a X a	Clasa a XI a	Clasa a XII a
• exprimă percepții și construcții spațial geografice • limbaj științific tip text • reprezentări grafice și cartografice	1. Cunoașterea metodelor de investigare specifice unui demers investigativ propriu, respectând etapele ciclului investigativ;	Identificarea problematicei investigării mediului natural pe suporturi grafice, cartografice și text	Justificarea problematizării tematicii investigate raportată la soluții rezolutive	Compararea problematicei unor construcții spațial geografice sub aspect multiperspective	Concentrarea investigației asupra aspectelor integrate ale componentelor mediului geografic
• evaluează din perspectiva sistemelor geografice • raționament-măsurare • decizie- argumentare	2. Aplicarea demersului investigativ propriu componentelor mediului geografic, realizând conexiuni interdisciplinare;	Determinarea etapelor unui ciclu investigativ	Relaționarea interdisciplinară a perspectivei investigației	Sistematizarea strategiilor investigative în funcție de perspectiva geografică	Diferențierea aspectelor practice relevante investigate
• orientează geografic demersul investigativ – acționează • plasează informația într-un sistem geografic • orientarea într-un spațiu real	3. Transferarea unor abilități din științe în studierea spațiului geografic;	Aplicarea reproductivă în situații investigative noi a abilităților din științe	Elaborarea unor procedee, algoritmi proprii de rezolvare a problemelor investigate	Dezvoltarea unui stil propriu de abordare și desfășurare a investigației științifice	Implementarea unor soluții rezolutive prin intermediul proiectelor de cercetare
• comunică o opinie personală fundamentată • orientarea spre valori geografice • reflecții	4. Respectarea regulilor deontologice ale cercetării în rezolvarea problemelor specifice mediului geografic	Recunoașterea unor principii etice și profesionale care garantează o conduită corectă și responsabilă în desfășurarea activităților de cercetare.	Respectarea standardelor etice ale domeniului de investigare geografică	Asumarea integrității, credibilității și relevanței rezultatelor obținute în procesul de investigare	Contribuirea la dezvoltarea cunoștințelor științifice
• domeniul de studiu	Mediul: natural și antropoc	Geografie fizică	Geografie umană și economică	Geografia mediului	Geografie regională

conform standardelor educaționale;

- sistemic, al interrelațiilor intradisCIPLINARE a competențelor specifice Geografiei și a unităților de conținut organizate tematic integrat;

- concentric, în spirală, al unităților de conținut corespunzător disciplinelor studiate, axat pe corespondența dintre perspectiva geografică, nivelul cognitiv și etapele ciclului investigativ.

Unitățile de competență ale CCI din ciclul liceal reprezintă continuitatea firească a celor din gimnaziu, iar gradul lor de complexitate crește odată cu aprofundarea studierii Geografiei în anii superiori, prin aplicarea structurilor cognitive operatorii abstracte ce caracterizează nivelele superioare de dezvoltare psihopedagogică ale elevilor.

Exemplificăm și recomandăm în contextul celor exprimate anterior, un referențial tematic problematizat (Tabelul 2.11), în calitate de conținuturi integrate pentru dezvoltarea CCI în studiul Geografiei în ciclul liceal. Acesta sistematizează tematic conținuturile curriculare ale Geografiei fizice cu cele ale Geografiei umane și economice prin abordarea impactului antropic asupra mediului.

Tabelul 2.11. Referențial tematic problematizat pentru dezvoltarea CCI la elevii de liceu

Conținuturi curriculare	Referențial tematic problematizat intra și intercurricular
Universul și Sistemul Solar	Terra sistem deschis. Spațiul și timpul - categorii geografice Explorările spațiale și concepția despre Univers Călătoriile spațiale și colonizarea spațială Relieful și viața altor planete
Relieful terestru	Dinamica proceselor de pantă Geodiversitatea și conservarea patrimoniului natural Deșertificarea și degradarea terenurilor Vulnerabilitatea hazardului seismic
Schimbările climatice	Analiza schimbărilor climatice globale, frecvența evenimentelor extreme Variația nivelul mării și evoluției maselor de gheață Schimbările atmosferice și biodiversitatea ecosistemelor terestre Impactul emisiilor antropogene asupra calității aerului. Impactul substanțelor chimice asupra stratului de ozon.
Poluarea atmosferică	Investigarea ciclurilor biogeochimice între geosfere și ecosistemele terestre Calitatea aerului în zonele urbane
Hidrosfera Impact antropic	Gestionarea resurselor de apă. Calitatea apei potabile. Inundațiile/secetele și echilibrul hidrologic. Riscul de inundații în zonele urbane Deșeurile marine și fauna ecosistemelor acvatice Gestionarea durabilă a resurselor de apă subterană Impactul urbanizării asupra cursurilor de apă Conflictele legate de accesul și utilizarea resurselor de apă Restaurarea ecosistemelor acvatice
Biosfera	Conservarea ecosistemelor. Restaurarea ecologică Impactul schimbărilor climatice asupra habitatelor Specii invazive și echilibrul ecologic
Pedosfera	Calitatea solului și fertilitatea. Eroziunea solului și degradarea terenurilor agricole Practici agricole durabile. Bioremedierea solului. Practici de conservare a solului Gestionarea resurselor de apă în sol

Abordarea sistemică a procesului educativ din perspectivă metodologică implică proiectarea modulară, etapizată a demersului investigativ integrată într-un ciclu de reflecție-acțiune-reflecție și a operațiilor cognitive și a scenariilor cognitive care determină formarea gândirii spațial geografice și racordarea CCI la competențele transversale.

Abordarea socio-formativă a instruirii a facilitat dezvoltarea CCI la liceeni prin concentrarea metodologiei didactice asupra acestor noduli, concepuți ca aspecte formative esențiale, cu caracter catalizator al dezvoltării elementelor constitutive ale CCI, conform teoriei punctelor de influență ale unui sistem [108].

Elaborarea strategiilor didactice s-a efectuat și în cheia modelului de învățare socioconstructivist al zonei proximei dezvoltări propus de Vygotsky L., cu accent pe utilizarea conceptului de eșafodaj - *scaffolding instruction*, așa cum a fost dezvoltat de Hmelo-Silver și colaboratorii în 2007 și inițial prezentat de Wood D. J., Bruner J. S. și Ross G. în 1976. Acest concept este înțeles ca un proces care facilitează rezolvarea problemelor și îndeplinirea sarcinilor de lucru, oferind un instrument pentru conturarea modelelor de gândire expert conform lui Hogan M. E. și o cale de a promova gândirea critică fără a suprasolicita elevii, potrivit lui Marshall J. C. și lui Horton R. M. [201, p. 93]. Nivelele de implementare a eșafodajului concepute de Reid D. J., Zhang J. și Chen Q. în 2003, ca suport interpretative, le-am utilizat ca suporturi grafice și catografice și suporturi reflexive în cadrul fișelor de activitate.

Macro și microproiectarea modulară exemplificată în (Tabelul 2.12), sunt elemente de noutate la Geografie în RO, începând cu anul școlar 2022 - 2023. Ele reprezintă rezultatul funcționării structurii organizatorice a procesului de învățământ românesc. Cu scopul eficientizării dezvoltării CCI la Geografie, la liceeni, am elaborat un model de proiectare macro curricular la nivel de unitate de învățare de tip macrothemată și la nivel de lecție de tip micromatemă.

Macromathema ca unitate de modul de conținut în planificarea calendaristică anuală a fost structurată în etapele ciclului investigativ, astfel încât pe baza conținuturile fiecărui modul să se exerseze dezvoltarea cunoștințelor geografice și interdisciplinare, abilităților practice de investigare și a atitudinilor de cercetare a mediului geografic. În funcție de scopul, obiectivele și tipul de lecție, se pot realiza planificări combinate cu sistemul de competențe specifice Geografiei și unitățile de competență aferente. Modelul valorifică instruirea nonliniară, individualizată nevoilor de învățare a clasei de elevi. Testarea inițială și finală a nivelului CCI al elevilor pentru fiecare modul oferă feedback pentru replanificarea activităților de învățare și a resursei de timp conform obiectivelor instruirii. Micromathema este organizată în module de activități de învățare indică Pavlov A. și Choshanov M. A., cu o flexibilizare a strategiilor didactice și a combinatorică a mecanismelor cognitive rezultată din caracterul său de alternanță, recurență și selectivitate.

Tabelul 2.12. Model de proiectare modulară a CCI la disciplina Geografie

Macro - mathema	Micromathema: Etapale ciclului investigativ/nr.ore	Activități de investigare	Metode/instrumente	Elemente constitutive ale CCI
Conținuturi curriculare (geosfere)/ Referențial geografic integrat	Identificarea și înțelegerea temei și problemei de cercetare 2 ore	Aplicarea perspectivei geografice în studiul textului științific, suporturilor grafice și cartografice Translatarea informației: text-grafic-hartă	Problematizarea Fișe de lucru Test secvențial	Cunoștințe disciplinare și interdisciplinare Abilități de prelucrare geografică a informației textuale, grafice și cartografice
	Desfășurarea etapelor investigației științifice 4 ore	Formularea ipotezelor de lucru Redactarea planului de investigare Identificarea și aplicarea strategiilor de investigare Prelucrarea statistică a datelor	Metoda crochiului cartografic Test constatativ al nivelului CCI Fișe de lucru Test secvențial	Abilități de design ale investigației științifice în funcție de specificul geografic al problemei cercetate (etapizare/strategii) Abilități matematice și statistice de prelucrare a datelor
	Evaluarea și comunicarea rezultatelor 3 ore	Argumentarea temei/problemei de cercetare și gradului ei de documentare Justificarea strategiilor de investigare Prezentarea gradului de validare a ipotezelor cercetării Argumentarea opiniei proprii pe baza dovezilor științifice obținute în investigare	Proiect de cercetare Fișă de observație a Atitudinilor Grilă de evaluare a activității în cadrul proiectului	Atitudini: deontologice față de desfășurarea unei investigații științifice: corectitudine, integritate; Curiozitate, pentru investigarea științifică a problematicii geografice
	Reflecția asupra demersului investigative propriu 2 ore	Reluarea problematicii investigate într-o nouă etapă a ciclului investigative dintr-o altă perspectivă științifică	Scenarii de evoluție a fenomenului investigat, strategii de soluționare identificarea soluției optime [Anexa 3]	Cunoștințe expert de investigare Abilități creative de investigare Atitudine civică față de soluționarea problemelor de mediu

Premisele utilizării strategiilor didactice în dezvoltarea CCI vizează:

- accepțiunea științifică a conceptului ca unitatea organică a „metodelor, procedeelelor, mijloacelor de învățământ și a modurilor de organizare a învățării” în funcție de activitatea procesului instructiv predare-învățare-evaluare, natura obiectivelor dominante, modul de dirijare al învățării (algoritmice sau creativ) și tipul de raționament (inductiv, deductiv) [6, p. 9];
- corelarea cu competențele de proces, competențele metodologice ale învățării [135, pp. 138 - 139] și competențele terminale ale proceselor formării, în activitatea de producere a cunoașterii;
- faptul că ele „schițează evantaiul modalităților practice de atingere a scopului enunțat și au valoarea unor instrumente de lucru” [6, p. 273]);
- definiția metodei ca un element esențial în procesul de transfer al cunoștințelor, caracterizat de echilibrul între: polul axiologic al valorilor promovate, polul științific al achizițiilor și polul praxiologic al eficientizării acțiunii [92, p. 104];
- cele cinci componente esențiale ale metodelor: gradul de didacticizare, situațiile de utilizare, mijloacele folosite, natura relației pedagogice și modalitățile de evaluare.

În conformitate cu obiectivele urmărite, trei categorii de strategii didactice [43], considerăm că eficientizează dezvoltarea CCI în cadrul orelor de Geografie: strategii cognitive, care conduc la aprofundarea înțelegerii problematicii investigate și la dezvoltarea algoritmilor de cercetare a mediului geografic prin exersarea proceselor mentale precum analiza, sinteza și evaluarea informațiilor; strategii acționale, care vizează metodele concrete de acțiune, implicând activități practice, care transformă cunoștințele în aptitudini aplicate precum exerciții, rezolvarea de probleme, algoritmizarea, activități practice, experimente, studii de caz, proiecte de cercetare; strategii afectiv - atitudinale, cu caracter motivațional, care influențează modul în care elevii percep, conștientizează, reacționează și se implică în procesul de învățare: se poziționează în investigare, investigează și reflectă asupra ei [66].

MDCCIDGCL respectă criteriul interdependenței dintre nivelul de dezvoltare al CCI, tipologia strategiilor didactice și principiul eșalonării tuturor stadiilor formative CCI de la nivel reproductiv, strategii cognitive și informativ - deductive a cazurilor ilustrative, la nivel productiv - creativ, strategii activ - participativ - inductive a noilor descoperiri și, inovativ, strategii de integrare și transfer (Figura 2.6).

Abordarea strategiilor cognitive de învățare recomandate de psihologia învățării [67, pp. 187 - 222], în procesul formativ de dezvoltare al CCI, a fost conceptualizată ca un sistem complex, care implică utilizarea unor metode și tehnici cognitive, pentru a optimiza procesul de învățare, adaptat unor contexte integrate, variate, unor situații de învățare semnificative raportate la

problematica geografică a lumii reale, intereselor elevilor, stilului lor investigativ propriu și nu în ultimul rând resursei curriculare de timp limitate (Figura 2.5).

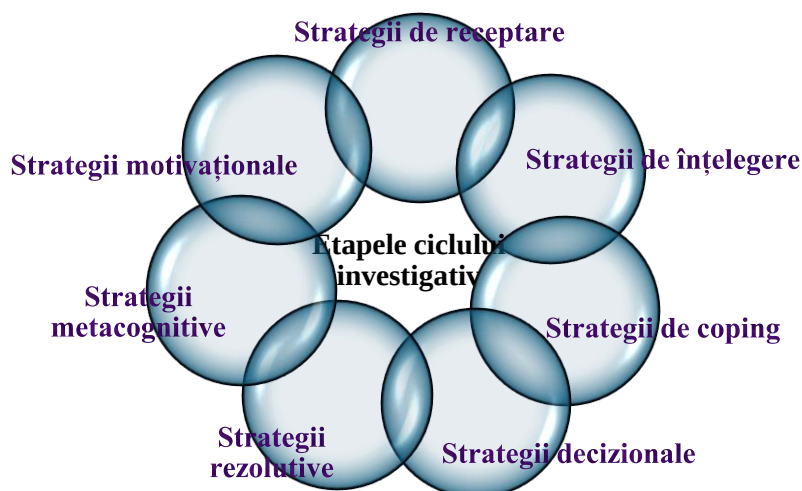


Figura 2.5. Corelarea utilizării strategiilor didactice în spațiul problemei în procesul de dezvoltare al CCI

Strategiile de receptare utilizate sunt exploatări spațio - temporare în viziunea lui Piaget J., a elementelor geografice reprezentate în text sau/și suporturi grafice și cartografice care optimizează perceperea fenomenului studiat. Strategiile de înțelegere de tip - *construcție-model* descrise de Nuthall G., prin modelarea unei situații semnificative de învățare din viața reală, optimizează învățarea prin raportarea la problematica vieții reale, la sistemul de preocupări și sistemul axiologic al elevilor. În același timp, conștientizarea valorii sarcinii de lucru raportată la nevoile societății, se transformă în strategie motivațională prin valorificarea de către elev a oportunității de a fi util. Brainstorming-ul, ca strategie cognitivă permite colectarea unui număr mare de variabile dependente ale cercetării, abordări ipotetice, alternative rezolutive de tip scenarii de evoluție. Strategiile de rezolvare de probleme, strategii euristice și strategii algoritmice, prin calibrarea sarcinii de lucru, a premisei la nivelul de pregătire psihopedagogică al elevului, catalizează acțiunea în spațiul problemei. Etapele ciclului investigativ poziționează strategia algoritmică în ipostaza de procedeu, caracterizată prin rezolubilitate, finitudine și generalitate, susține Cîrjan F. [apud 21, p. 372]. Meritul strategiilor euristice constă în implicarea proceselor cognitive superioare în patru planuri: problema de cercetare, relațiile dintre concepte, metodologia dezvoltării cunoștințelor epistemice, procedurale și a cunoștințelor declarative disciplinare, susține Novak J. D. și Gowin B. D. [apud 43]. Strategiile decizionale selectate pe criteriul câștigului maxim - al variantei celei mai bune în situația investigată, se referă la evaluarea alternativelor, evaluarea variantelor, compararea și testarea consecințelor lor, afirmă Deep S. și

Sussman L.. Strategiile de coping - de adaptare a elevului la activitatea de învățare, vizează deprinderile de auto-management și autoreglare a proceselor cognitive în scopul producerii unui rezultat comportamental în opinia autorului Neil O.. Din această categorie, am utilizat strategiile activ-comportamentale la începutul experimentului formativ iar ulterior le-am utilizat în cadrul investigației ghidate, în care elevul necesită și solicită medierea profesorului.

Strategiile metacognitive de gândire critică din perspectiva lui Khun T., au servit evaluării elementelor, proceselor și fenomenelor din spațiul problemei în toate etapele CI, iar prin coraborarea cu perspeciva geografică, criteriile și obiectivele cercetării au favorizat dezvoltarea gândirii științifice și a gândirii spațial geografice. În vederea poziționării reflexive a elevului în investigație și asupra ei, am adaptat ca strategie de eficientizare a cercetării metacogniția, ca reflecție în acțiune și despre acțiune conform autorului - Schon D. [apud 21, p. 216]. În cadrul primei categorii de reflecții, se dezvoltă capacități de identificare și analiză a cunoașterii proprii, exprimată prin stilul cognitiv propriu, iar în cadrul celei de a doua categorii, se dezvoltă capacități cognitive de evaluare și autoevaluare a procesului investigativ, în vederea creșterii eficacității strategiilor de investigare. Acestea determină dezvoltarea unui model mental - scenariu cognitiv, de acțiune și reflecție, ca o reprezentare operațională a cunoștințelor, conform lui Marhan A. M. [ibidem, pp. 222 - 229]. Încadrarea etapelor ciclului investigativ în tiparul unui scenariu cognitiv (Tabelul 2.13), asigură un comportament investigativ cvasiautomatizat [59, pp. 363 - 364].

Tabelul 2.13. Sinopsis al scenariilor cognitive utilizate în cadrul MDCCIDGCL

Etapale ciclului investigativ	Scenarii cognitive
Formularea problemei cercetării	Reperează/confuntă/extinde
Formularea ipotezei de lucru	Afirmație/presupunere testabilă care răspunde problemei de cercetare
Elaborarea planului de investigație	3 etape/3 acțiuni/3 rezultate/3 interpretări
Colectarea de date	Reflectă/organizează/reflectă
Măsurarea	Diagnoză/prospecție/prognoză
Reprezentarea spațiului problemei	Organizatori grafici/corelații/reflecție
Prelucrarea datelor	Scop/obiective/ierarhizare
Evaluarea datelor	Evocare/realizarea sensului/reflectă/extinde
Comunicarea soluțiilor investigației	Limba științific, geografic/ elemente vizuale /elemente cheie/elemente de flexibilizare a soluțiilor

Cadrul aplicativ al metodelor utilizate este particularizat de o serie de abordări didactice specific:

- abordarea metodologiei predării științelor ca proces și instruire bazat pe metoda acțiunii, metoda învățării prin descoperire și prin metode de învățare prin cercetare și metode de investigație științifică [26];
- predominarea strategiilor de acțiune în cadrul modelului procesual-operațional, care presupune „o activitate autentică de construcție sistematică și progresivă a cunoașterii individuale

a elevilor” [ibidem, p. 89], care reorganizează continuu structurile cognitive operatorii genetice și sociale;

- utilizare schemelor operatorii ca instrumente de bază ale cunoașterii care facilitează transferul pentru o clasă de situații; utilizarea experiențelor cognitive și practice care implică structuri de modele mentale, criterii și indicatori specifici - formarea operatorilor de baza ai înțelegerii, este specifică vârstei liceenilor ca „tipuri de clasificatori mentali, ca elaboratori de modele coordonatoare ce permit explicarea variatelor fenomene complexe” [64, pp. 144 - 145];
- perspectiva managementului lecției, conceput ca un microsistem paideudic, de către Cerghit I., în care cunoașterea este stimulată de optimul dintre asimilarea strategiilor didactice și racordarea la condițiile reale de viață în care se poate manifesta o situație de învățare;
- contextualizarea tematică a CCI intra și interdisciplinar implică o abordare metodologică exprimată prin conectarea la contextul social al situațiilor de învățare.

MDCCIDGCL valorifică mecanismele de funcționare ale unei situații problemă cărora le-am asociat strategii didactice cognitive descrise ca „forme/direcții modale de procesare/integrare a informației la nivelul gândirii” afirmă Golu M. [apud 67, p. 187 - 222]. Considerentele operării cu strategii cognitive în cadrul modelului pedagogic elaborat, conform lui Woolfolk H., sunt reflectate de capacitatea lor de: a dezvolta și articula o perspectivă personală în abordarea sarcinilor, incluzând procese creative, explorarea profundă și argumentarea coerentă a ideilor; a analiza și clarifica semnificațiile conceptelor relevante, promovând o înțelegere mai profundă și detaliată a problemei studiate; a evalua atent credibilitatea surselor de informații, asigurând fiabilitatea și corectitudinea lor; a genera soluții creative și eficiente pentru problemele identificate, precum și evaluarea rațională a acestora; a realiza conexiuni între domenii diferite de cunoaștere, promovând o abordare interdisciplinară și înțelegere a complexității; a compara, evalua și interpreta diverse perspective asupra unei teme sau probleme, contribuind la o abordare comprehensivă; a aborda critic și analitic informația; a recunoaște contradicțiile implicațiile și consecințele faptelor studiate.

Spațiul problemei geografice investigate este spațiul reprezentărilor mentale ale datelor investigatorului. Acestea îi activează nivelul computențial sub formă de input și output. Activarea lui survine în unul dintre cele cinci moduri descrise de Kudreavțev T.V. [apud 11]: dezacord între cunoștințe și cerințele noi de rezolvare, existența unui șir incomplet de cunoștințe pe care trebuie să le completeze, contradicția dintre soluția teoretică și cea practică, sesizarea transformărilor rezolutive într-o schemă prestabilită aparent static, exemplificarea în condiții noi a preacizitiilor. Okon W. presupune accedarea unei situații conflictuale la nivel emotional și intelectual prin depistarea și definirea dificultății, desfășurarea unor observații și experimente pentru verificarea

soluției.

Operatorii cognitive sunt acțiuni, algoritmi și procese cognitive utilizate de elevi în cadrul orelor de Geografie, ce contribuie la optimizarea rezolvării problemelor între intrările și ieșirile unui sistem - în cazul nostru, în cadrul unui ciclu investigativ. Îmbunătățirea eficienței presupune divizarea problemei în etape cognitive specifice, incluzând interpretarea problemei, crearea unei reprezentări mentale, înțelegerea enunțurilor, identificarea strategiilor de rezolvare, elaborarea suporturilor și a unui plan de investigație, precum și memorarea evenimentelor semnificative și critice. Evaluarea reflexivă asupra rezultatelor, mecanismelor și raționamentelor completează procesul de optimizare al rezolvării problemelor conform autorului Richard J. F. [apud 101, p. 318].

La nivel metodologic, o importanță deosebită în sensul eficientizării învățării este detalierea procesului rezolvării problemelor în patru etape distincte conform autorilor Ionescu M. și Radu I.: perceperea situației - problemă, studierea aprofundată și restructurarea datelor, căutarea soluțiilor, obținerea rezultatului final și evaluarea acestuia. În același context, Nicola I. [68, p. 381], aduce în discuție trei momente cheie: unul pregătitor, unul tensional și unul rezolutiv iar autorul Cerghit I. [6, p. 138], propune o abordare de rezolvare a situațiilor-problemă în două etape: extragerea problemei și rezolvarea acesteia.

Strategiile rezolutive, numite și subiecți de navigare în spațiul problemei, în funcție de vectorul desfășurării pot fi clasificate în strategii prospective - del principio al capo și strategii retrospective în sens invers. Cea de a doua categorie de strategii, este specifică *experților* - elevilor care dețin CCI la nivel de integrare și transfer versus prima categorie, specifică *novicilor* - elevilor care dețin CCI la nivel inferior [59, p. 294 - 311]. Autorii Coteș P. V. și Nedelcu E. [ibidem, p. 300], propun o schemă de rezolvare utilă în cadrul investigației ghidate, în care transferul în cadrul rezolvării de probleme este mediat de o schemă cognitivă categorială mai generală, pe care am utilizat-o în structura proiectelor de cercetare. Dacey T. [apud 67, p. 199], menționează între strategiile eficiente de rezolvare de probleme, reprezentarea grafică a datelor problemei, iar Deep S. și Sussman L. recomandă verificarea constatărilor ca o tehnică necesară.

Premisa reprezintă un enunț formulat de profesor iar întrebarea reprezintă cerința sarcinii de lucru. Întrebarea orientează operațiile cognitive asupra enunțului problemei: identificare, clasificare, explicare, evaluare, prognozare. Problema unei investigații operează cu un sistem complex de date cunoscute, un sistem de întrebări asupra unei necunoscute și un raționament rezolutiv sau acțiuni empirice. Redundanța spațiului problemei, concept formulat de Popescu Neveanu P., impune explorarea lui prin două tipuri de strategii propuse de Newell A. și Simon A. H., utilizate în ordinea expertizei investigatorului: strategii algoritmice la nivel începător - etapele

ciclului investigativ parcurse la nivel reproductiv al nivelului CCI, specifice unui context fixat temporal și unor probleme bine definite; strategii euristice, pretabil pentru elevii cu un nivel investigativ mai evoluat, pentru probleme slab definite, dependente de un context anume - situații semnificative de învățare din viața reală. În situația semnificativă de învățare, corelată cu problematica din viața reală, importanța metodică o deține modul de rezolvare, tehnicile de lucru și tipul de raționament utilizat de către elev.

Acceptăm și utilizăm în teză, conceptul de problematizare, ca principiu didactic fundamental în viziunea pedagogului Cerghit I., ca fundament al unei teorii a învățării [124, p. 54], în viziunea didacticienilor Ionescu M. și Radu I., ca metodă activă, care în ordinea complexității mobilizării intelectuale și motivaționale, ia forma întrebărilor problemă, problemelor sau a situațiilor problemă, în opinia autorului Păun E.. Premisele didactice care au condus la valorificarea metodei problematizării cu scopul eficientizării procesului de dezvoltarea CCI la disciplina Geografie în ciclul liceal în toate componentele procesului instructiv, vizează în primul rând considerentele psihologiei cognitive. Conform acesteia, problematizarea, ca metodă de concepere, propunere, valorificare și rezolvare a situațiilor problematice, prezintă importanță prin faptul că: implică toate mecanismele cognitive de procesare a informațiilor [47, pp. 55 - 62]; este o activitate de stabilire de ipoteze, identificare a strategiilor de cercetare, construirea de date noi, de valorificare a experiențelor anterioare cognitive, operaționale și acționale în procesul de corelare, restructurare, reintegrare [101, pp. 314 - 315]; se distinge de o problemă obișnuită printr-un caracter divergent, deschis al rezoluției, procedeu tehnic complex de aplicare a teoriei învățării prin descoperire [6, pp. 132 - 133]; crește șansa adaptabilității individului la mediu, prin rezolvarea situațiilor problematice, fiind considerată *principala finalitate a sistemului cognitiv* [59, pp. 283 - 284]; la nivel acțional, favorizează rezolvarea unei probleme teoretice și/sau practice.

Cercetarea geografică în mediul școlar adoptă un algoritm de gândire similar celui aplicat în abordările bazate pe cercetare, precum metoda investigației științifice și se remarcă prin focalizarea asupra dimensiunii spațiale a localizării proceselor și fenomenelor geografice care orientează întregul raționament investigativ. Investigația geografică are o structură etapizată, cu variații de scară și context, ce implică identificarea unei întrebări/problemă de cercetare, căutarea resurselor geografice, explorarea datelor geografice, analiza informațiilor geografice și acționarea în concordanță cu cunoașterea geografică. Generic, referitor la etapele investigației științifice, Fischer M. se referă la: formularea problemei, identificarea faptelor legate de problemă, stabilirea obiectivului sau generarea de alternative, evaluarea ideilor, alegerea soluției și testarea și evaluarea lor. Un alt aspect metodologic remarcat în predarea științelor, îl reprezintă modelul de instruire 5E - angajare, explorare, explicare, elaborare și evaluare, care valorifică modelul constructivist al

învățării prin experiență. Adaptat învățării prin investigație, el dezvoltă valențe ciclice - ciclul celor 5E ai învățării (*5E Learning Cycle*), ceea ce a condus la conceperea dezvoltării CCI la Geografie prin parcurgerea de către elevi a unui CI, descris prin aceste etape (Tabelul 2.14). Ciclicitatea presupune un proces de investigare deschis, fiecare etapă a sa, atunci când este nevoie, poate fi reluată, îmbunătățită și corectată pe baza noilor informații și înțelegeri, cunoașterea se construiește astfel în spirală, învățarea se adâncește și se rafinează.

Tabelul 2.14. Aspecte didactice ale desfășurării etapelor ciclului investigativ

Etapa	Activitatea	Strategii didactice - metode, tehnici, procedee
Înțelegerea și formularea problematizată a temei de cercetare	1. Identificarea variabilelor cercetării: • spațială prin nomenclatori geografici • temporală prin indicatori • temporali și vocabular specific • scării de abordare a investigației 2. Abordarea problematizată a contextului și a situației de investigare	• Metoda Jigsaw mozaic • Proiectul de cercetare • Lectura structurată de coordonate de interes științific • Brainstorming • Problematizarea
Formularea ipotezei și a planului de lucru	Aplicarea perspectivei geografice: 1. Identificarea ipotezei de lucru 2. Identificarea metodologiei de investigare	• Conversația euristică • Tabelul consecințelor (ipoteze/dovezi-argumente/realitate) [54, p. 163]
Desfășurarea investigației	1. Colectarea datelor 2. Măsurare 3. Reprezentarea datelor 4. Prelucrarea statistică a datelor (Analiză și interpretare)	• Investigația științifică • Lucrul cu documente complementare • Lucrul cu suporturi grafice și cartografice • Exercițiul • Rezolvarea de probleme • Tabelul predicțiilor
Evaluare	1. Ierarhizarea soluțiilor după eficacitate și eficiență 2. Reflecția asupra investigației- scenarii rezolutive, de evoluție a fenomenelor studiate	• Organizatori grafici (harta cognitivă, diagrama Ishikawa) • Metoda trierilor aserțiunilor - [54, p. 376] • Metoda sintetizării [54, p. 377]
Comunicare	1. Identificarea argumentelor plauzibile 2. Utilizarea optimului de corectitudine, formă, conținut, claritate	• Tehnici de argumentare • Tabelul predicțiilor [54, p. 326]

Strategiile utilizate, precum Metoda Jigsaw, brainstormingul și lectura structurată, favorizează colaborarea, activarea cunoștințelor anterioare și stimularea curiozității științifice, antrenând elevii activ în procesul de cercetare. Conversația euristică și metodele de organizare a ipotezelor promovează gândirea anticipativă și planificarea rațională a cercetării. Lucrul cu documente și suporturi cartografice, investigația științifică sau rezolvarea de problem, facilitează dezvoltarea gândirii analitice esențiale pentru validarea riguroasă a ipotezelor. Strategiile axate pe organizarea și sintetizarea informațiilor (organizatori grafici, metoda trierilor aserțiunilor, metoda sintetizării), susțin metacogniția și reflecția critică asupra procesului și rezultatelor cercetării.

Tehnicile de argumentare și utilizare a tabelelor de predicții ajută elevii să dezvolte abilitatea de exprimare științifică, clară a ideilor și rigurozitatea demonstrației.

În etapa de identificare și înțelegerea problematizată a temei de cercetare (Tabelul 2.15), spațiul problemei se construiește ca un răspuns la sarcinile de lucru înaintate de către profesor, sub formă enunțiativă, imperativă sau interogativă. Modul de reprezentare al elementelor problemei se investighează algoritmicizat sub formă de scenariu cognitiv de tip: citește (text, hartă, grafic) - sistematizează - interpretează. A citi se referă la identificarea elementelor, proceselor și fenomenelor geografice reprezentate pe materialele suport. A sistematiza presupune gruparea informației pe trei direcții interpretative: localizare spațială prin nomenclatori geografici de tip puncte cardinale, elemente fizico-geografice, coordonate geografice; localizare temporală prin indicatori temporali, exemplu: în carbonifer, vara polară, etc. și, vocabular specific, prin expresii precum în viitor, în procesul de orogeneză, după destrămarea Jugoslaviei, etc.; abordarea la scară a investigației: orizontul local - 50 Km în jurul localității natale sau poluarea atmosferică în jurul combinatului chimic de pe platform Săvinești; scară continentală - grupări economice, scară globală - găurile din stratul de ozon. A interpreta implică operatori cognitivi de tip analiză și comparație.

Activitățile de învățare sunt flexibile prin variația complexității sarcinilor de lucru raportate la domeniul cognitiv și acțional. Natura suporturilor de învățare - text, grafic, hartă, gradul de detaliere și reprezentare al elementelor vizate, etapizarea logică a cerințelor de investigare, necesită o adaptare individualizată nivelului CCI al elevilor.

Tabelul 2.15. Metodologia didactică de dezvoltare CCI în etapa de identificare și înțelegere a problemei de cercetare

Activități formative/tipuri de sarcini de lucru	Aspecte didactice ale problematizării
Formularea premise cercetării: Aspectele problematice desprinse din specificul geografic al relațiilor reprezentate sunt: ... Argumentează după algoritmul cauză-efect... Care/Ce/Cum/Unde/De ce/ ar trebui investigat spațiul geografic reprezentat?	Clarificarea conceptelor cheie controversate Integrarea unei perspective interdisciplinare Impactul potențial al fenomenelor geografice abordarea critică și reflexivă a fenomenelor, proceselor geografice și a relațiilor spațiale
Spațiul problematic: Algoritmi de caracterizare geografică	Delimitarea spațială și temporală a cercetării Identificarea factorilor de favorabilitate și restrictivitate a fenomenului
Strategii cognitive: Identifică problema cea mai stringent/ușor de rezolvat/ cea mai viabilă/fezabilă. Strategii acționale: Identifică/compară/optează pentru dovezi științifice pe baza materialelor suport. Ierarhizează/argumentează relevanța științifică a surselor de documentare.	Explicarea prin raportarea la scară a specificului geografic al temei de cercetare Documentarea datelor problemei în surse științifice Transpunerea în cartoscheme, diagrame conceptuale/hărți mentale a interconexiunilor dintre aspectele cercetate

Pentru etapa de înțelegere și formulare a problemei cercetării (Tabelul 2.16), propunem diferențiat, în funcție de tipul de ghidare al investigației corespunzătoare diferitor nivele de

dezvoltare psihopedagogică a elevilor, trei modele de fișe de lucru la tema Populația Globului. Tipul de investigație este corelat cu forma de organizare a activității la clasă, respectiv nivelul de dezvoltarea a CCI: nivel I - investigație ghidată, activitate frontală; nivelul II - investigație semi-ghidată, activitate pe grupe; nivelul III - investigație liberă, activitate individuală.

Tabelul 2.16. Model de fișă de investigare în etapa de înțelegere a problemei cercetării

Cerință	Prezintă principalele probleme ale evoluției numerice a populației României.
Investigație ghidată pe baza graficului	•Precizează valoarea maximă și valoarea minimă. •Describe aspectul curbei graficului •Identifică caracteristicile fenomenului investigat prin asocierea cauzelor si efectelor prezentate în tabel. •Prognozează efectele evoluției pe viitor a populației României raportat la problemele sociale și economice
Investigație semi-ghidată pe baza textului	•Identifică o perspectivă geografică de abordare a problemei de cercetare - scară, timp, spațiu •Sistematizează datele din text după criteriul identificat anterior. •Documentează în două surse științifice problematica investigată. •Describe problematizat două aspect ale evoluției populației. •Susține/argumentează/alege cel mai bun mod de ilustrare al problemei care necesită rezolvare.
Investigație liberă pe baza hărții geografice	•Localizați ariile geografice reprezentative pentru evoluția numerică a populației României (utilizând legenda și scara hărții) •Descrieți sub formă de text, grafic, hartă mentală, elementele identificate pe hartă, unui auditoriu care nu are în față harta inițială pe care ați investigat fenomenul.

În etapa de formulare a ipotezei de cercetare am utilizat tehnica interogației asupra informației reprezentate pe suporturile de investigare coraborate cu microstrategii de scurtare a timpului de procesare a informației conform autorilor Mandl H. și Friedrich H. [apud 67, p. 226], de tip comparație, analogie, identificarea unor tipare într-un spațiu geografic extins: De ce două spații geografice sunt diametral opuse sub aspect fizic, demografic și economic?; Există elemente care explică/argumentează informația reprezentată?; O schimbare de scară a fenomenului geografic reprezentat ar clarifica determinismul localizării geografice?; Care este logica științifică în interpretarea geografică a problemei de cercetare? Tipurile de ipoteze în cadrul investigației mediului geografic în funcție de natura relației dintre variabile, contextul temporal sau spațial, scopul sau obiectivele investigației cuprind: ipoteze cauzale care exprimă o relație de cauzalitate între două sau mai multe variabile (ex. Creșterea nivelului de poluare este cauzată de intensificarea activităților industrial.); ipoteze de corelație care sugerează existența unei relații statistice între două variabile, fără a implica neapărat o relație de cauzalitate (ex. Există o corelație pozitivă între densitatea populației și nivelul de urbanizare.); ipoteze de asociere spațială care vizează asocierea

fenomenelor geografice și manifestarea lor specifică unor arii geografice (ex. Fenomenul de eroziune este mai pronunțat în zonele montane decât în cele de câmpie.); ipoteze de schimbare sau evoluție care anticipează modificări în timp sau spațiu, indicând direcția și natura acestor schimbări (ex. Schimbările climatice vor duce la modificări semnificative în distribuția speciilor vegetale în următorii 50 de ani.); ipotezele de comparare ce implică comparații între diferite zone sau perioade de timp pentru a identifica diferențe sau similarități (ex. Vom compara nivelul de biodiversitate în două rezervații naturale pentru a evalua eficacitatea măsurilor de conservare.), (Anexa 4).

În etapa de investigare propriu-zisă, de colectare, organizare, prelucrare și reprezentare a datelor, am valorificat pe larg metoda problematizării la nivel de strategie didactică din considerentele psihologiei cognitive. Ca metodă de concepere, propunere, valorificare și rezolvare a situațiilor problematice, pentru cercetarea noastră prezintă importanță prin faptul că: implică toate mecanismele cognitive de procesare a informațiilor [47, pp. 55 - 62]; este o activitate de identificare a strategiilor de cercetare, construirea de date noi, de valorificare a experiențelor cognitive anterioare, operaționale și acționale în procesul de recorelare, restructurare, reintegrare [101, pp. 314 - 315]; se distinge de o problemă obișnuită printr-un caracter divergent, deschis al rezoluției, ca procedeu tehnic complex de aplicare a teoriei învățării prin descoperire [6, pp. 132 - 133]; crește șansa adaptabilității individului la mediu prin rezolvarea situațiilor problematice, fiind considerată „principala finalitate a sistemului cognitiv” [59, pp. 283 - 284]. Acestor premise se aliniază și finalitatea, raționamentul de dezvoltare a competențelor școlare la nivel acțional: rezolvarea unei probleme teoretice și/sau practice. În această etapă, elevii își creionează un stil cognitiv propriu de tip strategii habituale, reflectat în modul personal de „percepere, reamintire, gândire și rezolvare de probleme” consideră Messick S. [apud 67, p. 241]. Strategiile rezolutive, înțelese ca *subiecți de navigare*, se bazează pe o schemă cognitivă categorială mai generală [59, p. 300] și pe reprezentarea grafică a datelor problemei, ca strategie eficientă de rezolvare de probleme susține Dacey Travers [apud 67, p. 199]. În ordinea expertizei investigatorului, strategiile algoritmice sunt utilizate la nivel începător - etapele ciclului investigativ parcurse la nivel reproductiv al CCI, specific unui context fixat temporal și unor probleme bine definite, iar strategii euristice, sunt pretabile elevilor cu un nivel investigativ mai evoluat, pentru probleme slab definite, dependente de un context anume în situații semnificative de învățare din viața reală.

Etapa de analiză și interpretare a datelor investigației (Tabelul 2.17), corespunde din perspectiva relației de implicare a investigatorului celor trei momente cheie precizate de autorul Nicola I. [68, p. 381]: pregătitor, tensional și rezolutiv. Organizarea datelor obținute prin măsurare indirectă pe baza suporturilor de investigare și direct prin măsurarea în teren, necesită o organizare statistică și o reprezentare grafică sau figurativă care demonstrează deținerea cunoștințelor

geografice, epistemice și procedurale cât și abilități de utilizare a organizatorilor grafici și cartografici. Procesul reflexiv derulat de elevi în cadrul etapelor investigației se bazează pe capacitatea lor de a analiza și de a judeca calitatea realizării rezultatelor fiecărei etape în raport cu obiectivele și criteriile stabilite: înțelegerea obiectivelor și criteriilor stabilite pentru investigație - formularea clară a unei întrebări de cercetare, utilizarea unei metodologii adecvate și colectarea datelor relevante;

Tabelul 2.17. Model de fișă de investigare pentru etapa de analiză și interpretare a datelor investigației geografice

Compo- nente CCI	Investigație ghidată	Investigație semi- ghidată	Investigație liberă
Cunoștințe geografice	Problematica densității populației Globului poate fi reliefată corespunzător de... Histogramă - densitatea populației pe regiuni Diagram circulară- dispersia populației pe altitudine Harta tematică - densitatea populației dintr-o regiune	În vederea formulării problemei de investigare se identifică ce tip de grafic trebuie utilizat pentru reprezentarea densității populației din două regiuni geografice: a. Diagramă circulară; b. Harta tematică; c. Histogramă	Enumeră tipurile de grafice care trebuie utilizate pentru reprezentarea problemelor demografice enunțate în text.
Cunoștințe epistemice	Realizați prin săgeți asocierea tipului de diagramă din coloana A (histogramă, circular, liniară), corespunzător scopului investigației din coloana B (comparare, pondere, evoluția fenomen).	Completați harta conceptuală/schema etapelor investigației/ analiza datelor cu fazele care lipsesc.	Elaborează schema organizatorilor grafici utilizați cu scopul evidențierii problematicii investigate.
Cunoștințe procedurale	Ordonează pașii de elaborare a unui grafic circular: colectarea datelor, calcularea procentajelor, determinarea categoriilor, desenarea graficului, identificarea mărimea sectoarelor, explicarea legendei	Analizează graficul despre densitatea populației și identifică: care sunt sursele de colectare a datelor; scara graficului; categoriile reprezentate; dă un titlu problematizat graficului.	Describe elementele cheie ale elaborării unui histogramă.
Abilități	Reprezintă grafic diferența dintre populația celor două regiuni reprezentate în tabel.	Pe baza datelor din tabel construiește un grafic pentru a surprinde o problemă a densității populației în regiunea investigată.	Construiește organizatorii grafici utilizând datele investigației.

analiza procedurilor și a pașilor parcurși în fiecare etapă a investigației - evaluarea modului în care au fost aplicate metodele de cercetare, precum și modul în care au fost colectate și înregistrate

datele; interpretarea rezultatelor obținute în cadrul investigației - evaluarea corectitudinii analizei datelor și a validității concluziilor trase în raport cu întrebările de cercetare sau obiectivele stabilite; reflectarea asupra procesului - evaluarea punctelor tari și a punctelor slabe ale procesului, identificarea lecțiilor învățate și a modului în care ar putea îmbunătăți abilitățile lor în viitor.

Comunicarea soluțiilor în cadrul unei investigații are un impact semnificativ în promovarea cunoașterii și în rezolvarea problemelor. Am utilizat în acest sens instruirea structurată prin care elevii și-au însușit criteriile de comunicare dialogată, corectă, concise și argumentată a dovezilor și soluțiilor propuse în urma desfășurării investigației.

Strategiile de investigare din cadrul MDCCIDGCL, utilizate în toate etapele ciclului investigative, valorifică potențialul psihopedagogic al elevilor, prechizițiile specifice disciplinei Geografie din ciclul liceal și eficientizează dezvoltarea CCI.

Geografia recurge la o metodologie comună care înglobează mai multe domenii științifice, inclusiv științele naturii, matematica și științele sociale. Metoda cartografică, în speță crochiul cartografic, se distinge prin specificitatea în investigarea complexității spațiului geografic, ca o modalitate de reprezentare eficientă a datelor investigației, un mod științific de organizare a lor și un instrument esențial pentru comunicarea rezultatelor cercetărilor geografice. Caracterul sistemic al operațiilor cognitive implicate în utilizarea metodei vizează:

- analiza cauză - efect în context spațial a relațiilor dintre elementele reprezentate pe hartă;
- dezvoltă gândirea spațial geografică prin identificarea factorii care influențează distribuția fenomenelor geografice și evaluarea impactul acestora asupra mediului înconjurător;
- identificarea pattern-urilor spațiale dezvoltă abilități de recunoaștere a modelelor de investigare;
- investigarea problematicii geografice prin încurajarea formulării întrebărilor și ipotezelor de lucru și analiza aspectelor spațiale relevante pentru obținerea de soluții;
- aplicarea conceptelor geografice în contexte reale implică conectarea teoriei geografice cu fenomenele observate pe hărți și în teren, consolidând astfel înțelegerea lor practică;
- explorarea diferite scenarii geografice, stimulează gândirea comparativă, critică și ajută la evidențierea diferențelor și asemănărilor dintre elementele și fenomenele investigate;
- construcția de hărți mentale, crochiuri cartografice, dezvoltă capacitatea elevilor de a organiza informațiile spațiale și de a comunica eficient prin luarea deciziilor privind selecția datelor relevante și plasarea acestora într-un context spațial coerent.

