

UNIVERSITATEA PEDAGOGICĂ DE STAT „ION CREANGĂ” DIN CHIȘINĂU

Cu titlu de manuscris
C.Z.U: 37.091:004(043.3)

Andriana CERNEI

**METODOLOGIA FORMĂRII ȘI DEZVOLTĂRII LA ELEVII LICEENI A
COMPETENȚEI DE REALIZARE A EXPERIMENTELOR ÎN ȘTIINȚELE
UMANISTICE
(ÎN CADRUL STUDIERII MODULELOR LA ALEGERE ÎN CURSUL DE
INFORMATICĂ)**

532.02. Didactică școlară (pe trepte și discipline de învățământ)

Teză de doctor în științe ale educației

Conducător științific:

Valeriu CABAC,
prof. univ., dr. în șt. fizico-
matematice

Autoare:

Andriana CERNEI

CHIȘINĂU, 2026

© CERNEI, Andriana, 2026

CUPRINS

ADNOTARE.....	5
АННОТАЦИЯ.....	6
ANNOTATION.....	7
LISTA ABREVIERILOR	8
LISTA TABELELOR.....	9
LISTA FIGURILOR	10
INTRODUCERE.....	12
1. ASPECTE TEORETICE PRIVIND NOȚIUNEA DE COMPETENȚĂ DE REALIZARE A EXPERIMENTELOR ÎN ȘTIINȚELE UMANISTICE	21
1.1. Analiza literaturii de specialitate privind noțiunile de: competență, experiment, experimente în științele umanistice și competență de realizare a experimentelor în științele umanistice	21
1.2. Problematika formării și dezvoltării la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice	36
1.3. Educația prin și pentru democrație – valoare a competenței (de realizare a experimentelor în științele umanistice)	41
1.4. Concluzii capitolul I.....	52
2. REFERENȚIALITATEA FORMĂRII ȘI DEZVOLTĂRII LA ELEVII LICEENI A COMPETENȚEI DE REALIZARE A EXPERIMENTELOR ÎN ȘTIINȚELE UMANISTICE ÎN CADRUL MODULELOR LA ALEGERE (ÎN CURSUL ȘCOLAR DE INFORMATICĂ).....	54
2.1. Structura triadică a competenței și transdisciplinaritatea – puncte de reper în elaborarea Modelului pedagogic de formare și dezvoltare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice.....	54
2.2. Modelul pedagogic de formare și dezvoltare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice în contextul digitalizării instruirii	64
2.3. Metodologia de formare și dezvoltare la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice	78
2.4. Concluzii capitolul II	101
3. ARGUMENTAREA EXPERIMENTALĂ A FORMĂRII ȘI DEZVOLTĂRII LA ELEVII LICEENI A COMPETENȚEI DE REALIZARE A EXPERIMENTELOR ÎN ȘTIINȚELE UMANISTICE	102

3.1. Design-ul experimentului pedagogic privind formarea și dezvoltarea la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice prin implicarea în proiecte	102
3.2. Valorificarea <i>Modelul pedagogic</i> și a Metodologiei de formare și dezvoltare la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice în contextul modulelor la alegere în cursul școlar de informatică	122
3.3. Validarea experimentală a Modelului pedagogic și a Metodologiei de formare și dezvoltare la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice în contextul modulelor la alegere în cursul școlar de informatică	139
3.4. Concluzii capitolul III	149
CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI	151
BIBLIOGRAFIE	156
ANEXE.....	178
Anexa 1: Noțiunea de competență școlară în curriculum edițiile 2010, 2018, 2019 – abordare diacronică.....	178
Anexa 2: Chestionar destinat elevilor (inițial)	181
Anexa 3: Chestionar pentru elevi (final).....	183
Anexa 4: Situații complexe de problemă propuse în cadrul modulului la alegere 5B.....	185
Anexa 5: Lista de proiecte câștigate de elevii liceeni ai IP LT Văratice, ca rezultat al cercetării în comunitățile școlare și locale.....	191
Anexa 6: Proiectele câștigate de elevii liceeni ai IP LT Văratice, ca rezultat/produse ale cercetării comunității școlare și locale.....	202
Anexa 7: Rubrică analitică pentru evaluarea produsului de proiect ale elevilor liceeni.....	203
Anexa 8: Fișa de observație a comportamentului de cercetare ale elevilor liceeni	205
Anexa 9: Aspecte ale activității școlare reflectate în catalog și în caietele elevilor	208
Anexa 10: Lucrare de laborator la modulul: <i>Metode experimentale în științele umanistice</i> ...	212
Anexa 11: Capturi de ecran a lucrării de laborator realizate de elevii liceeni, la modulul: <i>Metode experimentale în științele umanistice</i>	215
Anexa 12: QR-code către instrumentul Padlet, la modulul: <i>Metode experimentale în științele umanistice</i>	216
DECLARAȚIE	217
CURRICULUM VITAE.....	218