Caracterul dinamic al metodei cartografice reprezintă un aspect relevant în procesul de învățare, încurajând elevii să devină exploratori activi în contextul structurării în lanț a situațiilor de învățare în mai multe moduri: explorarea și interpretarea continuă a informațiilor geografice,

a legăturilor între diferitele concepte geografice; înțelegerea spațiului geografic de la niveluri mai simple la niveluri mai complexe prin exersarea abilităților de analiză și interpretare a hărților; rezolvarea progresivă a problemelor spațiale contribuie la construirea progresivă a unităților de competență CCI; adaptarea la diversitatea abordărilor și a multiperspectivei geografice; contextualizarea informațiilor geografice în cadrul unor teme și probleme specifice.

La nivel motivațional metoda cartografică prin caracterul vizual, interactiv, științific precis, clar, organizat al conținutului hărții motivează elevii să se implice în procesul de învățare și să-și asume un rol activ în dobândirea cunoștințelor geografice și în soluționarea problematicii cercetării. Caracterul ei flexibil îi conferă o versatilitate care poate fi adaptată la diverse contexte instructive de dezvoltare a CCI. Suporturile cartografice se disting prin complexitatea fenomenului reprezentat raportat la scară, la evoluția în timp și spațiu a fenomenelor reprezentate, la varietatea de stiluri și simboluri de cartografiere.

Proiectul de cercetare a fost utilizat ca modalitate specifică, complementară, de evaluare a procesului educativ [77], ca instrument de formare și evaluare a atitudinilor de investigare, valorificând caracterul dinamogen al structurii sale sub formă de activitate practică de învățare. Prin modul de concepere, etapizare, tematică și metodologie, am urmărit dezvoltarea la elevi a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor necesare desfășurării unei investigații științifice. Acesta a favorizat o nuanțare a investigației geografice cu valențe motivaționale ridicate pentru elevi, de contribuție proprie la cunoașterea științifică, de implicare în acțiuni cu impact social, civic, de respectare a deontologiei cercetării mediului geografic. Deoarece am urmărit dezvoltarea comportamental-atitudinală a elevilor față de cercetare și în timpul investigației, am utilizat evaluarea proiectului prin două categorii de criterii evaluative [77, p. 142], care să acopere ariile de interes ale cercetării noastre: criterii calitative ale proiectului în ansamblu său și criterii ale activității elevilor (Tabelul 3.18). Proiectul de cercetare reprezintă un instrument pentru dezvoltarea CCI, deoarece valorifică simultan achizițiile teoretice, abilitățile practice și atitudinile reflexive ale elevilor. Prin abordarea unor probleme reale, utilizarea metodelor științifice și interpretarea critică a datelor, proiectul de cercetare stimulează gândirea autonomă și responsabilitatea față de mediul înconjurător. Structura sa încurajează formarea unei viziuni sistemice asupra fenomenelor geografice, dezvoltând abilitățile de a analiza și de a propune soluții.

Evaluarea nivelului de dezvoltare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor de investigare, în toate etapele experimentului pedagogic, s-a realizat printr-o serie de instrumente de concepție proprie (Anexa 9, Anexa 13). Corectitudinea și eficiența evaluării au fost fundamentate pe alegerea unei strategii adecvate, ce presupune exercitarea responsabilității profesionale a cadrului didactic în optimizarea demersului evaluativ [77, p. 29].

Tabelul 2.18. Matricea proiectului de cercetare ca instrument de formare și evaluare a CCI

Elemente informative		Elemente funcționale - operatorii		
Elemente structurale	Încadrare reflexivă	Domeniul Cognitiv	Aplicativ/ Strategii didactice	Integrativ/ Tipuri de exerciții
Titlu	Despre ce?	structuri operatorii	text/suporturi grafice și cartografice	vizualizarea spațială a corelațiilor dintre variabilele investigației
Scop	De ce?	domeniul teoretic domeniul practic	compararea utilității rezultatelor pentru rezolvarea problemei	identificarea soluțiilor pe termen scurt și lung, la nivel local, național și global
Obiective	Cum voi etapiza investigația?	algoritmi de caracterizare geografică	problematizare	exerciții de elaborare a unui plan de investigație
Plan investigativ	Cum?	perspective geografică CI scenariu cognitiv	crochiu geografic	identificare/analiză geografică/documentare
Prelucrare date	Cu ce tehnici, procedee, aplicații	calcul matematic, metoda construirii și analizei graficelor	analiză statistică	exerciții de calcul
Expunere/argumentare	Pentru că	documentare/ fundamentare opinie personală	dezbateri	argumentarea pe baze științifice

2.4. Concluzii la capitolul 2

Analiza fundamentelor teoretice, a documentelor curriculare din sisteme educaționale performante și a modelelor pedagogice care conceptualizează competențele școlare la disciplina Geografie, s-a definitivat prin elaborarea MPCCIDGCL a cărei contribuția științifică constă în:

- epistemologia unitară cu valențele teoretice, metodico-experimentale și diagnostice în descrierea procesului de dezvoltare al CCI;
- gradul ridicat de flexibilitate pe trei paliere, care se combină și restructurează mecanismele cognitive, strategiile acționale de învățare investigativă și mecanismele de orientare în sarcină, racordate la conținuturile curriculare și la normativele educaționale;
- identificarea și abordarea gândirii spațial geografice ca formă particulară a gândirii științifice, o formă de analiză logică și investigare științifică, prin care elevii învață să observe, să explice și să rezolve problemele lumii reale, luând în considerare poziționarea, interacțiunea și dinamica fenomenelor în spațiu.

Elaborarea metodologiei s-a efectuat etapizat, prioritizând și sincronizând: derivarea CCI din competențele cheie/transversale; proiectarea matricială a unităților de competență respectând asigurarea criteriului continuității longitudinale curriculare la toate nivelurile ciclului liceal și a specificității structurilor operatorii în funcție de dezvoltarea psihopedagogică; descrierea nivelurile

CCI; macro și microproiectarea modulară a unităților de conținut a CCI; abordarea integrată a procesului de predare - învățare - evaluare în baza unor situații de învățare modelate curricular ca expresie a problematicei lumii contemporane; dezvoltarea unor strategii didactice complementare și scenarii cognitive specifice procesului de cercetare/investigare a elementelor, proceselor și fenomenelor geografice în toate componentele procesului de instruire; dezvoltarea unor instrumente de evaluare autentică a nivelului de dezvoltare al CCI.

MDCCIDGCL atinge un nivel optim de abstractizare și generalizare care facilitează transferul transversal al componentelor CCI prin:

- respectarea principiilor didactice, geografice și investigative în planificarea modulară a unităților de competență pe linii de învățare corespunzătoare anilor de studii și desfășurarea activităților formative și evaluative;
- utilizarea unui referențial tematic geografic în calitate de unități de conținut care permite modelarea situațiilor semnificative de învățare, identificarea temelor de cercetare și a situațiilor de investigare;
- eșalonarea formativă a etapelor ciclului investigativ, respectiv a nivelurilor CCI;
- îmbinarea și adaptarea eficientă a tehnicilor, metodelor și procedeeleor situației de investigare cu nivelul de competență al elevilor;
- aplicarea personalizată a tipurilor de ghidare de către profesor a investigației științifice a problematicei geografice în funcție de nivelul CCI al elevilor.

Impactul metodologiei de dezvoltare a CCI transcende limitele unei singure discipline și poate fi valorificat în cadrul tuturor arii curriculare, prin aplicarea principiului dezvoltării ierarhice a componentelor CCI. MDCCIDGCL oferă cadrul unor reprezentări clare despre concepte științifice, metode de cercetare, tipuri de surse de informare, tehnici de colectare și analiză a datelor. Sprijină dezvoltarea abilităților de formulare de ipoteze, selectare și aplicare a metodelor adecvate de investigare, analiza critică a surselor, sintetizarea rezultatelor, comunicarea concluziilor clar și argumentat, promovează curiozitatea intelectuală, deschiderea către alternative și perseverența în explorarea unor soluții proprii, formează o etică a cercetării și a cunoașterii

MDCCIDGCL reprezintă importanță pentru dezvoltarea didacticii Geografiei din perspectiva proiectării curriculum-ului pe linii de învățare, utilizarea în dezvoltarea competențelor specifice, a ciclului reflecție-actiune-reflecție, a strategiilor cognitive și a evaluării formative, deținând valoare strategică în formarea unui profil de absolvent - autonom, informat, responsabil, activ civic, contribuind astfel la profesionalizarea demersului didactic și consolidarea statutul Geografiei ca disciplină în formarea gândirii spațiale și a conștiinței globale a elevilor.

3. VALIDAREA EXPERIMENTALĂ A EFICIENȚEI METODOLOGIEI DIDACTICE DE DEZVOLTARE A COMPETENȚEI DE CERCETARE/INVESTIGARE LA DISCIPLINA GEOGRAFIE ÎN CICLUL LICEAL

3.1. Design-ul experimentului pedagogic

Justificarea utilizării experimentului pedagogic ca metodă de cercetare a procesului de dezvoltare a CCI în condiții instructive provocate deliberat, controlat, conform modelului conceptual și metodologiei elaborate în baza sa, rezidă în potențialitatea sa de optimizare a procesului vizat [17]. Valențele investigării pedagogice a CCI prin această metodă, constau în evaluarea caracteristicilor componentiale și procesuale specifice CCI cât și verificarea ipotezelor cercetării prin cuantificarea variabilelor dependente.

Scopul experimentului pedagogic a fost validarea MDCCIDGCL elaborate în baza MPCCIDGCL, prin desfășurarea în cadrul orelor de Geografie a unui ansamblu de activități formative și evaluative care favorizează transferul CCI în situații semnificative de învățare.

Designul cercetării (Tabelul 3.1), a fost organizat în patru etape, caracterizate de scopuri și obiective de cercetare specifice:

- etapa preexperimentală este organizată în: etapa de constatare a situației în domeniul cercetării prin analiza literaturii pedagogice, a studiilor la tema cercetării, a documentelor curriculare și identificarea opiniilor profesorilor de geografie cu privire la dezvoltarea CCI și elaborarea ulterior a instrumentelor de evaluare specifice, fapt ce a legitimat reconfigurarea formelor de intervenție pedagogică; și etapa de pilotare a MDCCIDGCL;
- etapa de diagnoză a vizat determinarea nivelului de cunoștințe și abilități al elevilor prin aplicarea unui test de evaluare inițială a cunoștințelor și abilităților de investigare, elaborat în baza unei matrici de specificații comună cu testul final;
- etapa formativă a urmărit desfășurarea într-un cadru curricular a activităților instructive conform metodologiei elaborate cu scopul de dezvoltare a unităților de competență CCI;
- etapa de control sau etapa de validarea statistico - matematică a rezultatelor experimentale privind eficiența MDCCIDGCL;

Etapa de constatare a cercetării s-a desfășurat conform structurii anului școlar 2020 - 2021 din România și cuprinde următoarele demersuri ale căror rezultate vor structura ulterior metodologic și științific programul de intervenție pedagogică privind dezvoltarea CCI a liceeni la disciplina Geografie. Analiza de nevoi s-a realizată prin colectarea de date și informații pentru a înțelege situația privind problematica teoretică și practico - aplicativă a CCI, raportată la praxisul

școlar prin aplicarea unui chestionar în luna octombrie 2020. Utilizarea metodei cantitative de cercetare științifică prin chestionar, recunoscută de autorul Chelcea în 1998, ca o metodă eficientă de a obține date relevante, a contribuit la: standardizarea chestionarului pentru a asigura consistența între participanți și pentru a permite compararea datelor colectate; identificarea clară a obiectivelor; selectarea întrebărilor cu posibilitate de răspuns deschis sau a întrebărilor predefinite; eșantionarea cercetării și corelarea ei cu obiectivele cercetării.

Chestionarul administrat prin intermediul aplicației Google Form unui număr de 125 profesori de Geografie din România și din Republica Moldova (Anexa 7), care predau în ciclul gimnazial - 16,6% și ciclul liceal - 83,2% și-a propus: o diagnoză a cunoașterii de către profesorii de geografie a structurii CCI, a specificului geografic al procesului de dezvoltare a CCI, a unei metodologii și tehnologii eficiente de dezvoltare a CCI exprimată sub forma unor exemple de bune practici; identificarea aspectelor restrictive în formarea lor profesională inițială și continuă privind procesul instructiv al competențelor școlare în care se înscrie și CCI; colectarea sugestiilor metodologice de intervenție pedagogică pe care cadrele didactice le-au obținut prin experiență directă la clasă conform pregătirii lor profesionale: grad didactic superior - 4,8% (grad didactic specific Republicii Moldova), gradul didactic I - 36,8%, gradul didactic II - 29,6%, definitivat 14,4% și debutanți - 14,4. Conceptual, am structurat chestionarul în trei paliere de investigare care derivă din fundamentele teoretico - metodologice ale CCI: aspectele teleologice al CCI au prezentat interes din perspectiva dezvoltării la elevi a spiritului de cercetare și a axiologiei normelor deontologiei specifice activității de cercetare; aspectele metodologice privind strategiile didactice de dezvoltare a abilităților de investigare în cadrul unui ciclu de investigare a vizat corelarea lor cu specificul disciplinei Geografie și cu nivelul de dezvoltare psihopedagogică a elevilor; aspectele mecanismelor cognitive implicate în dezvoltarea gândirii științifice a gândirii investigative și a gândirii spațial - geografice au fost abordate ca o formă de dezvoltare cognitivă de tip abilitate de muncă intelectuală.

Pilotarea programului de intervenție în perioada noiembrie - iunie 2020 - 2021 a fost implementat pe un număr de 32 de elevi din clasa a IX a care studiază Geografia fizică generală.

Scopul a fost testarea eficacității programului, ajustarea și optimizarea lui metodologică în concordanță cu cerințele de conținut științific și nivelul de dezvoltare psihopedagogică al elevilor, în vederea implementării ulterioare pe un eșantion mai larg. Obiectivele au vizat:

- dezbateri cu elevii a conceptului CCI și a modalității de formare/dezvoltare ca o competență școlară la disciplina Geografie;
- aplicarea metodologiei didactice de concepție proprie pe un eșantion mic în cicluri de trei proiecte de cercetare cu formă de organizare a activității frontală, pe grupe și individuală.

Tabelul 3.1. Designul cercetării

Etape/ perioadă	Constatare An școlar 2020-2021, septembrie	Diagnoză An școlar 2021-2022 octombrie	Formativă An școlar 2021-2022 Noiembrie - iunie	Control/ validarea statistică – matematică An școlar 2022-2023 februarie
Scop	• Identificarea problemei și a obiectului cercetării • Legitimarea reconfigurării formelor de intervenție pedagogică	• Diagnosticarea nivelului de cunoaștere, aplicare și integrare a cunoștințelor și abilităților CCI	• Dezvoltarea componen- telor CCI prin desfășurarea intervenției pedagogice	• Validarea MPCCIDGCL și a MDCCIDGCL
Obiective	• Identificarea nevoilor de formare a elevilor în opinia profesorilor de geografie • Elaborarea cadrului teoretic al dezvoltării CCI • Elaborarea metodologiei didactice eficiente și eficiente de dezvoltare a CCI în baza MPCCIDGCL • Elaborarea instrumentelor formative și de evaluare a CCI • Pilotarea programului de intervenție • Reevaluarea, regândirea și restructurarea cadrului metodologic raportat la nevoile reale ale elevilor	• Identificarea LE și LC • Implementarea instrumentelor de evaluare întregului lot experimental • Analiza și interpretarea rezultatelor testului inițial	• Proiectarea anuală a metodologiei didactice formative și evaluative: corelarea cu documentele normative reglatoare ale procesului instructiv • Desfășurarea etapizat a activităților formative • Observarea și consemnarea atitudinilor de investigare ale elevilor	• Reevaluarea nivelului CCI al tuturor elevilor participanți la experimentul pedagogic • Analiza datelor experimentale prin programul SPSS • Validarea experimentului pedagogic • Interpretarea rezultatelor: limitări, eficiență, recomandări
Metode de cercetare	• Ancheta • Prelucrarea cantitativă și calitativă a rezultatelor	• Testare scrisă	• Experiment pedagogic	• Analiza statistică a datelor • Analiza produselor activității: fișe de lucru, proiecte de cercetare • Testare scrisă
Instru- mente	• Chestionar adresat cadrelor didactice prin aplicația Google forms • Analiza statistică a datelor	• Test de evaluare inițială	• Fișă de lucru • Fișă de observație, • Proiect de cercetare	• Test de evaluare finală • Proiect de cercetare

- observarea profunzimii atitudinii și valorilor de cercetare a elevilor manifestate în derularea proiectelor de cercetare;
- evaluarea calitativă a proiectelor realizate de elevi;
- receptarea la sfârșitul anului școlar 2020 - 2021 a feed-back-ului elevilor participanți privind aspecte restrictive și de favorabilitate în dezvoltarea CCI prin proiecte de cercetare.

În etapa de diagnoză, scopul urmărit a fost testarea nivelului de dezvoltare al cunoștințelor și abilităților de investigare al elevilor din întreg eșantionul experimentului pedagogic. Obiectivele propuse au vizat:

- selectarea LE și LC în urma discuțiilor purtate cu cadrele didactice din consiliul claselor asupra gradului de motivare a elevilor, asupra ritmului și stilului lor de învățare cu scopul de a identifica elemente de omogenitate și echivalență a eșantioanelor care ulterior au fost testate aplicând programul de prelucrare statistic SPSS;

- Identificarea variabilelor cercetării:

Variabila independentă (VI) Implementarea unui program de intervenție pentru dezvoltarea CCI.

Variabila dependentă (VD) concretizată în efecte, așteptări, rezultate școlare vizează eficientizarea procesul de învățare a conținuturilor geografice curriculare și dezvoltarea componentelor CCI, variabilă reprezentată de:

- VD1 - abilitatea de înțelegere și cunoaștere a conceptelor științifice, a temelor și a problemelor de cercetare în investigarea mediului geografic
- VD2 - abilitatea de rezolvare a problemelor mediului înconjurător pe baza elementelor reprezentate pe suporturi grafice și cartografice
- VD3 - abilitatea de abordare spațială, integrată a elementelor investigației din diferite perspective geografice privind aspectele rezolutive ale problematicii cercetare
- VD4 - atitudinea manifestată față de/și în cercetarea științifică a problematicii mediului înconjurător
- selectarea competențelor specifice curriculare geografice și corelarea lor cu variabilele cercetării (Tabelul 3.2);
- elaborarea și validarea instrumentelor de evaluare (test de evaluare inițială și test de evaluare finală), etapă desfășurată după următorul design: determinarea caracteristicilor tipului de test, definirea obiectivelor de evaluare, proiectarea matricii de specificație, construirea itemilor, elaborarea schemei de notare, administrarea testului, corectarea și analiza rezultatelor;
- administrarea testului întregului eșantion al cercetării, colectarea și interpretarea rezultatelor.

Tabelul 3.2. Corelarea variabilelor cercetării cu competențele specifice Geografiei (RO) și cu unitățile de competență și de conținut adiționale pentru LE

Competențe specifice Geografiei – Programa de geografie [256]	Variabilele cercetării	Unități de competență (concepție proprie)	Unități de conținut adiționale pentru LE Micromathema-Etapele CI
1.1. Utilizarea terminologiei științifice și disciplinare specifice (concepte, noțiuni) pentru prezentarea unei informații pertinente; 2.1. Operarea cu sistemul conceptual și metodologic specific științelor; 2.2. Formalizarea informațiilor; 5.1. Identificarea surselor de informare și a informației utile în sistemele multimedia; 5.2. Utilizarea tehnologiei documentării bibliografice eficiente;	VD1 - înțelegerea și cunoașterea conceptelor științifice prin investigația mediului geografic	1.Cunoașterea strategiilor de investigare specifice unui demers investigativ propriu, respectând etapele ciclului investigativ	1. Identificarea și formularea problemei investigației 2. Desfășurarea etapizat a demersului investigativ (Formularea ipotezelor de lucru; Redactarea planului de investigare;
1.2. Argumentarea unui demers explicativ; 3.2. Analiza interacțiunilor dintre elementele naturale; 4.1. Citirea și interpretarea informației cartografice și grafice; 4.4. Trecerea de la o scară la alta; 4.5. Construirea unor schițe cartografice simple; 5.3. Utilizarea unor metode de analiză directă sau mediată; 5.4. Utilizarea unor metode și tehnici simple, specifice diferitelor discipline științifice; 5.6. Aplicarea modalităților de analiză pe elemente simple, sisteme, succesiuni;	VD2 - abilitatea de corelare a elementelor reprezentate pe suporturi grafice și cartografice în rezolvarea problemelor mediului înconjurător	2. Aplicarea demersului investigativ propriu problemelor mediului geographic prin perspectiva geografică de scară, timp sau spațiu	Identificarea și aplicarea strategiilor de investigare; Prelucrarea statistică a datelor.) 3. Evaluarea și comunicarea rezultatelor (Argumentarea rezultatelor și a opiniei proprii pe baza dovezilor științifice) 4. Reflecția asupra demersului investigativ propriu
5.7. Utilizarea unor metode experimentale și de simulare; 6.2. Îmbinarea diferitelor tipuri de analiză (empirică, holistică, etc.);	VD3 - abilitatea de abordare spațială, integrate, a elementelor investigației din diferite perspective geografice	3. Transferarea unor abilități din științe în studierea spațiului geografic	
5.9. Formarea unui comportament critic constructiv în raport cu elementele calitative ale mediului; 6.1. Dezvoltarea interesului pentru cercetarea științifică a comunității.	VD4 - atitudinea deontologică	4.Respectarea regulilor deontologice de cercetare în rezolvarea problemelor specifice mediului geografic	

Structura testului de evaluare inițială și finală a nivelului CCI (Anexa 9, Anexa 13), este conceput în cheia principiilor pedagogiei constructiviste al căror postulat este evaluarea autentică descrise de Wiggins G.. Caracteristicile testului de evaluare au relevanță metodologică prin aplicabilitate, care rezidă în obiectivitatea schemei de notare și respectarea normativității curriculare și a caracteristicilor psihopedagogice ale elevilor din eșantionul de cercetare. Are și validitatea, pentru care s-a aplicat judecata expertă.

Premisa a constituit-o faptul că evaluarea competențelor școlare în abordarea constructivistă impune informații asupra transformărilor la elevi la nivel operator mental, inclusiv gradul de control metacognitiv asupra învățării și a rezultatelor sale, astfel încât validitatea instrumentelor de evaluare devansează fidelitatea lor [75, p. 192].

Validitatea de conținut s-a realizat prin: concordanța obiectivelor operaționale formulate în baza conținuturilor Programei de Geografie IX și a referențialului tematic de concepție proprie; sarcinile de lucru reprezentative pentru domeniile cognitive propuse. Validitatea de fațadă s-a respectat prin corelarea în matricea de specificație a dimensiunilor conținuturilor geografice și numărul de ore din planificarea anuală și ponderea numărului de itemi care le testează. Validitatea criteriului de evaluare CCI la nivel de integrare și transfer este demonstrată de corelarea rezultatelor elevilor obținute în cadrul testului final și al proiectului de cercetare. Validitatea de construct este asigurată prin măsurarea cu precizie și coerență a componentelor CCI conform matricii de specificație aferentă testului (Anexa 10). Variabile cercetării au fost corelate cu unitățile de competență CCI, domeniile cognitive și caracteristicile metodice ale tipurilor de itemi (Tabelul 3.3).

Tabelul 3.3. Corelarea tipurilor de itemi ale testului cu variabilele cercetării

Unități de competență CCI/ Variabilele cercetării	Domenii cognitive	Tipuri de itemi
I.1. Cunoașterea strategiilor de investigare specifice unui demers investigativ respectând etapele ciclului investigativ - VD1	Cunoaștere și înțelegere	Itemi obiectivi cu alegere duală Itemi de tip pereche Itemi cu alegere multiplă
I.2. Înțelegerea cunoștințelor epistemice care explică științific și justifică prin evidențe interconexiunea componentelor mediului geografic - VD1, VD4		Itemi semiobiectivi cu răspuns scurt
I.3. Interpretarea grafică și cartografică a problematicei spațiului geografic investigat - VD2, VD4	Aplicare	Itemi de tip rezolvare de probleme
I.4. Aplicarea unor abilități din științe în studierea spațiului geografic natural al Terrei - VD3, VD4	Integrare	Itemi semiobiectivi de tip întrebări structurate

Echitabilitatea testului este asigurat de structura echilibrată care respectă principiul corelației dintre importanța relativă a fiecărei capacități în evaluarea cunoștințelor și abilităților de investigare ale elevilor, numărul de itemi și ponderea lor în totalul punctajului testului conform gradului de dificultate.

Echivalența judecății experte [119], [87], matricea de specificație este un instrument flexibil de evaluare a CCI la disciplina Geografie. Structurată sub forma unui tabel de distribuție și corelație între elementele de conținut/tematică și domeniile sau subdomeniile cognitive și variabilele cercetării asigură validitatea de conținut și obiectivitatea testului.

La baza identificării domeniilor cognitive, înțelese ca grupe de niveluri cognitive care vizează abilități intelectuale și nivelurile de înțelegere ale elevilor, am revizuit cadrul IGCSE (Cambridge International General Certificate of Secondary Education) [237], programul de învățământ recunoscut pe plan internațional pentru evaluarea și certificarea performanței elevilor în diferite domenii de învățare și cadrul de evaluare PISA 2015 pentru Științe. Astfel, am identificat pentru disciplina Geografie, următoarele domenii cognitive transpuse în obiective de evaluare corelate cu nivelurile CCI (Tabelul 3.4).

Tabelul 3.4. Asocierea dintre nivelurile CCI și obiectivele de evaluare corespondente domeniilor cognitive

Domenii cognitive	Obiective de evaluare/ Elevii vor fi capabili să:	Nivel de competență: 1. reproductiv 2. productive - creativ 3. inovativ
CUNOAȘTERE	recunoască cunoștințe factuale	1. Reactualizarea cunoștințelor
ÎNȚELEGERE Identifică întrebarea investigației	înțeleagă importanței caracteristicilor elementelor, proceselor și fenomenelor geografice pentru societatea umană	1. Reproduse simple, convenționale a cunoștințelor epistemice și procedurale
Evaluează strategii și rezultate ale investigației	diferențieze conceptele, teoriile, datele și rezultatele științifice de opinie proprie	2. Evaluarea taxonomică a evidențelor investigației și a modului lor de producere
Comunică concluzii valide	utilizeze reflexia asupra situațiilor geografice	1. Angajarea în analiza demersului investigativ
APLICARE	identifice spațiul problemei de investigare	1. Proceduri de rutină
	rezolve problema prin algoritmi standard: decodifică limbajul geografic, ia decizii	2. Utilizează conexiuni de idei și proceduri de rezolvare
	utilizeze gândirea spațial geografică pentru propunerea de noi strategii de rezolvare	3. Aplică scenarii cognitive și perspectiva geografică
INTEGRARE SPAȚIAL GEOGRAFICĂ	extragă specificul geografic din situațiile de investigare	1. Interpretarea geografică a realității spațiale
	transfere datele investigației pe diferite suporturi grafice și cartografice	2. Distinge diferite forme de reprezentare și tipuri de relații între componentele de mediu
	recomandă propria strategie de investigare în situații din viață reală	3. Generalizare și insight, abordarea holistică a spațiului geografic

3.2. Desfășurarea experimentului formativ

Experimentul formativ s-a desfășurat sub forma unei cercetări practico - aplicative, în mediul natural de instruire al elevilor, respectând structura anilor școlari 2021 - 2022, 2022 - 2023, planificarea orară a studiului disciplinei Geografie, cu resursă de timp de o oră, stipulat prin planul cadru, sala de clasă și componența clasei de elevi. El a fost organizat într-o instituție de învățământ preuniversitar liceal din România: Colegiul Tehnic „Gheorghe Cartianu” din municipiul Piatra-Neamț.

Eșantionul de elevi selectat, 166 elevi, profil tehnologic, a fost de tip înainte și după, metoda - *before - and - after*, pentru a menține obiectivitatea și rigurozitatea cercetării, excluzând erorile, pe parcursul tuturor etapelor experimentului. Implementarea MDCCIDGCL s-a realizat doar în lotul experimental - LE, pe un număr de 83 elevi din 3 clase a IX a. Lotul de control - LC, constituit tot din 83 de elevi, din 3 clase a IX a, au fost instruiți doar după metode formative tradiționale. Menționăm că elevii clasei a IX, în anul școlar 2021 - 2022, aparțin primei generații de elevi din Romania care au studiat Geografia în ciclul gimnazial după programa școlară nouă care include și CCI. Deoarece experimentul pedagogic a urmărit evoluția comparativă a eșantioanelor echivalente, design-ul experimental este de tip intersubiecți, iar după perioada desfășurării pe parcursul a 42 de ore, este un experiment de lungă durată.

Obiectivele experimentului formativ urmărite prin implementarea metodologiei didactice de dezvoltare CCI în cadrul orelor de Geografie au vizat dezvoltarea:

O₁ - cunoașterii specificului elementelor și etapelor obligatorii ale unui ciclu de investigare/proiect de cercetare: Temă geografică - temă de cercetare - problemă de cercetare - ipoteză de lucru - elaborarea planului de investigare - selectarea metodologiei de cercetare - prognoze/scenarii de evoluție (premise de reluare în spirală a ciclului investigativ);

O₂ - integritatea cunoștințelor geografice și a cunoștințelor epistemice de investigare ale mediului geografic;

O₃ - abilităților de investigare corespunzătoare fiecărei etape a ciclului investigativ prin activități organizate frontal, în grup și individual conform MPCCIDGCL ȘI MDCCIDGCL;

O₄ - atitudinii și valorilor de cercetare: corectitudine, respect și deschidere spre cercetare autentică;

O₅ - gândirii spațial geografice prin aplicarea perspectivei geografice în investigare.

Derularea etapelor experimentului formativ s-a realizat doar cu elevii lotului experimental (LE): în baza conținuturilor curriculare conform programelor școlare în vigoare din Romania; în conformitate cu MPCCIDGCL și MDCCIDGCL; pe parcursul a trei etape aferente celor trei niveluri de dezvoltare a CCI și a cuprins desfășurarea de către elevi, în total, a șase cicluri investigative; alternând activitățile de formare - (AF) cu activitățile de evaluare formativă - (AEF):

AF₁- AEF₁- AF₂- AEF₂ (test secvențial 1) - AF₃- AEF₃- AF₄ - AEF₄ (test secvențial 2) - AF₅ - AEF₅- AF₆- AEF₆; alternând strategiile didactice, resursele educaționale și formele de organizare ale lecției; utilizând strategia didactică predominantă algoritmico - euristică și învățarea prin investigație, problematizarea și rezolvarea de problem (Figura 3.3).

Tabelul 3.5. Proiectarea etapelor unui ciclu de investigare

Macromathema	Micromathema (Etapale ciclului investigativ)	Activități formative	Strategii didactice
• Conținuturi curriculare (geosfere, elemente de geografie politică, umană și economică, problematica mediului înconjurător, probleme de geografie regională)	• Identificarea și formularea problemei • Formularea ipotezei de lucru • Identificarea strategiilor de lucru • Elaborarea planului de investigare	• Aplicarea perspectivei geografice pe texte și suporturi grafice și cartografice • Traducerea informației între text - grafic - hartă	• Brainstorming • Problematizarea • Exerciții
• Referențial geografic integrat (situații semnificative de învățare)	• Investigarea propriu-zisă	• Aplicarea perspectivei geografice de investigare • Colectarea și prelucrarea datelor	• Metoda crochiului cartografic • Fișe de lucru • Test secvențial
• Strategii rezolutive	• Evaluarea și comunicarea rezultatelor	• Elaborarea de scenarii și prognoze de evoluție a fenomenului cercetat	• Proiectul de cercetare

Etapă I a experimentului formativ a vizat dezvoltarea la elevi a nivelului reproductiv al CCI. Ea s-a desfășurat pe durata a șase săptămâni (lecții), sub forma unui ansamblu de activități educaționale frontale, proiectate modular, pe macrothemate reprezentate de etapele ciclului investigativ, corelate cu strategiile didactice, metode, tehnici și procedee formative eficiente (Tabelul 3.6.). Conținuturile curriculare aferentă unității de învățare Relieful terestru au fost abordate problematizat, integrat tematic, din perspectiva scoarței terestre ca suport al societății și din perspectiva impactului antropocentric asupra reliefului. Elevii au avut ca suport formativ fișe de lucru care au structurat sarcinile de lucru în raport cu scopul și obiectivele cercetării și etapele ciclului investigativ (Tabelul 2.17 și Tabelul 2.18). La sfârșitul fiecărei lecții, după modelul din clasă, elevii au avut ca temă pentru acasă elaborarea unui proiect de cercetare schematic, etapizat, în care au trebuit să parcurgă individual etapele ciclului investigativ pentru o temă de cercetare aleasă la unitatea de învățare Universul. La începutul lecțiilor au fost acordate consultații individuale elevilor. Punctele slabe s-au transformat în oportunități iar punctele forte au fost apreciate frontal, ca exemple de bune practici. Noutatea cerințelor de a se conforma unui plan de proiect de cercetare i-a scos din confortul propriu dar, elevii și-au descoperit pasiuni, interese, spiritul civic, spiritual de echipă, de lider, abilități latent conexe investigației geografice:

- dificultatea de a respecta derivarea în lanț a structurii proiectului a ordonat și oferit sens și importanță gândirii geografice și a algoritmilor de caracterizare și funcționare a fenomenelor geografice,
- colectarea datelor prin metode de cercetare precum interviuri, chestionare, experiment, documentare, revizuirea teoriilor și conceptelor științifice au fost consumatoare de timp dar au adus satisfacție prin prisma valorii științifice intrinseci a rezultatelor;
- dificultatea de a identifica și ierarhiza dovezile științifice pentru a susține ipoteza propusă a impulsionat și conturat atitudinea deontologică de investigare.

În etapa formativă II, am aplicat metoda de învățare mozaic [6]. Scopul a vizat dezvoltarea nivelului II CCI - nivelul productiv creativ. Elevii au desfășurat o aplicație practică mediată de profesor, în 6 echipe de specialiști în elementele structurale ale proiectului de cercetare, compuse din 4 - 5 elevi. Formați inițial prin rezolvarea unor sarcini de lucru formulate în cadrul unor fișe de lucru, specifice metodologiei aferente, ei au fost reorganizați ulterior, în echipe compuse din șase specialiști, câte unui pentru fiecare etapă a proiectului de cercetare. Astfel, plecând de la temele geografice cuprinse în manualul de Geografie de clasa a IX a - Geografia fizică generală, echipele au trebuit să formuleze și să exemplifice etapele unui ciclu de investigare în cadrul unui proiect de cercetare. Algoritmul urmărit a fost: toți elevii din Romania trebuie să studieze aceeași lecție din programa școlară (tema de geografie) dar fiecare echipă este interesată de anumite aspecte pe care ar dori să le aprofundeze (tema de cercetare). Fiecare elev din echipă ar putea identifica o problemă diferită de cercetare pe care își propune să o rezolve: o problemă teoretică sau practică, care diferențiază structura proiectului.

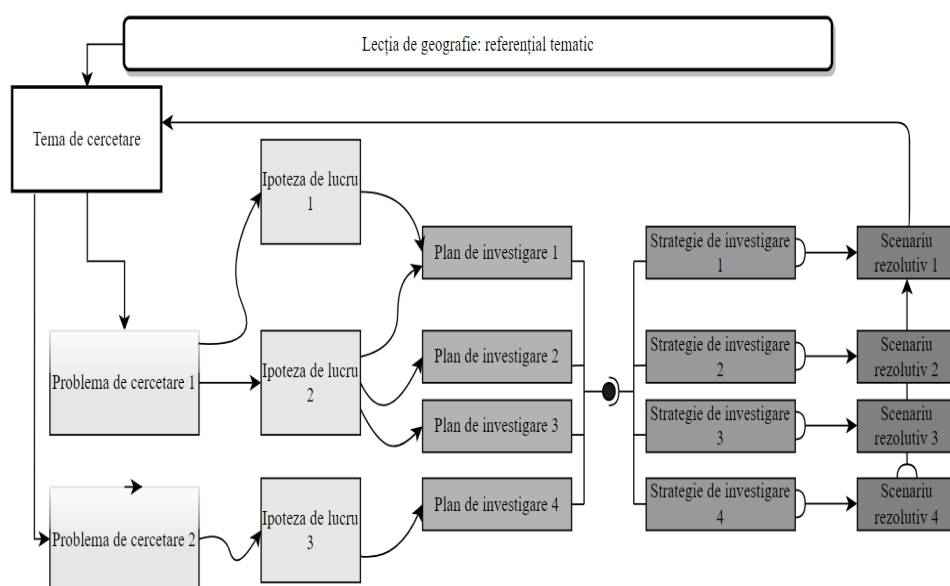


Figura 3.1. Diferențierea elementelor proiectului de cercetare

Perspectiva geografică de rezolvare a problemei determină formularea ipotezei de lucru, care orientează ulterior planul de investigare și metodologia de realizare. Astfel, aceeași problemă de cercetare cu varii ipoteze generează proiecte distincte, originale. Concluziile cercetării trebuie să fie exprimate rezolutiv sub forma unor scenarii de evoluție sau prognoze ale fenomenului investigat (Figura 3.1). În final, elevii au identificat într-o dezbatere frontală, în baza celor șase proiecte de grup elaborate, tipologia și metodologia proiectelor de cercetare la disciplina Geografie (Tabelul 3.6).

Tabelul 3.6. Tipologia și metodologia proiectelor de cercetare la disciplina Geografie

Categorie	Elemente-cheie	Concepte de bază
Tema geografică (lecția)	• curriculum, programa școlară, unitatea de învățare, lecții	• concepte geografice, axiome, procese, fenomene
Tema de cercetare (TC)	• orizontul preocupărilor elevilor	• relația cauză - efect • corelație
Problema de cercetare (PC)	• situație care se poate rezolva geografic	• Teoretice universale • Practice: locale, regionale, globale
Ipoteze de lucru	• perspectivă geografică: timp, spațiu, scară	• cauzale • de corelație • de evoluție • de asociere spațială
Plan de investigare (PI)	• identificarea modului de desfășurare a investigației științifice • identificarea metodelor de lucru	• demonstrarea unor teorii, legități, etc. • ierarhizarea dovezilor științifice • identificarea soluției optime
Metode de investigare	• colectarea directă de date: interviuri, chestionare • experimentare, modelare • observare directă și colectarea datelor din teren	• documentarea din surse științifice: articole, studii • compararea teoriilor științifice prin analiza SWOT
Scenariu rezolutiv (SR)	• prognoza evoluției fenomenelor geografice	• modele de evoluție spațială, temporală și scalară a dinamicii și a relațiilor funcționale ale elementelor mediului

Procesul de elaborare a unui proiect geografic a pornit de la identificarea temei de geografie în corelație cu unitatea de învățare a temei din programa școlară. Tema de cercetare (TC) a reflectat orizontul preocupărilor elevilor, iar problema de cercetare (PC) a derivat dintr-o situație reală, care poate fi abordată dintr-o perspectivă geografică - temporală, spațială sau la nivel de scară. Ipotezele au trebuit să fie formulate clar și să fie verificabile printr-un plan de investigare bine structurat, care să permită parcurgerea etapelor cercetării: de la documentare, colectare de date, la analiză și

interpretare. Metodele de investigare utilizate de elevi în proiecte au fost multiple și variate: colectarea directă a datelor (interviuri, chestionare), observare în teren, documentare, experimentare, etc.. Alegerea acestora a fost corelată cu obiectivele cercetării și cu resursele disponibile și au determinat ancorarea proiectului în realitatea geografică.

Scenariul rezolutiv (SR) se bazează pe analiza relațiilor dintre fenomene, identificarea unor legi și concepte geografice și ierarhizarea dovezilor științifice. Astfel, elevii sunt încurajați să formuleze modele explicative ale dinamicii spațiale, temporale și scalare a fenomenelor, propunând soluții și prognoze cu rol de valoare practică a cercetării. La această etapă, elevii au dezvoltat abilități precum anticiparea, luarea deciziilor și responsabilitatea față de mediu și comunitate utilizând gândirea strategică [5], planificarea spațială și gestionarea durabilă a resurselor. Spre exemplu, la tema reducerea riscurilor naturale și optimizarea utilizării terenurilor elevii au trebuit să formuleze soluții posibile pentru rezolvarea problemelor identificate. Propunerea unor soluții sau prognoze are scopul de a transforma datele colectate și analizate într-un set de recomandări practice sau modele predictive care oferă o valoare aplicativă cercetării. Conform MDCCIDGCL, elevii au urmat mai multe direcții de lucru: 1. identificarea și formularea soluțiilor pornind de la problema de cercetare identificată și concluziile rezultate din analiza datelor. Soluțiile au trebuit să fie realiste și fezabile, să respecte principiile dezvoltării durabile, să implice o abordare sistemică, luând în calcul impactul asupra mediului, economiei și societății; 2. elaborarea unui model de evoluție spațial/temporal/evolutiv, utilizând instrumente precum: serii de date istorice, hărți comparative, grafice, observații de teren corelate cu surse științifice. Modelul a inclus algoritmul următor: etape ale transformării fenomenului, factori declanșatori și determinanți, tendințele observate (exemple: evoluția unui râu supus poluării → de la stare naturală la impact antropic → măsuri de regenerare; dinamica ecosistemului montan → modificări climatice → adaptări vegetale și faunistice); 3. construcția scenariilor de dezvoltare s-a bazat pe analiza datelor și pe proiecții ipotetice în funcție de anumite condiții. Elevii au formulat trei tipuri de scenarii: pesimist - dacă nu se intervine situația se agravează; realist dacă se aplică parțial măsuri - efecte moderate; optimist dacă se aplică integral soluțiile propuse – efecte benefice maxime (exemplu la tema - Extinderea zonelor construite și reducerea terenurilor agricole: scenariu pesimist - pierderea totală a terenurilor fertile în 20 de ani; scenariu realist - conservarea a 40% din terenuri prin planificare teritorială; scenariu optimist - reconversia urbană a spațiilor neutilizate, păstrarea a 70% din suprafețe agricole). În construirea scenariilor au aplicat tehnici de gândire prospectivă, au elaborat analize S.W.O.T. și au integrat metode grafice (diagrame, hărți conceptuale, etc).

Etapa a III a formativă s-a desfășurat respectând principiul construcției în spirală a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor de cercetare corespunzătoare nivelului III de dezvoltare al CCI - nivelul inovativ. Primul pas al demersului formativ a presupus abordarea integrată a componentelor CCI în cadrul activităților instructive sub forma exercițiilor de transfer a elementelor geografice pe suporturi de investigare de tip: text, diagramă, grafice și cartografice. Elevii au urmat a unui algoritm diferit, în funcție de nivelul CCI deținut (I/II/III), (Figura 3.2).

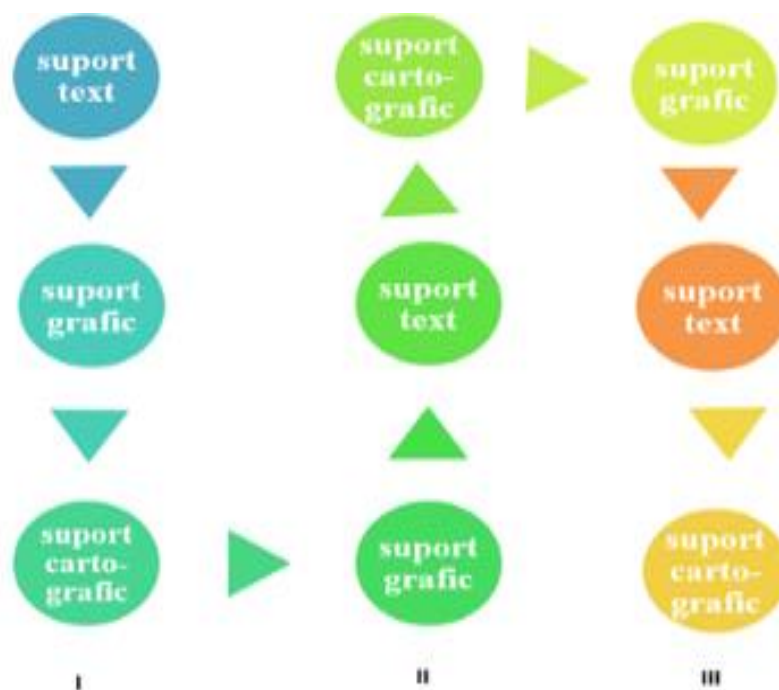


Figura 3.2. Tipologia exercițiilor de transfer a cunoștințelor și abilităților de investigare specifice nivelurilor CCI

Utilizarea suporturilor de investigare a condus la o înțelegere cuprinzătoare și bine fundamentată a problemelor geografice. Textele geografice utilizate ca suporturi de investigare aparțin mai multor categorii, fiecare având un rol specific în investigarea problemelor geografice. Ele au oferit informații contextuale și analitice despre diverse aspecte geografice, un cadru teoretic, date empirice, metode de analiză și perspective diverse asupra fenomenelor studiate (Anexa 6).

Al doilea pas, l-a constituit elaborarea individuală a unui proiect de cercetare, respectând matricea tipologia și metodologia proiectelor de cercetare la disciplina Geografie.

Abordarea inovativă a unui proiect de cercetare individual constă într-o implicare profundă: de la identificarea personală a unei probleme filtrată prin propria sa cunoaștere empirică, raportată la lumea înconjurătoare, la construirea unui plan de investigare original, la formularea unei perspective proprii asupra cercetării și propunerea unor scenarii rezolutive realiste.

Proiectul de cercetare geografică s-a dovedit un demers formativ care stimulează autonomia elevului, rigoarea științifică și înțelegerea critică a lumii înconjurătoare. Prin integrarea

coerentă a temei, ipotezelor, metodelor și scenariului rezolutiv, elevii au dobândit o imagine profundă și aplicabilă a realității geografice (Tabelul 3.7).

Tabelul 3.7. Exemple metodologice de structurare a proiectelor de cercetare în etapa formativă

Tema geografică	Tema de cercetare	Problema de cercetare	Ipoteza de lucru	Strategii/metode de investigare	Documentare/măsurare/scenarii rezolutive
Relieful montan	Impactul reliefului asupra turismului montan	Cum influențează relieful montan dezvoltarea turismului în zona X?	Relieful variat determină o creștere a atractivității turistice.	Observație, interviuri cu turiști, analiza datelor statistice	Documentarea asupra fluxurilor turistice, măsurători ale impactului economic, propuneri pentru turism sustenabil.
Hidrografia	Poluarea unui râu local	Care sunt principalele surse de poluare ale râului Y?	Sursele industriale și agricole sunt responsabile pentru poluarea râului.	Prelevare de probe de apă, interviuri cu autorități locale, analiza legislației	Raport de poluare, scenarii pentru reducerea poluării, concluzii privind eficiența metodelor propuse.
Clima urbană	Insulele de căldură urbane	De ce se formează insulele de căldură urbană în orașul Z?	Creșterea suprafețelor impermeabile contribuie la acest fenomen.	Studiu de caz, imagini satelitare, măsurători de temperatură	Raport privind distribuția temperaturilor, propuneri pentru reducerea efectului, observarea eficacității intervențiilor urbane.
Demografie și migrație	Migrația rural-urbană	Ce factori determină migrația populației din mediul rural către orașul A?	Accesul la oportunități economice este factorul principal al migrației.	Interviuri, analiza datelor statistice, studii comparative	Analiza factorilor economici și sociali, propuneri de politici pentru reducerea dezechilibrelor demografice, concluzii bazate pe date.
Solurile	Degradarea solurilor agricole	Care sunt consecințele degradării solului asupra agriculturii în regiunea B?	Utilizarea excesivă a chimicalelor duce la degradarea solului.	Analiza probelor de sol, interviuri cu fermierii, studii de caz	Raport privind starea solurilor, soluții pentru agricultura sustenabilă, concluzii bazate pe măsurători și opinii ale experților.
Geografia urbană	Transportul public în orașele mari	Cum poate fi îmbunătățit transportul public în orașul C pentru a reduce aglomerația?	Extinderea infrastructurii și digitalizarea pot optimiza transportul.	Observare directă, interviuri cu utilizatorii, analiza datelor de transport	Raport cu privire la eficiența rețelelor actuale, propuneri pentru optimizare, scenarii de implementare a soluțiilor digitale și concluzii despre viitorul mobilității urbane.

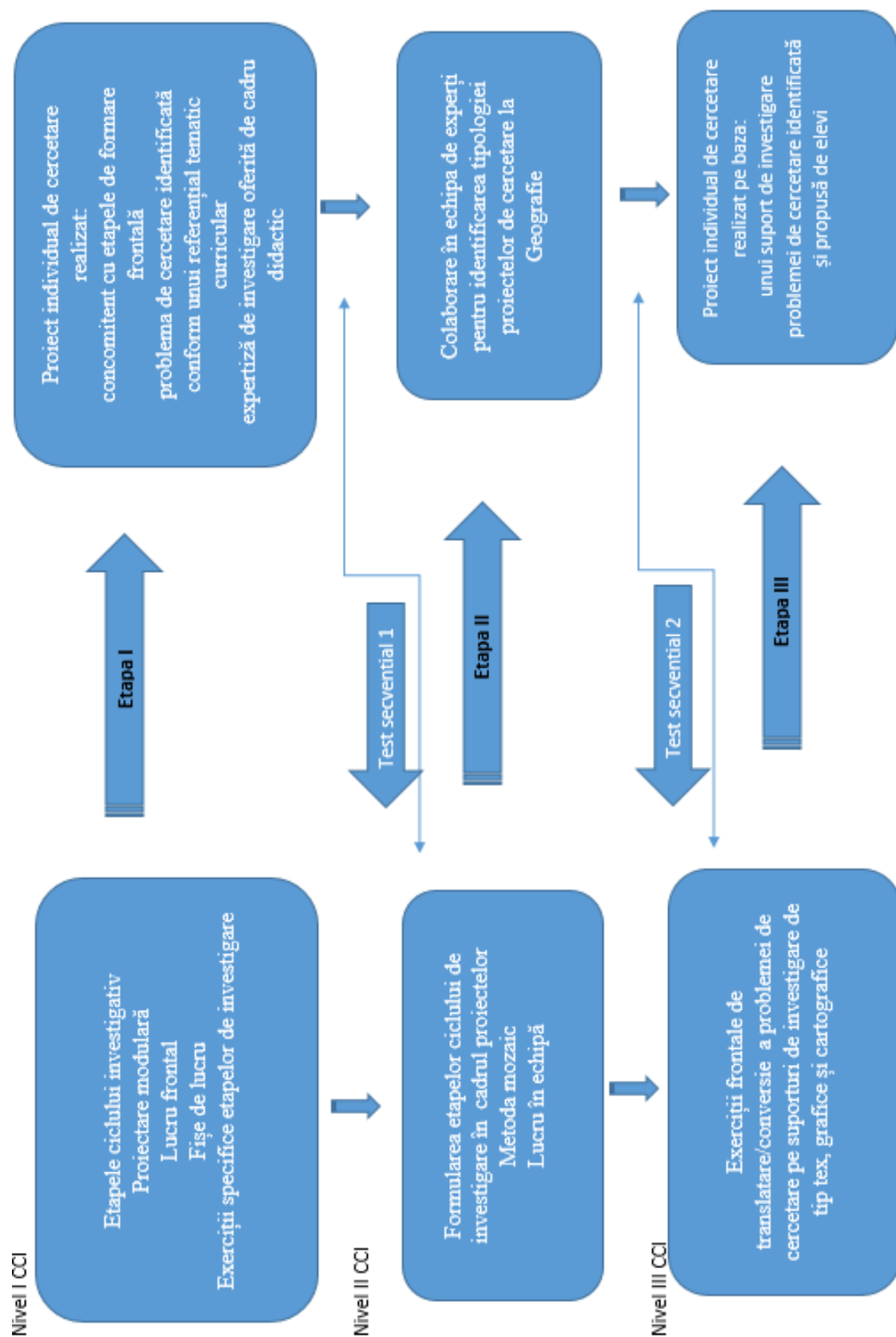


Figura 3.3. Etapele experimentului formativ de dezvoltare a CCI la disciplina Geografie

Dinamismul situațiilor de instruire a fost asigurat de abordarea sistemică și de întrunirea unor condiții de *eficiență acțională* a demersului paideutic (Figura 3.4), reprezentate de originalitatea succesiunii logice, didactice și ierarhice a componentelor (suport de investigare, situații semnificative de învățare, abordare integrată tematică, aplicarea perspectivei geografice și a scenariilor cognitive în investigare). Elevii și-au activat curiozitatea, motivația și preachizițiile (1), au reflectat asupra situației geografice, au problematizat-o și s-au transpus într-o situație semnificativă de învățare raportată la o nevoie de rezolvare reală, teoretică sau practică (2), au intervenit cu o perspectivă geografică personală în abordare (3), au investigat utilizând strategii de cercetare/investigare (4,5). Perspectiva didactică a acestei abordări evidențiază caracterul ciclic al dezvoltării componentelor CCI determinat de implicarea cognitivă și emoțională a elevilor.

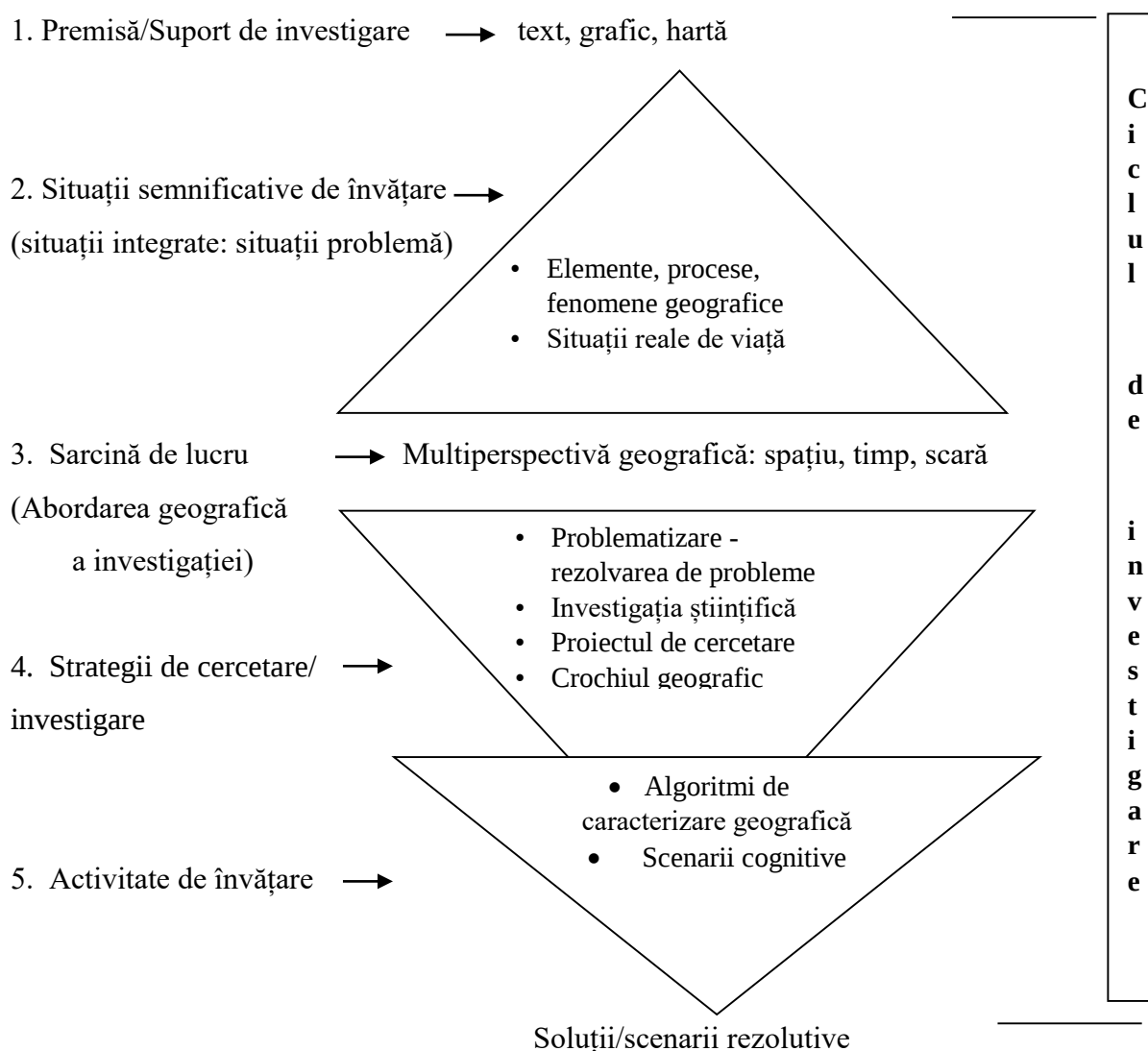


Figura 3.4. Organigrama unei activități de învățare în cadrul ciclului de investigare la disciplina Geografie

3.2. Analiza și interpretarea rezultatelor cercetării

Analiza și interpretarea rezultatelor înregistrate în etapa de constatare

În etapa de constatare, în opinia respondenților, dezvoltarea CCI la disciplina Geografie, (Figura 3.5), presupune dezvoltarea concomitentă a abilităților intelectuale și practice - 62,4 %, a cunoștințelor și a abilităților practice, cât și a unui comportament specific unui demers investigativ - 77,6 %, caracteristic principiilor învățării prin investigație - 70,4% și a metodologiei aferente. Se observă o bună cunoaștere a cadrului teoretic al competenței de investigare ca o competență școlară alcătuită din cunoștințe, abilități, atitudini și abilități cognitive.

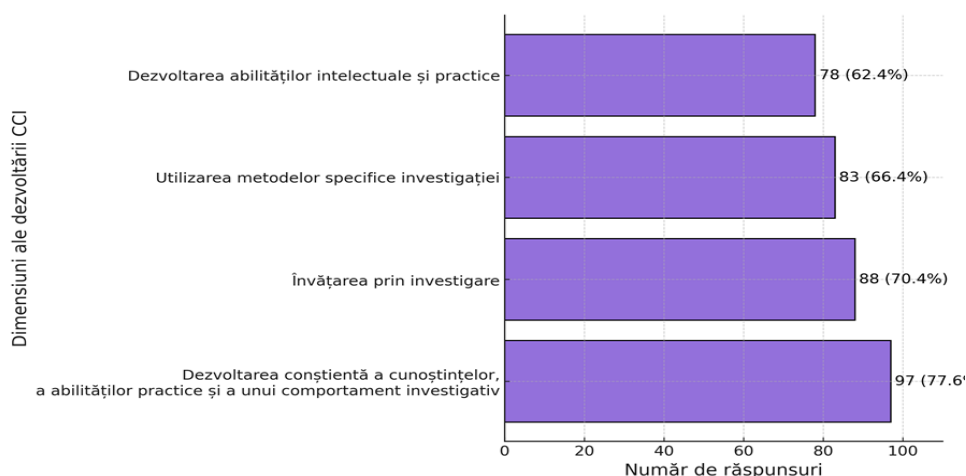


Figura 3.5. Caracteristicile CCI dezvoltate în cadrul unui demers investigativ la Geografie

Dintre elementele cadrului formativ CCI, sugerate ca variante de răspuns corect (Figura 3.6), profesorii au fost de acord în proporție de 86,4% cu spiritul de cercetare, 80 % cu gândirea științifică, 70, 4% cu abilitățile de manipulare a aparaturii de laborator, 60,8, % cu comportamentul deontologic și 72,8% cu abilitățile de muncă intelectuală. Răspunsurile confirmă importanța elementelor cognitive, a abilităților practice și a valorilor și atitudinilor în desfășurarea unui demers investigative la Disciplina Geografie ca input și output al procesului de învățământ.

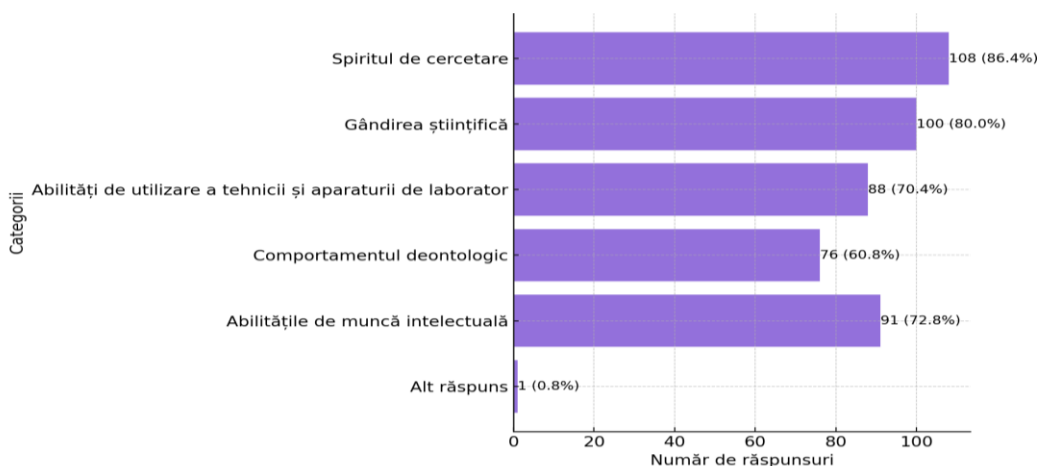


Figura 3.6. Componente practice și cognitive implicate în dezvoltarea CCI

Experiența cadrelor didactice în investigarea proceselor și fenomenelor geografice (Figura 3.7), este utilizarea cu precădere a metodelor didactice tradiționale: studiul de caz - 80%, experimental - 78,4%, demonstrația - 72%, dezbaterea - 68,8%, rezolvarea de problem - 65,6% și proiectul - 69,6%.

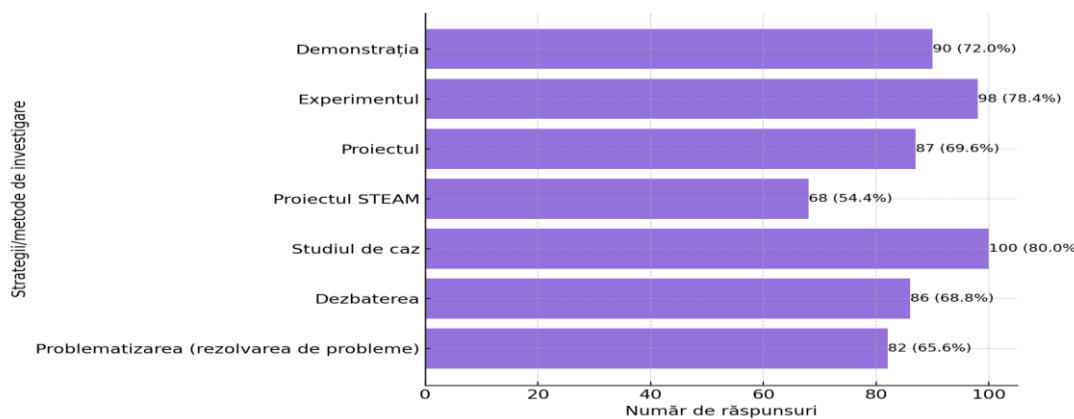


Figura 3.7. Distribuția răspunsurilor privind utilizarea strategiilor didactice în investigarea proceselor și fenomenelor geografice

Importanța tipurilor de învățare utilizate într-un demers investigativ (Figura 3.8), ierarhizate în răspunsul profesorilor de Geografie se prezintă astfel: învățarea prin descoperire - 92,8 %, învățarea experiențială - 72%, învățarea colaborativă - 76,8 %, învățarea outdoors - 71,2 %, învățarea mediativă - 60,8 %. Predomină centrarea pe activitatea elevului, activități practice și medierea cadrului didactic cât și colaborarea în echipă.

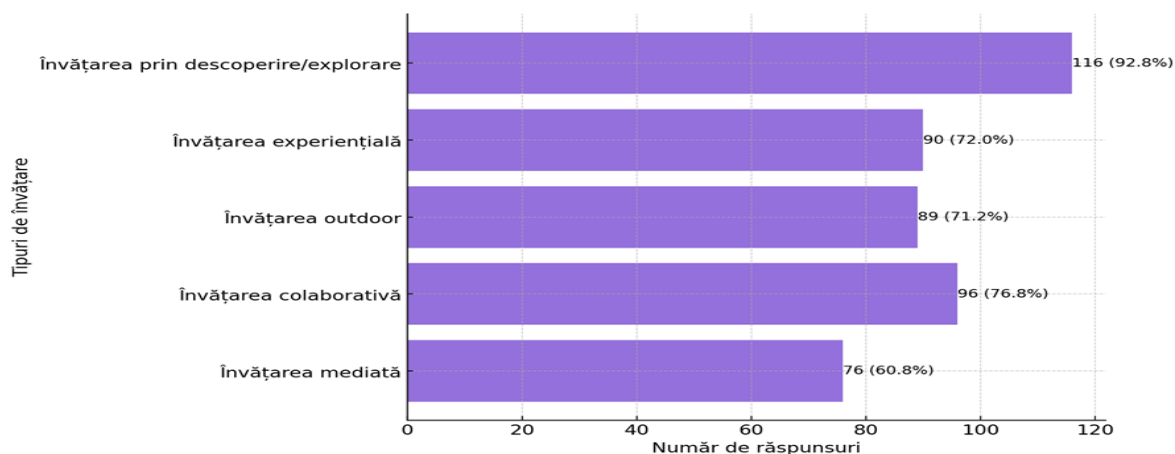


Figura 3.8. Importanța utilizării tipurilor de învățare într-un demers investigativ

Experiența didactică a profesorilor, acuratețea observațiilor în cadrul activităților desfășurate, cunoașterea profilului psihopedagogic al elevilor clasei, a identificat și oferit explicații (Figura 3. 9), privind dificultățile cu care se confruntă elevii atunci când sunt implicați în proiecte de cercetare, investigații științifice, care implică parcurgerea unui plan de investigație. Elevii întâmpină dificultățile mari în toate etapele unui ciclu investigativ: utilizarea tehnicii - 85%, selectarea planului de investigație - 79%, formularea ipotezelor de lucru - 78%, formularea

scopului investigației - 73%, calcul matematic - 42%. Explicarea cauzelor acestor disfuncții se referă la: frecvența mică a utilizării investigației - 91%, metodele utilizate - 78%, lipsa resurselor educaționale - 78%, interesul elevilor pentru disciplina Geografie - 24%. Analiza resurselor educaționale (Figura 3.10), care constituie cadrul normativ metodologic și formativ al CCI, indică o ofertă variată constituită din programe școlare - 95,2%, ghiduri metodologice pentru disciplina Geografie - 76,6%, cursuri de formare continua - 75,8 %, resurse educaționale deschise - 79%. Cu toate acestea, în mica măsură se regăsesc ghidurile metodologice transdisciplinare și lipesc ghidurile specific CCI. De remarcat, că resursele educaționale în vigoare pentru ciclul liceal nu fac referință la CCI, dezvoltarea CCI rămânând la latitudinea și experiența didactică a fiecărui cadru didactic.

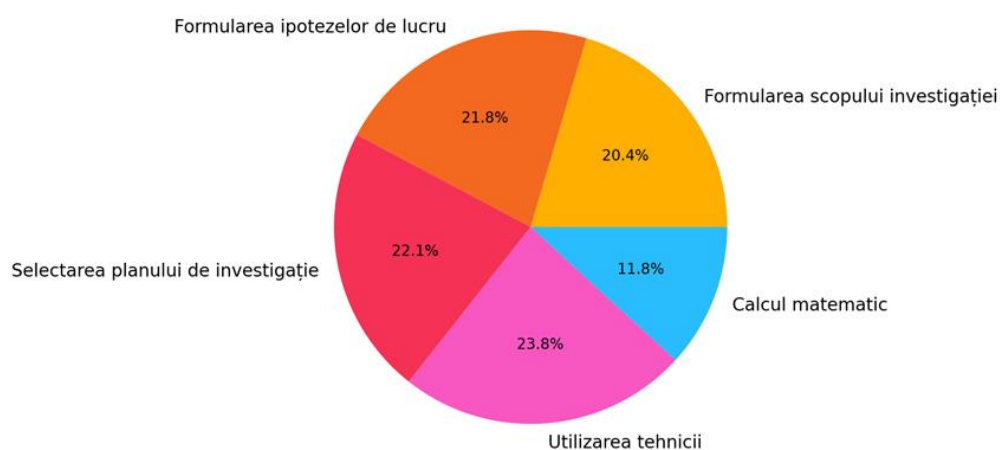


Figura 3.9. Dificultățile elevilor în desfășurarea etapelor ciclului investigativ la Geografie

Aceste rezultate au orientat cercetarea într-o direcție rezolutivă a problemei cercetării prin elaborarea unui cadru conceptual - MPCCIDGCL și a unui cadru metodologic care să structureze activitatea și metodologia didactică în vederea sistematizării cunoașterii CCI la disciplina Geografie sub raportul eficientizării procesului ei de predare-învățare-evaluare (Figura 3.10).

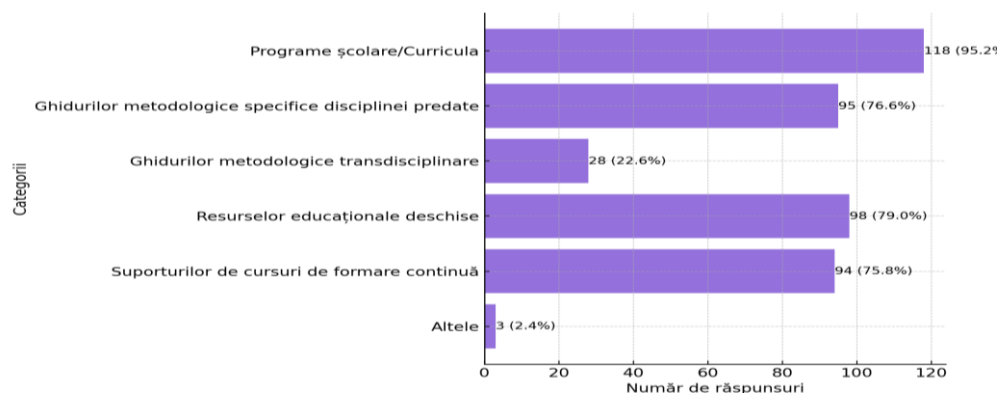


Figura 3.10. Identificarea resurselor educaționale utilizate de profesori în planificarea procesului instructiv - educativ a dezvoltării CCI la Geografie

Analiza și interpretarea rezultatelor înregistrate în faza de pilotare

În faza de pilotare, pe un lot experimental de 32 elevi, a fost implementată metodologia didactică elaborată în baza modelului pedagogic și instrumentele de măsurare a CCI: test inițial, secvențial și final, indicatori și descriptori de nivel CCI, matrice de evaluare. Ulterior au fost corectate, regândite și reorganizate la nivel de structură, conținut și metodologie ca să permită corelarea cercetării teoretice cu realitatea praxisului școlar, exprimat prin eficiență instructivă.

Am colectat printr-un chestionar Google Forms (Anexa 8), opinia elevilor participanți la trei proiecte de cercetare aferente parcurgerii a trei cicluri de investigare privind: motivația implicării în proiect, importanța suporturilor de investigare în desfășurarea investigației, eficiența metodelor de investigație, aprecierea proprie asupra nivelului de dezvoltare a CCI prin proiectele la care a luat parte.

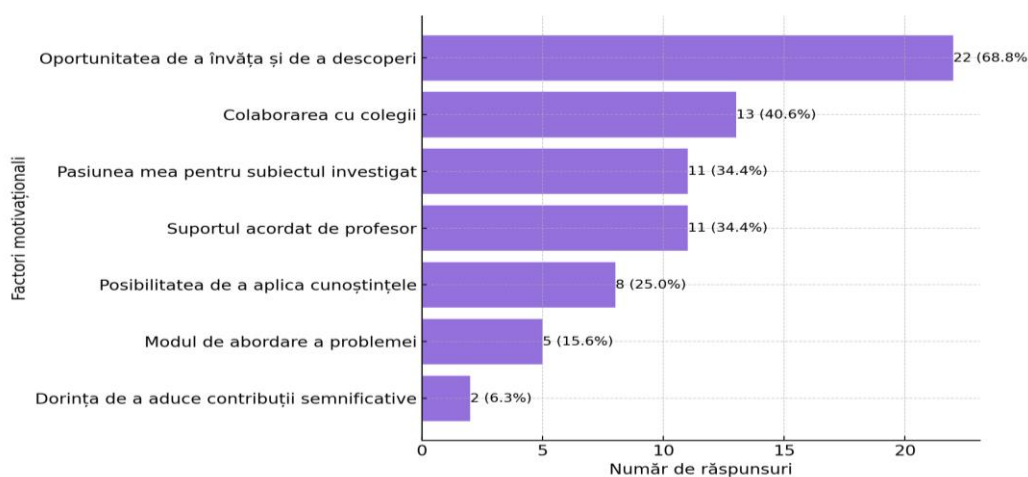


Figura 3.11. Motivele implicării elevilor în proiectele de cercetare

Elevii din clasa de pilotare au motivat implicarea activă în proiectele de cercetare (Figura 3.11), prin: oportunitatea de a învăța, interesul și pasiunea pentru tema și problema cercetării, posibilitatea de a aplica cunoștințele, perspectiva de abordare a problemei de cercetare și într-o mică măsură dorința de a-și aduce aportul inovativ. Suportul profesorului pe parcursul tuturor etapelor investigației și colaborarea cu elevii, rămâne un factor important de acțiune. Graficul evidențiază răspunsurile elevilor în raport cu elementele implicate în înțelegerea, identificarea și formularea problemei de cercetare. Fiecare categorie reflectă o dimensiune pedagogică esențială pentru procesul de învățare activă, specific investigației geografice. Discuțiile cu colegii și profesorii (20 de răspunsuri, categoria 5), are cea mai mare frecvență, fiind recunoscută de 62,5% dintre respondenți. Ea sugerează că elevii consideră interacțiunea socială și comunicarea ca fiind cheia pentru clarificarea și aprofundarea investigațiilor.

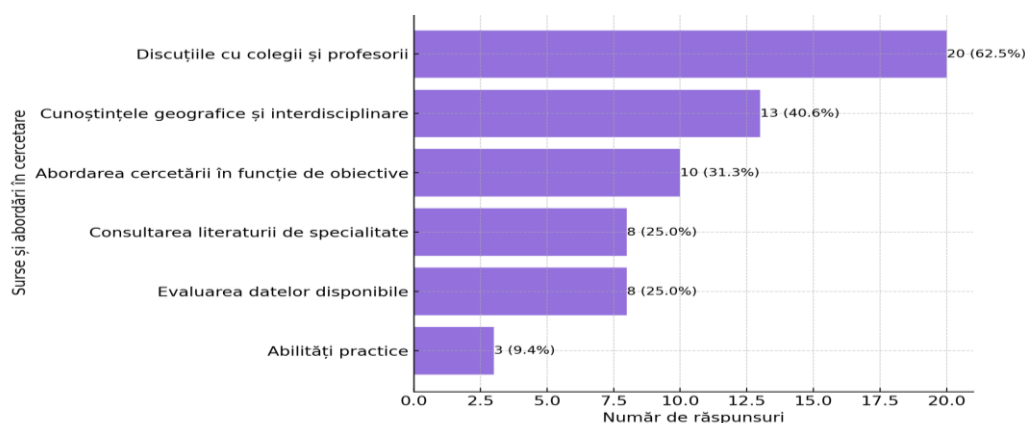


Figura 3.12. Elementele care au favorizat identificarea, înțelegerea și formularea problemei de cercetare

Cunoștințele geografice și interdisciplinare (Figura 3.12), - 13 răspunsuri categoria 1, a doua cea mai frecventă categorie de răspunsuri (40,6%), indică că elevii recunosc importanța integrării cunoștințelor geografice și a celor din alte discipline în procesul de investigare. Abordarea cercetării în funcție de context (10 răspunsuri, categoria 3), (31,3%), contribuie la gândirea critică și aplicarea metodologiei științifice. Consultarea literaturii și evaluarea datelor sunt percepute ca activități de importanță egală, dar mai puțin frecvent folosite (25% fiecare), indicând o dificultate în utilizarea surselor sau în procesarea informațiilor complexe. Utilizarea exercițiilor precum studii de caz sau activități de analiză a unor articole științifice ar dezvolta abilitățile de selecție a informațiilor și datelor pe baza criteriilor științifice. Cunoștințele procedurale (3 răspunsuri, categoria 2, cu cel mai mic număr de respondenți (9,4%), indică faptul că elevii au o înțelegere redusă a procedurilor specifice investigației. Graficul oferă o perspectivă utilă asupra activităților implicate în dezvoltarea competenței de investigare și sugerează direcții clare de intervenție pedagogică.

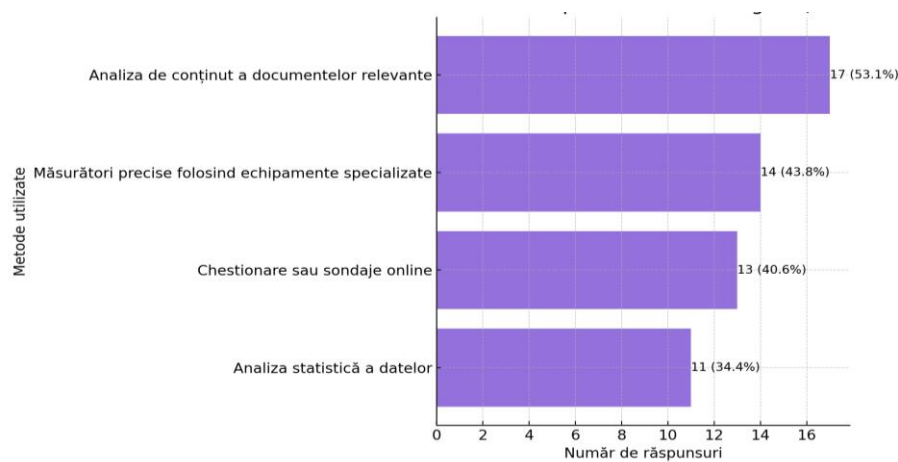


Figura 3.13. Ierarhizarea gradului de eficientizare a metodelor științifice de investigare a proceselor și fenomenelor geografice utilizate în proiectele de cercetare

Analiza de conținut a documentelor relevante (Figura 3.13), cea mai apreciată metodă, cu 17 respondenți (53.1%), este considerată o metodă esențială, deoarece permite extragerea informațiilor calitative și contextuale necesare pentru o înțelegere detaliată a fenomenelor geografice. Măsurători precise folosind echipamente specializate, 14 respondenți (43.8%), este considerată crucială pentru obținerea de date cantitative exacte. Chestionare sau sondaje online utilizată de 13 respondenți (40.6%), este apreciată pentru capacitatea de a colecta rapid date despre percepțiile sau comportamentele legate de fenomenele geografice, dar poate fi limitată de subiectivitatea răspunsurilor. Analiza statistică a datelor colectate în etapa de pregătire a cercetării, cea mai puțin utilizată metodă, cu 11 respondenți (34.4%), deși o metodă importantă pentru validarea și interpretarea datelor, poate fi percepută ca fiind mai tehnică și mai complexă. Deci, metodele calitative (cum ar fi analiza de conținut) și cele cantitative (cum ar fi măsurătorile specializate) sunt percepute ca fiind cele mai eficiente pentru investigarea proceselor și fenomenelor geografice. Metodele mixte, care combină datele statistice cu perspectivele calitative, ar putea oferi cea mai bună valoare în proiectele de cercetare.

Suporturile cartografice și grafice (Figura 3.14), sunt percepute ca fiind cele mai utile și importante pentru investigare, cu o mare pondere în categoria în mare măsură, probabil datorită clarității și utilității hărților în prezentarea datelor. Textul este mai puțin important comparativ cu celelalte două suporturi, dar încă are relevanță în anumite contexte. Are un nivel moderat de apreciere în categoria în mică măsură și în mare măsură, dar mai puține răspunsuri la deloc.

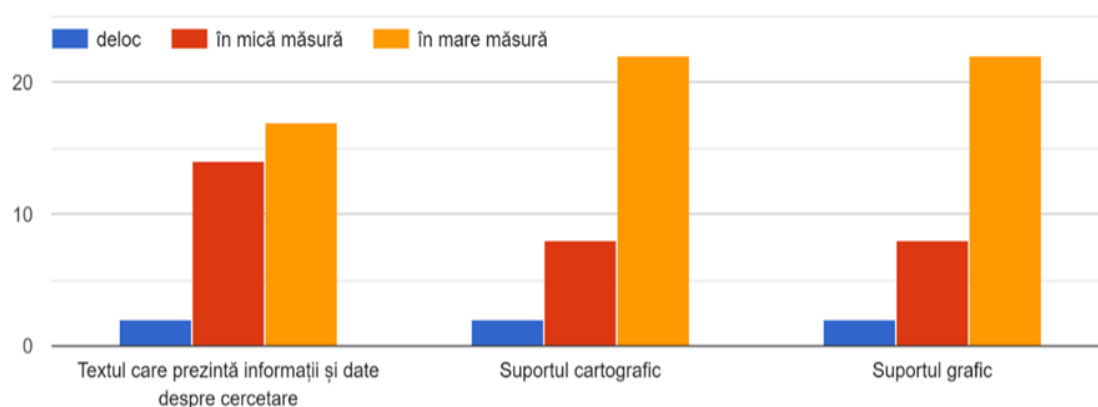


Figura 3.14. Importanța suporturilor de investigare în proiectele de cercetare la Geografie

Tabelul 3.12. sintetizează valorile din Figura 3.14 și interpretează modul în care ele se traduc în atitudini fundamentale pentru cercetare. Ele reflectă un set de valori și principii esențiale, care ghidează cercetătorii pentru a asigura rigoarea, colaborarea și relevanța socială a muncii lor fiind fundamentale pentru un proces investigativ responsabil. În contextul cercetării geografice,

aceste atitudini promovează investigarea riguroasă, colaborativă și orientată spre rezultate sustenabile, care răspund la provocările actuale ale lumii.

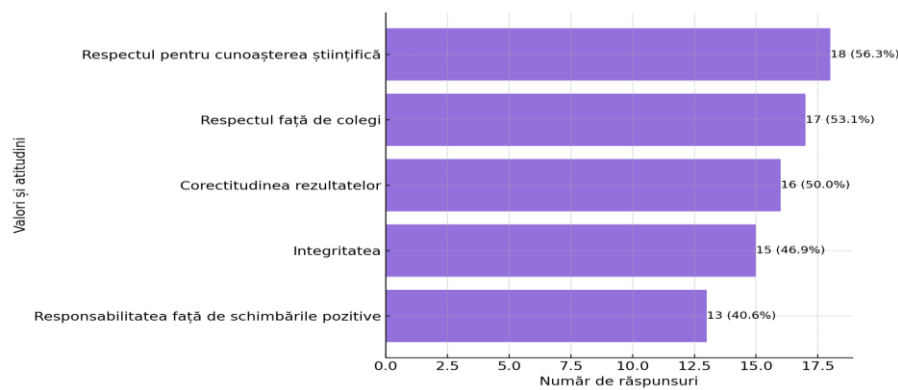


Figura 3.15. Valorile și principiile unei investigații riguroase

Analiza răspunsurilor (Tabelul 3.8), evidențiază valoarea formativă axiologică a CCI.

Tabelul 3.8. Interpretarea valorilor specifice cercetării ca atitudini fundamentale în procesul de investigare la disciplina Geografie

Valori ale cercetării	Răspunsuri, (%)	Interpretarea ca atitudini de cercetare
Integritatea	46.9%	Onestitate și etică profesională: elevii demonstrează angajament față de adevăr, evitând manipularea datelor sau concluziilor.
Respectul față de colegi	53.1%	Colaborare și respect reciproc: Lucrul în echipă și acceptarea perspectivelor diferite facilitează cercetarea interdisciplinară.
Responsabilitatea față de schimbările pozitive	40.6%	Angajament social și ecologic: elevii își asumă responsabilitatea de a contribui la soluționarea problemelor globale și sustenabilitate.
Respectul pentru cunoașterea științifică	56.3%	Rigoare și apreciere pentru metodologie: Adoptarea metodelor științifice valide asigură investigații geografice de înaltă calitate.
Corectitudinea rezultatelor	50%	Precizie și obiectivitate: elevii se străduiesc să fie transparenți și să minimizeze erorile, prezentând reprezentări exacte ale fenomenelor.

Analiza și interpretarea rezultatelor obținute în etapa de diagnoză (pre-test)

Analiza statistică și interpretarea rezultatelor cercetării noastre vizează validarea eficienței MDCCIDGCL, prin confirmarea ipotezelor cercetării ca expresie a valorii unice formative a acestuia în cadrul experimentului pedagogic.

Designul analizei statistice a datelor și interpretarea rezultatelor experimentului pedagogic (Tabelul 3.9), a subscris obiectivelor cercetării și a cuprins următoarele etape:

- procesarea datelor a constat în curățarea lor pentru a elimina erorile, lipsurile sau valorile anormale;
- analizele statistice avansate de date s-au realizat prin intermediul programului statistic SPSS 26: analize descriptive inițiale (media, mediana, deviația standard) au conturat perspectiva de ansamblu a datelor; compararea rezultatelor între variabilele experimentului pedagogic între loturi a utilizat statistici adecvate precum testul t pentru două grupuri

independente; s-au calculat mărimile efectului pentru a înțelege magnitudinea diferențelor identificate;

- interpretarea vizuală a fost facilitată prin reprezentarea grafică a rezultatelor iar sistematizarea valorilor statistice relevante s-a efectuat vizual în tabele;
- diferențele semnificative statistic între grupuri au fost interpretate în contextul obiectivelor intervenției pedagogice sub formă de implicații practice.

Tabelul 3.9. Designul analizei și interpretării statistice a datelor și rezultatelor experimentului pedagogic

Etapa	Analiza statistică	Interpretarea statistică
Diagnoză (pre-test)	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	Fidelitatea testului de evaluare CCI - consistența internă
	• Media, mediana, suma mediei, deviația standard • Media rangurilor, suma rangurilor, • Testele statistice: testul t pentru eșantioane independente și egalitatea mediilor • Testul Levene pentru egalitatea varianțelor: abaterea standard, coeficientul de variație, eroarea standard și asimetria	• Echivalența LE și LC pe variabilele dependente și nivelurile CCI
Control (post-test)	• Media măsurii de schimbare relativă (gain scores) • testului Wilcoxon Signed-Rank • Mann-Whitney • Riscul Relativ (RR) • Diferența între medii standardizată (d de Cohen)	• Nivelul performanțelor la același lot în timp • indicele de sensibilitate la efectele instruirii, comparativ LE-LC • cuantificarea diferenței intervenției pedagogice între LE și LC • evaluarea practică a intervenției • măsurarea efectului instruirii

Analiza și interpretarea statistică a rezultatelor cercetării în etapa de diagnoză- pre-test

Analiza consistenței interne a testului (Tabelul 3.10), care măsoară cunoștințele CCI pe cele trei niveluri: cunoaștere și înțelegere, aplicare și integrare a urmat algoritmul care a luat în considerare următorii indici statistici: calcularea sumei mediilor celorlalte componente, fără cea eliminată, indicând contribuția itemului respectiv în scorul total al testului *Scale Mean if Item Deleted*: VD1 - 9.225, este cea mai apropiată de media generală a scalei, sugerând că eliminarea sa ar afecta cel mai puțin scorul total; VD2 - 8.450 - valoarea cea mai mică, indicând că VD2 are o contribuție semnificativă la scorul total; VD3 - 9.625 - cea mai mare valoare, indicând că eliminarea acestui item ar duce la o creștere a mediei scalei; precizarea varianței scorului total al

testului dacă un item este eliminat - *Test Variance if Item Deleted*: VD1- 0.209 - are cea mai mare variație, ceea ce sugerează că VD1 aduce o diversitate semnificativă în răspunsuri; VD2 - 0.083 - cea mai mică variație, indicând că VD2 este cel mai omogen item și contribuie cel mai puțin la diversitatea răspunsurilor; VD3 - 0.122 - variabilitatea sa este moderată, ceea ce îl plasează între VD1 și VD2.

Identificarea corelației dintre fiecare item și scorul total, excluzând acel item - *Corrected Item-Total Correlation*: VD2 - 0.984 - cea mai mare corelație, ceea ce arată că VD2 este foarte bine conectat cu restul scalei. Este cel mai reprezentativ pentru întreaga scală; VD3 - 0.912 - corelație ridicată, indicând o contribuție puternică la consistența scalei; VD1 - 0.894 - corelația cea mai mică dintre itemi, dar încă suficient de mare pentru a fi considerat relevant pentru scală;

Tabelul 3.10. Consistența internă a instrumentului de evaluare a CCI

Domenii cognitive/ Componente CCI/Itemi (I)/ Medii Itemi			Scale Mean if Item Deleted	Test Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
1. Cunoaștere și înțelegere/ (22,17) -VD1	I1	4,4	9,225	0.209	0.894	0.800	0.954
	I2						
	I3						
	I4						
	I5						
2.Aplicare/ (20,76) VD2	I6	5,1	8,45	0.083	0.983	0.968	0.760
	I7	4,9					
	I8	5,3					
	I9	5,5					
3.Integrare/ (16,23) VD3	I10	4	9,625	0.122	0.912	0.832	0.761
	I11	3,8					
	I12	4					
	I13	4,3					

Squared Multiple Correlation reprezintă coeficientul determinării pentru fiecare item în raport cu scorul total și se referă la contribuția sa în măsurarea componentelor CCI: VD2: 0.968 - aproape de 1, indicând că VD2 este extrem de previzibil și bine integrat în structură; VD3: 0.832 - o valoare ridicată, indicând că VD3 este bine conectat la restul scalei; VD1: 0.800 - cea mai mică valoare, dar încă indică o conexiune bună cu ceilalți itemi.

Cronbach's Alpha if Item Deleted recalculează Cronbach's Alpha excluzând un anumit item indicând măsura în care coerența testului este afectată: VD1: 0.956 - eliminarea VD1 ar crește ușor

consistența scalei, ceea ce sugerează că VD1 are cea mai mică contribuție la omogenitate; VD2: 0.760 - eliminarea VD2 ar reduce considerabil consistența scalei, confirmând că VD2 este cel mai important item; VD3: 0.762 - eliminarea VD3 ar reduce consistența scalei, dar nu la fel de mult ca VD2.

În concluzie, VD2 este cel mai important component al constructului din punct de vedere al corelației cu totalul și al contribuției la omogenitatea scalei. Eliminarea acestuia ar avea un impact negativ major asupra consistenței interne. VD1 are cea mai mică corelație cu totalul, iar eliminarea sa ar îmbunătăți ușor consistența internă, dar aceasta rămâne suficient de puternică pentru a-l păstra. VD3 este un item moderat, care contribuie bine la consistență și prezintă o bună predictibilitate în raport cu restul scalei. Instrumentul este adecvat pentru măsurarea CCI prin formulare (indicele de fiabilitate $\alpha=0.90$) și relevanță.