ADNOTARE

Andriana CERNEI

Metodologia formării și dezvoltării la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice (în cadrul studierii modulelor la alegere în cursul de informatică)

Structura tezei: Adnotări în limbile română, rusă, engleză, introducere, trei capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie 232 surse, 12 anexe; 149 pagini text de bază; 30 figuri, 11 tabele.

Cuvinte-cheie: competență, experiment (științe umanistice), informatică, învățare bazată pe cercetare, proiect, transdisciplinaritate, model pedagogic, metodologie, situații complexe de problemă.

Domeniul de studiu: Didactica școlară.

Scopul cercetării: Fundamentarea, elaborarea și valorificarea experimentală a unui model pedagogic și a unei metodologii pentru formarea/dezvoltarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice la liceeni (modulul opțional 5B – Informatică).

Obiectivele cercetării: Analiza cadrului conceptual (competență/experiment/transdisciplinaritate); stabilirea principiilor și condițiilor de proiectare a experimentelor; proiectarea Modelului și a Metodologiei; operaționalizarea instrumentarului (chestionare inițial/final, rubrică, fișe de observație, instrumentul Padlet, cu materialele utilizate la realizarea experimentului pedagogic); implementarea cvasi-experimentală (pretest–posttest, grup de control); validarea rezultatelor și formularea recomandărilor post-cercetare.

Noutatea și originalitatea științifică: conceptualizarea integrată resurse–mobilizare–competență pe patru dimensiuni (D1–D4), articulată cu pedagogia integrării și cu învățarea prin proiect; design cvasi-experimental implementat în contexte reale de școală; dispozitiv evaluativ triangulat (scala Likert + rubrică + observație) cu indicatori psihometrici buni (α total GE 0,86→0,91).

Problema științifică soluționată: Demonstrarea, în condiții școlare obișnuite, că un demers integrat (învățare prin cercetare și proiect, aliniere constructivă, controlul variabilelor majore) produce creșteri semnificativ superioare, stabile și educațional relevante ale nivelului competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice față de metodologia tradițională.

Rezultatele științifice principale: Studiul a implicat două cohorte de clasa a XII-a din două licee, organizate în grup experimental și grup de control. Elevii din grupul experimental au înregistrat progrese vizibile mai mari decât cei din grupul de control, atât pe scorul compozit al competenței (sinteză a dimensiunilor D1–D4), cât și pe performanța „în acțiune” evaluată prin rubrică. Diferențele sunt semnificative statistic și relevante educațional, confirmând efectul intervenției proiectate. Pragurile formative stabilite pe fiecare dimensiune au fost atinse de majoritatea elevilor din grupul experimental, iar coerența rezultatelor a fost susținută de analizele de validitate și fiabilitate ale instrumentelor.

Semnificația teoretică: Lucrarea clarifică raportul dintre resursele elevului, procesele de mobilizare și competența propriu-zisă, oferind criterii și indicatori expliți pentru evaluarea nivelului de dezvoltare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice. Modelul pedagogic este ancorat teoretic în transdisciplinaritate și în educația pentru cetățenie democratică, iar validarea sa se face printr-o schemă operațională care probează competența în „familii de situații” autentice.

Valoarea aplicativă: Cercetarea pune la dispoziție un ghid de proiectare pe unități de învățare, care aliniază obiectivele, activitățile și evaluarea, împreună cu un set de instrumente reaplicabile – chestionare pe scală Likert, rubrică analitică R1–R8 și fișe de lucru – susținute de o cronogramă și protocoale de asigurare a calității datelor. Modelul este transferabil către alte module și discipline, iar pragurile formative stabilite pe dimensiunile D1–D4 pot fi folosite pentru monitorizarea curentă a progresului.

Implementarea rezultatelor științifice: s-a pilotat în IPLT Văratice și IPLT „Eugen Coșeriu” (r. Rîșcani) în cadrul modulului 5B, clasa a XII-a; instrumentarul învățării a fost utilizat în pretest/posttest și în evaluarea produselor de proiect, cu diseminare prin activități metodice și comunicări științifice; structurarea capitolului III reflectă explicit proiectarea, valorificarea și validarea experimentală.

АННОТАЦИЯ

Андреана ЧЕРНЕЙ

Методология формирования и развития у старшеклассников компетентности по реализации экспериментов в гуманитарных науках (в рамках изучения модулей по выбору в курсе информатики)

Структура диссертации: аннотации на румынском, русском, английском, введение, три главы, общие выводы и рекомендации, библиография 232 источника, 12 приложений; 149 страниц основного текста; 30 рисунков и 11 таблиц.

Ключевые слова: компетентность, эксперимент (гуманитарные науки), информатика, обучение на основе исследования, проект, трансдисциплинарность, педагогическая модель и методология.

Область исследования: дидактики в школьном образовании

Цель исследования: теоретическое обоснование, разработка и экспериментальная валидация педагогической модели и методологии формирования/развития у старшеклассников компетентности реализации экспериментов в гуманитарных науках (модуль по выбору 5В по информатике).

Задачи исследования: провести анализ понятийного поля (компетентность — эксперимент — трансдисциплинарность); определить принципы и условия проектирования экспериментальных действий; сконструировать педагогическую модель и методологию; операционализировать инструментарий (анкеты до/после, аналитическая рубрика, листы наблюдений); реализовать квази-эксперимент (предтест–посттест с контрольной группой); валидировать результаты и сформулировать куррикулярные рекомендации.

Научная новизна и оригинальность заключается в интегральной концептуализации «ресурсы – мобилизация – компетентность» в четырёх измерениях (D1–D4), сопряжённой с педагогикой интеграции и проектным обучением; в разработке квази-экспериментального дизайна, реализованного в реальных школьных условиях; в создании триангулированного оценочного инструментария (шкала Лайкерта + аналитическая рубрика + наблюдение) с подтверждёнными психометрическими свойствами (напр., α Кронбаха в ЭГ: 0,86→0,91)..

Научная проблема, решаемая в исследовании, носит теоретико-прикладной характер и состоит в доказательстве того, что интегрированный подход (обучение на основе исследования и проекта, конструктивное выравнивание, контроль ключевых переменных) при обычных школьных условиях обеспечивает значимые, устойчивые и педагогически релевантные приросты уровня компетентности по сравнению с традиционной методикой.

Теоретическая значимость исследования состоит в уточнении соотношения «ресурсы обучающегося – процессы мобилизации – проявление компетентности», в выведении критериев и индикаторов оценки уровня компетентности реализации экспериментов в гуманитарных науках, а также в теоретическом обосновании модели в русле трансдисциплинарности и воспитания демократического гражданства.

Практическая значимость исследования состоит в предоставлении воспроизводимого пакета: руководства по поэтапному проектированию (выравнивание целей, деятельности и оценивания), набора инструментов (анкеты по шкале Лайкерта, аналитическая рубрика R1–R8, листы наблюдения), календарного плана и протоколов качества данных; модель переносима на другие модули и учебные предметы, а пороговые ориентиры по D1–D4 пригодны для мониторинга прогресса.

Внедрение научных результатов. Модель и методология апробированы в Теоретическом лицее Вэратик и Теоретическом лицее «Еуджен Кошерю» (р-н Рышканы) в рамках модуля 5В (11–12 классы); инструментарий использован в предтесте/посттесте и при оценке проектных продуктов; результаты распространены через методические мероприятия и научные сообщения; структура третьей главы отражает проектирование, внедрение и экспериментальную валидацию.