Tabelul 3.11. Statistică descriptivă - media, mediana, punctaj maxim și minim, abaterea standard

Indici statistici	Note/Punctaj test initial - pretest LE	Note test final LE - post-test	Note test initial LC	Note test final LC
Media	6,21	8,36	6,44	7,04
Mediana	6,00	8,40	6,40	7,10
StdDev	0,86	0,78	1,07	0,81
Min	4,10	6,20	4,20	5,00
Max	7,40	9,80	8,20	8,90

Echivalența LE și a LC este considerat un indicator de obiectivitate în desfășurarea experimentului pedagogic. Într-o primă etapă, prin indicatori statistici precum media, mediana și deviația standard am comparat și interpretat rezultatele testului initial aplicat întregului eșantion experimental iar ulterior prin aplicarea testelor statistice avansate am urmărit concretizări exacte prin identificarea intervalului de încredere.

Deoarece media aritmetică (Tabelul 3.11), ca expresie a tendinței centrale a grupului în care scorurile sunt egal depărtate înregistrează valori spre 60%: 5,91% - LE și 6,44 - LC, putem interpreta rezultatele obiectiv, drept cunoștințe și abilități deținute de elevi, excluzând ghicirea răspunsurilor pentru itemii cu alegere multipă, itemii de tip adevărat-fals și itemii de asociere.

Mediana, comparativ cu media este un indicator mai bun al tendinței centrale deoarece împarte șirul într-o jumătate cu scoruri mici și una cu scoruri mari. În LE, medianele scorurilor au crescut de la 6,00 la 8,40, în timp ce au rămas aproape constante în cazul LC: 6,40 - 6,00. Acestea indică o modificare semnificativă a nivelului de dezvoltare al CCI la LE comparativ cu cel de control, între testul initial și testul de control, ca urmare a implementării MDCCICLDG.

Analizând scorurilor celor două loturi la testul inițial (Figura 3.16), se observă diferențe nesemnificative: 4,10 - LE și 4,20 - LC, iar valorile maxime 7,40 - LE și 8,20 - LC, sunt în favoarea LC. Interpretarea acestora trebuie efectuată cu ajutorul mediane și a deviației standard.

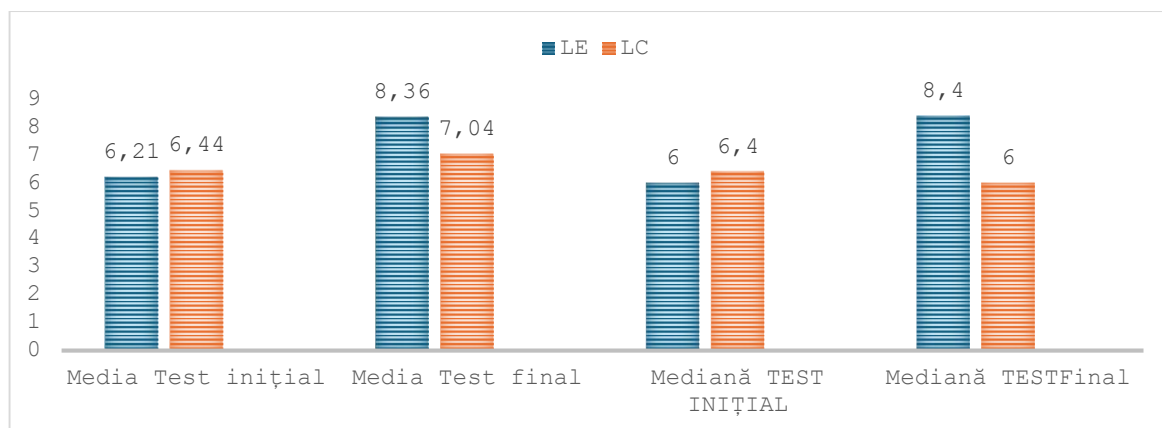


Figura 3.16. Compararea scorurilor mediei și mediane - LE și LC, pre-test - post-test

LE și LC nu prezintă diferențe semnificative ale nivelului inițial de dezvoltare a CCI dar în etapa finală diferențele sunt determinate de intervenția variabilei independente diferite.

Diferența mediei obținute la testul inițial de către celor două loturi ale experimentului - 0.212, trebuie considerată în compararea rezultatelor testului final în vederea identificării mărimii de creștere a variabilelor dependente. Deoarece la cele două loturi se observă o valoare mai mare a mediei decât a mediane putem afirma că ele au o distribuție unimodală și ușor înclinată spre mediile mari ale variabilelor. Variabilitatea notelor obținute la testul inițial raportate la tendința general a șirului de date am exprimat-o prin deviația standard, indicator statistic important, ce caracterizează dispersia scorurilor de la media lor. Pentru testul inițial, se observă o medie aritmetică mai bună la lotul de control 6,42 față de 6,91 la LE. Deviația standard însă, confirmă o grupare mai bună a notelor, a performanțelor în jurul mediei lor aritmetice la LE decât la LC.

Analiza avansată de date a echivalenței loturilor, a fost realizată cu ajutorul programului SPSS26. Am utilizat testul t, specific grupurilor independente pentru egalitatea mediilor și testul Levene pentru omogenitate varianțelor celor două loturi, în cazul varianțelor asumate și a varianțelor neasumate. Pentru a compara rezultatele celor două loturi în etapa de diagnoză (pre-test), reprezentată de mediile obținute de LE și LC la testul inițial, am înaintat ipotezele:

Ipoteza nulă (H0): diferențele între scorurile mediei și mediane obținute ca rezultate ale testului inițial de LE și LC în etapa de diagnoză nu sunt semnificative.

Ipoteza de cercetare (H1): diferențele între scorurile mediei și mediane obținute ca rezultate ale testului inițial de LE și LC în etapa de diagnoză sunt semnificative

Tabelul 3.12. Rezultatele testului inițial pentru LE și LC în urma aplicării testului statistic t și a testului Levene

Rezultat test inițial - Etapa de diagnoză	F / t	Sig. (p-value)	df	Diferența mediei	Eroarea standard a diferenței	Interval de încredere inferior (95%)	Interval de încredere superior (95%)
Levene Test	5.644	0.019	-	-	-	-	-
T-Test: Varianțe Egale Asumate	-1.406	0.162	160.000	-0.212	0.151	-0.508	0.084
T-Test: Varianțe Egale Neasumate	-1.406	0.162	152.240	-0.212	0.151	-0.508	0.084

Valorile testului Levene (Tabelul 3.12), $F = 5.644$ și $p = 0.019$ (semnificativ), indică că varianțele nu sunt egale. În cheia testului t, $p > 0.05$ și diferența estimată între medii de -0.212, cu un interval de încredere de (-0.508 și 0.084), sugerează că nu există o diferență semnificativă statistic între mediile celor două seturi de date, deci, nu putem respinge ipoteza nulă. Din acest motiv, citim testul t, care ne arată că nu există diferențe semnificative între LC și LE, deoarece $p = 0.162$, valoare mai mare decât pragul teoretic [32], [35]. Forma distribuției ne indică modul în care valorile sunt dispersate. În cazul celor două loturi ambele distribuții sunt aproape normale, acest lucru sugerează că majoritatea valorilor se concentrează în jurul mediei și că există o scădere graduală pe măsură ce ne îndepărtăm de această valoare. LE și LC par să aibă forme asemănătoare, ușoare deviații care să indice valori extreme sau variații neuniforme. Forma distribuției sugerează că nu există outliers evidenți sau valori extreme care să distorsioneze distribuția în vreun grup. Cele două teste statistice nu indică o diferență semnificativă între mediile celor două grupuri, ceea ce implică faptul că distribuțiile sunt, cel mai probabil, simetrice în jurul valorilor lor centrale. Testul Levene arată că există o diferență semnificativă între varianțe ($p = 0.019$). Aceasta înseamnă că distribuțiile LE și LC au variații diferite: LE cu o varianță mai mare prezintă o mai mare dispersie a valorilor în jurul mediei. Comparând distribuțiile rezultatelor testului inițial pentru LE și LC pe graficul de tip Boxplot (Figura 3.17), observăm că LC are o mediană mai mare decât LE și o variație ușor diferită.

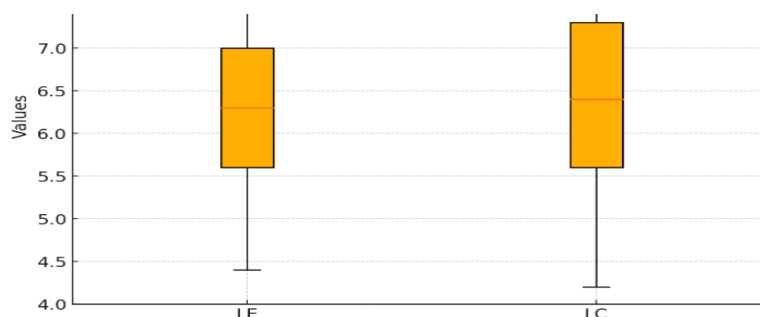


Figura 3.17. Compararea distribuției rezultatelor testului inițial pentru LE și LC

Analiza histogramei (Figura 3.18), care compară frecvența valorilor dintre cele două grupuri, pentru a ilustra diferențele în distribuție, indică o suprapunere mare a curbelor de densitate. Lipsa unei separări clare între distribuții arată similitudini importante între loturi. Suprapunerea ridicată între LE și LC (confirmată de p - valoarea nesemnificativă din testul t), indică faptul că diferențele între cele două grupuri nu sunt suficient de puternice pentru a le considera distincte statistic. Densitatea valorilor, LE este concentrată între 5.0 și 7.0, având un vârf major în jurul valorii de 6.5, ceea ce sugerează că majoritatea valorilor sunt apropiate de această zonă. Curba de densitate indică o distribuție relativ simetrică, dar cu o tendință ușor accentuată către valori mai mari. Prezența unei variații moderate sugerează o distribuție diversificată, dar fără extreme semnificative. Valorile LC sunt mai uniform distribuite pe o plajă mai largă, între 4.5 și 8.0, dar densitatea este mai ridicată între 6.5 și 7.5, ceea ce indică o concentrare în acest interval. Curba de densitate este mai netedă și prezintă un comportament relativ omogen, indicând o mai bună uniformitate comparativ cu LE. Există mai puține variații extreme, ceea ce arată o distribuție stabilă. În concluzie, putem afirma că LE și LC sunt relativ omogene, cu distribuții similare și confirmăm prin urmare ipoteza cercetării. Analiza omogenității LE și LC evidențiază că LE este relativ omogen, având valori răspândite pe un interval semnificativ mai restrâns (aproximativ 5.0 -7.5), dar concentrarea din jurul valorii de 6.5 sugerează o tendință de coeziune în această zonă. LC prezintă o distribuție mai largă, cu densități constante între 6.5-8.0, care arată că acest lot este mai uniform în comparație cu LE. Nivelul ridicat de densitate în intervalul 7.0-7.5 arată o coerență mai mare în acest grup, ceea ce îl face mai omogen dar cu o diversitate rezonabilă. Densitatea variabilă, cu un vârf în jurul valorii de 6.5, poate reflecta o variabilitate în învățarea individuală. Acest lucru sugerează că elevii din acest grup au niveluri de competență variate, ceea ce poate fi rezultatul diferențierii în procesul de învățare sau al unor metodologii care au impact variabil în funcție de stilurile de învățare.

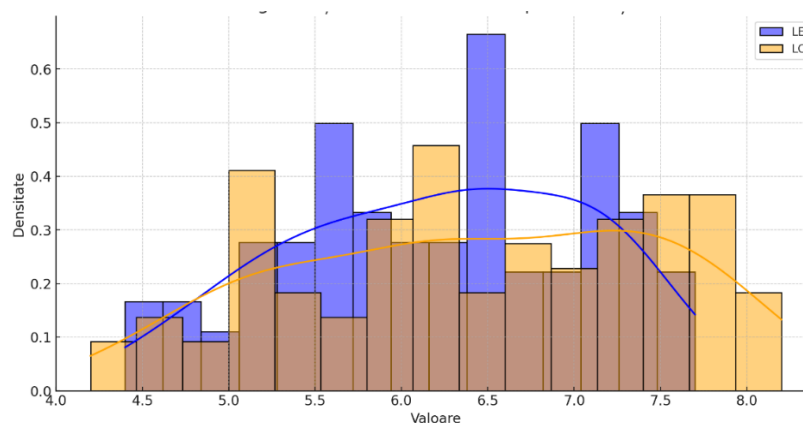


Figura 3.18. Histograma curbelor de densitate ale mediilor testului inițial la LE și LC

Pentru a evidenția evoluția nivelului de dezvoltare a cunoștințelor și abilităților CCI la Geografie a liceenilor, între etapa de diagnoză și etapa finală, am luat în considerație trei niveluri - inferior, mediu și superior în dezvoltarea celor trei componente a CCI explicate și cuantificate în grila de descriptori. Pentru a identifica aceste niveluri am convertit punctajele obținute de elevi conform grilei de evaluare a testului, elaborată matricial (Anexa 10).

Tabelul 3.13. Repartizarea rezultatelor testelor inițiale și a testelor finale pe nivelurile dezvoltării componentelor CCI la LE și LC

Componenta CCI/Item/	Nivelul dezvoltării CCI/punctaj test inițial		Rezultate test initial Etapa de diagnoză/ Număr total elevi/pondere%				Rezultate test final Etapa de control/ Număr total elevi/pondere%			
			LE		LC		LE		LC	
Cunoaștere și înțelegere/VD1	1	0-10 p	-	0	-	0	-	0	-	0
	2	11-20 p	23	28	22	27	4	5	3	4
	3	21-30 p	59	72	61	73	78	95	79	95
Aplicare/VD2	1	0-14 p	6	7	4	5	-	0	2	2
	2	15-28 p	75	91	79	95	42	51	69	83
	3	29-40 p	1	1	-	0	40	49	12	14
Integrare/VD3	1	0-10 p	29	35	1	1	-	0	1	1
	2	11-20 p	53	65	53	64	3	4	39	47
	3	21-30 p	-	0	29	35	79	96	42	51

În categoria cunoaștere și înțelegere (Tabelul 3.13), elevii din LE și LC demonstrează competențe comparabile, cu o concentrație mare la nivel superior și fără elevi la nivel inferior, indicând că toți elevii au un minim de competențe în această categorie. Nivelul mediu indică o distribuție similară între cele două loturi: LE - 28%, iar LC - 27%. Nivelul superior, LE - 72% și LC - 73%, indică o performanță ridicată și echilibrată în ambele grupuri. Pentru categoria aplicare a cunoștințelor CCI, la nivel inferior, valorile sugerează prezența mică a elevilor cu dificultăți în aplicarea cunoștințelor: LE - 7,1%, LC - 5%. O mare parte a elevilor din ambele grupuri sunt competenți la nivel mediu. LC este ușor mai bine reprezentat în acest nivel 95% față de 91,9% în LE. LE are doar 1%, iar LC nu are elevi la nivel superior. Acest lucru evidențiază o provocare în dezvoltarea performanțelor avansate în aplicarea cunoștințelor și impune nevoia intervenției didactice. Categoria integrare evidențiază diferențe importante între LE și LC. LC are o performanță mai bună la nivel superior, în timp ce LE are o proporție mare de elevi la nivel inferior. LE are 65%, iar LC 64%, arătând o performanță comparabilă la nivel mediu pentru ambele grupuri.

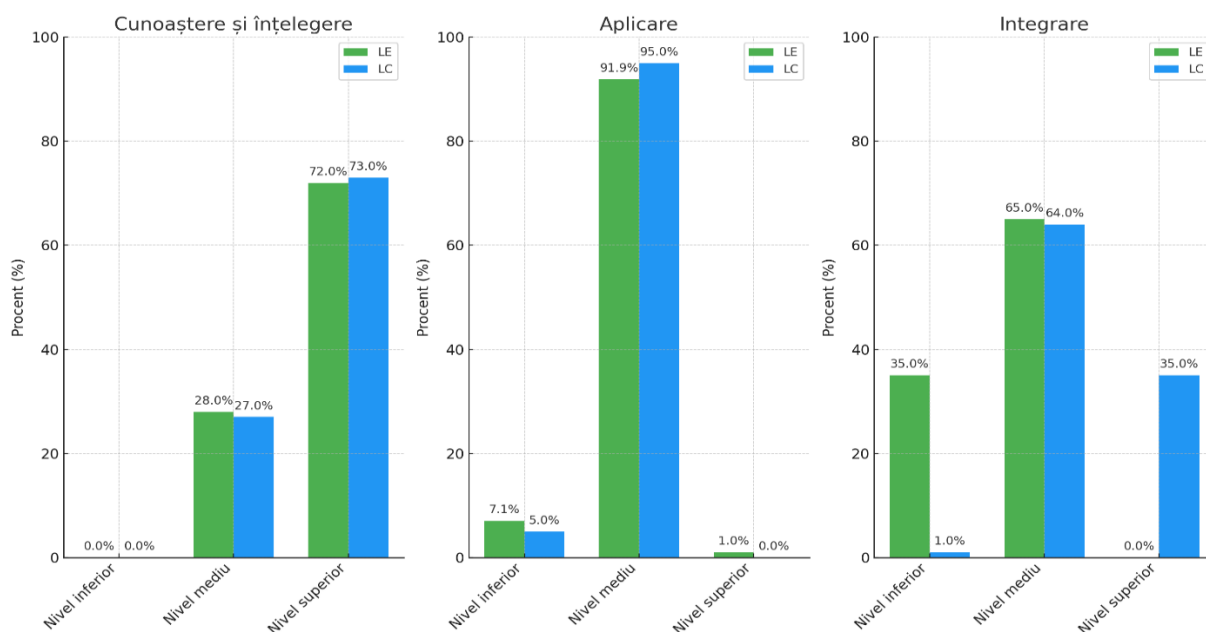


Figura 3.19. Compararea rezultatelor testului inițial între LE și LC pe niveluri de dezvoltare ale CCI (% elevi)

Analiza datelor (Figura 3.19), identifică pentru LE un lot mai omogen din punctul de dezvoltării componentei de cunoaștere și înțelegere, în care se poate pune accent pe o metodologie unică pentru întreg colectivul de elevi. Abaterea standard - 2.98, indică că elevii din acest grup au performanțe relativ similare, ceea ce sugerează un grad redus de variație în nivelul lor de competență. Strategiile didactice funcționează bine pentru majoritatea elevilor, dar se necesită o diversificare proiectelor de cercetare pentru a stimula excelența. Pentru LC, cu un nivel mai variabil al dezvoltării VD1, datele sugerează necesitatea unor metode de predare diferențiate, abordări adaptate nevoilor individuale sau activități remediale pentru elevii mai slabi. O eroare standard mică (0.33 - LE și 0,45 - LC), în ambele cazuri, arată că media este o reprezentare precisă a performanței grupurilor putând fi analizate cu un grad ridicat de încredere.

Comparativ cu mediile VD1 pentru LE și LC (23,17 și 23,30), cele pentru VD2 sunt semnificativ mai mari (21,77 și 22,01), ceea ce poate indica un context educațional, mai solicitant sau mai puțin favorabil performanței iar scăderea generală a nivelului abilităților practice necesită o atenție aparte. Dispersia mai mare a rezultatelor în noul set de date VD2, (4,35 pentru LE și 4,49 pentru LC), impune strategii pedagogice mai diferențiate dar care să mențină nivelul de coerență între membrii grupului LE.

Pentru VD3, performanța mediei LE (17,23), este rezultatul unei performanțe generale a grupului cauzat de dificultatea sarcinilor și determină strategii specifice nivelului III de dezvoltare CCI. Abaterea standard indică la acest nivel o dispersie a rezultatelor, interpretată ca o lipsă de

uniformitate a formării CCI. Precizia estimării (eroarea standard a mediei), LE (0,52) și LC (0,51), este adecvată pentru ambele grupuri, dar variabilitatea crescută din LE indică necesitatea unui control mai bun al procesului instructiv. Datele VD3 indică o scădere generală a performanței față de VD2, în special pentru LE. Intervențiile pedagogice ar trebui să fie orientate către reducerea variabilității și creșterea performanței generale

Tabelul 3.14. Compararea nivelurilor de dezvoltare a componentelor CCI în etapa de diagnostică (pre-test)

Test inițial/ N=82	Loturi	Media (μ)	Abaterea Standard (σ)	Eroarea standard a mediei (SEM)
V.D.1 Cunoașter e și înțelegere	LE	23.17	2.98	0.33
	LC	23.30	4.05	0.45
VD2 aplicare	LE	21,77	4,35	0,48
	LC	22,01	4,49	0,50
VD3 integrare	LE	17,23	4,74	0,52
	LC	18,85	4,57	0,50

O evaluare riguroasă, corectă, s-a realizat prin emiterea ipotezelor nule și a ipotezelor cercetării corespunzătoare fiecărei variabile a cercetării, utilizând datele din (Anexa 19).

A. Ipoteza de nulă (H_0): nivelul de dezvoltare a componentei cunoaștere și înțelegere (VD1) a CCI deținut de elevii LE și LC în etapa de diagnostică este asemănătoare

Ipoteza de cercetare (H_C): nivelul de dezvoltare a componentei cunoaștere și înțelegere a CCI deținut de elevii LE și LC în etapa de diagnostică este diferit

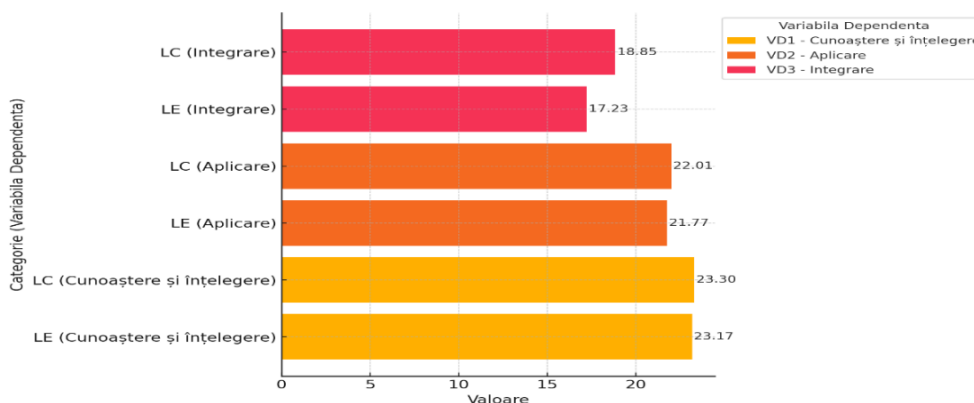


Figura 3.20. Compararea nivelurilor de dezvoltare a componentelor CCI în etapa de diagnostică (pre-test)

Interpretarea testului Levene pentru egalitatea varianțelor, (Tabelul 3.14, figura 3.20), $F = 5.661$, $p = 0.019$ (semnificativă, $p < 0.05$), indică faptul că varianțele grupurilor LE și LC diferă semnificativ. Astfel, ipoteza egalității varianțelor este respinsă. Testul t pentru egalitatea mediilor cu varianțe egale asumate are valori: $t = -0.242$, $p = 0.809$ ($p > 0.05$), demonstrează că diferența dintre mediile grupurilor LE și LC nu este semnificativă statistic. Rezultatele cu varianțe egale neasumate $t = -0.242$, $p = 0.809$ ($p > 0.05$), confirmă că nu există o diferență semnificativă între mediile grupurilor. Diferența mediilor: -0.13 (LE - LC) și intervalul de încredere (95%): $[-1.22, 0.95]$ include 0, ceea ce confirmă că diferența dintre grupuri nu este semnificativă, sugerând că ambele grupuri au un nivel comparabil de cunoaștere și înțelegere a CCI.

Ipoteza de nulă (H_0): nivelul de dezvoltare a componentei aplicare al CCI (VD2) deținut de elevii LE și LC în etapa de diagnoză este asemănător

B. Ipoteza de cercetare (H_C): nivelul de dezvoltare a componentei aplicare al CCI (VD2) deținut de elevii LE și LC în etapa de diagnoză este diferit

Tabelul 3.15. Rezultatele nivelurilor de dezvoltare a componentelor CCI la LE și LC, în etapa de diagnoză în urma aplicării testului Levene și a testului statistic t

Test statistic	Variabila cercetării (LE - LC)	F	p	Diferența mediei	Diferența erorii standard	95% - Intervalul de încredere pentru diferențe	
						Scăzut	Crescut
Levene	VD1	5.661	0.018				
t -Test (Equal Var)		-0.241	0.809	-0.134	0.551	-1.2222	0,9539
t -Test (Unequal Var)		-0.241	0.809	-0.244	0.619		
Levene	VD2	2.042	0.155				
t -Test (Equal Var)			-0.395	-0.244	0.619	-1.464	0.976
t -Test (Unequal Var)					0.694		

Testul Levene (Tabelul 3.15), indică $p = 0.155$ - (mai mare decât pragul de semnificație de 0.05), deci, varianțele celor două grupuri sunt similare. Aceasta înseamnă că se poate utiliza testul t cu presupunerea varianțelor egale.

Testul t indică: $t = -0.395$, $p = 0.694$. Deoarece valoarea p este mai mare decât pragul de semnificație înseamnă că nu putem respinge ipoteza nulă. Intervalul de încredere (95%), pentru diferența mediei $(-1.464, 0.976)$, include 0, ceea ce confirmă că diferența dintre mediile LE și LC nu este semnificativă statistic.

C. Ipoteza de nulă (H_0): nivelul de dezvoltare al componentei integrare (VD3) a CCI deținut de elevii LE și LC în etapa de diagnoză este asemănător

Ipoteza de cercetare (H_C): nivelul de dezvoltare al componentei integrare (VD3) a CCI deținut de elevii LE și LC în etapa de diagnoză este diferit.

Având în vedere că intervenția pedagogică urmează să fie aplicată grupului LE, rezultatele acestor măsurătorii oferă informații esențiale pentru a ghida și optimiza implementarea acesteia. Diferența semnificativă între grupurile LE și LC (-1.620), (Tabelul 3.16), evidențiază nevoia unei metodologii adaptate pentru a îmbunătăți CCI în LE care ar trebui să includă componente care să stimuleze motivația, implicarea activă și dezvoltarea gândirii spațial geografice. Aceasta s-a realizat prin utilizarea metodei proiectului de cercetare care permite elevilor: să exploreze concepte geografice prin investigarea unor probleme reale sau ipotetice, să formuleze întrebări de cercetare, să colecteze și să analizeze date relevante și să propună soluții, să se implice direct în procesul de cercetare, lucrând pe subiecte relevante și interesante pentru ei, să colaboreze, planificare și să prezinte rezultatelor, să utilizeze și să elaboreze suporturi cartografice.

Tabelul 3.16. Interpretarea rezultatelor componentei integrare a CCI, ulterior aplicării testului Levene și a testului t, pentru LE și LC

Test	Rezultate	Interpretare raportată la ipoteza nulă
Levene	F = 0.007, p = 0.933	Varianțele dintre grupuri sunt similare ($p > 0.05$). Ipoteza nulă a egalității varianțelor nu poate fi respinsă. Testul t poate fi efectuat cu presupunerea varianțelor egale.
t -Test (Equal Var)	t = - 2.229, p = 0.027	Diferența mediei dintre LE și LC este semnificativă statistic ($p < 0.05$). Ipoteza nulă, conform căreia nu există diferențe între grupuri, este respinsă.
t -Test (Unequal Var)	t = - 2.229, p = 0.027	Rezultatul confirmă diferența semnificativă dintre LE și LC chiar și fără presupunerea varianțelor egale. Ipoteza nulă este respinsă.
Diferența mediei	-1.622	Diferența medie dintre grupuri indică faptul că scorurile LE sunt în medie mai mici cu 1.622 unități față de scorurile LC.
Interval de încredere (95%)	(Equal Var: - 3.059, - 0.185), (Unequal Var: - 3.059, - 0.185)	Intervalul de încredere nu include 0, confirmând diferența semnificativă între grupuri. Ipoteza nulă este respinsă.

Analiza și interpretarea rezultatelor obținute în etapa de control (post-test)

Pentru a măsura magnitudinea efectului instruirii în LE între etapa de diagnostică și etapa de control, am combinat diferite metode statistice: măsurile de schimbare relativă (gain scores), $\text{Gain} = \frac{\text{post-test} - \text{pre-test}}{\text{pre-test}}$ care calculează îmbunătățirea relativă în timp a scorurilor aceluiaș grup măsurat inițial și final. Valoarea mediei schimbării relative (gain): 0.3550 (sau 35.5%), arată o îmbunătățire substanțială a mediei și confirmă eficiența MDCCIDGCL.

Analiza non-parametrică a testului Wilcoxon Signed-Rank l-am utilizat pentru compararea perechilor de rezultate pre-test și post-test pentru același grup, LE, deoarece scorurile au intervale mici. Statistică Wilcoxon: 0.0 indică faptul că pentru toți participanții, scorurile post-test au fost

mai mari decât cele pre-test, fără excepții. Aceasta indică faptul că toate diferențele pereche au aceeași direcție (în acest caz, post-test este mai mare decât pre-test pentru toți participanții). Valoare $p = 3.59 \times 10^{-15}$ sau ($p < 0.001$), o valoare p atât de mică, sugerează că diferențele observate între pre-test și post-test sunt extrem de improbabile să apară întâmplător. Prin urmare, ipoteza nulă, conform căreia nu există diferență între pre-test și post-test este respinsă cu un grad foarte mare de încredere. Testul Wilcoxon Signed-Rank arată nu doar semnificația diferenței, ci și faptul că această diferență este consistentă și direcționată într-o singură direcție (post-test > pre-test). Testul, susține cu dovezi foarte solide că instruirea a avut un efect pozitiv și consistent asupra participanților, îmbunătățind scorurile lor post-test în mod uniform și semnificativ. Acest rezultat este compatibil cu analiza scorurilor medii și cu măsura efectului d-Cohen, toate indicând o eficiență ridicată a intervenției.

Pentru cunoaștere și înțelegere la LE, nivelul superior a fost dominant (95%), proporția elevilor aflați la nivel mediu (5%) și nu există elevi în nivelul inferior. Nu există elevi la nivelul inferior, ceea ce indică o progresie clară pentru întreaga grupă. Pentru performanțele sunt similare în nivelul superior (95%), dar apar diferențe la nivelul mediu (4%) și inferior (1%). Aceste rezultate sugerează o oarecare stagnare a progresului fără intervenția pedagogică, ceea ce indică o învățare mai mult bazată pe practici tradiționale.

Compararea rezultatelor post-test între LE și LC pe niveluri de dezvoltare a CCI (% elevi), (Figura 3.21), pentru categoria aplicare LE, elevii de la nivelul superior (49%) și mediu (51%) se află într-o distribuție echilibrată. Pentru LC rezultatele sunt foarte diferite, cu o proporție mare de elevi la nivel mediu (83%) și doar 14% la nivel superior. Elevii la nivel inferior (2%). În LC, lipsa unei intervenții specifice, a condus la o concentrare a elevilor la nivel mediu, fără un progres evident către nivelul superior.

Pentru categoria integrare, proporția elevilor la nivel superior este foarte ridicată (96%), ceea ce demonstrează succesul intervenției pedagogice în dezvoltarea capacității de integrare. Elevii aflați la nivel mediu (4%), sunt într-un număr foarte redus, iar nivelul inferior este inexistent. LC Distribuția arată dificultăți semnificative, cu doar 51% dintre elevi la nivel superior și o proporție mare la nivel mediu (47%). Apar și elevi la nivel inferior (1%), ceea ce sugerează o capacitate redusă de integrare fără intervenție specifică. Intervenția din LE a avut cel mai mare impact în această categorie. Diferențele între LE și LC sunt foarte evidente, cu o dublare a proporției elevilor la nivel superior în LE față de LC. Lipsa intervenției în LC a condus la o stagnare semnificativă la nivelurile medii și inferioare.

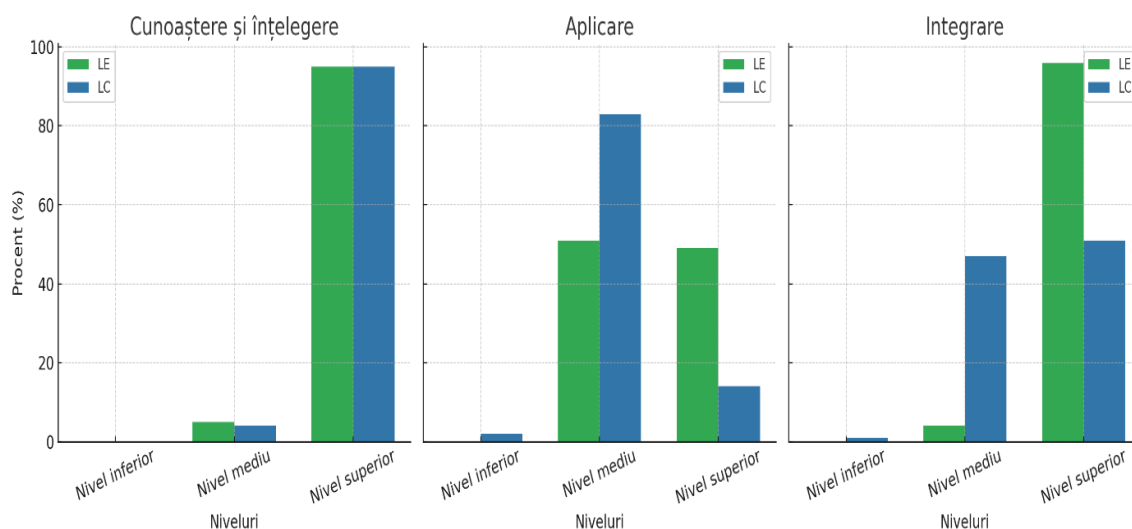


Figura 3.21. Compararea rezultatelor post-test între LE și LC pe niveluri de dezvoltare ale CCI (% elevi)

Am aplicat în continuare testul χ^2 (Tabelul 3.17), pentru a evalua dacă există diferențe semnificative între distribuțiile performanțelor elevilor din LE și LC în cele trei categorii: cunoaștere și înțelegere, aplicare și integrare. Acest test folosește distribuțiile proporționale ale elevilor din cele două grupuri pe trei niveluri (inferior, mediu și superior) pentru fiecare componentă CCI.

Tabelul 3.17. Interpretarea semnificației testului χ^2

Categorie	χ^2	Valoarea semnificației p-value	Impactul intervenției pedagogice
Cunoaștere și Înțelegere	1.11	$p = 0.573$ ($p > 0.05$)	nu a avut un efect semnificativ
Aplicare	29.08	$p = 4.84 \times 10^{-7}$ ($p < 0.05$)	a avut un impact pozitiv considerabil
Integrare	51.02	$p = 8.31 \times 10^{-12}$ ($p < 0.05$)	cel mai mare impact în această categorie în ambele grupuri

Valoarea $DOF = 2$, demonstrează că testul are o sensibilitate rezonabilă la detectarea diferențelor între distribuții, ceea ce îl face adecvat pentru analiza noastră, confirmând că ia în considerare două dimensiuni critice: grup (LE versus LC) și nivelurile de performanță (inferior, mediu, superior).

În categoria cunoaștere și înțelegere, performanțele elevilor sunt similare în ambele grupuri. Ipoteza nulă: intervenția pedagogică aplicată în LE nu are un impact semnificativ asupra performanțelor elevilor în comparație cu LC, în categoriile de dezvoltare a CCI (cunoaștere și înțelegere, aplicare și integrare) și pe nivelurile inferior, mediu și superior, nu poate fi respinsă. Valoarea $DOF = 2$, sugerează că diferențele între LE și LC sunt ușor variabile, dar insuficient de mari pentru a fi semnificative. În categoria aplicare, ipoteza nulă este respinsă deoarece diferențele

semnificative confirmă faptul că intervenția a influențat atât grupul, cât și nivelurile de performanță. În categoria integrare, ipoteza nulă este respinsă, de asemenea iar diferențele semnificative și $DOF = 2$, reflectă că diferențele sunt evidente pe ambele dimensiuni independente (grup și nivel). Magnitudinea efectului este deosebit de puternică, implementarea MDCCIDGCL a avut cel mai mare impact în această categorie, demonstrând o creștere substanțială a capacității elevilor din LE în comparație cu LC. Analiza pe niveluri de dezvoltarea a CCI la nivel inferior evidențiază că intervenția a eliminat complet acest nivel în LE pentru toate categoriile, reflectând un progres clar. La nivel mediu, proporția elevilor la nivel mediu este mai mică în LE decât în LC, indicând tranziția către niveluri superioare. La nivel superior în LE, intervenția a crescut considerabil proporția elevilor la nivel superior, mai ales în categoriile aplicare și integrare.

Testul Mann-Whitney U, este un test non-parametric, pentru care datele nu necesită o distribuție normală. El compară distribuțiile diferențelor dintre rangurile medii între LE ȘI LC, după formula cunoscută drept indicele de sensibilitate la efectele instruirii, metodă comună în evaluarea instruirii sau intervențiilor educaționale. Scorurile rangurilor reflectă modul în care intervenția modifică performanța globală în raport cu un grup de control. Ea determină suma rangurilor pentru fiecare grup și împarte diferența dintre ele la numărul total de participanți (N). În acest sens, am formulat ipotezele: Ipoteza nulă (H_0): Nu există nicio diferență semnificativă între distribuțiile scorurilor pentru grupurile LE și LC (adică intervenția pedagogică nu are un efect semnificativ asupra performanței) și I poteza alternativă (H_1): Există o diferență semnificativă între distribuțiile scorurilor pentru grupurile LE și LC. Rezultatul testului Mann-Whitney (Tabelul 3.18), indică o statistică U - 5929.5 și o valoare p extrem de mică - 2.98×10^{-17} , fapt care ne îndreptățește să respingem ipoteza nulă și să acceptăm ipoteza alternativă. Aceasta sugerează că diferența dintre distribuțiile scorurilor din LE și LC este semnificativă din punct de vedere statistic iar probabilitatea de a se datora întâmplării este aproape zero. Diferența mare între rangurile medii: LE - 113.81 și LC - 51.19, indică faptul că elevii din LE au performanțe semnificativ mai bune decât cei din LC.

Tabelul 3.18. Rezultatele testului Mann-Whitney pentru LE ȘI LC în etapa post-test

Statistică	Rezultate
Mann-Whitney U	5929.5
p	2.98×10^{-17}
Rang LE	113.81
Rang LC	51.19

Ne-am propus să cuantificăm cât de mare este această diferență dintre LE și LC, calculând diferența între medii standardizată (d de Cohen). El ne permite să formulăm concluzii și să luăm decizii bazate pe impactul practic, deoarece d de Cohen indică cât de importantă este diferența în

termeni reali, chiar dacă valoarea p este semnificativă. O diferență poate fi statistic semnificativă, dar nu practic relevantă. Dimensiunea efectului obținută pentru LE și LC este 1.67, ceea ce reprezintă un efect foarte mare. Asta înseamnă că diferențele dintre grupuri nu sunt doar semnificative statistic, ci și relevante în context pedagogic. Dimensiunea efectului $d = 1.67$, arată că diferența dintre medii este foarte mare în termeni practici. Diferența medie între grupuri ($8.35 - 7.00 = 1.35$), este considerabilă în contextul performanței elevilor.

Deoarece ne dorim rezultate categorice asupra nivelului de reușită a MDCCIDGCL de tip (eficient/neeficient) am comparat rezultatele post-test pentru LE și LC și am calculat din această perspectivă ratele de succes pe baza diferitelor praguri de performanță oferind informații valoroase despre eficacitatea procesului instructiv și necesitatea ajustării strategiilor didactice pentru a susține progresul elevilor. Analiza datelor post-test LE raportate la pragul de succes 6.0, indică o rată de succes (100%), evidențiind că toți elevii care au beneficiat de intervenția pedagogică au atins sau depășit pragul minim de performanță. Aceasta indică nu doar eficiența intervenției, ci și faptul că ea oferă un sprijin uniform, asigurând că niciun elev nu rămâne sub standard. Rata de succes LC (89.02%) sugerează că, chiar și fără intervenție, majoritatea elevilor ating un nivel acceptabil, dar există încă o proporție semnificativă (aproximativ 11%), care rămâne sub prag, fie din cauza lacunelor în procesele de învățare anterioare, fie din lipsa unei adaptări suficiente la nevoile individuale. În cazul pragului de succes 7.0, rata de succes LE (92.68%) indică faptul că majoritatea elevilor au performanțe solide post-intervenție, depășind pragul de 7.0. Aceasta sugerează că intervenția pedagogică implementată a fost foarte eficientă pentru majoritatea participanților. Rata de succes LC (54.88%), arată că în lipsa intervenției (sau sub alte condiții educaționale), doar aproximativ jumătate dintre elevi ating nivelul dorit de performanță. Acest contrast accentuat între LE și LC, arată clar impactul intervenției pedagogice în creșterea nivelului de succes al elevilor. Diferențele mari între rata de succes LE și LC la pragul de 7, sugerează că ridică nivelul mediu al performanțelor și reduce variabilitatea între elevi.

Riscul Relativ (RR), este un indicator puternic al eficienței intervenției pedagogice, care sprijină evaluarea obiectivă a impactului asupra succesului elevilor. RR, înțeles ca raportul dintre proporția elevilor care ating succesul în grupul cu intervenție (LE) și proporția elevilor care ating succesul în grupul fără intervenție (LC), l-am raportat la un prag de performanță minim, de bază a dezvoltării CCI - 6.0 și ulterior la un prag de performanță mare 7.0. Elevii din LE au o probabilitate de 1.69 ori mai mare să atingă sau să depășească pragul de succes de 7.0 comparativ cu elevii din LC. Comparativ cu un prag mai înalt (7.0), diferența dintre LE și LC este mai mică, ceea ce sugerează că intervenția are un impact mai moderat atunci când, succesul este definit la un nivel mai scăzut (≥ 6.0). RR este 1.12, iar elevii din LE au o probabilitate de 12% mai mare să atingă

sau să depășească pragul de succes de 6.0, comparativ cu cei din LC. Pragul mai scăzut indică o performanță relativ bună a ambelor grupuri, dar LE depășește LC, consolidând eficiența intervenției chiar și pentru obiective mai de bază.

Pe baza mediei scorurilor pe componente (variabile dependente), (Anexa 19), a fost calculată pentru fiecare combinație de grup și test (LE - pre-test, LE - post-test, LC - pre-test, LC post-test) eficiența MDCCIDGCL, calculate ca diferența dintre media post-test și media pre-test.

Din analiza graficelor (Figura 3.22), se observă pentru cunoaștere și înțelegere la LE, pre-test că distribuția este concentrată în jurul valorilor mai mici (15 - 20), sugerând performanțe inițiale moderate spre slabe iar variabilitatea este limitată, indicând o uniformitate la nivelul scăzut. În etapa post-test, însă, distribuția s-a extins și s-a deplasat clar spre dreapta, cu frecvența maximă în intervalul 20 - 25 incluzând scoruri mai mari (până la 30), ceea ce sugerează o îmbunătățire clară a performanței. Intervenția a fost eficientă, contribuind la o creștere generală a nivelului de cunoaștere și înțelegere, reducând diferențele inițiale față de LC. Pentru componenta aplicare, LE la etapa pre-test, graficul demonstrează că distribuția este strâns legată de intervalul inferior (10-15), scoruri mici, indicând dificultăți mari la această categorie înainte de intervenție. În etapa post-test, distribuția se deplasează spre dreapta, frecvența maximă fiind în jurul valorilor 18 - 22. Scorurile mai mari devin mai frecvente, ceea ce indică o creștere a capacității de aplicare. Intervenția a fost benefică în această categorie, dar există loc pentru îmbunătățiri suplimentare, având în vedere că scorurile rămân sub cele din LC post-test. Categori integrare la LE pre-test cu o distribuție concentrată în intervalele inferioare (10 - 15), indică prin scorurile scăzute dificultăți în combinarea cunoștințelor teoretice cu aplicarea lor practică și racordarea lor la problematica din realitatea inconjurătoare. În post-test, distribuția s-a extins și deplasat spre dreapta, cu valori frecvente între 18 - 25. Apare o diversificare a scorurilor, cu mai multe rezultate ridicate, ceea ce indică o îmbunătățire semnificativă, dar persistă o variabilitate mai mare, ceea ce sugerează că unii elevi încă întâmpină dificultăți în această zonă.

Cele trei tipuri de prelucrare statistică a datelor (descriptive, comparative și de evoluție), confirmă ipoteza cercetării care la nivel didactic și pedagogic rezidă în dezvoltarea componentelor CCI. Elevii și-au manifestat cunoștințele procedurale prin cunoașterea și înțelegerea: formulării temei geografice, a temei de cercetare, a problemei cercetării și a succesiunii metodologice a etapelor unei investigații științifice ilustrată de parcurgerea etapelor unui ciclu investigativ. Abilitățile de investigare au fost probate în rezolvarea conceptuală și aplicarea calculului matematic a unor probleme ale mediului înconjurător. Atitudinile caracteristice stilului științific (a unui om de știință, a unui cercetător) conform respectării principiilor investigative și a valorilor deontologice au făcut posibilă conturarea unor scenarii de evoluție a fenomenelor investigate.