ANNOTATION

Andriana CERNEI

Methodology for forming and developing high-school students' competence in conducting experiments in the humanities (within the elective modules of the informatics course)

Thesis structure: annotations in Romanian, Russian, English; introduction; three chapters; general conclusions and recommendations; bibliography 232 sources; 12 appendices; 149 pages of main text; 30 figures and 11 tables.

Keywords: competence; experiment (humanities); informatics; research-based learning; project; transdisciplinarity; pedagogical model and methodology.

The field of study: Didactics of school education.

The purpose of the research: To substantiate theoretically, design, and experimentally validate a pedagogical model and methodology for forming/developing high-school students' competence to conduct experiments in the humanities (Informatics elective module 5B).

Research objectives: Analyze the conceptual framework (competence/ experiment/ transdisciplinarity); determine principles and conditions for designing experimental activities; design the model and methodology; operationalize the toolkit (initial/final questionnaires, analytic rubric, observation sheets); implement a quasi-experimental design (pretest–posttest with control group); validate results and formulate curricular recommendations.

The scientific novelty and originality: an integrated conceptualization of resources–mobilization–competence across four dimensions (D1–D4), articulated with the pedagogy of integration and project-based learning; a quasi-experimental design implemented in real school settings; a triangulated assessment device (Likert questionnaires + analytic rubric + observation) with solid psychometric indicators (e.g., Cronbach's α in the experimental group 0.86→0.91).

The main scientific results: The study involved two cohorts of 12th-grade students from two high schools, organized into an experimental and a control group. Students in the experimental group achieved markedly greater gains than those in the control group, both on the composite competence score (synthesizing D1–D4) and on “in-action” performance assessed via rubric. Differences are statistically significant and educationally meaningful, confirming the effect of the designed intervention. Formative benchmarks set for each dimension were reached by the majority of students in the experimental group, and consistency of results was supported by validity and reliability analyses of the instruments.

The theoretical importance of the research: The thesis clarifies the relationship between students' resources, mobilization processes, and demonstrated competence, offering explicit criteria and indicators for evaluating the conduct of experiments in the humanities. The model is theoretically anchored in transdisciplinarity and education for democratic citizenship, and is validated through an operational scheme that tests competence in authentic “families of situations.”

Applicative value: The research provides a sequence-based design guide aligning objectives, activities, and assessment, together with a replicable toolkit—Likert-scale questionnaires, analytic rubric R1–R8, and working sheets—supported by a timeline and data-quality protocols. The model is transferable to other modules and subjects, and the formative benchmarks on D1–D4 can be used for ongoing progress monitoring.

The implementation of the scientific results: The model and methodology were piloted at IPLT Văratc and IPLT “Eugen Coșeriu” (Rîșcani district) within module 5B (12th grade). The toolkit was used for pretest/posttest and for evaluating project products, with dissemination through methodological activities and scholarly communications. The structure of Chapter III explicitly reflects design, implementation, and experimental validation.

LISTA ABREVIERILOR

CS6 – Competența specifică numărul 6 din Curriculumul la Informatică;

ȘU – Științele Umanistice;

TIC – Tehnologia Informației și a Comunicațiilor;

CREȘU – competența de realizare a experimentelor în științele umanistice;

IPLT – Instituție Publică Liceu Teoretic;

CRCCD – Cadrul de Referință al Competențelor pentru Cultura Democratică;

CNC – Consiliul Național pentru Curriculum;

PDS – proiectare didactică de scurtă durată;

SNDM 2030 – Strategia Națională de Dezvoltare Moldova 2030;

EPS – Educație pentru Societate.

GE – grup experimental;

GC – grup de control;

APL – autorități publice locale (în contextul prezentării rezultatelor către comunitate);

SD – deviație standard (indicator al variabilității);

Δ – diferența de câștig (post–pre) folosită în comparații;

t – test t (diferențe între medii: perechi/independente);

KMO – indicele Kaiser–Meyer–Olkin (adecvarea eșantionului pentru analiză factorială);

DV – variabilă dependentă (ex.: „DV=posttest” în modelele ANCOVA);

MEC al RM – Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova.