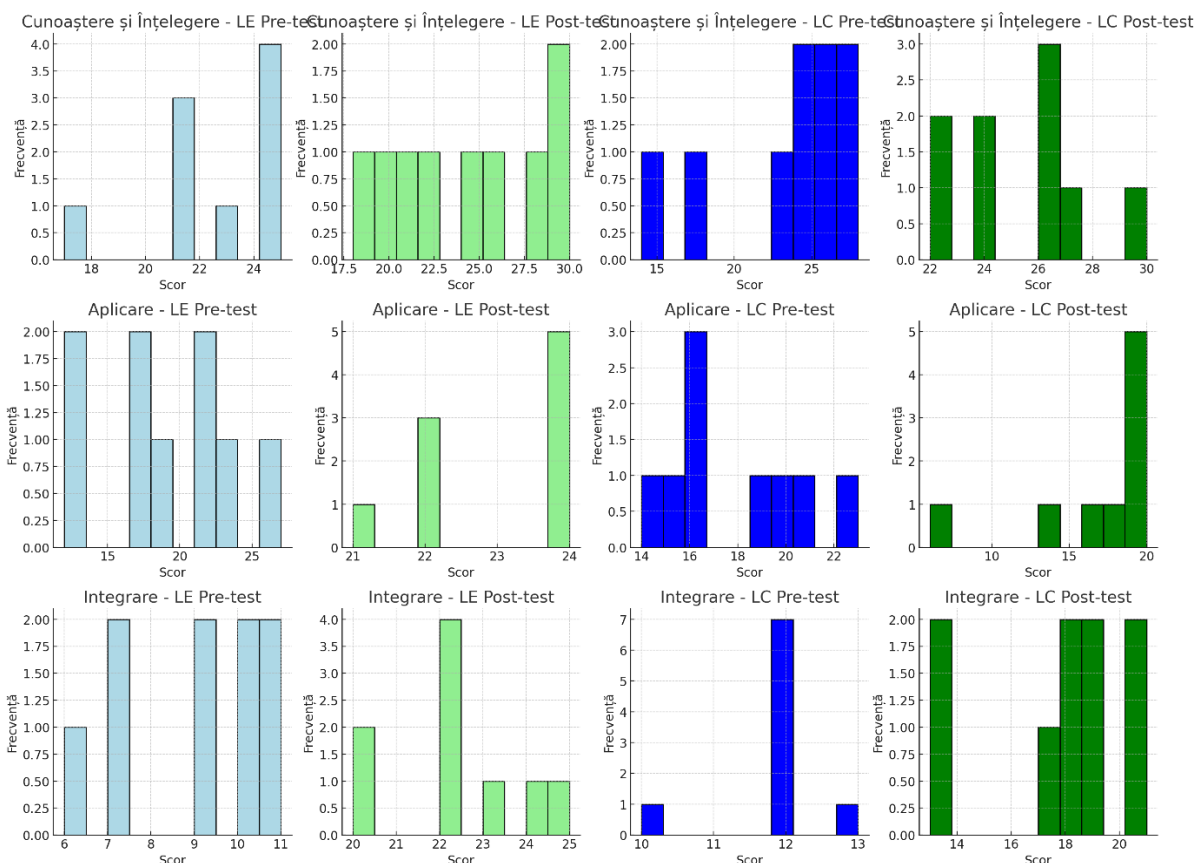


Figura 3.22. Distribuția scorurilor pentru componentele CCI, în pre-test și post-test la LE și LC

Dezvoltarea gândirii spațial geografică se observă ca un fir roșu de-a lungul tuturor proceselor cognitive utilizate de către elevi în investigație: sub forma îmbinării optime a cunoștințelor declarative, a cunoștințelor factuale și a cunoștințelor procedurale și implicit în manifestarea abilităților și atitudinilor specifice investigației în cadrul disciplinei Geografie. Cunoașterea, aplicarea în situații semnificative de învățare și transferul (reluarea), într-un ciclu investigativ nou, a abilităților cognitive ale gândirii spațial geografice, demonstrează dezvoltarea eficienței MDCCIDGCL.

3.4 Concluzii la capitolul 3

Rezultatele obținute în etapa de constatare a cercetării, au sugerat necesitatea reconceptualizării CCI conform cadrului normativ al documentelor școlare la Geografie în învățământul românesc liceal și necesitatea elaborării unei metodologii unice aferente MPCCIDGCL. În faza de pilotare, în baza acestor repere teoretice a fost elaborat și ulterior verificat sub forma consistenței interne a itemilor, un test de evaluare. Acesta ne-a permis diagnoza nivelului de dezvoltare la elevi a CCI la disciplina Geografie (rezultate pre-test) și măsurarea nivelului componentelor CCI conform descriptorilor și indicatorilor elaborați (rezultate post-test)

în urma implementării metodologiei didactice elaborate în baza MPCCIDGCL (etapa formativă), în LE.

Valorificarea implementării experimentului pedagogic s-a efectuat statistic prin sistematizarea rezultatelor în tabele, vizual grafic - pentru evidențierea tendințelor și corelațiilor între variabile, textual descriptiv sub formă de observații și schimbări pozitive ale indicatorilor investigați din perspectiva validării ipotezelor de lucru și a ipotezelor cercetării și din perspectiva didactică a efectului practic al instruirii concretizat în eficientizarea dezvoltării CCI.

Magnitudinea intervenției pedagogice măsurată prin teste statistice care măsoară evoluția în timp a aceluiași lot și compară evoluția între loturi, LE - LC, a demonstrat inechivoc că implementarea MPCCIDGCL au avut un efect clar pozitiv în LE, pentru toate cele trei componente CCI și nivelurilor eferente, îmbunătățind distribuția scorurilor și reducând diferențele față de LC. Eficiența cea mai ridicată s-a înregistrat în categoria integrare, la nivel superior, ceea ce implică atitudini specifice desfășurării într-un proces investigativ și abilități de gândire spațial geografică utilizate în rezolvarea problemelor geografice.

Analiza și interpretarea datelor din toate etapele experimentului pedagogic au obiectivat rezultatele cercetării sub formă de concluzii pe trei paliere de interes didactic: curriculum la disciplina Geografie, procesul de instruire în cadrul orelor de Geografie și racordul său la educația permanentă a adulților: validarea ipotezei generale, confirmă necesitatea includerii în PFA de liceu din România a CCI, ca o continuitate firească a CCI din ciclul primar și gimnazial, cu oportunitate de dezvoltare interdisciplinară; eficacitatea metodologiei didactice de dezvoltare a MDCCIDGCL ar putea eluda resursa de timp mică alocată Geografiei prin planul cadru, eficientizând dezvoltarea componentelor CCI; racordarea CCI la competențele transversale de tip *life long learning*, printr-o metodologie flexibilă executiv în toate tipurile și momentele lecției de Geografie.

CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

Introducerea CCI în curriculumul de Geografie pentru ciclul liceal din România și Republica Moldova, constituie o inițiativă inovatoare și relevantă pentru contextul educațional actual. Această temă este de interes major atât pentru teoreticienii și specialiștii în științele educației, cât și pentru profesorii de geografie, întrucât implică definirea unor unui cadru teoretic și metodologic menit să faciliteze tranziția elevului din spațiul școlar de învățare către realitatea socială cotidiană. De asemenea, dezvoltarea CCI vizează factorii decizionali în domeniul politicilor educaționale și autorii documentelor curriculare, contribuind la adaptarea ofertei educaționale a școlii la cerințele dinamice ale pieței muncii. Dezvoltarea sistemică, integrată a CCI, susține implicarea activă a cetățenilor în viața comunității și oferă o bază solidă pentru dezvoltarea personală și profesională de-a lungul întregii vieți.

Concluziile tezei de doctor reprezintă chintesența sistematizării rezultatelor cercetării și fac referință la îndeplinirea obiectivelor cercetării:

1. delimitarea conceptului de competență școlară (1.1), sub aspectul structurii și mecanismelor de funcționare, într-un ciclu de reflecție-acțiune-reflecție și o abordare sistemică a situațiilor de instruire și a principiilor și criteriilor de evaluare sub forma evaluării calitative a profunzimii cunoașterii dobândite de elev;
2. prezentarea reperelor teoretice și metodologice investigate și a concepțiilor și accepțiunilor științifice ale CCI, analizate sub forma unui palier istorico-evolutiv, a permis conceperea taxonomiei termenilor pedagogici din domeniul de definire al CCI (1.2), descrierea importanței investigației științifice în cadrul orelor de Geografie și a etapelor succesive de dezvoltare a cunoașterii într-un ciclu investigativ dintr-o perspectivă geografică (1.3). Acestea au condus la elaborarea cadrului definițional al CCI. În baza reperelor teoretice din capitolul 1, a cadrului legislativ reglator educațional european și național, din perspectiva pedagogiei acționale a fost argumentată importanța CCI ca o competență sine qua non a educației realizată prin Geografia școlară, structurată de cunoștințe, abilități, atitudini și valori de cercetare și idisolubilă de gândirea spațial geografică, ca element distinctiv în PFAL;
3. elaborarea MPCCIDGCL (2.2), s-a impus în urma investigației comparative a modelelor pedagogice din sfera Științelor Vieții, Științelor Pământului și a Geografiei privind componentele CCI (2.1). Acesta include elemente de eficacitate sporită din psihologia cognitivă, cogniția epistemică, psihologia vârstelor, neuroștiințe, didactica modernă a științelor și didactica disciplinei Geografie. Condițiile pedagogice, normativitatea principiilor geografice, didactice și investigative derivate din cadrul politicilor educaționale în vigoare au permis flexibilizarea

componentei operaționale pe trei cadre, prin potențialul combinatoric al strategiilor didactice, a formelor de organizare a lecției și a mijloacelor de instruire în funcție de etapele ciclului investigativ. Componenta reflexivă a MPCCIDGCL se concretizează în expresia strategiilor și scenariilor de evoluție a fenomenului investigat de elevi.

4. translatarea în plan didactic a MPCCIDGCL a necesitat elaborarea completă a metodologiei specifice de dezvoltare CCI la Geografie în ciclul liceal (2.3): derivarea din competențele cheie, proiectarea pe linii de învățare a unităților de proiectare pe linii de învățare și discipline de studiu geografice, proiectarea modulară a etapelor ciclului investigativ și a unităților de învățare pe baza unui referențial tematic integrat, exemple de sarcini de lucru pe etapele ciclului investigativ și nivelul de ghidare a investigației. Strategiile didactice au valorificat metoda investigației științifice și rezolvarea de probleme ale mediului înconjurător. Proiectul de cercetare a fost edificat detaliat metodologic ca proces și produs, iar ca element de reper metodologic, sistematizarea lui taxonomică a cuprins criteriul problemei de cercetare, tipului de ipoteză, strategiilor de cercetare și a scenariilor rezolutive. Eficientizarea procesului instructiv - educativ s-a realizat sistemic, integrativ la nivel componential în etapele de predare - învățare - evaluare și structural la nivel de unități de competență. Astfel, CCI reprezintă o componentă fundamentată, indispensabilă curriculum-ului de Geografie pentru ciclul liceal din RO și R.M. și totodată o componentă formativă inițială a cadrelor didactice.

5. Analiza și interpretarea statistică a rezultatelor experimentului (3.3) pedagogic susține următoarele teze științifice:

- validarea cercetării experimentale s-a efectuat conform descriptorilor de nivel de dezvoltare a componentelor CCI, elaborați în baza standardelor de performanță în vigoare pentru disciplina Geografie din R.M. și a fost corelată cu matricea de specificație construită pentru etapele ciclului de investigare. Testele de evaluare inițial și final au măsurat aceleași componente CCI, au avut aceeași structură și număr a tipurilor de itemi și a fost validat prin funcțiile statistice SPSS;
- MDCCIDGCL elaborată în baza MPDCCIDGCL a fost validată în practica experimentală deoarece, rezultatele obținute au fost net superioare în LE față de LC în toate etapele. Ipoteza generală a cercetării și ipotezele secundare au fost confirmate. Cercetarea întreprinsă în cadrul tezei doctorale, a favorizat soluționarea problemei de cercetare prin intermediul atingerii obiectivelor propuse în toate etapele experimentului pedagogic.

Aplicabilitatea inovațiilor cercetării noastre, în praxisul școlar, în cadrul orelor de Geografie, în activități formale, nonformale și informale, se pot concretiza în recomandări sub formă de procedee pedagogice tehnice de dezvoltare eficientă a CCI:

- proiectarea modulară a conținuturilor curriculare de tip macrotemă - etapele ciclului de investigare: formularea întrebărilor - colectarea datelor - analiza și interpretarea rezultatelor - formularea concluziilor - reflecție;
- integrarea scenariilor cognitive bazate pe întrebări-cheie și etape logice (ex: Ce știu?, Ce vreau să aflu?, Cum pot investiga?, Ce am descoperit?, Ce semnificație au rezultatele?) și utilizarea lor în cadrul lecțiilor de aprofundare, evaluare formativă sau în cadrul proiectelor de cercetare;
- utilizarea fișelor de desfășurare a unei investigații științifice care să includă suporturi de investigare de tip text, suport grafic și cartografic;
- implicarea elevilor în contexte de învățare reale de viață, prin investigarea problematicii orizontului local;
- proiectul de cercetare, individual sau de grup, inclus în portofoliul elevului, să devină un instrument de evaluare alternativă a profunzimii nivelului competenței atins de elevi și un instrument formativ al tuturor componentelor CCI, cu valențe de inovare științifică;
- planificarea scenariilor lecțiilor în format ciclic de tip reflecție-acțiune-reflecție, prin introducerea unei mini-cercetări în fiecare unitate de învățare și valorificarea cadrului reflexiv al investigației în fiecare moment al lecției prin fișe de autoevaluare, jurnal reflexiv, care să determine dezvoltarea unei relații conștiente și critice cu propriul parcurs de învățare;
- utilizarea evaluării formative și sumative prin criterii clar formulate punctul și etapizat.

În vederea ameliorării contradicțiilor educaționale între documentele normative și realitatea școlară, recomandăm:

- forurilor competente din RO și R.M.: remanieri structurale ale planului de învățământ liceal și elaborarea unui curriculum la disciplina Geografie pe linii de învățare, conform principiului dezvoltării progresive, în spirală, pe cicluri de școlarizare, a competențelor școlare după modelul derivării CCI; conceperea de auxiliare didactice care să orienteze formarea inițială și continuă a cadrelor didactice, privind MDCCIDGCL dezvoltată în baza modelului pedagogic elaborat;
- cercetătorilor, extrapolarea rezultatelor cercetării în sfera dezvoltării CCI la alte discipline din curricula școlară cu oportunitatea continuării unei abordări de formare/dezvoltare interdisciplinară a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor de cercetare;
- profesorilor de geografie, profesorilor de alte discipline, promovarea culturii cercetării la nivelul clasei prin stimularea curiozității științifice, invitarea unor geografi, specialiști, cercetători în cadrul orelor (în persoană sau online), realizarea de expoziții de proiecte, crearea de resurse și bănci de date locale: observații meteo, sondaje, fotografii, grafice - utile în cercetări viitoare, integrarea tematică și metodologică a unor cercetări interdisciplinare; realizarea unui set

de instrumente de evaluare a CCI prin crearea unor fișe, rubrici și grile pentru evaluarea componentelor CCI: gândire spațială, formulare de ipoteze, selectare de metode, analiză și interpretare date, reflecție; crearea unui laborator de gândire spațială la nivel liceal, ca spații de lucru (fizice sau virtuale) pentru învățare prin cercetare, în parteneriat cu universități sau ONG-uri de mediu.

Rezultate obținute în teză contribuie la soluționarea unei **probleme științifice** importante: dezvoltarea eficientă a CCI la disciplina Geografie în ciclul liceal, ca o continuitate din ciclul gimnazial, printr-o metodologie specifică învățării prin descoperire, elaborată în baza fundamentelor științifice ale MPCCIDGCL, a cărei importanță pedagogică se reflectă în caracteristicile profilului de formare al absolventului de liceu.

În pofida contribuției semnificative a tezei, putem identifica o serie de limite empirice ale cercetării cum ar fi: eșantionul experimental mic raportat la amploarea problemei de cercetare care caracterizează întreg sistemul de învățământ românesc liceal; resursa de timp formativă redusă, impusă de planurile cadru pentru liceele tehnologice - 1 oră/săptămână și inexistența unei soluții concrete de compensare prin opționale. Astfel, programele extracurriculare de dezvoltare a CCI prin activități practico - aplicative rămâne o opțiune deschisă cercetării.

Lucrarea își rezervă statutul de *opera aperta* oferind oportunitatea de a fi extinsă și actualizată în lumina noilor descoperiri din domeniile cercetării științelor educației și didacticii Geografiei. Teleologic, prin aportul cunoașterii teoretice și practice din domeniu, teza contribuie la dezvoltarea unor abordări didactice inovatoare, adaptate nevoilor elevilor care studiază Geografia în ciclul liceal și cerințelor societății moderne care valorifică, intensifică și continuă formarea adulților pe tot parcursul vieții.

BIBLIOGRAFIE

În limba română:

1. BOCOȘ, Mușata. *Instruirea interactivă. Repere axiologice și metodologice*. Iași: Polirom, 2013, 472 p. ISBN 978-973-46-3248-0.
2. BONTAȘ, Ioan. *Tratat de pedagogie*. București, Editura All., 2008, 416 p. ISBN 9789735717384.
3. BORZEA, Elena, Anca. *Curriculum integrat și dezvoltarea capacităților cognitive în învățământul secundar*. Teză de doctorat. Universitatea din București, 2009.
4. BOTGROS, Ion, FRANȚUZAN, Ludmila, SIMION Crenguța. *Competența de cunoaștere științifică - sistem optimizator. Ghid metodologic*. Chișinău: IȘE, 2015. 128 p. ISBN 978-9975-48-076-5.
5. BRĂȚIANU, Constantin. *Gândirea strategică*. București: ProUniversitaria, 2015. 292 p. ISBN 978-606-26-0399-1.
6. CERGHIT, Ioan. *Metode de învățământ*. Iași: Polirom 2006, 320 p., ISBN 973-46-0175-X.
7. CIASCAI, Liliana. *De la didactică la didactica științelor. Studii și cercetări*. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană, 2018, 81 p. ISBN 978-606-37-0330-0.
8. CIASCAI, Liliana. *Model ciclic de predare - învățare bazat pe investigație*. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană, 2016, 56 p. ISBN 978-606-37-0109-2.
9. CIOLAN, Lucian. *Învățarea integrată. Fundamente pentru un curriculum transdisciplinar*. Iași: Polirom, 2008, 280 p. ISBN 978-973-46-1034-1.
10. COCORADĂ, Elena. *Introducere în teoriile învățării*. București: Polirom, 2010. 216 p. ISBN 978-973-46-1811-8.
11. COJOCARIU, Venera-Mihaela. *Educația pentru schimbare și creativitate*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 2003, 312 p. ISBN: 973-30-2607-7.
12. COSMOVICI, Andrei, IACOB Luminița. *Psihologia școlară*. Iași: Polirom, 2008, 304 p. ISBN 978-973-46-1077-8.
13. COTEANU, Ion. et. al. *Dicționarul explicativ al limbii române*, ediția a II-a. Academia Română, Institutul de Lingvistică. București: Univers Enciclopedic, 1998. 1192 p. ISBN 973-9243-29-0.
14. CREȚU, Tinka. *Adolescența și contextul său de dezvoltare*. București: Credis. 2001. 144 p.
15. CRISTEA, Gabriela. *Managementu lectiei*. București: Editura Didactică și Pedagogică, RA., 2008. 212 p. ISBN 978-973-30-2342-5.
16. CRISTEA, Sorin. *Pedagogie. Teoria generală a educației*. București: Didactica Publishing House, 2022. 572 p. ISBN: 978-606-048-487-5.

17. CRISTEA, Sorin. *Fundamentele științelor educației. Teoria generală a educației*. Chișinău: Litera, 2003. 240 p. ISBN 9975-74-560-1 33.
18. CRISTEA, Sorin. *Dicționar de termeni pedagogici*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1988. 480 p. ISBN 973-30-5130-6.
19. CUCOȘ, Constantin. *Pedagogie*. Ediția a IV-a, Iași: Polirom, 2024. 672 p. ISBN 978-973-46-9955-1.
20. DELORS, Jacques. *Comoara lăuntrică: raportul către UNESCO al Comisiei Internaționale pentru Educație în sec. XXI*. Iași: Polirom, 2000. 236 p. ISBN 973-683-549-9.
21. DRUMEA, Petru. DRUMEA Silvia. *Didactica Geografiei*. Chișinău: U.S.M., 2000, 234 p. ISBN 9975-917-83-6.
22. DULAMĂ, Maria, Eliza. *Didactică axată pe competențe*. Ediția a 2-a, Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană, 2012, 508 p. ISBN 978-973-595-330- 0.
23. DULAMĂ, Maria, Eliza. *Despre competențe*. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană, 2011, 166 p. ISBN 978-973-595-281-5.
24. DULAMĂ, Maria, Eliza. *Formarea competențelor elevilor prin studierea localității de domiciliu. Teorie și aplicații*. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană, 2010, 406 p. ISBN 978-973-595-220-4.
25. DULAMĂ, Maria, Eliza. *Fundamente despre competențe. Teorie și aplicații*. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană, 2010, 436 p. ISBN 978-973- 595-226-6
26. DULAMĂ, Maria, Eliza. *Harta în predarea geografiei*. Cluj-Napoca: Clusium, 2006. 232 p. ISBN 10 973-555-510-7.
27. **DUMITRAȘCU, Doina Maria**. Conceperea situațiilor de învățare pentru dezvoltarea competenței de elaborare a unui demers investigative geografic. În: *Volumul conferinței „Egalitate de șanse în procesul educațional”*. Editura Alfa a CCD Neamț, 2022, pp. 197 – 199. ISBN 978-606-667-268-2022-9.
28. **DUMITRAȘCU, Doina Maria**. Formarea inițială a profesorului de geografie și competența de investigare. În: *Conferința internațională - diversitatea disciplinelor din cadrul sistemului științelor educației*, 2022, pp. 186 -192. Editura Alfa a Casa Corpului Didactic Neamț. ISBN 978-606-667-240-5.
29. **DUMITRAȘCU, Doina Maria**. Repere metodologice de planificare a abilităților investigative la Disciplina Geografie, 2021. În: *Creativitate în educație*, pp. 880 - 887, Editura Alfa Casa Corpului Didactic Neamț, ISBN 978-606-667-248-1.

30. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Stimularea creativității elevilor la disciplina geografie în cadrul scenariilor de învățare prin investigație. În: *Volumul Simpozionului Internațional „Școala modernă - Tradiție și inovație”*, 2020, Editura Alfa Casa Corpului Didactic Neamț.
31. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Managementul proiectului de cercetare în cadrul orelor de Geografie. În: *Dimensiunea geografică a dezvoltării durabile*, Piatra-Neamț, 25.05.2024, organizat de Societatea de Geografie „Alexandru Ungureanu” filiala Neamț. Editura Alfa a Casei corpului didactic Neamț. 2024, pp. 340- 346. ISBN 978-606-667-294-8.
32. DUMITRESCU, Gheorghe. *Metode si tehnici matematice în pedagogie*. București: Editura Didactică și Pedagogică. 1969, 183 p.
33. DUMITRU, Ion, Alexandru. *Personalitate, atitudini, valori*. Timișoara: Editura de Vest, 2001. 254 p. ISBN 973-36-0333-3.
34. ENĂCHESCU, Constantin. *Tratat de teoria cercetării științifice*. Editura Polirom, ediția a II-a, 2010. 480 p. ISBN 9789734604104.
35. FLUIERAȘ, Vasile. *Paideia și gândirea critică*. Cluj Napoca: Casa Cărții de Știință, 2020. 255 p. ISBN 978-606-17-1594.
36. FRANȚUZAN, Ludmila. *Formarea competenței de cunoaștere științifică la liceeni în context inter-/transdisciplinar*. Teză de doctor în pedagogie. Chișinău, 2009.
37. FRUMOS, Florin. *Cogniția epistemică. Fundamente si implicatii in educație*. Iași: Polirom, 2023. 304 p. ISBN 978-973-469-3399.
38. FRUMOS, Florin. *Didactica. Fundamente și dezvoltări cognitive*. Iași: Polirom, 2008.
39. GOLU, Pantelimon. *Psihologia învățării și dezvoltării*. București. Editura: Humanitas, 2001. 372 p. ISBN 973-85164-9-8.
40. GREMALSCHI, Anatol. *Formarea competențelor-cheie în învățământul general: Provocări si constrângeri. Studiu de politici educaționale*. Chișinău: Institutul de Politici Publice, 2015. 108 p. ISBN 978-9975-9609-8-4.
41. ILINCA, Nicolae. *Didactica Geografiei pentru cadrele didactice din învățământul gimnazial și liceal*. București: CD Press, 2015. 208 p. ISBN 978-606-528-291-9.
42. IONEL, Viorel. *Pedagogia situațiilor educative*. Iași: Polirom, 2002. 184 p. ISBN 973-683-948-6.
43. IONESCU, Miron, RADU, Ioan. *Didactica modernă*. Cluj Napoca: Imprimeria Ardealul, 1995. 288 p.
44. IURCU, Romiță, B. *Instruirea școlară. Perspective teoretice și aplicative*. Iași: Polirom, 2008. 224 p. ISBN 978-973-46-1151-5.

45. JINGA, Ioan, NEGREȚ, Ioan. *Învățarea eficientă*. București: Aldin, 1999. 214 p. ISBN 973-98005-5-6.
46. JOIȚA, Elena et al. *Formarea pedagogică a profesorului. Instrumente de învățare cognitiv-constructivistă*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 2008. 399 p. ISBN 9789733023388.
47. JOIȚA, Elena. *Educația cognitivă. Fundamente. Metodologie*. București: Polirom. 2002. 248 p. ISBN 973-681-100-X.
48. JOIȚA, Elena. *Instruirea constructivistă - o alternativă. Fundamente. Strategii*. București: Aramis. 2006.
49. JOIȚA, Elena. *Metodologia educației. Schimbări de paradigme*. Iași: Institutul European, 2010. 288 p. ISBN 978-973-611-661-2.
50. JOIȚA, Elena. *Știința educației prin paradigme. Pedagogia văzută cu alți ochi*. Iași. Editura Institutul European. 2009.
51. KRAMAR, Mihai. *Psihologia stilurilor de gândire și acțiune umană*. Iași: Polirom, 2002, 184 p. ISBN 973-683-941-9.
52. MARIAN, Vasile. *Introducere în SPSS pentru cercetarea socială și de piață*. Iași: Polirom, 2014. 202 p. ISBN 978-973-46-4462-9.
53. MÂNDRUȚ, Octavian et al. *Geografia educațională. Construirea unui domeniu*. Arad: Vasile Goldiș University Press, 2017. 191 p.
54. MÂNDRUȚ, Octavian. *Elemente de epistemologie geografică. Bazele teoretice și metodologice ale geografiei*. Arad: Vasile Goldiș University Press, 2014. 151 p. ISBN 9789736645723.
55. MÂNDRUȚ, Octavian. *Competențele în învățarea geografiei. Ghid metodologic pentru aplicarea curriculumului de geografie din învățământul preuniversitar*. București: Corint. 2010, 209 p.
56. MÂNDRUȚ, Octavian, Dan, Steluța. *Geografie - Curriculum școlar. Ghid metodologic pentru învățământul preuniversitar*. București: Editura Corint Educațional, 2015. 160 p. ISBN 978-606-782-012-6.
57. MÂNDRUȚ, Octavian, DAN, Steluța. *Didactica geografiei. O abordare actuală*. București: Corint. 2014. 368 p. ISBN 978-606-8609-82-9.
58. MÂNDRUȚ, Octavian, ILINCA, Nicolae. *Elemente de didactică aplicată a geografiei*. București: CD Press. 2009, 288 p. ISBN 9789737989505.
59. MICLEA, Mircea. *Psihologie cognitivă. Modele teoretico-experimentale*. Iași: Polirom, 1999. 344 p. ISBN 973-683-248-1.

60. MINDER, Michael. *Didactica funcțională. Obiective, strategii, evaluare*. Chișinău: Cartier educațional, 2003. 360 p. ISBN 9975-79-39-16.
61. MOMANU, Mariana. *Introducere în teoria educației*. Iași: Polirom. 2002, 176 p. ISBN 973-681-099-2.
62. MORARIU, Tiberiu, VELCEA, Valeria. *Principii și metode de cercetare în geografia fizică*. București, Editura Academiei Republicii Socialiste Romania, 1971. 284 p.
63. NEACȘU, Ioan. *Instruire și învățare: teorii, modele, strategii*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1999. 340 p.
64. NEACȘU, Ioan. *Neurodidactica învățării și psihologia cognitivă. Ipoteze. Conexiuni. Mecanisme*. Iași: Polirom. 2019. 192 p. ISBN 978-973-46-7849-5.
65. NEACȘU, Ioan. *Metode și tehnici de învățare eficientă. Fundamente și practici de succes*. Iași: Polirom, 2015. 320 p. ISBN 978-973-46-5259-4.
66. NEACȘU, Ioan, MANOLESCU, Marin, NEGREȚ DOBRIDOR, Ioan. *Studiul relațiilor dintre curriculum, competențe, motivație, învățare și performanțele școlare*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 2012. 272 p. ISBN 978-973-30-3143-7-371.
67. NEGOVAN, Valeria. *Psihologia învățării. Forme, strategii și stil*. București: Editura Universitară, 2013. 283p. ISBN 978-606-591-824-5.
68. NICOLA, Ioan. *Tratat de pedagogie școlară*, București: Aramis, 2003. 480 p. ISBN 973-8473-64-0.
69. PANIȘ, Aliona. *Repere pedagogice în formarea atitudinilor. Ghid metodologic*. Chișinău: Institutul de Științe ale Educației, 2020. 85 p.
70. PANTURU, Stan. *Instruirea în spiritul strategiei dezvoltării gândirii critice*. Sibiu: Psihomedica, 2023. 161 p. ISBN 973-86300-0-2.
71. PĂUN, Emil, POTOLEA, Dan. *Pedagogie. Fundamentări teoretice și demersuri aplicative*. Iași: Polirom, 248 p, 2002. ISBN: 973-681-106-9
72. PIAGET, Jean. *Psihologia inteligenței*. Chișinău: Cartier, 2008. 202 p. ISBN 9789975794640.
73. PÎNIȘOARĂ, Georgeta. *Psihologia învățării. Cum învață copiii și adulții*. Iași: Polirom, 2019. 296 p. ISBN 9789734677252.
74. POGOLȘA et al. *Referențialul de evaluare a competențelor specifice formate elevilor prin disciplinele de studiu*. Chișinău: IȘE, 2014. 585 p.
75. POPOVICI, BORZEA, Anca. *Integrarea curriculară și dezvoltarea capacităților cognitive*. București: Polirom, 2017. 272 p. ISBN 9789734670123.
76. POTOLEA, Dan, MANOLESCU Marin. *Teoria și practica evaluării educaționale. Proiectul pentru învățământul rural*. București: Meteor Press, 2005. 248 p. ISBN 973-0-04233-0.

77. POTOLEA, Dan, NEACȘU, Ioan, MANOLESCU, Marin. *Metodologia evaluării realizărilor școlare ale elevilor. Ghid metodologic general*. București, 2011.
78. RADU, T., Ion. *Evaluarea în procesul didactic*. București: Editura Didactică și Pedagogică, R.A., 2007. 288 p. ISBN 978-973-30-172-2371 26.
79. SĂLĂVĂSTRU, Dorina. *Psihologia învățării. Teorii și aplicații educaționale*. Iași: Polirom, 2009. 228 p. ISBN 978-973-46-15-25-4.
80. SĂNDULEAC, Sergiu. *Teoria și metodologia dezvoltării și eficientizării gândirii științifice la pedagogi (formarea inițială și continuă)*. Teză de doctor habilitat în științe ale educației. Chișinău, 2024. 445 p.
81. SĂNDULEAC, Sergiu. *Formarea gândirii științifice la studenții din învățământul universitar*. Teză de doctor în psihologie. Chișinău, 2014.
82. SĂNDULEAC, Sergiu. *Ghid pentru formarea gândirii științifice*. Chișinău: Garomont Studio, 2017. 222 p. ISBN 978-9975-136-60-0 126.
83. SCHOUMAKER, Bernadette, Merene. *Didactica geografiei. Organizarea procesului instructiv-educativ*. Vol. 1, București: All, 1998. 253 p.
84. SCLIFOS, Lia. *Repere psihopedagogice ale formării competenței investigaționale la liceeni*. Teză de doctor în pedagogie. Chișinău, 2007.
85. SMITH, Milton. *Ghid simplificat de statistica pentru psihologie si pedagogie*. Iași: Editura Didactică și pedagogică, 1971. 212 p.
86. SOTIRIOU, Sofoklis et al. *Predarea Științelor prin investigație. Ghid pentru profesori*. 2012. Pallini Attikis: EPINOIA, 2012. ISBN 978-960-473-325-5.
87. STOICA, Adrian. *Evaluarea progresului școlar. De la teorie la practică*. București: Humanitas Educațional, 2003. 160 p. ISBN 973-8289-688-8.
88. ȘOITU, Laurențiu, NEACȘU, Ioan, NEGREȚ-DOBRIDOR, Ion. *Competența potențial și limite*. Iași: Junimea, 2024. 264 p. ISBN 978-973-37-2843-6.
89. ȘOVA, Tatiana. *Competențele în școală, formare și evaluare*. București: Aramis Print, 2012. 176 p.
90. ȘTEFAN, Mircea. *Teoria situațiilor educative*. București: Aramis Prut, 2003. 208 p.
91. TELEMAN, Angela. *Formarea competenței de explorare/investigare a proceselor ecologice la elevii claselor primare*. Teză de doctor în pedagogie. Chișinău, 2010.
92. TIRON, Elena, STANCIU, Tudor. *Teoria și metodologia instruirii. Teoria și metodologia evaluării*. București: Didactică și Pedagogică, 2019. ISBN 978-606-31-0783-2.
93. VĂIDEANU, George. *Educația la frontiera dintre milenii*. București: Politică, 1988. 142 p.

94. VERZA, Emil, VERZA, Florin. *Psihologia vârstelor*. București: ProHumanitate, 2000. 310 p. ISBN 973-99734-4-2.
95. VLĂDESCU, Ionuț. *Psihologia Educației*. Iași: Vasiliana'98, 2012. 140 p. ISBN 978-973-116-279-9.
96. VLĂDESCU, Ionuț. *Teoria și metodologia instruirii*. Iași: Vasiliana'98, 2009. 254 p. ISBN 978-973-116-116-7.
97. VLĂDESCU, Ionuț. *Psihologia Vârstelor*. Iași: Vasiliana'98, 2007. 164 p. ISBN 978-973-116-027-6.
98. VOLONTIR, Nina et al. *Ghid de bune practici pentru investigații asupra mediului cu elevii din învățământul preuniversitar și educație ecologică*: Chișinău: CEP UPS "Ion Creangă", 2023. 117 p. ISBN 978-9975-46-845-9.
99. VOLONTIR, Nina et al. *Ghid (indicații, îndrumări, recomandări, agende) metodic/metodologic. Compendium pentru lucrările de laborator la Geografia fizică generală*. Chișinău: 2021. 62 p. ISBN 978-9975-933-77-3.
100. VOLONTIR, Nina, PUȚUNTICĂ, Anatolie. *Teoria și metodologia geografiei, suport de curs*. Chișinău: U.S.T., 2014, 119 p. ISBN 978-9975-76-136-9.
101. ZLATE Mielu. *Psihologia mecanismelor cognitive*. Iași: Polirom 2000. 2004. 521 p.
102. ZLATE, Mielu. *Empiric și științific în învățare*. București: Didactică și Pedagogică, 1973. 280 p.
103. ZOTIC, Vasile. *Componentele operaționale ale organizării spațiului geografic*. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană, 2005. 183 p. ISBN 973-610-397-8.

În limba engleză:

104. DOSTÁL, Jiří. *Inquiry-based instruction : concept, essence, importance and contribution*. First English edition. - Olomouc : Palacký University Olomouc, 2015, 148p., ISBN 978-80-244-4507-6.
105. GIBBS, Graham. *Learning by Doing. A guide to teaching and learning methods*. First edition. Further Education Unit, Oxford Brookes University, Oxford, 2013. 134 p., ISBN 978-1-873576-86-1.
106. KASER, Linda, HALBERT, Judith. 2017. *The Spiral Playbook: Leading with an inquiring mindset in school systems and schools*. C21 Canada. C21 Canada – Canadians for 21st Century Learning and Innovation. ISBN: 978-0-9958063-0-6.
107. SIMASIKU, Frederick. *An Investigation of how Enquiry-based Fieldwork Develops Action Competence in Grade 12 Geography: A Namibian Case Study*. Master Thesis. Rhodes University. 171 p. 2012.

108. TOBÓN, Sergio. *Integral Formation and Competencies Complex thinking, curriculum, teaching and assessment*. First edition: U.S.: 2013. 388p. ISBN 978-0-9969924-0-4.

În limba franceză:

109. DIEUDONNÉ, Daniel, CRAMPON, Jean-Paul, LABRUN Gérard. *Histoire-Géographie methodes techniques*. Paris, NATHAN, 1992, 255 p, ISBN 2.09.176107.9.
110. MASCIOTRA, Domenico, JONNAERT, Philippe. *Vers une approche située en éducation: réflexions, pratiques, recherches et standards*. Montréal (Québec), 2010, 233 p. ISBN 978-2-89245-136-8.
111. MASCIOTRA, Domenico, MOREL Denise. *Apprendre par l'expérience active et située : la méthode ASCAR*. Québec: Presses de l'Université du Québec; 2011

În limba spaniolă:

112. ESCOBEDO, Hernan. *Desarrollo de Competencias Básicas para Pensar Científicamente. Una propuesta didáctica para Ciencias Naturales*. Bogotá. Colciencias, 2001. 123 p.

Resurse electronice:

113. ADAM, Mathieu. *Notion en débat: production de l'espace*. Géoconfluences, 2019. Disponibil: <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/a-la-une/notion-a-la-une/production-de-lespace>
114. ANDRIȚCHI, Viorica. Taxonomia acțiunilor pedagogice pentru formarea atitudinilor – element central al competenței școlare. În: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice. Didactica științelor exacte*. Vol. 1, 28-29 februarie 2020, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2020, pp. 9-18. ISBN 978-9975-76-305-9. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/96582
115. ARISTEIDOU, Maria, SCANLON, Eileen, SHARPLES, Mike. Design processes of a citizen inquiry community. In *Citizen Inquiry: Synthesising Science and Inquiry Learning*, eds C. Herodotou, M. Sharples, and E. Scanlon (Abingdon: Routledge), 210–229. 2017. Disponibil: https://oro.open.ac.uk/52102/1/Design%20ProcessAristeidou_Scanlon_Sharples_preprint%5B1%5D.pdf
116. ARNOLD, Julia, C. et al. *Assessment of Competencies in Scientific Inquiry Through the Application of Rasch Measurement Techniques*. Educ. Sci. 2018, 8, 184. Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/328511674_Assessment_of_Competencies_in_Scientific_Inquiry_Through_the_Application_of_Rasch_Measurement_Techniques/link/5bd1df7b458515311b4b0dfb/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGF0aWw6ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19

117. BEDNARZ, Sarah Witham, HEFFRON, Susan, HUYNH, Niem Tu (Eds.). *A road map for 21st century geography education: Geography education research (A report from the Geography Education Research Committee of the Road Map for 21st Century Geography Education Project)*. Washington, DC. 2013. Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/264275198_A_Road_Map_for_21st_Century_Geography_Education_Geography_Education_Research
118. BIALIK, Maya, FADEL, Charles. *Meta-Learning for the 21st Century: What Should Students Learn?*. Center for Curriculum Redesign. Boston, Massachusetts. 11 p. 2015. Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/318681755_MetaLearning_for_the_21st_Century_What_Should_Students_Learn
119. BOCANCEA, Viorel. Aspecte ale elaborării matricei de specificații pentru testele de evaluare sumativă. În: *Acta et commentationes. Științe ale Educației*. 2022, nr. 1(27), pp. 72-79. Chișinău. ISSN 1857-0623. Disponibil: <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v27i1.72-79>
120. BOCANCEA, Viorel, **DUMITRAȘCU, Doina, Maria**. Dezvoltarea competenței de cercetare/ investigare prin metoda crochiului geografic. În: *Univers Pedagogic*. 2023, nr. 2(78), pp. 50-58. Chișinău. ISSN 1811-5470. Disponibil: <https://doi.org/10.52387/1811-5470.2023.2.08>
121. BOTGROS, Ion, FRANȚUZAN, Ludmila, BOCANCEA, Viorel. Componentele paradigmei formării competenței de cunoaștere științifică în învățământul preuniversitar. În: *Acta et commentationes. Științe ale Educației*. 2013, nr. 1(2), pp. 40-48. Chișinău. ISSN 1857-0623. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/50874
122. BRUNET, Roger. *Des modèles en géographie? Sens d'une recherche*. Bulletin de la Société géographique de Liège, n°39, 2000/2. Disponibil: <https://popups.uliege.be/0770-7576/index.php?id=2527&file=1;DES>
123. CABAC, Valeriu. Competențele-cheie și transdisciplinaritatea. În: *Tradiție și inovare în cercetarea științifică*. Ediția 11, Vol. I, 7 octombrie 2022, Bălți. Bălți: Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți, 2022, pp. 5-8. ISBN 978-9975-50-297-9. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/171934
124. CABAC, Valeriu. Definiția ”duală” a competenței și etapele de formare a ei. În: *The use of modern educational and informational technologies for the training of professional competences of the students in higher education institutions*. 6-7 decembrie 2019, Balti. Balti, Republic of Moldova: Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți, 2019, pp. 67-70. ISBN 978-9975-3369-3-2. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/102890

125. CEBALLOS-ALMERAYA, Juan, Martin, TOBÓN, Sergio. *Validez de una rúbrica para medir competencias investigativas en pedagogía desde la socioformación*. Atenas, vol. 3, núm. 47, pp. 1-17, 2019, Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos. Disponibil: <https://www.redalyc.org/journal/4780/478060102001/html/>
126. CHENG, Chen-Yung Lin, TSUNG-HAU Jen. *The Development Of A Competence Scale For Learning Science: Inquiry And Communication*. Disponibil: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10763-010-9256-x>
127. COROPCEANU Eduard. Dezvoltarea sistemului de competențe cercetare-inovare antreprenoriat în context interdisciplinar. În: *Congresul Științific Internațional Polono Moldo-Român: Educație – Politică – Societate*, 1-4 aprilie 2019. Chișinău-Iași, nr. 1, p. 19-25. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/19-25_13.pdf
128. CUZNEȚOV, Larisa. Gândirea științifică în educație și instruire baze psihopedagogice de optimizare a învățării prin prisma dezvoltării gândirii științifice. În: *Revista Acta et commentationes. Științe ale Educației*. 2020, nr. 4(22), pp. 110-121. Chișinău. ISSN 1857-0623. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/119923
129. DOHANEY, Jacqueline, Anne Marie. *Educational Theory & Practice For Skill Development in the Geosciences*. The University of Canterbury, 2013. Disponibil: <https://ir.canterbury.ac.nz/handle/10092/8045>
130. **DUMITRAȘCU, Doina Maria**. Abordări metodologice ale dezvoltării competenței de investigare geografică la liceeni în contextul științelor pământului. În: *Educația în fața noilor provocări*. Vol.1, 5-6 noiembrie 2021, Chisinau. Chișinău: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 268-274. ISBN 978-9975-76-371-4. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/148987
131. **DUMITRAȘCU, Doina Maria**. Aspecte ale dezvoltării atitudinii de cercetare/investigare a mediului geografic la liceeni. În: *Research – Innovation – Innovative Entrepreneurship, International Congress*. 13-14 octombrie 2023, Chișinău. Chișinău: CEP UPSC, 2023, pp. 137-144. ISBN 978-9975-46-831-2. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/192442
132. **DUMITRAȘCU, Doina Maria**. Aspecte teoretice ale competenței de investigare și ale termenilor conecși. În: *Probleme actuale ale științelor umanistice Analele științifice ale doctoranzilor și competitorilor*. Vol.19, Partea 1, 1 ianuarie 2021, Chișinău. Chișinău: CEP UPS „I.Creangă”, 2021, pp. 162-172. ISBN 978-9975-46-235-8. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/155829

133. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Autoreglarea procesului formativ de dezvoltare a competenței de cercetare/investigare la disciplina geografie utilizând jurnalul reflexiv. În: *Probleme actuale ale științelor umanistice*. 1 ianuarie 2023, Chișinău. Chișinău: CEP UPS „I.Creangă”, 2023, pp. 90-93. ISBN 978-9975-46-849-7. Disponibil:https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/203129
134. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Caracterul teleologic al competenței de investigare - provocare a educației prin geografie. În: *Dezvoltarea umană în Republica Moldova din perspectiva resurselor naturale, socioeconomice și turistice*. 16 aprilie 2021, Chișinău. Chisinau, Republic of Moldova: Universitatea de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 21-24. ISBN 978-9975-76-355-4. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/141026
135. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Competența de a investiga la Geografie între ”Savoir agir” și ”Agir”. În: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice Didactica științelor naturii*. Vol. 2, 27-28 februarie 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 33-37. ISBN 978-9975-76-319-6. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/123907
136. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Competența de elaborare a unui demers investigativ la disciplina geografie din perspectiva educației intelectuale. În: *Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă. Biologie*. Ediția 9, Vol.1, 19-20 martie 2022, Chișinău. Chișinău: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2022, pp. 182-188. ISBN 978-9975-76-389-9. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/152539
137. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Contextualitatea competenței de cercetare/investigare ca putere adaptivă în situații educative semnificative. În: *Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*. Ediția 10, Vol.2, 18-19 martie 2023, Chișinău. Chișinău: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2023, pp. 26-30. ISBN 978-9975-46-716-2. Disponibil:DOI: <https://doi.org/10.46727/c.v2.18-19-03-2023.p26-30>
138. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Dezvoltarea competenței de cercetare/investigare în opinia profesorilor de Geografie. În: *Acta et commentationes. Științe ale Educației*. 2023, nr. 3(33), pp. 175-187. ISSN 1857-0623. Disponibil:DOI: <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v33i3.175-187>
139. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Dezvoltarea competenței de cercetare/investigare la liceeni prin metoda proiectului de cercetare. Concursului Național de Referate și Comunicări Științifice „Ștefan Procopiu” 2024 - Ediția XXXI secțiune pentru înscriere lucrări - cadre didactice din învățământul preuniversitar, universitar, studenți, masteranzi, doctoranzi, cercetători. Disponibil: [Disponibil: https://hellopc.ro/procopiu2024/](https://hellopc.ro/procopiu2024/)

140. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Aspecte metodologice ale utilizării de către liceeni a proiectului de cercetare în dezvoltarea competenței de cercetare/investigare la disciplina geografie. În: *Science and education: new approaches and perspectives*. Seria 26, Vol.4, 21-22 martie 2024, Chișinău. Chișinău: CEP UPSC, 2024, pp. 214-220. ISBN 978-9975-46-943-2. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/214624
141. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Dezvoltarea competenței de investigare geografică în ciclul liceal – condiție sine qua non a atingerii autonomiei învățării pe tot parcursul vieții. În: *Probleme ale științelor socioumanistice și modernizării învățământului*. Seria 23, Vol.3, 26 martie 2021, Chișinău. Chișinău: CEP UPS „I. Creangă”, 2021, pp. 69-73. ISBN 978-9975-46-559-5; 978-9975-46-562-5. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/155706
142. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Dezvoltarea competenței de investigare prin intermediul proiectelor educaționale. În: *Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*. Ediția 8, Vol.1, 20-21 martie 2021, Chișinău. Chișinău: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 350-355. ISBN 978-9975-76-327-1. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/127619
143. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Gândirea spațială geografică, expresie a gândirii științifice – abilitate a competenței de investigare. În: *Condiții pedagogice de optimizare a învățării în post criză pandemică prin prisma dezvoltării gândirii științifice*. 18-22 iunie 2021, Chisinau. Chișinău: CEP UPS „I. Creangă”, 2021, pp. 49-53. ISBN 978-9975-46-541-0. Disponibil: <https://doi.org/10.46728/c.18-06-2021.p49-53>
144. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Habitatul ursului polar modificat pe fondul încălzirii globale. În : *Ghid de bune practici „Știința este cool”*. Editura Casei corpului didactic Prahova, Ploiești, 2024. ISBN 978-606-047-232-2 Disponibil: <https://sites.google.com/view/stiintaestecool/pagina-de-pornire/ghid-de-bune-practici>
145. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Importanța dezvoltării gândirii spațiale geografice la liceeni în cadrul competenței de investigare. În: *Adaptarea sistemului educațional la noile abordări din societatea contemporană: provocări și soluții*. 18-19 august 2022, Chișinău. Chișinău: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2022, pp. 269-276. ISBN 978-9975-76-417-9 Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/175983
146. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Importanța utilizării hărții geografice în dezvoltarea abilităților de investigare la disciplina geografie. În: *Probleme actuale ale științelor umanistice* *Analele științifice ale doctoranzilor și competitorilor*. Vol.20, Partea 1, 11 mai

- 2022, Chișinău. Chișinău: CEP UPS „I.Creangă”, 2022, pp. 66-69. Disponibil:https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/171411
147. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Integrated development of the research/investigative competence in the geography discipline in the high school cycle. În: *Moldavian-Polish-Romanian Internațional Scientific Congress "Education, Policies, Society"*. 13-15 martie 2023, Chișinău. Chișinău: CEP UPS „I.Creangă”, 2023, pp. 45-46. ISBN 978-9975-46-897-8 Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/209217
148. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Mediul virtual personal de învățare – factor favorizant al dezvoltării competenței de investigare la disciplina geografie. În: *Educația din perspectiva conceptului Clasa Viitorului*. Ediția 1, 27 noiembrie 2020, Chisinau. Chișinău: Garomont-Studio, 2020, pp. 71-74. Disponibil:https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/150163
149. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Modelul conceptual de dezvoltare a competenței de cercetare/investigare la liceeni la disciplina Geografie. În: *Acta et commentationes. Științe ale Educației*. 2023, nr. 4(34), pp. 66-75. ISSN 1857-0623. Disponibil:DOI: <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v34i4.66-75>
150. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Planificarea competenței de cercetare/investigare la liceeni la disciplina geografie în baza modelului modular de instruire . În: *Science and education: new approaches and perspectives*. Seria 25, Vol.3, 24-25 martie 2023, Chișinău. Chișinău: (CEP UPSC, 2023, pp. 385-388. ISBN 978-9975-46-787-2. Disponibil: <https://doi.org/10.46727/c.v3.24-25-03-2023>. pp. 385-388
151. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Provocările dezvoltării emoționale ale nativilor și imigranților digitali, parteneri în procesul de dezvoltare a competenței de investigare geografică a orizontului local. În: *Cultura cercetării pedagogice: provocări și tendințe contemporane*. Ediția 1, Vol.3, 5-6 iunie 2021, Chișinău. Chișinău: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2021, pp. 67-73. ISBN 978-9975-76-345-5. Disponibil:https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/141571
152. **DUMITRAȘCU, Doina Maria.** Volunteered geographic information impetus pentru dezvoltarea competenței de investigare geografică la liceeni. În: *Dialog intercultural polono-moldovenesc*. Vol. IV, nr.2, 14-15 mai 2021, Chișinău. Chișinău: Tipografia UST, 2021, pp. 140-145. ISBN 978-9975-76-207-6. Disponibil:https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/141292
153. EITZEL, Melissa et al. *Citizen science terminology matters: Exploring key terms*. 2017. Disponibil:<https://theoryandpractice.citizenscienceassociation.org/article/10.5334/cstp.96/>

154. FONSECA, G. et al. Estudio interpretativo sobre prácticas de enseñanza de profesores de ciencias experimentales con relación al desarrollo de competencias científicas. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*. 2015. Disponibil: http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/3_relacion_invest/3_1/fonseca_320.pdf
155. FRANȚUZAN Ludmila, ZOTA Lilia. Dimensiuni metodologice de formare a competenței de investigație științifică la elevi. În: *Revista Didactica Pro*. 2014, nr. 2. (84), p. 45-48. ISSN 1810-6455. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/45_48_Dimensiuni%20metodologice%20de%20formare%20a%20competentei%20de%20investigare%20stiintifica%20la%20elevi.pdf
156. FRANȚUZAN, Ludmila. Dimensiuni conceptuale ale cunoașterii științifice în procesul educational. În: *Studia Universitatis Moldaviae (Seria Științe ale Educației)*, pp. 135-138 Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/8150
157. FUMOLEAU, Angers. *Croquis et différenciation: des enjeux épistémologiques en classe de géographie*. Education. 2020. version 1, (22-10-2020). Disponibil: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02975253>
158. GAMERITH, Werner et al. German Geographical Society Educational Standards. In: *Geography for the Intermediate School Certificate with sample assignments*. (Ed.III), Bonn 2014. Disponibil: https://geographie.de/wpcontent/uploads/2016/06/geography_education.pdf
159. GARCÍA de la Vega, A. *A Proposal for Geography Competence Assessment in Geography Fieldtrips for Sustainable Education*. Sustainability 2022, 14, 1429. Disponibil: <https://doi.org/10.3390/su14031429> <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/3/1429>
160. GHOLAM, Alain. Inquiry-Based Learning: Student Teachers' Challenges and Perceptions. In: *Journal of Inquiry & Action in Education*, 10(2), 2019. Disponibil: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1241559.pdf>
161. GOLDSTONE, Robert, L., DAY, Samuel, B.. Introduction to New Conceptualizations of Transfer of Learning. *Educational psychologist*, 47(3), 1–4, 2012, American Psychological Association ISSN: 0046-1520 print / 1532-6985 Disponibil: <https://pcl.sitehost.iu.edu/rgoldsto/courses/cogscilearning/goldstonetransferissue.pdf>
162. GRANT, Kleeman. Inquiry - Based Learning. Canberra: Geography Roadshow. 2015. Disponibil: <https://ro.scribd.com/document/421562422/Inquiry-Based-Learning-in-Geography-pdf>

163. GREEN COMP. Disponibil: <https://op.europa.eu/cs/publication-detail/-/publication/bc83061d-74ec-11ec-9136-01aa75ed71a1/language-ro>
164. GREENO, James, SMITH, D. R., MOORE, J. L. (1993). Transfer of situated learning. In D. K. Detterman & R. J. Sternberg (Eds.), *Transfer on trial*. In: *Intelligence, cognition, and instruction* (pp. 99–167). Norwood, NJ: Ablex https://www.uni-koeln.de/hf/konstrukt/didaktik/situierteslernen/Greeno_1998.pdf
165. GUBA, Egon, LINCOLN, Yvonna. Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. In: C. Derman, & J. Haro, *Por los rincones. Antología de métodos cualitativos en la investigación social*. (pp. 113-145). La Sonora: El Colegio Sonora. 2022. Disponibil: https://banner9.icesi.edu.co/ic_contenidos_pdf/adjuntos/202310/202310_11266_16092.pdf
166. GUȚU, Vladimir. Cadrul situațional al competenței: logica acțiunii, logica curriculară, logica învățării. În: *Integrare prin cercetare și inovare. Științe sociale. Rezumate ale comunicărilor*. 8-9 noiembrie 2018, Chișinău. Chisinau, Republica Moldova: CEP USM, 2018, 2018, pp. 97-100. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/79820
167. GUȚU, Vladimir. Competența – abordare situațională, structurală și metodologică. În: *Studia Universitatis Moldaviae. Seria Științe ale Educației*. 2018, nr. 5(115), pp. 3-12. ISSN 1857-2103. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/66573
168. HADÎRCĂ, Maria. Strategie pedagogică, strategie didactică, tehnologie a instruirii: delimitări conceptuale. În: *Tehnologii didactice moderne: In memoriam dr. hab., prof. univ. Stela Cemortan*. 26-27 mai 2016, Chișinău. Chișinău: Tipografia "Cavaioli", 2016, pp. 42-45. ISBN 978-9975-48-102-1. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/88306
169. HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos, BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. México D.F. In: *Mcgraw-HILL / Interamericana Editores, S.A. de C.V.* 2014. 2010. ISBN: 978-1-4562-2396-0. Disponibil: <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
170. HERODOTOU, Christothea; SHARPLES, Mike, SCANLON, Eileen. Introducing citizen inquiry. In: Herodotou, Christothea; Sharples, Mike and Scanlon, Eileen eds. *Citizen Inquiry: Synthesising Science and Inquiry Learning*. Routledge. 2017. ISBN 9781138208698 Disponibil: <http://oro.open.ac.uk/51076/>
171. HILL, Robin. *Establishing and Sustaining a Research Culture: A working paper*. Presented to the Australian and New Zealand Academy of Management Conference, held at Deakin University, Geelong, Victoria, Australia, December 1993. Disponibil: <https://uprm.edu/cms/index.php?a=file&fid=8198>

172. HUEY-POR Chang et. al. The Development Of A Competence Scale For Learning Science: Inquiry And Communication. In: International Journal of Science and Mathematics Education 9(5).
Disponibil:https://www.researchgate.net/publication/225647229_The_development_of_a_competence_scale_for_learning_science_Inquiry_and_communication
173. HUYNH, Niem, Tu. SHARPE, Bob, G.. An Assessment Instrument to Measure Geospatial Thinking Expertise. In: *Journal of Geography*, 112 (1) 3-17. 2013.
Disponibil:https://www.researchgate.net/publication/263603278_An_Assessment_Instrument_to_Measure_Geospatial_Thinking_Expertise
174. IORDACHE (NEAGU), Marieta, **DUMITRAȘCU, Doina Maria**. Abordări ale evaluării competenței de investigare prin proiecte de cercetare. În: *Învățământul superior: tradiții, valori, perspective*. Vol. 1, 29-30 septembrie 2023, Chișinău. Chișinău: CEP UPS „I.Creangă”, 2023, pp. 367-375. ISBN 978-9975-46-816-9. Disponibil: <https://doi.org/10.46727/c.29-30-09-2023.p.367-375>
175. ISHIKAWA, Toru. Geospatial thinking and spatial ability: An empirical examination of knowledge and reasoning in geographical science. In: *The Professional Geographer*, 65(4):636-646. 2013. Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/263370162_Geospatial_Thinking_and_Spatial_Ability_An_Empirical_Examination_of_Knowledge_and_Reasoning_in_Geographical_Science
176. JIMÉNEZ, María Margoth Bonilla et al. Training of Investigative Competencies at the Secondary Level. In: *A Systematic Review. International Journal of Early Childhood Special Education* (INT-JECSE), 14(1): 657-662, 2022. Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/359298878_Training_of_Investigative_Competencies_at_the_Secondary_Level_A_Systematic_Review
177. JONNAERT, Phillipe et al. Approche par situations – Matrice du traitement competent d’une situation. 76 p. În: *Cahiers de la CUDC*, (1010)5, 2010. Disponibil:https://www.researchgate.net/publication/264971440_Jonnaert_Ph_Dir_2010_Approche_par_situations_-Matrice_du_traitement_competent_d_une_situation_Cahiers_de_la_CUDC_10105_numero_thematique_En_ligne_https_cudcuqamcauploadfiles7matricepdf
178. JONNAERT, Phillipe, ETTAYEBI, Moussadak, DEFISE Rosette. *Curriculum et compétence : un cadre opérationnel*. Bruxelles : De Boeck Université, (Perspectives en

- éducation et formation), 2009, 111 p. Disponibil: <https://journals.openedition.org/ries/835?lang=en>
179. KARTAL, Eda, Edas, KARABAŞ, Yasemin, KAYA, Eda. Nur, HARTAMACI, Samet. *Analysing science textbooks in terms of inquiry levels of activities and the nature*. 2024. Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/381758599_Analyzing_Science_Textbooks_In_Terms_of_Inquiry_Levels_of_Activities_and_The_Nature_of_Scientific_Inquiry
180. LEE, Shu. Jun, KRIEWALDT, Jeana, ROBERTS, Margaret. *Cross-National Comparisons of Inquiry Learning in Secondary Geography Curricula*. Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/353791573_Cross-national_comparisons_of_inquiry_learning_in_secondary_geography_curricula
181. LOBATO, Joanne. Alternative Perspectives on the Transfer of Learning: History, Issues, and Challenges for Future Research. In: *The Journal Of The Learning Sciences*, 15(4), 431–449, 2006, San Diego State University, Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/228621766_Alternative_Perspectives_on_the_Transfer_of_Learning_History_Issues_and_Challenges_for_Future_Research/link/0046353b82f5656e8d000000/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uInB1YmxpY2F0aW9uIn19
182. MASCIOTRA, Domenico. *La compétence comme pouvoir adaptatif aux situation nouvelles*. Ministère de l'éducation du Québec, Direction de la formation générale des adultes, 2005. Disponibil: https://www.academia.edu/1116760/La_comp%C3%A9tence_comme_pouvoir_adaptatif_aux_situations_nouvelles
183. MASCIOTRA, Domenico. La compétence: entre le savoir agir et l'agir réel. Perspective de l'énaction, *Éthique publique*, vol. 19, n° 1 | 2017, Online since 12 October 2017, connection on 27 October 2024. Disponibil: <https://doi.org/10.4000/ethiquepublique.2888>
184. MINNER, Daphne, LEVY Abigali Jurist, CENTURY, Jeanne. Inquiry-based science instruction: What is it and does it matter?, résultats d'une synthèse des travaux de recherche menés de 1984 à 2002. In: *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 47/4, pp. 474-496, 2010. Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/227641081_Inquiry-based_science_instruction-What_is_it_and_does_it_matter_Results_from_a_research_synthesis_years_1984_to_2002
185. MORALES-ROCHA, José Luis. *Desarrollo de competencias investigativas a través del semillero de la escuela profesional de Gestión Pública*. 2020. Disponibil: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1383/2447>

- 186.O'BRIEN, Rory. An Overview of the Methodological Approach of Action Research. In: *Roberto Richardson (Ed.) Theory and Practice of Action Research João Pessoa, Brazil: Universidade Federal da Paraíba. 2001. (English version)*
Disponibil:<http://www.web.ca/~robrien/papers/arfinal.html> accesat 29.12.2022
- 187.OSBORNE, Jonathan, SIMON, Shirley, COLLINS, Sue. Attitude towards science: a review of the literature and its implications. In: *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049- 1079.2003. Disponibil: <https://core.ac.uk/download/pdf/82321.pdf>
- 188.POPOCA, Juárez D. TORRES, Gastelú, C. A.. La competencia investigativa básica. Una estrategia didáctica para la era digital. In: *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, (58), e1302. 2022.) Disponibil:[https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2022\)0058-003](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2022)0058-003)
- 189.PEDASTE Margus. et al. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. In: *Educational Research Review*, 2015, vol.14, pp. 47 - Disponibil: <https://www.learntechlib.org/j/ISSN-1747-938X/v/14/n/1/>
- 190.QI, Lim, En. The Role of Geographical Investigations in Developing Students'. In: *Cognitive Thinking National Institute of Education (Singapore)*. 2018 in HSSE Online 7(1) 14-26 . Disponibil:<https://hsseonline.nie.edu.sg/journal/volume-7-issue-1-2018/role-geographical-investigations-developing-students%E2%80%99-cognitive>
- 191.RAMOS, Carlos, Alberto. Los Paradigmas De La Investigación Científica Scientific research paradigms. In: *Av. psicol.* 23(1) 2015, Enero – Julio. Disponibil:http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/psicologia/2015_1/Carlos_Ramos.pdf
- 192.RESTREPO, Gomez, Bernardo. Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. In: *Nómadas (Col)*, núm. 18, pp. 195-202. 2003. ISSN: 0121-7550.Disponibil:https://www.researchgate.net/publication/237022372_Investigacion_formativa_e_investigacion_productiva_de_conocimiento_en_la_universidad
- 193.RICOY, Maria-Carmen. Contribución sobre los paradigmas de investigación. In: *Revista do Centro de Educação*, 31 (1), 11-22. 2006. Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/279666576_Contribucion_sobre_los_paradigmas_de_investigacion
- 194.SĂNDULEAC, Sergiu. Gândirea științifică în științele reale și umanistice. In: *Revista Acta et Commentationes, Sciences of Education*, nr. 3(29), 2022. p.71-80 Disponibil: <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v3i29.71-80> ISSN 1857-0623

195. SĂNDULEAC, Sergiu. Trăsăturile de personalitate ale unui bun gânditor științific. În: *Psihologie. Pedagogie Specială. Asistență Socială*. 2010, nr. 20, pp. 40-45. ISSN 1857-0224. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/14849
196. SCALLON, Gérard. L'évaluation formative. Saint-Laurent, Québec, 2000. In: *Éditions du nouveau pédagogique*. Disponibil: <https://op.europa.eu/cs/publication-detail/-/publication/bc83061d-74ec-11ec-9136-01aa75ed71a1/language-ro>
197. SCHANZE, Sascha. Collaborative Inquiry Learning: Models, Tools, and Challenges 2010 Article. In: *International Journal of Science Education*. February 2010. Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/48666917_Collaborative_Inquiry_Learning_Models_Tools_and_Challenges
198. SCLIFOS, Lia. Competența de cercetare - factor de continuitate în educație. În: *Didactica Revista Didactica Pro...*, revistă de teorie și practică educațională. 2006, nr. 5-6 (39-40), pp. 35-41. ISSN 1810-6455. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/5811/gscholar
199. SCLIFOS, Lia. Dezvoltarea competenței de cercetare - model de educație intelectuală *Didactica Pro*, nr. 2-3 (54-55), 2009, p. 83. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/6581
200. SEONG eun Lee. GEOGRAPHIC INQUIRY: *Thinking Geographically*. ESRI Schools and Libraries Program. Disponibil: www.esri.com/k-12
201. SHU, Jun, Lee, et al. *Cross-National Comparisons of Inquiry Learning in Secondary Geography Curricula*. Disponibil: <https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/curj.126>
202. HULMAN, Kathrin et al. *The Heidelberg Inventory of Geographic System Competency Model*. Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/315856705_The_Heidelberg_Inventory_of_Geographic_System_Competency_Model
203. SIMPSON, Ronald. D., OLIVER, J. S. A summary of the major influences on attitudes towards an achievement in science among adolescent students. In: *Science Education*, 7, 1-18. 1990. Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/248975096_Attitudes_towards_Science_A_Review_of_the_Literature_and_its_Implications_International_Journal_of_Science_Education_259_10491079/link/55c8b46108aeca747d6701b7/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19

204. SOCHIRCĂ, Elena, BEREGOI, Elena. Elemente de noutate ale curriculumului la disciplina școlară Geografie. În: *Revista Didactica Pro..., revistă de teorie și practică educațională*. 2019, nr. 4-5(116-117), pp. 61-66. ISSN 1810-6455. Disponibil:<https://doi.org/10.5281/zenodo.3525934>
205. SOCHIRCĂ, Elena, MAMOT, Vitalie. Argumentarea – concept important în procesul învățării active la lecțiile de Geografie. În: *Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice. Didactica științelor naturii*. Vol. 2. 2021. Chișinău, Republica Moldova. pp. 75-78. ISBN 978-9975-76-319-6. Disponibil:https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/123919
206. SOCHIRCĂ, Elena, MAMOT, Vitalie. Consideration about quality in education through geography - the premise for a performance geographical education. În: *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*. 2019, nr. 4(18), pp. 114-119. ISSN 1857-0623. Disponibil: <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v18i4.114-119>
207. SOCHIRCĂ, Elena. Interdisciplinaritatea și integrare curriculară. In: *Învățământ superior: tradiții, valori, perspective*. Vol. 1. 2018. Chișinău, Republica Moldova. pp. 24-30. ISBN 978-9975-76-252-6. Disponibil:https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/91117
208. TARDIF, Jacques . L'évaluation des compétences; Documenter le parcours de développement. Montréal, Québec, Canada: Les Éditions de la Chenelière inc. 2006. Disponibil:<https://www.semanticscholar.org/paper/L%27%C3%A9valuation-des-comp%C3%A9tences-%3A-documenter-le-de-Tardif-Fortier/b1bce9e53d30cc114a68e1853bb54a70928def59>
209. TARDIF, Jacques . *Mettre en oeuvre une démarche cohérente et valide en matière d'évaluation des compétences*. (Script, Éd.) Luxembourg. 2008. Disponibil:https://www.researchgate.net/publication/230885926_Un_cadre_nouveau_pour_l%27evaluation_des_compences
210. TEJADA-Tovar C., Tejeda L. MARIMÓN W, VILLABONA-Ortíz A. Pedagogía para el desarrollo de competencias investigativas apoyadas desde los semilleros de investigación desde el inicio del pregrado. In: *Revista Educación en Ingeniería*, vol. 3, núm. 6, pp. 38-50, 2008. Disponibil:<http://132.248.9.34/hevila/Revistaeducacioneningenieria/2008/no6/3.pdf>
211. TELEMAN, Angela, GÎNJU, Stela. Configurarea elementelor de geografie în curriculumul la disciplina științe. În: *Curriculumul școlar: provocări și oportunități de dezvoltare*. 2018. Chisinau, Republica Moldova. pp. 206-209. ISBN 978-9975-48. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/69223

212. TELEMAN, Angela. Educația ecologică în context transdisciplinar. În: *Revista Didactica Pro..., revistă de teorie și practică educațională*. 2019, nr. 1(113), pp. 35-37. ISSN 1810-6455. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/84158
213. TIMPERLEY, Helen, KASER, Linda, HILBERT, Judith. A framework for transforming learning in schools: Innovation and the spiral of inquiry. Centre for Strategic Education. Seminar Series Paper No. 234. 27p. 2014. ISSN 1838-8558. Disponibil: <https://www.educationalleaders.govt.nz/Pedagogy-and-assessment/Evidence-based-leadership/The-spiral-of-inquiry>
214. TORRES, Álvaro et al. Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas. Un enfoque a través de la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas*. Universidad de Nariño Vol. XIV. No. 1 - 1er. Semestre 2013, Enero-Junio - Páginas 187-215. Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/330307503_Desarrollo_de_competencias_cientificas_a_traves_de_la_aplicacion_de_estrategias_didacticas_alternativas_Un_enfoque_a_traves_de_la_ensenanza_de_las_ciencias_naturales
215. TROJAN Jakub, SCHADE Sven, LEMMENS Rob, FRANTÁL Bohumil. Citizen science as a new approach in Geography and beyond: Review and reflections. In: *Moravian Geographical Reports*, 2019, 27(4): 254–264. Disponibil: http://www.geonika.cz/EN/research/ENMGRClanky/2019_4_Paper_6.pdf
216. VALLEJO, Castillo, Sandra. Evaluación de competencias investigativas. In: *XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil*, 2011. Disponibil: https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/1588/1095
217. VASILJUK, Diana Budke, Alexandra. Multiperspectivity as a Process of Understanding and Reflection: Introduction to a Model for Perspective-Taking In: *Geography Education. Eur. J. Investig. Health Psychol. Educ.* 2021, 11, 529–545. Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/352283189_Multiperspectivity_as_a_Process_of_Understanding_and_Reflection_Introduction_to_a_Model_for_Perspective-Taking_in_Geography_Education
218. VEENMAN, Marcel, KOK, Rosalie, BLÖTE, Anke. The relation between intellectual and metacognitive skills in early adolescence. In: *Instructional Science*, Vol. 33/3, pp. 193-211, 2015. Disponibil: <http://doi.org/10.1007/s11251-004-2274-8>.
219. VOLONTIR, Nina, SOCHIRCĂ, Elena. Educația pentru dezvoltare durabilă prin geografie – imperativ al mileniului III. În: *Revista Didactica Pro..., revistă de teorie și practică*

- educațională*. 2019, nr. 2(114), pp. 36-41. ISSN 1810-6455. Disponibil:https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/84175
220. VOLONTIR, Nina. Educatia geoecologica – vector de civilizatie si progres pentru dezvoltarea durabila. În: *Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie al AȘM*. 2015, nr. 1-2, pp. 151-155. ISSN 1857-0046. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/42006
221. VOLONTIR, Nina. Promovarea educației pentru sustenabilitate prin studierea geografiei. În: *Revista Didactica Pro..., revistă de teorie și practică educațională*. 2021, nr. 1(125), pp. 48-51. ISSN 1810-6455. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/123783
222. VOLONTIR, Nina, SOCHIRCĂ, Elena. Aplicarea fișelor de evaluare criterială la lecțiile de geografie. În: *Revista Didactica Pro..., revistă de teorie și practică educațională*. 2017, nr. 5-6(105-106), pp. 74-79. ISSN 1810-6455. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/83685
223. VOLONTIR, Nina. Modalități de stimulare și dezvoltare a creativității elevilor prin geografie. În: *Revista Didactica Pro..., revistă de teorie și practică educațională*. 2016, nr. 5-6(99-100), pp. 80-85. ISSN 1810-6455. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/60356
224. VOLONTIR, Nina. Reflecții privind formarea și dezvoltarea culturii geografice – parte componentă a culturii generale umane. În: *Revista Didactica Pro..., revistă de teorie și practică educațională*. 2018, nr. 4-5(110-111), pp. 98-102. ISSN 1810-6455. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/83989
225. WALKER, Mark. Teaching inquiry-based science - A guide for middle and high school teachers. In: *LaVergne, TN, 2017: Lightning Source*. Disponibil:https://www.researchgate.net/publication/345766130_Teaching_Inquiry-based_Science
226. WEINERT, Franz. *Definition and Selection of Competencies. Concepts of Competence*, Max Planck Institute for Psychological Research. Munich, Germany, 1999, 36 p. Disponibil: <https://pdfs.semanticscholar.org/8b88/efa9dd5e0a4b605aea6e5e3b9ec640beb089.pdf>.
227. WILSON, Celeste, Elizabeth. *The Effects of Inquiry-Based Learning and Student Achievement in the Science Classroom*. 2020. Student Research Submissions. 370. Disponibil:https://scholar.umw.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1391&context=student_research
228. WINTERTON, Jonathan. DELAMARE, Françoise. STRINGFELLOW, LE DEIST Emma. *Typology of knowledge, skills and competences: clarification of the concept and prototype*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2006. ISBN 92-896-0427-1 Disponibil: 3048_en.pdf (europa.eu).

229. WYNNE, Harlen. *Évaluation et pédagogie d'investigation dans l'enseignement scientifique: De la politique à la pratique*. IAP Le Réseau mondial des Académies des sciences/ Programme Éducation à la science (Science Education Program SEP Trieste, 2013, 103p. ISBN: 978-1-291-58452-3. Disponibil: https://www.interacademies.org/sites/default/files/publication/assessment_guide_french.pdf
230. YOSHIYASU, Ida. The Continuity of Geography Learning Contents in Japan. In: *Journal of Geographical Research* No.59, November 2013. Disponibil: <https://www.geo.ntnu.edu.tw/wp-content/uploads/2022/01/594.pdf>
231. ZWARTJES, Luc (coord.). *Necesitatea integrării gândirii geospațiale în educație. Manualul implementării competențelor gândirii geospațiale în curriculum*. 2018, 16 p. Disponibil: <https://biblio.ugent.be/publication/8623277/file/8623278.pdf>
232. ZWARTJES, Luc, et al. *GI Learner: Literature review on spatial thinking*. 2017. Easmus+ Programme of the European Union. Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/334508964_GI_Learner_Literature_review_on_spatial_thinking
233. ZWARTJES, Luc, María, Luisa, de LÁZARO. Karl, DONERT, Isaac. Et all. *GI Learner. Creating a learning line on spatial thinking*. 2017. Disponibil: www.gilearner.ugent.be
- ***
234. ****Australian Curriculum*. Disponibil: <https://www.australiancurriculum.edu.au/f-10-curriculum/humanities-and-social-sciences/geography/structure/>
235. ****Building a culture of research: Recommended practices*. Hanover Research. Disponibil: <https://www.hanoverresearch.com/media/Building-a-Culture-of-Research-Recommended-Practices.pdf>
236. ****Cadrul de Referință al Curriculumului Național*. Aprobă prin Ordinul MECC al Republicii Moldova, nr. 432 din 29 mai 2017. Chișinău: Lyceum, 2017. 104 p. ISBN 978-9975-3157-7-7.
237. ****Cambridge International General Certificate of Secondary Education*. Disponibil: <https://www.cambridgeinternational.org/Images/664610-2025-2026-syllabus.pdf>
238. *** *Canadian National Standards for Geography. A Standard-Based Guide to K–12 Geography*. Canadian Council For Geographic Information. Ottawa. Disponibil: <https://studylib.net/doc/8806713/canadian-national-standards-for-geography--a-standards>
239. ****Canadian Curriculum*. Disponibil: <https://www.dcp.edu.gov.on.ca/en/curriculum/elementary-sshg/context/program-sshg>

240. *** *Cartea internațională asupra educației prin geografie*. Nuremberg, 1992. ISBN 3-925319-11-5. Disponibil: <https://www.igu-cge.org/wp-content/uploads/2018/02/16.-Romanian.pdf>
241. ****Codul Educației*. Publicat: 24.10.2014 în Monitorul Oficial Nr. 319-324, art. Nr: 634; data intrării în vigoare: 23.11.2014 (cu modificările ulterioare: 2016, 2017, 2018, 2019). Disponibil la: www.mecc.gov.md.
242. ****Concepția dezvoltării curriculumului școlar*. Aprobata prin ordinul Ministrului educației și cercetării nr.55 din 15 ianuarie 2025. Disponibil: https://mec.gov.md/.../last_version_copy_compressed_1_0.pdf
243. ****Council Recommendations of 22 May 2018 on Key Competences for Lifelong Learning*. Brussel: Council of the European Union. 2018. Disponibil: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01))
244. ****Curricula disciplinare și ghiduri de implementare*. 2019. Învățământ general. Disponibil: <https://mecc.gov.md/ro/content/invatamint-general>
245. ****DEX, dicționarul explicativ al limbii române*. Academia Română, Institutul de Lingvistică Iorgu Iordan, Editura Univers Enciclopedic Gold. 2016. 1376 p. ISBN 978-606-704-161-3 88.
246. *** *Geo-inquiry process educator guide. National Geographic Education / National Geographic Society*. Disponibil: https://media.nationalgeographic.org/assets/file/Educator_Guide_Geo_Inquiry_Final_2.pdf
247. ****Legea învățământului preuniversitar*. Disponibil: https://edu.ro/sites/default/files/_fi%C8%99iere/Minister/2023/Legi_educatie_Romania_educata/legi_monitor/Legea_invatamantului_preuniversitar_nr_198.pdf
248. ****Les Programmes au collège*. Disponibil: www.education.gouv.fr
249. *** *Learning to Think Spatially*. National Research Council. Washington, DC: The National Academies Press. 332 p. 2006. ISBN 978-0-309-09208-1. Disponibil: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/11019/learning-to-think-spatially>
250. ****Lower Secondary. Geography. Teaching Syllabuses. Express Course*. Normal (Academic) Course. Curriculum Planning & Development Division. ISBN 978-981-07-7464-6, 2014, 126 p. Disponibil: <https://libris.nie.edu.sg/sites/default/files/geography-lower-secondary-2014.pdf>
251. *** *Measuring Student Knowledge and Skills: A new Framework for Assessment*. Paris. 2000: OECD. Disponibil: https://www.oecd-ilibrary.org/education/measuring-student-knowledge-and-skills_9789264173125-en

252. ****National Curriculum In England: geography programmes of study*. Disponibil: <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-geography-programmes-of-study>
253. *** *Preliminary reflections and research on knowledge, skills, attitudes and values necessary for 2030*, OECD. 2016. Disponibil: <http://www.oecd.org/education/2030/>.
254. *** *Preparing our Youth for an Inclusive and Sustainable World: The OECD PISA global competence framework*. 2018. Disponibil: <https://www.oecd.org/education/Global-competency-for-an-inclusive-world.pdf>.
255. ****Profilul de formare al absolventului*. Aprobat prin Ordinul 6731/2023. Disponibil: <https://sintact.ro/legislatie/monitorul-oficial/ordinul-6731-2023-privind-aprobarea-profilului-de-formare-al-17023789>
256. ****Programe școlare*. Disponibil: <http://217.73.164.21/index.php/articles/curriculum/c556+583/?startnum=61>
257. ****Repere metodologice liceu*. Disponibil: <https://www.edu.ro/etichete/repere-metodologice-liceu>
258. ****Skills Outlook 2017: Skills and Global Value Chains*. OECD Publishing. Disponibil: <https://doi.org/10.1787/9789264273351-en>.
259. ****Social and Emotional Skills: Well-being connectedness and success*. Disponibil: [http://www.oecd.org/education/school/UPDATED%20Social%20and%20Emotional%20Skills%20-%20Well-being,%20connectedness%20and%20success.pdf%20\(website\).pdf](http://www.oecd.org/education/school/UPDATED%20Social%20and%20Emotional%20Skills%20-%20Well-being,%20connectedness%20and%20success.pdf%20(website).pdf).
260. ****Standarde de eficiență a învățării*. Chișinău: Lyceum, 2012. 232 p. 4500. ISBN 978-9975-4394-5-9. Disponibil: https://mecc.gov.md/sites/default/files/standarde_de_eficienta_a_invatarii.pdf
261. ****Strategia națională de dezvoltare - Moldova europeană 2030*. Disponibil: <https://gov.md/ro/moldova2030>

ANEXE

Anexa 1. Glosar de termeni pedagogici utilizați în cercetare

Termeni	Definiții și referințe
Niveluri de competență	Etapele progresive de dezvoltare a unei abilități, de la novice la expert - Bloom B. (1956)
Ciclu de investigare	Secvența logică de pași în desfășurarea unei cercetări: formularea problemei, ipoteze, colectare date, concluzii - Kolb D. (1984)
Perspectiva geografică	Modalitatea de a analiza fenomenele și procesele prin prisma localizării, interacțiunii spațiale și a conexiunilor - Tuan Y. F. (1977)
Cunoștințe științifice	Reprezentare conceptuală a realității, construită prin aplicarea metodei științifice și evaluată prin consensul comunității științifice - Kuhn T. S. (1962)
Cunoștințe epistemice	Înțelegerea reflexivă asupra modului în care informațiile sunt generate, evaluate și integrate în structuri de cunoaștere - Greene J.A., Azevedo R. (2007)
Gândire investigativă	Descoperire sistematică bazată pe curiozitate și raționament logic - Hmelo-Silver C.E. (2007)
Gândire strategică	Planificare adaptativă care anticipează schimbări și prioritizează obiective - Mintzberg H. (1994)
Gândirea spațial geografică	Capacitatea de a înțelege, interpreta și analiza informațiile spațiale - National Research Council (2006)
Reflecție asupra investigației	Evaluarea critică a procesului de cercetare pentru a identifica punctele tari și slabe - Schön D. (1983)
Reflecție în cadrul investigației	Adaptarea și ajustarea metodei de cercetare în timp real pentru a răspunde nevoilor emergente - Schön D. (1983)
Ciclu reflexiv	Etape de gândire critică aplicate învățării prin experiență - Gibbs G. (1988)
Linie de învățare	Secvențierea logică și coerentă a conținuturilor educaționale pentru a asigura progresul elevilor - Bruner J. (1960)
Transpoziție didactică	Transformarea cunoștințelor științifice în conținuturi accesibile elevilor - Chevallard Y. (1985)
Instruire sistemică	Instruire ca sistem coerent de componente interdependente - Reiser R.A., Dempsey J.V. (2007)
Suporturi de investigare	Resurse care ghidează procesul de descoperire și învățare active - Edelson D.C. (2001)
Proiect de cercetare	Procedură sistematică destinată să răspundă la o întrebare de cercetare printr-un proces structurat de analiză și validare - Flick U. (2014)
Evaluare formativă	Proces de evaluare continuă care sprijină învățarea și îmbunătățirea performanței - Black P., Wiliam D. (1998)
Eficacitate	Măsura în care un obiectiv educațional este atins - Kirkpatrick D. (1994)
Eficiență	Raportul între rezultatele obținute și resursele utilizate pentru atingerea obiectivului - Drucker P. (1967)
Dezvoltare	Procesul de îmbunătățire continuă a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor - Vygotsky L. (1978)
Criterii, indicatori, descriptori	Instrumente utilizate pentru evaluarea progresului și a rezultatelor în educație - Scriven M. (1967)

Anexa 2. Aspecte comparative între schemele cognitive și scenariile cognitive utilizate în investigare la disciplina Geografie

Aspect	Scheme Cognitive	Scenarii Cognitive
Definiție	Reprezentări mentale structurate ce organizează cunoștințele și experiențele acumulate.	Secvențe predefinite de acțiuni și reacții bazate pe anticiparea unor situații specifice.
Rol	Permit înțelegerea rapidă a informațiilor noi prin corelarea cu cunoștințele existente.	Ghidează comportamentul și deciziile în contexte dinamice sau incerte.
Flexibilitate	Relativ rigide, bazate pe structuri fixe ale cunoașterii.	Flexibile, adaptabile la noi condiții sau informații.
Utilizare	Interpretarea și clasificarea informațiilor în funcție de cunoștințele deja dobândite.	Planificarea și gestionarea acțiunilor în funcție de obiective și schimbările de context.
Exemple	Schema unui oraș, structura unei lecții.	Scenariul de evacuare în caz de cutremur, rezolvarea algoritmică a unei probleme complexe.
Limite	Pot duce la stereotipuri sau erori de interpretare în fața unor informații neconforme.	Pot deveni ineficiente dacă nu sunt actualizate în raport cu noile condiții sau cunoștințe.
Origine	Dezvoltate din experiențele anterioare și din procesul de învățare formală.	Construite în funcție de anticipări și obiective, bazate pe experiență și prognoză.

Anexa 3. Aspecte metodologice utilizate în investigare la disciplina Geografie

Tabelul A 3.1. Aspecte comparative între scenariile rezolutive și soluția unică

Aspect	Scenarii rezolutive	Soluție unică
Abordare	Explorativă, analizează mai multe rezultate posibile.	Focalizată, alege o singură direcție.
Flexibilitate	Permite adaptarea la noi informații.	Limitată la implementarea soluției alese.
Risc	Distribuie riscul prin diversificarea opțiunilor.	Mare, dacă soluția aleasă eșuează.
Complexitate	Analizează mai mulți factori și interacțiuni.	Simplifică procesul prin reducerea opțiunilor.
Resurse necesare	Necesită mai multe date și analize.	Este mai economică, dar mai puțin cuprinzătoare.
Relevanță pe termen lung	Ideală pentru probleme complexe și variabile.	Potrivită pentru probleme punctuale și urgente.

Tabelul A 3.2. Tipuri de scenarii rezolutive

Tip de scenariu	Importanța pentru soluția rezolutivă	Puncte tari	Puncte slabe	Observații metodologice
Pesimist	Evidențiază riscurile și costurile lipsei de intervenție	Ajută la conștientizarea urgenței acțiunilor necesare	Poate induce și inacțiune	Sensibilizează cu privire la gravitatea problemei
Realist	Oferă o viziune pragmatică asupra situației actuale și a rezultatelor	Reflectă situația curentă și permite o abordare fezabilă	Are rezultate medii dar nu permite rezolvarea pe termen lung a problemei	Sprijină analiza factorilor practici și dezvoltarea soluțiilor aplicabile
Optimist	Propune o direcție ideală și sustenabilă pe termen lung	Inspiră moduri ambițioase dar realizabile cu resurse limitate	Necesită resurse mari și angajament pe termen lung	Stimulează gândirea creativă și abordarea inovatoare

Tabelul A 3.3. Indicatori și nivele de evaluare ale gândirii spațial geografice

Indicatori de evaluare	Nivel: Excelent	Nivel: Bun	Nivel: Satisfăcător
Relevanța problemei în contextul mediului geografic. Nivelul ei de complexitate și interdisciplinaritate	Problema este bine definită, interdisciplinară și de mare relevanță.	Problema este bine definită și relevantă, dar limitată în complexitate.	Problema este definită, dar nu are o relevanță geografică clară.
Corectitudinea prognozei. Coerența cu tendințele și datele existente. Realismul scenariului	Prognoza este coerentă, bine argumentată și integrată cu datele actuale.	Prognoza este realistă și bine argumentată, dar mai puțin detaliată.	Prognoza este parțial realistă, dar lipsesc detalii și coerența.
Diversitatea și aplicabilitatea scenariilor propuse. Capacitatea de a analiza avantaje și dezavantaje.	Scenariile sunt variate, bine documentate și includ abordări creative.	Scenariile sunt diverse și aplicabile, dar nu includ soluții foarte inovatoare.	Scenariile sunt limitate în diversitate și detalii. Analiza este incompletă.

Anexa 4. Tipuri de sarcini de formulare a ipotezelor de lucru în cadrul unei investigații științifice la disciplina Geografie

Tipul de activitate/sarcină	Tipul de ipoteză	Exemple de formulări
Observație pe baza suporturilor de investigație Examinează o hartă cu zone de defrișare.	cauzale, bazate pe observații vizuale sau logice, și identifică posibilele motive ale fenomenului observat.	- Defrișările sunt cauzate de extinderea agriculturii pentru culturile comerciale. - Defrișările apar mai frecvent în apropierea drumurilor de acces. - Defrișările sunt accelerate de creșterea populației în regiune.
Întrebări ghidate Cum influențează utilizarea pesticidelor ecosistemele locale?	identifică relații specifice între utilizarea pesticidelor și diverse componente ale ecosistemului	- Pesticidele reduc numărul insectelor polenizatoare din regiune. - Utilizarea pesticidelor contribuie la bioacumularea substanțelor toxice în lanțurile trofice. - Pesticidele afectează negativ calitatea apei din pânza freatică.
Analiză comparativă Compară două grafice: zone cu inundații frecvente și distribuția urbanizării.	bazate pe comparație, subliniază legături posibile între distribuția urbanizării și inundații.	- Inundațiile sunt mai frecvente în zonele urbanizate din cauza scurgerii rapide a apei. - Zonele cu o densitate mare a populației au o expunere mai mare la inundații. - Urbanizarea reduce capacitatea solului de a absorbi apa.
Studiu de caz Efectele schimbărilor climatice asupra agriculturii.	predictive, subliniind modul în care un fenomen afectează un domeniu specific.	- Creșterea temperaturilor reduce randamentul culturilor de grâu în zonele aride. - Schimbările climatice cresc frecvența secetelor și reduc producția agricolă. - Culturile adaptate la secetă vor deveni dominante în regiune.
Explorare de date statistice Analizează precipitațiile și alunecările de teren	corelate cu date numerice, indicând relații specifice observabile.	- O creștere bruscă a precipitațiilor determină o intensificare a alunecărilor de teren. - Alunecările de teren sunt mai frecvente în zonele cu pante abrupte și precipitații ridicate. - Ploile torențiale accentuează eroziunea, declanșând alunecări de teren.
Problemă ipotetică Ce s-ar întâmpla dacă o pădure ar fi complet defrișată?	ipotetice și predictive, analizând impactul unui scenariu extrem.	- Completarea defrișării va reduce drastic biodiversitatea locală. - Eroziunea solului se va accentua, ducând la pierderea fertilității.
Interpretarea hărților tematice Examinează o hartă a distribuției precipitațiilor.	descriptive și predictive, bazându-se pe interpretarea hărților.	- Regiunile cu precipitații ridicate susțin o vegetație densă și diversificată. - Zonele cu precipitații scăzute au o vegetație predominant xerofită. - Precipitațiile influențează distribuția culturilor agricole.
Identificarea cauzelor Scăderea populației de pești dintr-un lac.	cauzale, explicând un fenomen prin identificarea unor factori specifici.	- Populația de pești scade din cauza poluării apei cu substanțe chimice. - Eutrofizarea duce la reducerea oxigenului, afectând populația de pești.
Predicții bazate pe tendințe Analizează creșterea temperaturii globale.	predictive, bazate pe tendințele observate	- Creșterea temperaturii globale va accelera topirea ghețarilor. - Schimbările climatice vor intensifica frecvența fenomenelor meteorologice extreme.