LISTA TABELELOR

Tabelul 1.1. Conceptele de competență în sistemul educațional european – prezentare analitică.....	25
Tabelul 1.2. Structura modulului la alegere 5B „Metode experimentale în științele umanistice”, din clasa a XII-a, ciclul umanistic, disciplina Informatica	47
Tabelul 2.1. Transdisciplinaritate în practică: orientări pentru proiectarea modulelor opționale la informatică.....	56
Tabelul 2.2. Resursele competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice, propuse de autoare, în baza curriculumului 2019	62
Tabelul 2.3. Metodele de cercetare utilizate în științele umanistice.....	91
Tabelul 3.1. Cadru arhitectural al investigației științifice pedagogice	108
Tabelul 3.2. Metode experimentale în științele umanistice în curriculumul la informatică, ediția 2019, din R. Moldova	110
Tabelul 3.3. Metode experimentale în științele umanistice în PDSD a autoarei, elaborată conform curriculumului, ed. 2019 (model după care s-a realizat experimentul pedagogic)	111
Tabelul 3.4. Maparea D1–D4 pe secvențe și instrumente	125
Tabelul 3.5. Calendar operațional și mecanisme de valorificare în modulul 5B.....	130
Tabelul 3.6. Sinopsis psihometric și indicatori de calitate	140

LISTA FIGURILOR

Figura 1.1. Aspecte importante ce țin de necesitatea schimbării curriculare	21
Figura 1.2. Elementele definitorii ale noțiunii de competență	29
Figura 1.3. Modelul de formare și dezvoltare a competenței, după V. Cabac	34
Figura 1.4. Relația dintre Modelul de formare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice și etapele ei de formare	35
Figura 1.5. Scala participării tinerilor, structurată pe 8 niveluri de implicare.....	43
Figura 1.6. Activități aferente modului la alegere 5 B „Realizarea experimentelor în științele umanistice”	48
Figura 1.7. Scopurile majore ale educației pentru și prin democrație	49
Figura 2.1. Structura dinamică a competenței conform Modelului PISA	59
Figura 2.2. Structura dinamică a CREȘU, propusă de autoare, conform Modelului PISA.....	61
Figura 2.3. Modelul OIERIC de cercetare experimentală, după A. Giordan	71
Figura 2.4. Fazele demersului experimental, după Fortin, M.-F., Gagnon, J.....	73
Figura 2.5. Modelul pedagogic de formare și dezvoltare la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice	75
Figura 2.6. Relația „cauze – efect”	88
Figura 2.7. Tipurile de informații culese în cercetare.....	92
Figura 2.8. Etapele de realizare a experimentelor în științele umanistice	95
Figura 3.1. Design-ul general a experimentului pedagogic.....	103
Figura 3.2. Resursa digitală Padlet: Metode experimentale în științele umanistice	112
Figura 3.3. Design-ul cvasi-experimental (pretest–intervenție–posttest).....	116
Figura 3.4. Trecerea de la resurse (cunoștințe, abilități, atitudini) la mobilizarea lor în situații complexe și la competența efectivă, structurată pe dimensiunile D1–D4.....	116

Figura 3.5. Cronograma studiului.....	119
Figura 3.6. Lanț logic al intervenției educaționale	121
Figura 3.7. Schema valorificării Modelului pedagogic și a Metodologiei de formare a CREȘU (problematizare → proiectare experimentală → colectare/ curățare date → analiză /interpretare → comunicare /advocacy)	127
Figura 3.8. Integrarea chestionarelor în dispozitivul de evaluare: roluri (T0/T4), secțiuni (D1– D4) și indicatori psihometrici	128
Figura 3.9. Evoluții percepute pe itemi cheie: GE vs. GC	131
Figura 3.10. Ținte formative (benchmarks) pe dimensiunile D1–D4 ale competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice	138
Figura 3.11. Eficacitatea intervenției pe scorul compozit (pretest–posttest).....	138
Figura 3.12. Evoluția pe subscale (D1–D4): GE vs GC, pretest–posttest).....	144
Figura 3.13. Scor total rubrică (Pre vs Post) cu bare de eroare (SD) și variația Δ pentru grupurile experimental și de control.....	145
Figura 3.14. Proporția elevilor la nivel $\geq 3/4$ pe criteriile R2–R5 (T0 vs T4) în grupurile experimental și de control.....	145
Figura 3.15. Atingerea pragurilor formative pe dimensiunile D1–D4: comparație grupurile experimental și de control.....	146