Anexa 5. Tematica și structura proiectelor de cercetare realizate de elevi în etapa formativă

Tema geografică	Tema de cercetare	Problema de cercetare	Ipoieza de lucru	Plan de cercetare	Scenariu de evoluție
Amprenta ecologică	Existența unor spații extraterestre pentru locuire	Epuizarea resurselor naturale ale omenirii	Spațiile extraterestre ar putea susține viața umană pe termen lung.	Analiza condițiilor atmosferice și a resurselor disponibile pe alte planete.	Reducerea presiunii asupra resurselor Pământului prin colonizare.
Universul și Sistemul Solar	Viața pe alte planete	Posibilitatea apariției vieții în condiții extreme.	Ipoieza panspermiei: viața se poate răspândi prin meteoriți.	Simularea condițiilor atmosferice extreme și analiza compușilor organici din meteoriți.	Creșterea calității vieții pe o planetă prin terraformare.
Clima și societatea umană	Impactul schimbărilor climatice asupra speciilor	Modificarea habitatului ursului polar	Topirea ghețarilor reduce habitatul disponibil pentru urșii polari.	Monitorizarea topirii ghețarilor folosind imagini satelitare și evaluarea impactului asupra faunei.	Reducerea topirii ghețarilor prin intervenții georinginerice.
Clima și societatea umană	Modificarea suprafeței ghețarilor montani	Pierderea tradițiilor culinare a locuitorilor din Anzi	Modificările climatice afectează biodiversitatea alimentară.	Studierea diversității vegetale și schimbarea condițiilor de mediu în regiunile montane din Anzi.	Conservarea tradițiilor prin adaptarea practicilor agricole locale.
Transporturi și societate	Îmbunătățirea infrastructurii de transporturi	Fezabilitatea studiului reliefului	Adaptarea infrastructurii la relief crește eficiența transporturilor.	Evaluarea reliefului folosind modele digitale și analiza costurilor de infrastructură.	Crearea unor sisteme de transport durabile în zone montane.
Mediul forestier	Sănătatea pădurilor	Pierderea biodiversității și impactul activităților umane	Despăduririle duc la dezechilibre ecologice semnificative.	Monitorizarea defrișărilor și evaluarea impactului asupra faunei și florei.	Reîmpădurirea cu specii native pentru regenerarea ecosistemelor.
Agricultura și sustenabilitate	Evoluția în timp a	Epuizarea fertilității solului	Utilizarea excesivă a pesticidelor	Analiza utilizării pesticidelor și	Adoptarea agriculturii ecologice și a

	practicilor agricole		degradează solul.	rotația culturilor în zonele agricole intens exploatate.	metodelor de rotație sustenabile.
Urbanizare și mediu	Efectele urbanizării asupra biodiversității urbane	Dispariția spațiilor verzi în mediul urban	Reamenajarea spațiilor urbane poate reintroduce specii native.	Studierea biodiversității în orașe și propunerea soluțiilor de reabilitare ecologică urbană.	Crearea de coridoare ecologice și grădini urbane pentru biodiversitate.
Dezvoltare durabilă	Energia regenerabilă și sustenabilitatea urbană	Dependința de combustibili fosili	Implementarea energiei regenerabile poate reduce emisiile.	Analiza potențialului solar și eolian în zone urbane și evaluarea impactului socio-economic.	Dezvoltarea unui model urban cu energie regenerabilă și emisii scăzute.
Râuri și resurse de apă	Impactul activităților umane asupra resurselor de apă	Poluarea surselor de apă potabilă	Reducerea poluării industriale poate îmbunătăți calitatea apei.	Analiza poluării din surse punctuale și difuze și identificarea măsurilor de remediere.	Crearea de sisteme integrate de management al apei în zone industriale și urbane.

Anexa 6. Tipologia suporturilor de investigare

Tabelul A 6.1. Tipologia suporturilor de investigare de tip text, utilizate în cadrul proiectelor de cercetare

Tipuri de texte	Categorii de documente	Caracteristici	Exemple
Texte descriptive	• bibliografia geografică școlară • articole educaționale	• educația publicului	• manualele școlare • atlase școlare • studii geografice
Texte Analitice	• articole științifice	• originale, analize avansate a unor teme	• studiu de caz
Texte jurnalistice	• reportaje și articole despre evenimente și probleme geografice curente • reviste specializate • publicații periodice	• analize și informații despre teme geografice specific probleme de cercetare	• The Guardian
Texte statistice	• texte statistice	• publicațiile agențiilor guvernamentale sau organizațiilor internaționale	• analiza spațială și temporală a diferitelor fenomene geografice • raportul tendințelor temperaturilor globale, nivelul ui mării, variabile climatice. • baza de date NOAA
Texte normative	• documente de politică publică • legislație	• planuri, strategii și reglementări	• Strategia Națională a României privind Schimbările Climatice pentru 2022-2030. • Climate Policy - adaptare și atenuare a schimbărilor climatice în orașele europene.
Texte tehnice	• raporturi de proiect tehnic	• implementarea lor în domeniul geografic	• Proiectului Autostrăzii A7

Tabelul A 6.2. Tipologia organizatorilor grafici utilizați în investigarea problemelor geografice

Tipul de diagramă	Utilitate științifică
Diagrama Venn	compararea aspectelor sau variabilelor
Hartă conceptuală	organiza conceptelor și a ideilor identificarea relațiilor între variabile sau fenomene geografice
Hartă tematică	ilustrarea distribuției spațiale a unei variabile sau fenomene geografice
Diagrama tip bare/histograme	compararea cantitativă evidențiază tendințele valorilor numerice ale unei variabile între mai multe grupuri sau categorii
Diagramă circulară	reprezentarea procentuală (ponderea) distribuția relativă a diferitelor categorii sau sub-categorii într-un set de date
Diagramă liniară	evoluția fenomenelor și proceselor geografice - tendințele sau schimbările în timp ale unei variabile

Anexa 7. Chestionar aplicat profesorilor – privind demersul investigativ la Disciplina Geografie

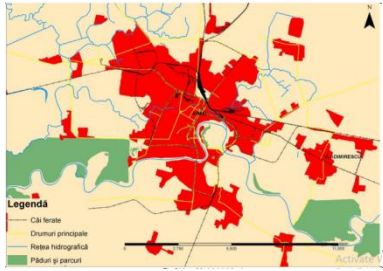
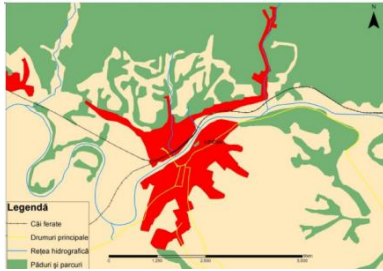
1. Identificați care dintre afirmațiile de mai jos se referă în opinia personală la desfășurarea unui demers investigativ: dezvoltarea abilităților intelectuale și practice; dezvoltarea concomitent a cunoștințelor, a abilităților practice și a unui comportament științific.
2. În cadrul unui demers investigativ considerați că la elevi se dezvoltă: spiritul de cercetare; abilitățile de utilizarea a tehnicii și aparaturii de laborator; comportamentul deontologic.
3. Selectați metodele și strategiile utilizate frecvent în cadrul disciplinei predate pentru dezvoltarea competenței de investigare: demonstrația; experimentul; proiectul; proiectul steam; studiul de caz; dezbateră; problematizarea.
4. Ce tipuri de învățare considerați că ar fi eficace în desfășurarea unui demers investigativ de către clasa de elevi: învățarea prin descoperire/explorare; învățarea experiențială; învățarea outdoor; învățarea colaborativă; învățarea mediativă.
5. Ierarhizați măsura în care elevii dumneavoastră întâmpină dificultăți în dezvoltarea următoarelor abilități de investigare (deloc, mult, foarte mult, extrem de mult): formularea scopului cercetării; formularea ipotezelor de lucru; alcătuirea planului unui demers investigativ; selectarea mijloacelor necesare desfășurării unei investigații științifice; elaborarea unui plan de verificare a ipotezelor de lucru; analiza și interpretarea matematică și statistică a datelor; formularea concluziilor; prezentarea rezultatelor investigației
6. Identificați cauzele dificultăților de formare/dezvoltare a competenței de elaborare a unui demers investigativ la elevii dumneavoastră (1- minim, 5 - maxim): nivelul de dezvoltare psihosocială a elevilor; interesul față de geografie; metodele specifice; lipsa resurselor educaționale adecvate; frecvența redusă a utilizării transdisciplinare a metodelor specifice investigației.
7. În procesul de planificare/formare/dezvoltare/evaluare a competenței de investigare utilizați recomandările: programei școlare/curricula; ghidurilor metodologice specifice disciplinei predate; ghidurilor metodologice transdisciplinare; suporturilor de cursuri de formare continua.
8. Recomandați o reconfigurare a programului de formare continuă a cadrelor didactice în vederea dezvoltării la elevi a competenței de elaborare a unui demers investigativ.
9. Ce componente considerați că ar trebui să cuprindă programul de formare inițială a profesorului de geografie, pentru a eficientiza desfășurarea procesului de dezvoltare a competenței de investigare a spațiului geografic la elevi?
- 10-14. Disciplina predată; gradul didactic; vechimea în învățământ; ciclul de școlarizare în care vă desfășurați activitatea; mediul de proveniență al școlii unde vă desfășurați activitatea.

Anexa 8. Chestionar aplicat elevilor din LE în etapa pre experimentală – faza pilot

1. Ce mi-a motivat implicarea în proiectul de cercetare:
 - pasiunea mea pentru subiectul cercetării
 - dorința de a aduce contribuții semnificative
 - oportunitatea de a învăța și de a evolua în domeniu
 - posibilitatea de a aplica cunoștințele teoretice în practică
 - modul de abordare a problemei de cercetare
 - suportul acordat de profesor
 - colaborarea cu colegii
 - alt răspuns
2. Ce mi-a facilitat înțelegerea, identificarea și formularea problemei de cercetare:
 - cunoștințele geografice și interdisciplinare deținute
 - abilitățile de investigare
 - abordarea cercetării în funcție de contextul specific al problemei
 - utilizarea instrumentelor tehnologice moderne
 - discuțiile cu colegii și profesorii
 - consultarea literaturii de specialitate
 - evaluarea datelor disponibile
 - alt răspuns
3. Ce metode de măsurare eficientă a elementelor, proceselor și fenomenelor geografice ai utilizat în cadrul investigației:
 - analiza statistică a datelor colectate în etapa de pregătire a cercetării
 - măsurători precise folosind echipamente specializate
 - chestionare sau sondaje online
 - analiza de conținut a documentelor relevante
 - alt răspuns
4. În ce măsură, suporturile conceptuale atașate proiectului au facilitat desfășurarea investigației (deloc, în mică măsură, în mare măsură):
 - textul care prezintă informații și date despre cercetare
 - suportul cartografic
 - suportul grafic
5. Ce valori au influențat sistemul axiologic și comportamentul tău de cercetător?
 - integritatea
 - respectul față de colegi
 - responsabilitatea față de schimbările pozitive
 - respectul pentru cunoașterea științifică
 - corectitudinea rezultatelor
 - alt răspuns

Anexa 9. Descrierea testului de evaluare inițială (pre-test) - etapa de diagnoză

Nr. item/ Tip item	Domenii cognitive	Componentă CCI	Punctaj		
	Cunoaștere și înțelegere				
1.semio- biectiv cu răspuns scurt	Identifică și formulează problematizat situațiile geografice care ar trebui investigată într-o regiune nepopulată cu scopul de a înțelegere și gestiona adecvat poluarea aerului și menținerea echilibrului ecosistemelor naturale:	Abilitatea de a formula problematizat situația de investigare.	2x2,5p		
	Regiune nepopulată			Situație problematizată de investigare	
	Zone de protecție și conservare a arealelor naturale				
	Regiunile montane înalte				
2.obiectiv, tip pereche	Asociază o literă din coloana A în care sunt descrise situațiile de investigare în cadrul unei depresiuni intramontane, cu un număr din coloana B în care sunt precizate metode de cercetare a acestora. Utilizează algoritmul: 1-a și notează-l în prima coloană.	Abilitatea de a identifica metodele de cercetare adecvate specificului geografic al fenomenelor studiate	5x2p		
	Răspuns			Coloana A - Situația de investigare	Coloana B - Metoda de cercetare
				a. Efectul topografiei asupra circulației aerului	1.Măsurarea parametrilor meteorologici (vânt, temperatură, umiditate etc.)
				b.Evaluarea emisiilor de poluanți din activități antropice	2.Investigarea caracteristicile topografice ale depresiunii intramontane
				c.Studiul fenomenelor meteorologice locale	3.analiza comparativă a datelor actuale cu datele istorice
				d.Monitorizarea biodiversității și a ecosistemelor sensibile	4.Analiza corelată a datelor
				e.Evaluarea impactului schimbărilor climatice	5.Analiza hăților tematice
					Monitorizarea temperaturilor la diferite niveluri de altitudine
2. obiectiv tip pereche	Care dintre următoarele ipoteze sunt testabile științific:	Cunoștințe epistemice de evaluare a gradului de testare științifică a ipotezelor de lucru	5x1p		
	A.			F.	Toate sursele de poluare contribuie în mod egal la calitatea aerului într-o anumită zonă.
	A.			F.	Există o corelație între creșterea concentrației de ozon (O3) în aer și nivelurile ridicate de poluanți primari, precum hidrocarburi și oxizi de azot.
	A.			F.	Utilizarea sistematică a sobelor tradiționale într-o locuință este asociată cu o creștere semnificativă a concentrațiilor de particule fine și monoxid de carbon în aerul interior.
	A.			F.	Implementarea unor strategii de reducere a emisiilor de poluanți vor duce la o îmbunătățire imediată și uniformă a calității aerului.

	A.	F.	Existența vegetației urbane și a spațiilor verzi contribuie la reducerea poluării aerului prin absorbția poluanților și prin procesele de fotosinteză.		
3.semi-obiectivi cu răspuns scurt	Ordonează prin cifre de la 1 la 5 enunțurile de mai jos în funcție de importanța lor în argumentarea calității aerului din regiunea în care trăiești.			Cunoștințe procedurale-evaluarea categoriilor de argumente/ dovezi	5X1p
	Categorii de argumente		Ordinea numerică		
	Calitatea aerului din oraș se referă la nivelul de curățenie sau poluare a aerului pe care locuitorii îl respiră zilnic.				
	Concentrațiile ridicate de dioxid de azot (CO ₂) sunt cauzate în principal de traficul rutier inten.				
	Creșterea numărului de fabrici în apropierea orașului tău poate fi asociată cu o creștere a nivelului de poluare a aerului din zonă.				
	În timpul sezonului cald, concentrațiile de ozon în aerul din parcul din apropierea râului ce traversează localitatea natală sunt mai ridicate din cauza condițiilor meteorologice favorabile pentru formarea acestuia.				
	Reducerea utilizării mașinilor cu motoare diesel în orașul V ar putea fi o soluție eficientă pentru îmbunătățirea calității aerului, deoarece acestea sunt o sursă majoră de emisii de particule fine și CO ₂ .				
4. obiectiv cu alegere multiplă	- Perspectiva de investigație a unui fenomen geografic este subordonată: a. perspectivei geografice; b. scopului cercetării; c. disponibilitatea resurselor; d. tuturor celor trei variante menționate anterior; - Pentru a obține rezultate cât mai utile în rezolvarea problemelor poluării atmosferice, ar trebui să abordezi investigarea dintr-o perspectivă: a. temporală pentru a identifica tendințele pe termen scurt și lung; b. scalară la diferite niveluri: local, regional și global; c. socio-spațială pentru a explora conexiunile dintre calitatea aerului și factori sociali și economici ; c. ecologică care ia în considerare impactul asupra ecosistemelor naturale și biodiversității			Abilitatea de reflecție asupra perspectivei geografice de abordare a investigației	2x5p
	APLICARE				
1.semiobiectiv cu întrebări structurate	Analizează planurile celor două localități și precizează două argumente geografice prin care să susții afirmația: Localitatea A este mai vulnerabilă decât localitatea B în privința poluării atmosferice.  A.  B.			Abilitatea de angajare în investigare/argumentare	2x4

	Sursa: http://www.cjarad.ro/																										
2. subiectivi – rezolvare de probleme	Pe baza datelor din tabel, care se referă la localitatea A: Calculează amplitudinea termică diurnă săptămânală. Precizează o cauză a valorilor obținute. Precizează o măsură de remediere. <table><tr><td>Zilele săptămânii</td><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>V</td><td>VI</td><td>VII</td></tr><tr><td>T max</td><td>28</td><td>30</td><td>29</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>33</td></tr><tr><td>T min</td><td>12</td><td>8</td><td>14</td><td>15</td><td>10</td><td>17</td><td>16</td></tr></table>	Zilele săptămânii	I	II	III	IV	V	VI	VII	T max	28	30	29	31	32	33	33	T min	12	8	14	15	10	17	16	Abilitatea de prelucrare matematică și grafică a datelor geografice	8x1p 5p 5p
Zilele săptămânii	I	II	III	IV	V	VI	VII																				
T max	28	30	29	31	32	33	33																				
T min	12	8	14	15	10	17	16																				
3. rezolvare de probleme	Realizează o schemă în care să specifici mecanismul fizico-geografic de funcționare a măsurii propuse anterior. <table><tr><td></td><td>Titlul schemei: Legenda: Observații:</td></tr></table>		Titlul schemei: Legenda: Observații:	Abilitatea de a demonstra ipoteza de lucru	3p 3p 3p																						
	Titlul schemei: Legenda: Observații:																										
4. subiectiv- eseu liber	Referitor la schema realizată mai sus, precizează în maxim 50 de cuvinte ce aspect și cum consideri că ai fi putut fi surprins mai bine specificul său?	Abilitatea de a reflecta asupra modului de investigare	6p																								
	INEGRARE																										
1. semiobiectiv i –întrebare structurată	Identifică și formulează două probleme de investigat în domeniul poluării aerului care se desprind din textul următor: Fenomenul inversiunilor de temperatură constituie o parte esențială a dinamicii atmosferice, influențând în mod semnificativ condițiile meteorologice și calitatea aerului în diferite regiuni. În timpul zilei, sub influența radiației solare, atmosfera se încălzește și apare convecția termică, caracterizată prin curenți ascendenți de aer. Însă, pe timp de noapte, radiația efectivă a suprafeței terestre duce la răcirea atmosferei, generând curenți de aer descendenți și favorizând formarea cețurilor și păclei, precum și reacții chimice datorate prezenței anumitor compuși gazoși și vaporilor de apă. 1. 2.	Formularea problemei de cercetare integrată fenomenelor de geografie fizică, umană și economică	2x2,5p																								

2. subiectiv – rezolvare de probleme	• Utilizează datele din tabel și: • Calculează numărul mediu anual de zile cu ceață. • identifică o cauză a acestei valori • Reprezintă grafic ponderea lunară a zilelor cu ceață în timpul unui an. • Construiește un grafic prin care să reprezinți peiода cea mai nefavorabilă meteorologic pentru acumularea poluanților atmosferici in depresiunea intramontană. Tabelul 1 <table><tr><td>Lunile anului</td><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>V</td><td>VI</td><td>VII</td><td>VIII</td><td>IX</td><td>X</td><td>XI</td><td>XII</td></tr><tr><td>Număr zile cu ceață</td><td>10</td><td>8</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td></tr><tr><td>Umiditatea Relativă, %</td><td>80</td><td>75</td><td>70</td><td>65</td><td>60</td><td>55</td><td>50</td><td>55</td><td>60</td><td>65</td><td>70</td><td>75</td></tr><tr><td>Temperatura medie C</td><td>0</td><td>-2</td><td>3</td><td>8</td><td>14</td><td>18</td><td>21</td><td>20</td><td>16</td><td>10</td><td>5</td><td>1</td></tr></table>	Lunile anului	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Număr zile cu ceață	10	8	6	5	4	2	1	1	3	5	7	9	Umiditatea Relativă, %	80	75	70	65	60	55	50	55	60	65	70	75	Temperatura medie C	0	-2	3	8	14	18	21	20	16	10	5	1	• transpunerea datelor statistice în alt suporturi grafice și cartografice	15
Lunile anului	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII																																											
Număr zile cu ceață	10	8	6	5	4	2	1	1	3	5	7	9																																											
Umiditatea Relativă, %	80	75	70	65	60	55	50	55	60	65	70	75																																											
Temperatura medie C	0	-2	3	8	14	18	21	20	16	10	5	1																																											
3. Semi-obiectiv – întrebări structurate	Completează datele lipsă din tabelul de mai jos astfel încât enunțurile geografice obținute să reprezinte cele mai bune soluții rezolutive la problema poluării aerului din localitatea ta. <table><tr><td>Problema soluționată</td><td>Metoda</td><td>Efecte</td></tr><tr><td><i>X Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră</i></td><td>Promovarea utilizării transportului public și a mijloacelor de transport nepoluante</td><td>Sănătatea publică</td></tr><tr><td>Poluarea atmosferică</td><td>Educația conștientă a publicului</td><td><i>X Conduită responsabilă</i></td></tr><tr><td><i>X reduce efectele insulelor de căldură</i></td><td>Implementarea unor politici urbane de spații verzi</td><td>Calitatea vieții</td></tr><tr><td>Problema pesticidelor și a îngrășămintelor chimice cu emisii de gaze de seră</td><td><i>X Încurajarea agriculturii durabile</i></td><td>Calitatea terenurilor</td></tr><tr><td>Schimbări climatice globale</td><td>X Acorduri internaționale</td><td>Responsabilizarea ecologică</td></tr></table>	Problema soluționată	Metoda	Efecte	<i>X Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră</i>	Promovarea utilizării transportului public și a mijloacelor de transport nepoluante	Sănătatea publică	Poluarea atmosferică	Educația conștientă a publicului	<i>X Conduită responsabilă</i>	<i>X reduce efectele insulelor de căldură</i>	Implementarea unor politici urbane de spații verzi	Calitatea vieții	Problema pesticidelor și a îngrășămintelor chimice cu emisii de gaze de seră	<i>X Încurajarea agriculturii durabile</i>	Calitatea terenurilor	Schimbări climatice globale	X Acorduri internaționale	Responsabilizarea ecologică	• abilitatea de evaluare a soluțiilor optime	5x1p																																		
Problema soluționată	Metoda	Efecte																																																					
<i>X Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră</i>	Promovarea utilizării transportului public și a mijloacelor de transport nepoluante	Sănătatea publică																																																					
Poluarea atmosferică	Educația conștientă a publicului	<i>X Conduită responsabilă</i>																																																					
<i>X reduce efectele insulelor de căldură</i>	Implementarea unor politici urbane de spații verzi	Calitatea vieții																																																					
Problema pesticidelor și a îngrășămintelor chimice cu emisii de gaze de seră	<i>X Încurajarea agriculturii durabile</i>	Calitatea terenurilor																																																					
Schimbări climatice globale	X Acorduri internaționale	Responsabilizarea ecologică																																																					
4. subiectiv – eseu structurat	Elaborează două aspecte ale unui scenariu de dezvoltare a mediului localității tale natale și a elementelor fizico-geografice într-un context de reducere a poluării aerului. Acesta reprezintă o viziune distinctă de evoluției mediului înconjurător în baza implementării unor măsuri de remediere a problemei investigate.	• abilitatea de a prognoza rezultatele implementării soluției unei investigații	2x2,5p																																																				

Anex 10. Instrumente de evaluare

Tabelul A. 10.1. Matricea de specificație a testului (aplicat în etapa de diagnoză și control)

Nr. crt.	Unități de conținut (etapele CI,)	Nr. ore	Distribuția punctajului pe domenii cognitive (%) / Domenii și subdomenii de evaluare CCI			Total
			Cunoaștere și înțelegere	Aplicare	Integrare	
			Cunoștințe empirice / Cunoștințe geografice / Abilități de investigare / Atitudini de investigare	Rezolvare de probleme	Abordare geografică spațială	
1.	Identificarea și formularea problemei cercetării	2	5	8	5	18
2.	Formularea ipotezei de lucru Elaborarea planului de investigare Documentarea problemei de cercetare Ordonarea dovezilor pe criterii științifice Prelucrarea datelor	1 1 1 1 1	15	18	15	48
3.	Reflecția asupra demersului investigativ – scenarii de evoluție	4	10	14	10	34
	Total (%)	11	30	40	30	100

Tabelul A. 10.2. Grila de convertire a punctajului obținut la test în notă, conform matricei de specificație

Domeniu / VD				Nivel 1 (puncte)		Nivel 2 (puncte)		Nivel 3 (puncte)	
Cunoaștere și înțelegere (VD1)				0–10		11–20		21–30	
Aplicare (VD2)				0–14		15–28		29–40	
Integrare (VD3)				0–10		11–20		21–30	
Punctaj/interval	100 -96	95-90	89-74	73-58	57-42	41-25	24-17	16-9	8-2
Notă finală	10	9	8	7	6	5	4	3	2

Anexa 11. Descriptori de performanță pentru măsurarea nivelului de dezvoltare a CCI la disciplina Geografie în ciclul liceal utilizați în etapa de diagnoză și etapa de control

Nr.	Componente CCI/	Descriptori de performanță		
		Nivel mic (1)	Nivel mediu (2)	Nivel superior (3)
1	2	3	4	5
1. Cunoaștere și înțelegere				
1.1.	Cunoștințe privind conceptele de bază ale gândirii științifice (itemul 1 și 2)	Explică corect 2-4 concepte științifice (cu privire la gândirea științifică)	Explică corect 5-7 concepte științifice (cu privire la gândirea științifică)	Explică corect 8-10 concepte științifice (cu privire la gândirea științifică)
1.2.	Reprezentări privind rolul cogniției și metacogniției în dezvoltarea gândirii științifice (itemul 6)	Cunoaște și caracterizează 1-2 componente ale cogniției și metacogniției și explică rolul lor în dezvoltarea gândirii științifice	Cunoaște și caracterizează 3-4 componente ale cogniției și metacogniției, explicând rolul lor în dezvoltarea gândirii științifice	Cunoaște, explică și caracterizează componentele cogniției și metacogniției și rolul lor în dezvoltarea gândirii științifice
1.3.	Cunoștințe privind crearea condițiilor pentru dezvoltarea gândirii științifice la elevi (itemul 4, 9)	Numește 1-2 condiții necesare de îndeplinit pentru a facilita dezvoltarea gândirii științifice la elevi	Identifică condițiile ce trebuie îndeplinite pentru a facilita dezvoltarea gândirii științifice la elevi, pentru fiecare etapă de vârstă	Identifică condițiile ce trebuie îndeplinite pentru a facilita dezvoltarea gândirii științifice la elevi pentru fiecare etapă de vârstă (elaborează propuneri practice)
2. Aplicare				
2.1.	Elaborarea strategiilor (forme, metode, procedee, tehnici) de dezvoltare a gândirii științifice la elevi (itemul 5)	Numește 1-2 metode și procedee axate pe dezvoltarea gândirii științifice la elevi	Identifică forme, metode și procedee în dezvoltarea gândirii științifice la elevi ținând cont de specificul de vârstă (expune consistent fiecare metodă prezentată)	Elaborează strategii, metode de dezvoltare a gândirii științifice la elevi, ținând cont de specificul de vârstă (expune consistent fiecare formă prezentată, explicând influența acesteia asupra dezvoltării gândirii științifice)

2.2.	Determinarea trăsăturilor de personalitate care ar facilita dezvoltarea gândirii științifice la elevi (itemul 8)	Numește 1-2 trăsături de personalitate necesare pentru facilitarea dezvoltării gândirii științifice la elevi	Numește 3-4 trăsături de personalitate necesare dezvoltării gândirii științifice la elevi, explicând modalitățile de modelare a comportamentului elevilor în funcție de anumite trăsături de personalitate	Caracterizează trăsăturile de personalitate necesare dezvoltării gândirii științifice la elevi, explicând modalitățile de modelare a comportamentului elevilor în funcție de anumite trăsături de personalitate și specificul de vârstă
2.3.	Dezvoltarea sentimentului de curiozitate intelectuală și satisfacție la elevi pentru a dezvolta gândirea științifică (itemul 3)	Cunoaște unele metode de stimulare a curiozității la copii (expune 1-2 metode)	Utilizează sistematic 3-4 metode de dezvoltare a unui sentiment de curiozitate și satisfacție intelectuală la elevi	Utilizează un ansamblu de metode de dezvoltare a sentimentului de curiozitate și uimire la elevi, menționând specificul activității, jocurilor didactice, pentru varietate de vârste. Oferă detalii, prezintă propria strategie utilizată
3. Integrare				
3.1.	Competențe de integrare a cunoștințelor științifice pentru soluționarea problemelor de investigare (itemul 10)	Menționează 1-2 propuneri de aplicarea cunoștințelor științifice în activitățile de investigare	Propune 4-5 strategii de aplicare a cunoștințelor științifice în investigarea problemelor de mediu	Propune un proiect ce conține strategii, soluții practice de aplicare a cunoștințelor științifice în rezolvarea problemelor teoretice/practice.

Anexa 12 Modele de rezolvire a sarcinilor de lucru în cadrul testelor de evaluare

Anexa 12. a. Model de corectare a testului aplicat elevilor în etapa de diagnoză (pre-test)

Răspuns corect	Tip de răspuns așteptat	Observații metodologice
Identificarea unei regiuni nepopulate și formularea unei probleme de cercetare	Răspuns scurt clar formulat, utilizarea corectă a terminologiei geografice.	Nu se punctează răspunsurile generale.
a-1, b-2, c-3, d-4, e-5	Asocierea exactă a literelor cu numerele corecte, fără ambiguități.	Se punctează corelația logică între situații și metode.
1. F, 2. A, 3. A, 4. F, 5. A	Alegerea corectă a variantei Adevărat/Fals pe baza testabilității științifice.	Se evaluează gândirea critică
Ordine: 1, 2, 3, 4, 5 (conform relevanței enunțurilor în context).	Ordine numerică conform priorității, clar justificată de conținut.	Se punctează justificarea importanței fiecărui argument.
d. (toți cei trei factori) și toate cele patru perspective (temporală, scalară, socio-spațială, ecologică).	Selecție clară a opțiunii corecte pentru fiecare întrebare.	Se verifică dacă elevii înțeleg multiperspectivitatea în analiza fenomenelor geografice.
Două argumente geografice despre vulnerabilitatea Localității A: de ex. proximitatea surselor de poluare, lipsa barierelor naturale.	Răspuns structurat, argumentele susținute de exemple concrete	Vizează corelarea argumentelor cu contextul geografic specific.
Amplitudinea termică diurnă: 21°C (max-min). Cauza: radiația solară intensă în timpul zilei. Măsură: reducerea expunerii prin plantarea copacilor.	Calcul numeric corect, justificare clară a cauzei, propunere practică de remediere.	Vizează justificări logice și științifice pentru propunerea de remediere.
Schema cu titlu clar, legendă, observații privind măsura propusă (de ex., reducerea traficului în centrul urban).	Realizarea unei scheme organizate, cu titlu și legendă relevante.	Se acordă punctaj parțial pentru claritatea titlului și organizarea schemei.
Reflecție personală asupra schemei, inclusiv observații privind detalii suplimentare (ex., alte metode de investigație).	Eseu scurt (maxim 50 de cuvinte), clar și logic formulat.	Vizează exprimarea clară și concisă a unei opinii reflectate.
Probleme: (1) Impactul inversiunii termice asupra calității aerului; (2) Formarea ceții și acumularea poluanților în atmosferă.	Formularea clară a problemelor, legată de contextul dat.	Se notează evidențierea importanței legăturii dintre fenomenele atmosferice și problemele de poluare.
Media anuală: 6.7 zile cu ceață. Graficul cu ponderea lunară corectă. Identificarea lunilor nefavorabile meteorologic: octombrie-decembrie.	Calcul numeric corect, grafic bine structurat, explicație clară a perioadelor problematice.	Asigurarea clarității reprezentării grafice și interpretarea corectă a datelor.
Completarea tabelului cu soluții corecte (ex., reducerea insulelor de căldură -> politici de spații verzi -> calitatea vieții).	Răspuns structurat și complet pentru fiecare coloană.	Se acordă punctaj parțial pentru completări parțial corecte.
Două aspecte distincte ale scenariului de dezvoltare: de ex., crearea de spații verzi, monitorizarea constantă a poluării aerului.	Eseu structurat, cu formulări clare și legături între măsuri și efecte.	Se punctează evidențierea legăturii cauză-efect în scenariile propuse.

12 b. Model de rezolvare al unor itemi de rezolvare de probleme și întrebări structurate din cadrul testului inițial

Itemul 7 - rezolvare de probleme

1. Calculul amplitudinii termice: Amplitudinea termică este diferența dintre temperatura maximă și cea minimă pentru fiecare zi.
2. Diferențele termice semnificative pot fi explicate prin: radiația solară intensă în timpul zilei într-o regiune cu puțină umiditate; noaptea, răcirea rapidă a solului în absența norilor favorizează temperaturi minime scăzute. Acest tip de amplitudine este caracteristic regiunilor continentale sau montane.
3. Măsura de remediere: Reducerea expunerii la fluctuații prin plantarea copacilor care reglează temperatura locală, reducând supraîncălzirea în timpul zilei și răcirea excesivă noaptea.

Itemul 8

Schemă pentru mecanismul fizico-geografic al măsurii propuse.

1. Titlul: Mecanismul fizico-geografic al impactului măsurii de reabilitare
2. Legendă: copaci - reglează temperatura și reduc fluctuațiile termice; sol umbri - reduce evaporarea și protejează ecosistemele locale; aer curat - diminuarea poluanților atmosferici.
3. Observații: arborii contribuie la stabilizarea temperaturii prin efectul de umbră și transpirație; rețeaua verde are un rol semnificativ în reducerea amplitudinilor termice.
4. Schema propusă: Săgeți: Pentru a indica relațiile cauză-efect, ex. plantarea copacilor → reducerea amplitudinii termice → îmbunătățirea confortului local.

Itemul 10: Semiobiectiv – întrebare structurată

1. Probleme posibile de investigat legate de poluarea aerului și inversiunile termice:

Impactul inversiunii termice asupra calității aerului:

Explicație: În timpul inversiunilor, straturile de aer rece sunt blocate sub straturi mai calde, favorizând acumularea poluanților atmosferici, cum ar fi particulele fine și gazele toxice.

Consecințele meteorologice ale cețurilor produse de inversiuni:

Explicație: Ceața persistentă în regiunile cu inversiuni afectează vizibilitatea, dar și sănătatea publică prin inhalarea poluanților concentrați.

2. Justificare:

Aceste probleme sunt relevante deoarece inversiunile sunt frecvente în depresiuni și în orașele industriale, unde factorii geografici și antropici favorizează acumularea poluanților.

Itemul 11: Subiectiv – rezolvare de probleme

1. Calculul mediei anuale:

○ Media anuală:

$$(10+8+6+5+4+2+1+1+3+5+7+9)/12=5.8(10 + 8 + 6 + 5 + 4 + 2 + 1 + 1 + 3 + 5 + 7 + 9)/12 = 5.8(10+8+6+5+4+2+1+1+3+5+7+9)/12=5.8 \text{ zile cu ceață.}$$

2. Cauza: În regiunile montane, ceața este frecventă din cauza: răcirii rapide a aerului în depresiuni noaptea; nivelului ridicat de umiditate (media anuală de ~65%).

3. Grafic 1: Ponderea lunară a zilelor cu ceață

Reprezentare pe axa X (lunile anului) și axa Y (zilele cu ceață).

Evidențierea valorilor maxime în lunile reci (noiembrie-ianuarie).

4. Grafic 2: Perioada nefavorabilă pentru acumularea poluanților atmosferici

Reprezentare combinată a zilelor cu ceață, umidității ridicate și temperaturilor scăzute.

Perioada noiembrie-ianuarie se evidențiază ca cea mai nefavorabilă pentru disiparea poluan

Anexa 13

Test de evaluare finală (post-test) – etapa de control

1. Identifică și formulează o problemă de cercetare privind gestionarea eficientă a alunecărilor de teren pentru fiecare regiune indicată în prima coloană.

Regiune	Problema de cercetare
Munții Carpați	
Zone cu exploatare necontrolate de resurse de subsol	

2x2,5p

2. Asociază o literă din coloana A, în care sunt precizate zone dispuse alunecărilor de teren din Romania cu un număr din coloana B, în care sunt precizate metode de cercetare a riscurilor. Utilizează algoritmul: 1-a și notează-l în prima coloană.

Răspuns Coloana A - Situația de investigare

Coloana B - Metoda de cercetare

_____ a. Versanții Carpaților Meridionali

1. Analiza sedimentelor pentru a determina instabilitățile din structura geologică

_____ b. zona litorală a Podișului Dobrogei

2. Utilizarea studiilor de laborator pentru identificarea stabilității terenurilor

_____ c. Podișul Transilvaniei

3. Utilizarea tehnologiilor GIS pentru analiza datelor spațiale

_____ d. Subcarpații Moldovei

4. Analiza hărților istorice și datelor arhivate pentru a identifica și modela evenimentele trecute de alunecare de teren
5. Cartografierea zonelor de alunecare cu drone de mare rezoluție

_____ e. Munții Parâng

6. Studiul petrografic și mineralogic al rocilor pentru a înțelege modul în care compoziția geologică influențează stabilitatea terenului

5x2p

3. Notează în fața fiecărei afirmații geografice litera corespunzătoare răspunsului corect la întrebarea: Care dintre următoarele ipoteze sunt testabile științific? A- adevărat, F – fals. 4x1p

- Barajele naturale formate din depuneri aluvionare reduc riscul alunecărilor de teren în zonele de vale prin stabilizarea versanților.
- Variațiile sezoniere ale precipitațiilor au un impact semnificativ asupra stabilității reliefului litoral, cu o incidență crescută a eroziunii în sezonul ploios.
- Alunecările de teren se produc numai în regiunile montane
- Defrișările extinse în regiunile montane cresc semnificativ frecvența alunecărilor de teren.
- Toți versanții abrupti sunt instabili și predispuși la alunecări de teren

4. Ordonează prin cifre de la 1 la 5 enunțurile de mai jos, în funcție de importanța lor în argumentarea calității aerului din regiunea în care trăiești.

Argumente	Ordinea numerică
I. Schimbările climatice influențează regimul precipitațiilor și frecvența evenimentelor meteorologice extreme, care la rândul lor afectează stabilitatea solului și cresc riscul alunecărilor de teren.	
II. Activitățile umane, cum ar fi construcțiile, mineritul și agricultura intensivă, pot destabiliza versanții prin modificarea structurii solului și a drenajului natural.	
III. Pantele abrupte sunt mai susceptibile la alunecări din cauza gravitației și instabilității inerente.	
IV. Vegetația stabilizează solul prin rădăcini și reduce eroziunea.	
V. Defrișările și distrugerea vegetației naturale cresc semnificativ riscul alunecărilor de teren.	

5X2p

5. Încercuiește litera corespunzătoare variantei corecte de răspuns.
- A. Care este cea mai eficientă perspectivă geografică în gestionarea riscurilor naturale și în planificarea dezastrelor? a. explorarea mecanismelor de declanșare; b. dezvoltarea teoriilor de evoluție; c. evaluarea vulnerabilității terenurilor; d. implementarea măsurilor de prevenție.
- B. Care este direcția cea mai eficientă de abordare a perspectivei geografice în studiul impactului antropoc asupra mediului? a. investigarea evoluției fenomenului; b. analiza documentelor științifice; c. cartografierea distribuției spațiale a activităților umane; d. experimente de laborator. 0,5x2p
6. Analizează harta de mai jos și precizează două argumente geografice prin care să susții afirmația: Alunecările de teren reprezintă un fenomen geologic complex cu risc mai mare de producere în zonele montane decât în câmpie.

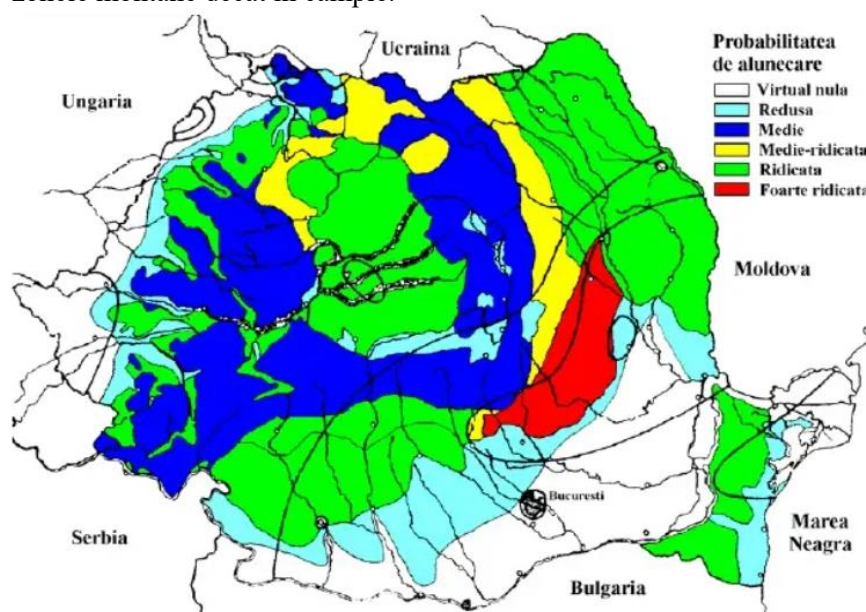


Figura 1. Zonarea teritoriului României din punct de vedere al riscului producerii alunecărilor de teren

Sursa: <https://www.forestdesign.ro/>

1. _____
2. _____

7. Într-o comună situată în partea estică a Carpaților Românești, s-au înregistrat multiple alunecări de teren în ultimii cinci ani. Autoritățile locale au colectat date despre suprafața afectată de alunecări, precipitațiile

anuale și numărul de locuințe afectate în fiecare an. Scopul acestei probleme este de a evalua impactul alunecărilor de teren asupra comunității și de a propune măsuri de prevenire.

Date:

2019: 2 alunecări de teren, 1200 mm precipitații, 3 locuințe afectate, 5000 m² teren afectat.

2020: 4 alunecări de teren, 1500 mm precipitații, 5 locuințe afectate, 15000 m² teren afectat.

2021: 1 alunecare de teren, 1000 mm precipitații, 1 locuință afectată, 2000 m² teren afectat.

2022: 3 alunecări de teren, 1800 mm precipitații, 8 locuințe afectate, 12000 m² teren afectat.

2023: 5 alunecări de teren, 1600 mm precipitații, 10 locuințe afectate, 25000 m² teren afectat.

Sarcini:

- Calculează media anuală a precipitațiilor pentru perioada 2019-2023.
- Determină relația dintre numărul de alunecări de teren și precipitațiile anuale.
- Identifică tendințele în ceea ce privește suprafața terenului afectat și numărul de locuințe afectate.
- Elaborează un raport scurt care să prezinte concluziile analizei tale, incluzând grafice sau diagrame pentru a ilustra tendințele observate.

Propune cel puțin trei măsuri de prevenție sau de atenuare a efectelor alunecărilor de teren, bazându-te pe datele și tendințele analizate.

18 p

Tip sol	Altitudine/formă de relief	Măsuri de prevenție
Nisipos	600 m	Sisteme de drenaj
Argilos	650 m	
	700 m	Consolidare versanți prin lucrări antropice
Argilos		Implementarea de reguli și standarde de construcție

8. Realizează o schemă în care să reprezinți rolul vegetației în prevenirea alunecărilor de teren.

	Titlul schemei:
	Legenda:
	Observații:

5p

9. Propune două măsuri de prevenție sau de atenuare a efectelor alunecărilor de teren, bazându-te pe datele și tendințele analizate.

5p

10. Identifică și formulează două probleme de investigat în domeniul alunecărilor de teren care se desprind din textul următor:

Alunecările de teren în zona Carpaților Românești reprezintă o problemă complexă cu implicații profunde atât pentru mediul natural cât și pentru comunitățile umane. Aceste dezastre geologice sunt declanșate frecvent de combinația între structura geologică specifică, condițiile climatice și intervențiile antropice, afectând stabilitatea versanților și echilibrul ecosistemelor. Impactul lor nu se limitează doar la pierderi de teren agricol sau la deteriorarea habitatelor naturale. Ele pot distruge infrastructura critică, cum ar fi drumuri și poduri, izolând comunități întregi și îngreunând eforturile de intervenție în situații de urgență. De asemenea, siguranța locuințelor și viețile oamenilor sunt frecvent puse în pericol, iar costurile de reparare și prevenție sunt substanțiale.

2x5p

11. În zona litorală din România, eroziunea costieră reprezintă o problemă majoră, afectând atât mediul înconjurător, cât și infrastructura locală. Pentru a lua măsuri preventive adecvate analizează și interpretează datele statistice din ultimii cinci ani.

An	Precipitații (mm)	Clădiri afectate
2017		3
2018		3
2019		4
2020		7
2021		5

- Calculați numărul total al pagubelor în intervalul studiat.
 - Reorganizează într-un tabel datele statistice pentru a descrie luna cu cea mai mare frecvență a eroziunii costiere și luna cu cea mai mică frecvență
 - Calculați numărul total de clădiri sau structuri afectate de eroziunea costieră în cei 5 ani analizați.
 - Realizați un grafic care să indice tendința de evoluție a procesului de alunecare în perioada studiată.
- 10 p.
12. Completează datele lipsă din tabelul de mai jos astfel încât enunțurile geografice obținute să reprezinte cele mai bune soluții rezolutive la problema alunecărilor de teren. 5x1p
13. Elaborează un scenariu/o prognoză de reducere a poluării aerului în localitatea ta natală în urma implementării a două măsuri de remediere a problemei. 2x5p

Anexa 14. Barem de evaluare și de notare test de evaluare finală (post-test) – etapa de control

Notă: Se punctează orice alte formulări/modalități de rezolvare corectă a cerințelor.

Nu se acordă punctaje intermediare celor precizate explicit în barem.

Subiectul 1 - 5 puncte

Fiecare problemă de cercetare formulată corect științific 2,5 puncte.

Total: 2 probleme x 2,5 puncte = 5 puncte.1.

Identificarea și formularea unei probleme de cercetare: exemple de răspuns corect

- Munții Carpați - gestionarea eficient a alunecărilor de teren pentru a reduce riscurile asupra infrastructurii și comunităților locale
- Zone cu exploatare necontrolate de resurse de subsol – metode de minimizare a riscului asupra infrastructurii și comunităților locale

Subiectul 2 - 10 puncte

2. Asocierea situațiilor de investigare cu metoda de cercetare specifică

1-a; 2-b; 3-c; 4-d; 5-e.

Total: 5 asocieri x 2 puncte = 10 puncte.

3. Stabilirea valorii de adevăr a afirmațiilor geografice

1. A; 2. A; 3. F; 4.A; 5.F.

Total: 4 afirmații x 1 punct = 4 puncte.

4. Ordonarea argumentelor pentru susținerea dovezilor în cadrul unei investigații științifice

Argument/Ordinea numerică: I - 3; II- 2; III - 4; IV - 5; V - 1.

Total: 5 argumente x 2 puncte = 10 puncte.

5. Încercuirea variantei corecte:

5.1 d. perspectivă geografică eficientă în gestionarea riscurilor naturale și în planificarea dezastrelor

5.2 c. direcția eficientă de abordare a perspectivei geografice în studiul impactului antropic asupra mediului, cartografierea distribuției spațiale a activităților umane

Total: 2 răspunsuri x 0,5 puncte = 1 punct.

6. *Criterii de corectare:* claritatea și relevanța argumentelor, cunoașterea contextului geografic, utilizarea terminologiei adecvate. Barem:

Argument 1	Argument clar, corect formulat și direct legat de riscul mai mare de alunecări în zonele montane	3X2p.
Argument 2	Demonstrarea unei înțelegeri solide a diferențelor geografice și geologice dintre zonele montane și câmpii.	2p
	Utilizarea corectă a terminologiei geografice și geologice relevante pentru alunecările de teren.	2p
Total		10p

Exemplu de răspuns corect:

Argument 1: geologia și pantele abrupte

În zonele montane, pantele sunt mult mai abrupte decât în câmpie. Acest lucru crește forțele de gravitație care acționează asupra solului și a rocilor, făcându-le mai susceptibile la alunecări de teren. În contrast, câmpiile au pante mult mai line, reducând riscul de alunecări. Argumentul evidențiază diferențele de relief și modul în care acestea influențează stabilitatea terenului. Pantele abrupte din zonele montane creează condiții propice pentru alunecări, spre deosebire de câmpiile unde terenul este mai stabil datorită pantelor line.

Argument 2: precipitațiile și infiltrația apei

Zonele montane înregistrează de obicei precipitații mai abundente comparativ cu câmpiile. Precipitațiile intense și frecvente pot satura solul, crescând greutatea acestuia și diminuându-i coeziunea, ceea ce poate declanșa alunecări de teren. În câmpie, precipitațiile sunt mai ușor absorbite și distribuite, reducând riscul de alunecări. Acest argument subliniază impactul climatului asupra stabilității solului.

Precipitațiile intense în zonele montane duc la saturarea rapidă a solului, sporind riscul de alunecări, în timp ce în câmpii, apa se infiltrează mai ușor, reducând acest risc.

7. Problemă

a. Calculul mediei anuale a precipitațiilor pentru perioada 2019-2023

Media anuală a precipitațiilor (mm) = $1200+1500+1000+1800+1600 \div 5$

Punctaj: 2 puncte pentru calcul corect și prezentare clară a rezultatului.

b. Determinarea relației dintre numărul de alunecări de teren și precipitațiile anuale

Răspuns așteptat: Se observă că, în general, există o corelație pozitivă între numărul de alunecări de teren și precipitațiile anuale. Cu cât precipitațiile sunt mai mari, cu atât numărul de alunecări de teren tinde să fie mai mare. Identificarea corectă a tendinței și justificarea relației dintre variabile – 4 puncte

c. Identificarea tendințelor în ceea ce privește suprafața terenului afectat și numărul de locuințe afectate.

Răspuns așteptat: Tendința generală este de creștere a suprafeței afectate de alunecările de teren de-a lungul anilor: Exemplu: 5000 m² în 2019, 25000 m² în 2023.

Numărul de locuințe afectate: De asemenea, există o tendință de creștere a numărului de locuințe afectate.

Exemplu: 3 locuințe în 2019, 10 locuințe în 2023.

Analiza corectă a datelor și identificarea tendințelor – 4 puncte

d. Elaborarea unui raport scurt care să prezinte concluziile analizei. Răspuns așteptat:

Introducere: Contextul problemei și importanța evaluării impactului alunecărilor de teren.

Analiza datelor:

Media anuală a precipitațiilor.

Relația dintre numărul de alunecări de teren și precipitațiile anuale.

Tendințele în suprafața terenului afectat și numărul de locuințe afectate.

Concluzii: Rezumatul principalelor constatări.

Grafice/Diagrame: Ilustrarea tendințelor observate (ex. grafice de tip bară sau linie).

Structura clară a raportului, analiză detaliată și utilizarea de grafice/diagrame relevante - 8 puncte

Propuneri de măsuri de prevenție: Răspuns așteptat:

Îmbunătățirea drenajului: Construirea de canale de drenaj și sisteme de gestionare a apei pentru a preveni acumularea apei în sol și reducerea riscului de alunecări.

Plantarea de vegetație: Reîmpădurirea și plantarea de vegetație pe versanți pentru a stabiliza solul și a reduce eroziunea.

Monitorizarea și avertizarea timpurie: Implementarea unui sistem de monitorizare și avertizare timpurie pentru alunecările de teren, folosind tehnologii moderne (ex. senzori, drone).

Punctaj: 3 puncte per măsură de prevenție

Propuneri clare, realizabile și bazate pe datele și tendințele analizate - Total: 3 măsuri x 3 puncte = 9p

8. Elaborarea unei scheme geografice

Aspect evaluat	Punctaj maxim	Explicație
Claritatea și organizarea schemei	3 puncte	Schema este bine organizată, clară și ușor de urmărit.
Corectitudinea și relevanța informațiilor	3 puncte	Informațiile sunt corecte și relevante pentru rolul vegetației în prevenirea alunecărilor de teren.
Detaliile schemei	3 puncte	Schema acoperă toate aspectele importante (ex: rădăcinile plantei stabilizează solul, vegetația reduce eroziunea, interceptarea apei de ploaie).
Utilizarea simbolurilor și notelor explicative	3 puncte	Simbolurile și notele explicative sunt folosite corespunzător și clarifică elementele schemei.
Creativitatea și aspectul vizual	3 puncte	Schema este atractivă vizual și demonstrează creativitate în prezentarea informațiilor.

Exemplu de schemă și elementele cheie:

Stabilizarea solului: Rădăcinile plantelor pătrund în sol și îl stabilizează, prevenind mișcările de teren.

Exemplu vizual: Reprezentare grafică a rădăcinilor unei plante care pătrund în sol.

Reducerea eroziunii: Frunzele și tulpinile: Vegetația reduce impactul direct al picăturilor de ploaie asupra solului, prevenind eroziunea.

Exemplu vizual: Reprezentare a ploii căzând pe vegetație și protejând solul de dedesubt.

Interceptarea apei de ploaie: Coroana plantelor: Vegetația poate intercepta o parte din apa de ploaie, reducând cantitatea care ajunge direct la sol.

Exemplu vizual: Reprezentare a apei de ploaie care este interceptată de frunze și ramuri.

Îmbunătățirea structurii solului:

Materia organică: Descompunerea materiei organice contribuie la formarea unui sol sănătos și stabil.

Exemplu vizual: Reprezentarea stratului de materie organică în sol.

9. Propune două măsuri de prevenție sau de atenuare a efectelor alunecărilor de teren -10 p

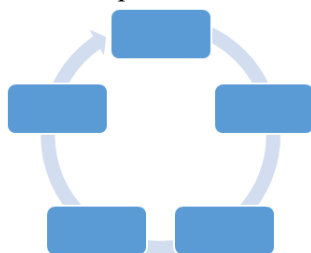
Aspect evaluat	Punctaj maxim	Explicație - măsurile sunt:
Relevanța măsurilor propuse	3 puncte	direct legate de prevenirea sau atenuarea alunecărilor de teren.
Detalierea și claritatea măsurilor	3 puncte	bine detaliate și clar explicate.
Fezabilitatea măsurilor	2 puncte	practice și realizabile în contextul dat.
Argumentarea măsurilor	2 puncte	bine argumentate, explicând logic beneficiile acestora.

10. -16 p

Aspect evaluat	Punctaj maxim	Explicație
Identificarea corectă a problemelor	4 puncte	Problemele identificate trebuie să fie direct desprinse din text.
Formularea clară și detaliată a problemelor	4 puncte	Problemele trebuie să fie formulate clar și să includă detalii relevante.
Relevanța problemelor pentru domeniul vizat	4 puncte	Problemele trebuie să fie importante pentru domeniul alunecărilor de teren și să reflecte aspecte esențiale.
Justificarea importanței problemelor	4 puncte	Problemele trebuie să fie bine argumentate, explicând importanța lor pe baza informațiilor din text.

Anexa 15. Test secvențial 1

1. Ordonează în schema de mai jos, elementele etapelor unui ciclu de investigare: tema de cercetare, scenariu rezolutiv, ipoteză de lucru, problemă de cercetare, plan de cercetare.



2. Asociază elementele din prima coloana cu categoria specifică din coloana B.

Structura proiectului de cercetare - Habitatul ursului polar	Elementele unui ciclu investigativ
1. Dacă am avea un comportament ecologic, dieta ursului polar nu s-ar modifica.	a. Scenariu rezolutiv
2. Modificarea habitatului ursului polar	b. Ipoteza de lucru
3. Încălzirea globală	c. Problema de cercetare
4. Ursul polar își va asigura nutriția din dieta lanțului trofic tradițional deoarece suprafața gheții nu se va mai micșora în următorii 50 ani.	d. Tema de cercetare
5. Analiza și interpretarea datelor organizațiilor care se ocupă cu modificările climatice	e. Plan de cercetare
	f. Strategii de investigare

3. Ordonează prin cifre de la 1 la 5, categoriile de argumente din prima coloană în funcție de criteriul credibilității lor în cadrul unei investigații științifice.

Categorii de argumente	Ordinea
A. Opinie personală	
B. Afirmatie general valabilă	
C. Legități geografice	
D. Cercetare în domeniul investigat	
E. Exemplu de bune practici	

4. Precizează și notează în fața următoarelor afirmații valoarea lor de adevăr: A/F.
 - a. În cadrul unei investigații științifice ipoteza de lucru trebuie să fie testabilă.
 - b. Evoluția unui fenomen investigat se monitorizează prin analiza hărților istorice.
 - c. Informațiile unui jurnal cotidian asupra alunecărilor de teren au valoare științifică.
 - d. Datele statistice trebuie corelate pe variabile pentru a surprinde specificul fenomenului investigat.
 - e. Strategiile eficiente de investigare depind doar de perspectiva geografică de investigare.

5. Completează textul de mai jos cu informația geografică corespunzătoare, astfel încât textul să descrie structura unui proiect de cercetare.

Proiectul de cercetare *Impactul schimbărilor climatice asupra biodiversității în Munții Carpați* își propune să (a).....modul în care temperaturile și precipitațiile variabile afectează diversitatea speciilor de plante și animale. (b).....include evaluarea efectelor climatice, identificarea speciilor vulnerabile și elaborarea unui model predictiv pentru schimbările viitoare. Metodologia de cercetare implică documentarea (c)....., colectarea (d).....și analize (e)..... Proiectul va furniza date esențiale pentru (f)..... la nivel regional și (g).....la nivel global.

Anexa 16. Test secvențial II

I. Asociază tipurile de organizatori grafici reprezentativi pentru fiecare etapa a ciclului investigativ.

Organizatori grafici	Etapele ciclului investigativ
a. Hartă conceptuală	Identificare și formularea problemei de cercetare
b. Diagrama circulară	Identificarea ipotezei de lucru
c. Grafic liniar	Colectarea datelor
d. Diagrama Venn	Interpretarea datelor statistice
	Scenariu rezolutiv

II. Într-o regiune seismică, se dorește analizarea relației dintre magnitudinea cutremurelor și adâncimea la care acestea se produc. Seismologii au observat că adâncimea focarului (hipocentrului) poate influența magnitudinea cutremurului resimțit la suprafață. Datele din tabelele de mai jos s-au înregistrat pentru 8 cutremure recente, fiecare cu magnitudinea și adâncimea focarului său. Utilizând datele din tabelele 1 și 2 rezolvă cerințele de mai jos:

1. Calculați media magnitudinii cutremurelor din tabelul 1.
2. Calculați media adâncimii focarului cutremurelor din tabelul 1.
3. Construiți un grafic care să reprezinte relația dintre magnitudinea cutremurelor și adâncimea focarelor.
4. Interpretați valorile mediei pentru a descrie distribuția magnitudinilor cutremurelor și a adâncimilor focarelor.
5. Analizați graficul obținut pentru a observa orice tendință între magnitudinea cutremurelor și adâncimea focarelor.

Tabelul 1. Magnitudinea și adâncimea cutremurelor de pământ înregistrate în anul 2022 în Indonezia.

Cutremur	Magnitudine	Adâncime (km)
1	4.5	10
2	3.2	5
3	5.1	15
4	4.0	20
5	6.3	30
6	3.8	25
7	4.7	35
8	5.5	40

Tabelul 2. Scara magnitudinii cutremurelor de pământ și nivelul pagubelor asociate.

Magnitudine	Descriere	Nivelul pagubelor
< 2.0	Mic	Practic insesizabil pentru oameni. Doar instrumentele seismice pot detecta aceste cutremure.
2.0 - 2.9	Foarte minor	Se simt foarte rar de către oameni și nu cauzează pagube.
3.0 - 3.9	Minor	Simțit adesea de oameni, dar rar cauzează pagube. Poate cauza mișcări ale obiectelor de mici dimensiuni.
4.0 - 4.9	Ușor	Se simte de majoritatea oamenilor într-o zonă afectată. Poate provoca fisuri minore în clădiri slab construite.
5.0 - 5.9	Moderat	Poate cauza pagube moderate la clădirile construite necorespunzător. Clădirile bine construite pot suferi pagube minore.
6.0 - 6.9	Puternic	Poate fi distructiv într-o zonă de până la 100 km de la epicentru. Pagube semnificative la clădiri și alte structuri.
7.0 - 7.9	Major	Poate cauza pagube serioase și răspândite în zone mari. Deteriorare severă a clădirilor și infrastructurii.
8.0 - 8.9	Mare	Poate cauza distrugerii majore în zonele afectate, pe distanțe mari. Distrugere extinsă și severă.

Anexa 17. Barem de corectare și notare teste secvențiale

Barem de corectare și notare - Test secvențial I	
1.	Temă de cercetare - problemă de cercetare - ipoteză de lucru - plan de cercetare - scenariu rezolutiv
2.	1-e; 2-c; 3-d; 4-a; 5-f.
3.	1-D; 2-C; 3-F; 4-B; 5-A.
4.	a -A; b-A; c-F, d-A; e- F.
5.	a. investigație; b. planul de cercetare; c. fenomenul studiat, d. informații; e. date; f. comunitatea locală; g. comunitatea științifică. Notă: Se acceptă orice variantă corectă științific.
Barem de corectare și notare - Test secvențial II	
I.	a. 5; b. 4; c.2; d.1.
II.	1. 4.6; 2. 22.5 km
3.	Titlul graficului: Relația dintre magnitudinea cutremurelor și adâncimea focarelor. Scara: 1 cm= 1 grad de magnitudine; 1cm= 1 Km adâncime
4.	Interpretarea Rezultatelor: Se acceptă orice formulare care explică științific corelația datelor analizate. ➤ Media magnitudinii cutremurelor este 4.6, ceea ce sugerează că, în general, cutremurele din această regiune au o magnitudine moderată. ➤ Media adâncimii focarelor este 22.5 km, indicând faptul că majoritatea cutremurelor au loc la o adâncime relativ mare.
5.	Ipoteza de lucru se confirmă. Cutremurele cu magnitudine mare se formează la adâncime mare.

Anexa 18. Barem de evaluare a nivelurilor de dezvoltare a componentelor CCI pentru testul secvențial II, pe baza descriptorilor de performanță

Standarde de eficiență	Indicatori CCI	Criterii de evaluare/itemi	Descriptori		
			Nivelul I	Nivelul II	Nivelul III
Cunoaștere și înțelegere			1.	2.	3.
Demonstrează înțelegerea prin aplicarea corectă a cunoștințelor procedurale Itemii: 1,2,3,4	Cunoștințe procedurale privind utilizarea tipurilor de sistematizare vizuală grafică într-o investigație științifică	Corelarea conceptelor științifice: organizatori grafici - etapele ciclului investigativ	1-2 corelații indicate corect	3 corelații indicate corect	4 corelații indicate corect
Aplicare			1.	2.	3.
Rezolvarea de exerciții și probleme utilizând abilități din științe	Abilitatea de calcul matematic în rezolvarea problemei investigate	Calcularea mediei aritmetice	Rezolvă corect un calcul matematic	Rezolvă corect ambele calcule	Rezolvă complet problema matematică și exprimă și unitatea de măsură
Rezolvarea de exerciții și probleme utilizând reprezentări cartografice	Abilitatea de a utiliza organizatori grafici pentru sistematizarea datelor investigației	Construirea unui grafic liniar/sau Corelarea variabilelor reprezentate grafic	Utilizează doar graficul corespunzător pentru reprezentarea tipului de fenomen geografic	Reprezintă corect la scară, fenomenul studiat	Organizează și legenda graficului
Argumentarea relațiilor cauzale dintre componentele procese și fenomene naturale și umane	Abilitatea de argumentare a impactului antropic a fenomenelor naturale	Argumentarea tendinței de evoluție a fenomenului în scenariul impactului societății umane	Argumentează cu opinia personală	Argumentează pe baza dovezilor științifice documentate	Exemplifică impactul antropic al fenomenului investigat

Anexa 19. Date experimentale

Tabelul A 19.1 Date test inițial (pre-test) – etapa de diagnoză

Nr.elev	VD1	VD2	VD3	TTI - LE	VD1	VD2	VD3	TTI - LC
1	25	27	6	5.8	24	19	10	5.8
2	25	13	7	4.5	26	14	12	4.5
3	21	17	7	4.5	14	16	12	4.5
4	25	21	9	5.5	17	16	12	5.5
5	25	23	9	5.7	26	16	12	5.7
6	23	19	10	5.2	28	20	12	5.2
7	17	21	10	4.8	23	21	12	4.8
8	21	12	11	4.4	28	23	12	4.4
9	21	17	11	4.9	24	15	13	4.9
10	25	17	11	5.3	15	16	13	5.3
11	23	19	11	5.3	20	17	13	5.3
12	22	23	11	5.6	18	14	14	5.6
13	23	15	12	5	22	14	14	5
14	19	19	13	5.1	24	14	14	5.1
15	21	19	13	5.3	18	16	14	5.3
16	23	21	13	5.7	24	20	14	5.7
17	23	21	13	5.7	24	24	14	5.7
18	27	21	13	6.1	20	28	14	6.1
19	19	23	13	5.5	24	17	15	5.5
20	25	25	13	6.3	13	20	15	6.3
21	25	27	13	6.5	16	20	15	6.5
22	23	11	14	4.8	22	21	15	4.8
23	24	13	14	5.1	28	21	15	5.1
24	16	17	15	4.8	24	22	15	4.8
25	19	20	15	5.4	27	28	15	5.4
26	21	23	15	5.9	14	17	16	5.9
27	27	23	15	6.5	16	18	16	6.5
28	19	25	15	5.9	19	16	17	5.9
29	25	27	15	6.7	20	17	17	6.7
30	25	15	16	5.6	19	22	17	5.6
31	16	19	16	5.1	18	16	18	5.1
32	21	19	16	5.6	16	20	18	5.6
33	27	19	16	6.2	18	20	18	6.2
34	25	17	17	5.9	18	22	18	5.9
35	17	18	17	5.2	24	22	18	5.2
36	23	19	17	5.9	24	22	18	5.9
37	24	23	17	6.4	25	23	18	6.4
38	21	25	17	6.3	20	24	18	6.3
39	23	25	17	6.5	26	24	18	6.5
40	23	20	18	6.1	28	24	18	6.1
41	22	26	18	6.6	25	26	18	6.6
42	19	16	19	5.4	21	19	19	5.4
43	23	17	19	5.9	25	19	19	5.9
44	19	19	19	5.7	24	20	19	5.7
45	22	20	19	6.1	25	24	19	6.1
46	25	21	19	6.5	26	28	19	6.5
47	25	21	19	6.5	20	20	20	6.5
48	23	22	19	6.4	26	22	20	6.4
49	19	23	19	6.1	19	24	20	6.1
50	23	23	19	6.5	24	24	20	6.5
51	24	23	19	6.6	27	25	20	6.6
52	25	23	19	6.7	22	26	20	6.7
53	21	24	19	6.4	30	26	20	6.4

54	22	24	19	6.5	28	27	20	6.5
55	17	25	19	6.1	20	21	21	6.1
56	27	25	19	7.1	27	24	21	7.1
57	31	25	19	7.5	21	19	22	7.5
58	27	31	19	7.7	22	20	22	7.7
59	27	26	20	7.3	26	24	22	7.3
60	26	27	20	7.3	23	25	22	7.3
61	21	23	21	6.5	25	25	22	6.5
62	24	23	21	6.8	28	26	22	6.8
63	27	23	21	7.1	28	22	23	7.1
64	25	24	21	7	23	24	23	7
65	22	25	21	6.8	26	27	23	6.8
67	25	25	21	7.1	26	28	23	7.1
68	25	25	21	7.1	26	22	24	7.1
69	26	27	21	7.4	26	24	24	7.4
70	21	23	22	6.6	24	26	24	6.6
71	25	23	22	7	27	26	24	7
72	29	23	22	7.4	26	28	24	7.4
73	26	25	22	7.3	23	26	25	7.3
74	25	23	23	7.1	27	26	25	7.1
75	23	25	23	7.1	28	27	25	7.1
76	23	25	23	7.1	26	25	26	7.1
77	23	23	24	7	28	25	26	7
78	25	23	24	7.2	30	26	26	7.2
79	27	25	24	7.6	25	27	26	7.6
80	21	24	25	7	25	28	26	7
81	24	24	25	7.3	26	28	27	7.3
82	22	22	27	7.1	25	21	28	7.1
83	27	23	27	7.7	28	26	28	7.7

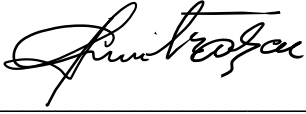
Tabelul A. 19.2. Date test final (post-test) - etapa de control

Nr. elev	VD1	VD2	VD3	TTF - LE	VD1	VD2	VD3	TTF - LC
1	22	21	24	6.70	26	6	18	5
2	20	22	20	6.20	26	14	21	6,1
3	24	22	23	6.90	26	16	18	6
4	29	22	25	7.60	22	18	19	5,9
5	28	24	20	7.20	24	19	13	5,6
6	18	24	22	6.40	30	19	17	6,6
7	21	24	22	6.70	24	19	21	6,4
8	26	24	22	7.20	27	20	13	6
9	30	24	22	7.60	22	20	19	6,1
10	28	24	25	7.70	26	20	19	6,5
11	28	24	26	7.80	26	20	21	6,7
12	26	24	28	7.80	28	22	13	6,3
13	26	24	30	8.00	22	22	14	5,8
14	30	25	28	8.30	26	22	17	6,5
15	22	26	20	6.80	24	22	19	6,5
16	29	26	21	7.60	24	22	19	6,5
17	30	26	22	7.80	26	22	19	6,7
18	30	26	22	7.80	29	22	19	7
19	22	26	24	7.20	22	22	21	6,5
20	28	26	24	7.80	19	22	23	6,4
21	30	26	24	8.00	24	22	23	6,9
22	20	26	28	7.40	24	22	24	7
23	28	26	28	8.20	22	23	11	5,6
24	28	26	28	8.20	22	24	12	5,8
25	26	26	30	8.20	17	24	16	5,7

26	30	26	30	8.60	22	24	17	6,3
27	28	27	29	8.40	26	24	17	6,7
28	30	27	29	8.60	21	24	18	6,3
29	20	28	24	7.20	22	24	18	6,4
30	24	28	26	7.80	22	24	20	6,6
31	26	28	26	8.00	26	24	23	7,3
32	29	28	26	8.30	30	24	23	7,7
33	30	28	26	8.40	26	24	24	7,4
34	30	28	26	8.40	30	24	24	7,8
35	26	28	27	8.10	22	24	25	7,1
36	26	28	28	8.20	25	25	26	7,6
37	30	28	28	8.60	24	26	9	5,9
38	27	28	29	8.40	26	26	11	6,3
39	28	28	30	8.60	22	26	12	6
40	30	28	30	8.80	22	26	14	6,2
41	30	28	30	8.80	24	26	15	6,5
42	26	28	32	8.60	24	26	18	6,8
43	26	29	26	8.10	24	26	20	7
44	29	29	26	8.40	28	26	21	7,5
45	30	29	27	8.60	28	26	21	7,5
46	30	30	23	8.30	22	26	23	7,1
47	26	30	24	8.00	26	26	23	7,5
48	30	30	25	8.50	22	26	24	7,2
49	24	30	28	8.20	28	26	24	7,8
50	25	30	28	8.30	26	26	25	7,7
51	26	30	28	8.40	27	26	25	7,8
52	27	30	28	8.50	24	27	18	6,9
53	28	30	28	8.60	26	27	21	7,4
54	28	30	28	8.60	24	27	23	7,4
55	30	30	28	8.80	24	27	28	7,9
56	30	30	28	8.80	21	28	13	6,2
57	28	30	30	8.80	30	28	18	7,6
58	30	30	30	9.00	24	28	19	7,1
59	28	30	32	9.00	24	28	19	7,1
60	30	32	26	8.80	28	28	19	7,5
61	30	32	26	8.80	26	28	21	7,5
62	26	32	28	8.60	28	28	21	7,7
63	28	32	28	8.80	27	28	22	7,7
64	29	32	28	8.90	29	28	22	7,9
65	30	32	28	9.00	22	28	23	7,3
67	30	32	28	9.00	28	28	23	7,9
68	28	32	30	9.00	29	28	25	8,2
69	30	32	30	9.20	30	28	25	8,3
70	28	32	32	9.20	30	28	25	8,3
71	30	32	32	9.40	30	29	13	7,2
72	30	32	32	9.40	27	29	19	7,5
73	30	32	34	9.60	28	29	19	7,6
74	30	34	26	9.00	29	30	17	7,6
75	30	34	28	9.20	26	30	21	7,7
76	30	34	28	9.20	30	30	21	8,1
77	28	34	29	9.10	20	30	23	7,3
78	28	34	30	9.20	29	30	23	8,2
79	28	35	30	9.30	26	6	18	5
80	30	34	30	9.40	26	30	24	8
81	30	34	30	9.40	30	30	24	8,4
82	30	34	34	9.80	30	30	25	8,5
83	30	35	28	9.30	30	30	29	8,9

DECLARAȚIE
de asumare a răspunderii pentru originalitatea conținutului tezei și
respectarea standardelor de calitate și de etică profesională

Subsemnatul(a) DUMITRAȘCU DOINA MARIA, doctorand(ă) în cadrul Școlii Doctorale Științe ale Educației, a Universității Pedagogice de Stat „Ion Creangă” din Chișinău, declar pe proprie răspundere că materialele prezentate în teza de doctorat cu tema „DEZVOLTAREA COMPETENȚEI DE CERCETARE/INVESTIGARE LA DISCIPLINA GEOGRAFIE ÎN CICLUL LICEAL”, sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice. Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Semnătura doctorandului (ei)  _____

Data 12.05.2025

Europass Curriculum Vitae - Dumitrașcu Doina Maria



Informații personale



Adresa: Str. Dragos Voda, 20, cod 610103, Piatra Neamț (Romania)
 Mobil: 0040 742073904
 Mail: doinamaria07@yahoo.com; doinamaria07@gmail.com
 Naționalitate: Română
 Data nașterii: 07.08.75, Piatra - Neamț, Romania

Experiența profesională Perioada Postul/Funcția didactică Tipul de activitate Numele și adresa angajatorului Perioada Funcția	2009 - 2025 ➤ Profesor titular disciplina Geografie, Colegiul „Tehnic Gheorghe Cartianu”, Piatra Neamț, învățământ preuniversitar, ciclul liceal, B-dul Traian nr.165, 610137, Piatra Neamț (Romania), tel/fax 0233/222800; E- mail: colegiulcartianu@gmail.com 2020 -2025 ➤ Membru al corpului de metodiști al Inspectoratului școlar Neamț, profesor metodist disciplina Geografie 2020 -2025 ➤ Membru al Corpului de profesori evaluatori pentru examenele și concursurile naționale (CPEECN): Olimpiada de Geografie, Olimpiada Științele Pământului, Concursul <i>Ioniță Ichim</i> ➤ Corpul de mentori prin Programul de formare continuă PROF IV – Coaching în procesul de predare-învățare-evaluare în context blended-learning 2002-2025 ➤ Membru Societatea de Geografie <i>Alexandru Ungureanu</i>, Neamț, Afiliată la societatea de Geografie din Romania
Educație și formare Studii	2019- 2025 ➤ Școala Doctorală Științele educației, Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” Chișinău, Republica Moldova, Specialitatea - Didactica școlară pe trepte și discipline de învățământ - disciplina Geografie 2017 – 2019 ➤ Studiile superioare de master, ciclul II, Management educațional, Universitatea Pedagogică de Stat “Ion Creangă” Chișinău, tema de disertație „Comunicarea eficientă în școală” 1997-2001 ➤ Facultatea de Geografie, specializarea geografie, meteorologie, climatologie, agrometeorologie, Universitatea de Stat din Tiraspol cu sediul în Chișinău, Republica Moldova 1989 – 1994 ➤ Liceul „Calistrat Hogaș” Piatra - Neamț, Specialitatea limbi moderne
Grade didactice	susținute la Facultatea de Geografie a Universității din București ➤ 2015 Gradul didactic I ➤ 2011 Gradul didactic II ➤ 2004 Definitivat în învățământ

Limba maternă Limbi străine cunoscute Autoevaluare Nivel european (*) Limba engleză Limba franceză Limba spaniolă	Română							
	Înțelegere				Vorbire			
	Ascultare		Citire		Participare la conversație		Discurs oral	
	C1	Utilizator avansat	C1	Utilizator avansat	C1	Utilizator avansat	C1	Utilizator avansat
	C1	Utilizator avansat	C1	Utilizator avansat	C1	Utilizator avansat	C1	Utilizator avansat
	B1	Utilizator independent	B1	Utilizator independent	B1	Utilizator independent	B1	Utilizator independent
(*) Nivelul cadrului european comun de referință pentru limbi								
Domenii de interes	➤ Didactica Geografiei, Didactica științelor, pedagogie, psihopedagogie, Psihologie cognitivă, teoria și metodologia evaluării							
Activitatea științifică: formator competențe școlare	2025							
	➤ Cursul - Leadership și performanță în dezvoltarea profesională. Dezvoltarea competenței de cercetare/investigare ca element cheie în profilul de formare al educabilului. A. O. Inovație și performanță în educație, Republica Moldova							
Cursuri de formare, simpozioane, mese rotunde, webinare	2024							
	➤ Cursul - Management al activității de cercetare în sistemul educațional. Strategii de dezvoltare a competenței de cercetare/investigare la disciplina Geografie, A. O. Inovație și performanță în educație, Republica Moldova							
	2024							
	➤ Concursul Național de Referate și Comunicări Științifice Ștefan Procopiu - Ediția XXXI, Dezvoltarea competenței de cercetare/investigare la liceeni prin metoda proiectului de cercetare ➤ Simpozionul Național de Geografie - Geografia în învățământul preuniversitar prezent și perspective, ediția a XXVI-a, cu tema -Dimensiunea geografică a dezvoltării durabile, Piatra-Neamț, Societatea de Geografie <i>Alexandru Ungureanu</i> , filiala Neamț - Managementul proiectului de cercetare în cadrul orelor de Geografie ➤ Simpozionul Internațional - Școala modernă - Tradiție și inovație, Casa Corpului Didactic Neamț, Ediția a VIII a, în parteneriat cu Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”, I.S.J. Neamț, I.S.J. Vaslui, Centrul Județean de Resurse și Asistență Educațională Neamț ➤ Conferința Webdidactica - Integrarea tehnologiei în lecțiile din Școala Viitorului, Fundația Dan Voiculescu pentru Dezvoltarea României ➤ Webinarul - Principii Fundamentale Ale Educației, A.C.P.S.E. Didactica Magna							
	2023							
	➤ Workshop - Evaluarea competențelor specifice la geografie Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău, Republica Moldova; ➤ Seminarul - Educația - factor cheie în procesul de dezvoltare durabilă, CCD Neamț; ➤ Seminarul județean de formare - Educație și creativitate pentru o societate bazată pe cunoaștere! - CCD Neamț; ➤ Conferința Webdidactica Educațional, cu tema - Modelul tradițional și Modele educaționale alternative, organizată de Fundația Dan Voiculescu pentru Dezvoltarea României în parteneriat cu Revista Psychologies, România.							
	2022							
	➤ Programul de formare continuă - Metode inovative de promovare la clasa a educației pentru dezvoltare durabilă, CCD Neamț; ➤ Seminarul transfrontalier - Rețete ale carierei de succes prin dezvoltarea profesională și personală, Universitatea Pedagogică De Stat, <i>Ion Creangă</i> , din Chișinău.							

**Participări, articole
și comunicări
științifice în cadrul
manifestărilor
științifice naționale
și internaționale**

- Simpozionul internațional - Profesores, ediția a X-a. Strategii de optimizare a învățării. Comunicare - Competența de cercetare/investigare și profilul de formare al absolventului la disciplina Geografie;
- Seminar științific internațional - Provocări actuale privind formarea profesională a cadrelor didactice din învățământul preuniversitar pentru elaborarea și implementarea inovațiilor pedagogice. Institutul cercetare, inovare și transfer tehnologic secția cercetări și inovații Pedagogice, UPSC

2021-2019

- Curs - Etica cercetării și comunicarea științifică, Universitatea Pedagogică de Stat *Ion Creangă*, Chișinău;
- Program tematic de formare continuă a cadrelor didactice -Dezvoltarea și eficientizarea gândirii științifice la cadrele didactice în cadrul proiectului - Fundamentele teoretic – aplicative ale dezvoltării gândirii științifice la pedagogi”. Universitatea Pedagogică de Stat *Ion Creangă*, Chișinău

2024 -2019

- Conferința științifico-practică internațională Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă, Desfășurată în perioada 16-17 martie 2024, ediția XI-a. Chișinău, 18.03.2024.
- Conferința Științifică Internațională „Știință Și Educație: Noi Abordări Și Perspective”, 21-22 martie 2024. Aspecte metodologice ale utilizării proiectului de cercetare în dezvoltarea competenței de cercetare/investigare la liceeni la disciplina Geografie
- Moldavian-Polish-Romanian Internațional Scientific Congress “Education, Policies, Society” 13-15 March 2023, “Ion Creanga” State Pedagogical University of Chisinau, Moldova Pedagogical University of Krakow, Poland “Dunarea de Jos” University of Galati, Romania Integrated development of the research/investigative competence in the Geography discipline in the high school cycle / Dezvoltare integrată a competenței de cercetare/investigare la disciplina geografie în ciclul liceal.
- Conferința Științifico-Practică Internațională „Instruire Prin Cercetare Pentru O Societate Prosperă”, EDIȚIA A X-A din 18-19 martie 2023, în regim online, Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău Facultatea Biologie Și Chimie Secțiunea -Tendințe Actuale Ale Didacticii (Științele Vieții) Comunicarea Cu Titlul „Contextualitatea Competenței de cercetare/investigare ca putere adaptivă în situații educative semnificative în cadrul orelor de geografie”
- Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău, Conferința Științifică Internațională „Știință Și Educație: Noi Abordări Și Perspective” 24-25 Martie 2023, În Regim Mixt- Probleme Actuale Ale didacticii geografiei comunicarea cu titlul „Planificarea competenței de cercetare/investigare la liceeni la disciplina geografie în baza modelului modular de instruire”
- Universitatea Pedagogică De Stat „Ion Creangă” Din Chișinău Conferința Științifică Internațională „Învățământul superior: tradiții, valori, perspective” cu comunicarea „Abordări ale evaluării competenței de investigare prin proiecte de cercetare” 29-30 septembrie 2023.
- International Scientific Conference „Inter /transdisciplinary approaches in the teaching of the real sciences, (STEAM concept), Certificat STEAM-23A_104, 27-28 OCT 2023 Universitatea Pedagogică De Stat „Ion Creangă” DDin Chișinău
- International Congress "Research - Innovation - Innovative Entrepreneurship", Chisinau, 13-14 October 2023" Ion Creanga" State Pedagogical University of Chisinau.
- Conferința Științifică Internațională Condiții pedagogice de optimizare în post criză pandemică prin prisma dezvoltării gândirii științifice (CPOED), al Agenției Naționale pentru Cercetare și Dezvoltare (ANCD), Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău,
- Conferință Internațională Științifică și Metodologică „Dezvoltarea abilităților creative ale elevilor în procesul educațional în disciplinele naturale și matematice

Articole în reviste științifice	(educația STEAM)”, Institutul Regional de Educație Pedagogică Postuniversitară, ➤ Conferința internațională - Online school. Form innovation and creativity to Performance ➤ Conferința științifică internațională „Cultura cercetării pedagogice: provocări și tendințe contemporane”, Ediția I-a, Universitatea de Stat din Tiraspol, Republica Moldova; ➤ Conferința științifică națională cu participare internațională, Învățământ superior: tradiții, valori, perspective, U.S.T. Chișinău ➤ Conferința Națională - Dialog între cultură și educație, CCD, Piatra Neamț ➤ Conferința "Învățământ superior: tradiții, valori, perspective" Științe Exacte și ale Naturii și Didactica Științelor Exacte și ale Naturii Universitatea de Stat din Tiraspol ➤ Conferinței Științifice Naționale cu participare Internațională - Calitatea în educație – imperativ al societății contemporane”, U.P.S.C. <i>Ion Creangă</i>, Chișinău ➤ Conferința științifică anuală a doctoranzilor și postdoctoranzilor, UPS „Ion Creangă”, Chișinău ➤ Conferința Republicană a Cadrelor Didactice, U.S.T. Chișinău ➤ Seminarul științifico-didactic - Dezvoltarea umană în Republica Moldova din perspectiva resurselor naturale, socio-economice și turistice, Universitatea de Stat din Tiraspol, Republica Moldova; ➤ Conferința științifică Națională cu participare Internațională, Practici naționale și internaționale de profesionalizare a cadrelor didactice în contextul provocărilor societale, U.P.S.C. ➤ Conferința științifică națională - Măsuri pedagogice pentru creșterea eficienței învățării prin promovarea gândirii științifice în timpul crizei prelungite cauzate de pandemia Covid 19 - Dezvoltarea gândirii spațiale geografice ca abilitate a competenței de investigare la liceeni, prin strategii didactice inovative, U.P.S.C. ➤ Conferința științifico-practică națională cu participare internațională „Educația în fața noilor provocări”, Universitatea de Stat din Tiraspol, Chișinău, Republica Moldova ➤ Conferința științifică națională cu participare internațională - UPSC „Inovații în sistemul național de evaluare a rezultatelor învățării” ➤ Simpozionul internațional Profesores - ediția a X-a. Strategii de optimizare a învățării. 29 noiembrie 2022 Comunicare „Competența de cercetare/investigare și profilul de formare al absolventului la disciplina Geografie” ➤ Dezvoltarea competenței de cercetare/investigare în opinia profesorilor de Geografie. În: <i>Acta et commentationes. Științe ale Educației</i>. 2023, nr. 3(33), pp. 175-187. ISSN 1857-0623. ➤ Dezvoltarea competenței de cercetare/ investigare prin metoda crochiului geografic. În: <i>Univers Pedagogic</i>. 2023, nr. 2(78), pp. 50-58. ISSN 1811-5470 (Coautor) ➤ Modelul conceptual de dezvoltare a competenței de cercetare/investigare la liceeni la disciplina Geografie. În: <i>Acta et commentationes. Științe ale Educației</i>. 2023, nr. 4(34), pp. 66-75.
Competențe și aptitudini organizatorice	➤ experiență în managementul clasei de elevi acumută de-a lungul anilor în calitate de diriginte ➤ Mentorat - grantul Leonardo da Vinci Cipru 2011 - Competențe de conducerea și îndrumare a comunicării in limbaj neuro-lingvistic ➤ Formator voluntar - Tabăra “Aripi de Înger”, Săvinești, Neamț, ediția a IX-a ➤ Colaborări la proiectele europene - Innovation de pratique didactique pour une education humaniste moderne, mobilitate Italia,2017 ➤ Cursuri de dezvoltare personală - Certificat lider award, 2017 ➤ Parteneriate școlare realizate cu: Parcul National Ceahlau, O.N.G. “Gh. Iacomi”, Muzeul de stiinte naturale Piatra Neamț, Biblioteca Jdeteana "G.T. Kirileanu" Piatra Neamț, Societate de geografie din România si Terra Magazin

	➤ ”Coaching în procesul de predare - învățare - evaluare în context blended learning” Program în cadrul proiectului: POCU/904/6/25/146587: „Profesionalizarea carierei didactice - PROF”, Ministerul Educației ➤ Capacități de a coordona proiecte educaționale, activități extracurriculare obținute prin diplome și dezvoltate în cadrul proiectelor europene și în cadrul activităților desfășurate și coordonate ➤ Competențe dezvoltate în calitate de coordonator, pe parcursul unor proiecte și programe naționale și internaționale desfășurate la nivel de școală - Noaptea Cercetătorilor, Let's do it Ro! Patrula Eco, LEAF – „Să învățăm despre pădure”
Competențe evaluative	➤ metodist de specialitate - capacitatea de a manageria tehnici de control, apreciere, îndrumare și perfecționare ➤ 2011 Curs formator ➤ 2011 Curs mentor ➤ 2009 De Ce E - program național de dezvoltare a competențelor de evaluare a cadrelor didactice - Program de dezvoltare profesională pe baza activității proprii desfășurate în școală ➤ capacitatea de a lua decizii și de a aplica deontologia profesională ➤ competențe acreditate de documente justificative aferente cursurilor de formare ➤ competențe obținute anual, în calitate de profesor evaluator în cadrul concursurilor și olimpiadelor școlare și a examenului național de bacalaureat
Competențe de formare/dezvoltare a competențelor specifice Geografiei	➤ competențe dezvoltate în lucrul cu clasa de elevi în procesul de predare-învățare-evaluare ➤ 2008 Consiliere și orientare. ➤ 2004 Management educațional ➤ 2003 Sporirea competențelor personalului didactic și administrativ din învățământ proiect Phare 2000 ➤ 2017 Innovation de pratique didactique pour une education humaniste moderne, mobilitate Italia ➤ competențe dezvoltate în activitatea de îndrumare a cadrelor didactice ➤ competențe dezvoltate prin cursuri de perfecționare și profesionalizare a carierei didactice: ➤ 2019 Competențe transversale ale educației durabile în sistemul de învățământ, CCD. Neamț ➤ 2019 Noutățile și provocările noului curriculum pentru gimnaziu la disciplina Geografie, CCD Neamț ➤ 2016 Metode interactive de predare-învățare-evaluare, CCD, Neamț
Competențe și cunoștințe de utilizare a calculatorului	➤ Procesare text, prezentări multimedia, internet obținut prin cursuri E.C.D.L. ➤ Certificat de competențe digitale (platforma de management educațional Adservio) Seria: 28-1955164 Data: 03.12.2022 ➤ Programul de formare continuă - Crearea resurselor educaționale cu ajutorul instrumentelor web 2.0. CCD Neamț, 2024 ➤ Utilizarea instrumentelor digitale pentru reducerea abandonului școlar, 2024, CCD Neamț ➤ Analize avansate de date SPSS, U.P.S.C., 2019
Competențe și abilități sociale	➤ Abilități interculturale au fost dezvoltate ca urmare a experiențelor de studiu europene între școli, medii și culturi heterogene în care am valorificat educația și experiența pedagogică pentru a flexibiliza sistemele de valori culturale și a înțelege diversitatea și unicitatea culturală (mobilități Erasmus – Cipru, Austria, Italia) ➤ Spirit de echipă - 2013 European learning partnership on the scholastic mediation ➤ Abilități de mediere cursul CCD - Spune nu discriminării! 2023 ➤ Modulul tematic- Coaching și mentorare în leadership. Departamentul Educația adulților și Dezvoltarea personală din cadrul Centrului de Formare Continuă și Leadership, UPSC. 2023