INTRODUCERE

Actualitatea și importanța problemei abordate

Școala nu poate ignora schimbările produse în toate domeniile de activitate umană, cerințele în continuă evoluție ale pieței muncii și necesitatea formării la elevi a competențelor specifice secolului al XXI-lea. Drept consecință, a apărut necesitatea includerii în curriculumul școlar a unor noi categorii de conținut. Datorită circulației valorilor, a informațiilor, ideilor și oamenilor, în sfera preocupărilor școlii a intrat cultura (în sens larg), ocuparea forței de muncă și dezvoltarea durabilă atât a mediului de viață, cât și a omului. Circulația amintită are două consecințe importante:

- a) școala nu mai este prima și unica sursă de diseminare a cunoștințelor;
- b) mai multe țări au adoptat un sistem de valori, bazate pe drepturile omului, cetățenie democratică/activă, dezvoltare durabilă.

Referindu-ne la a doua consecință, menționăm că și în Republica Moldova ministerul de resort subliniază necesitatea implementării unui asemenea sistem prin elaborarea și aprobarea următoarelor acte normative:

1. Strategia de dezvoltare a educației pentru anii 2021-2030, „Educația-2030”. În documentul respectiv este menționat că *„Cel mai sigur capital al Republicii Moldova îl reprezintă capitalul uman, spre care trebuie orientată politica de dezvoltare durabilă a țării. Factorul-cheie în formarea capitalului uman este sistemul de educație – miza principală a Republicii Moldova în soluționarea provocărilor sociale, economice, demografice, cu care se confruntă astăzi țara noastră”* [221, p. 5];
2. Codul Educației al Republicii Moldova, cu modificările ulterioare prin LP 257 din 17.08.23, MO335-337/01.09.23 art. 592; în vigoare 01.01.24. Articolul 5 al Codului „Misiunea educației” este completat cu litera g): *dezvoltarea spiritului civic și promovarea cetățeniei active* [3];
3. Curriculumul la disciplina școlară Informatica, care *„are un rol important în formarea personalității elevilor, în achiziționarea și dezvoltarea, atât a competențelor digitale propriu-zise, cât și a competențelor necesare pentru învățarea pe tot parcursul vieții, pentru integrarea într-o societate bazată pe cunoaștere”* [18].

Informatica liceală face parte din aria curriculară „Tehnologii”, iar un principiu important al educației tehnologice, afirmat la nivel de UNESCO este *principiul integrării personalității umane în mediul social* (economic, politic, cultural) prin acțiune. În acest scop, conform standardului de competență 5 a cadrelor didactice, profesorul școlar *„implică copiii/elevii în proiecte sau acțiuni de voluntariat, organizate la nivel de clasă, instituție sau comunitate”*

[*Standarde de competență profesională ale cadrelor didactice din învățământul general*. Aprobate la ședința Consiliul Național pentru Curriculum, proces-verbal nr. 18 din 03 iulie 2018; prin Ordinul Ministrului Educației, Culturii și Cercetării nr. 1124 din 20 iulie 2018].

Spre deosebire de disciplinele școlare clasice, predate din cele mai vechi timpuri, informatica este supusă direct influențelor tehnologiei, schimbărilor permanente în propriul domeniu și domeniile conexe. Respectiv, documentele de politici educaționale (curriculum, reperele metodologice, ghidurile de implementare a curriculumului, referențialele de evaluare, manualele școlare ș. a.) aferente disciplinei reprezintă mereu teme de discuții. Granița dintre cunoștințele fundamentale (teoria informației, teoria automatelor programabile, algoritmizarea și programarea, structuri de date, modelarea matematică) și cunoștințele aplicative (procesarea textelor, gestiunea bazelor de date, calculul tabelar, comunicarea în mediile digitale, grafica computațională, rețele de calculatoare, inteligența artificială etc.) este în continuă schimbare. Schimbările produse la nivelul politicilor educaționale au determinat necesitatea adaptării curriculumului școlar la exigențele Codului Educației al Republicii Moldova (2014) și la Recomandarea Parlamentului European și a Consiliului Uniunii Europene din 22 mai 2018 referitoare la competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții [229]. De asemenea, s-a impus reconsiderarea sistemului de competențe specifice disciplinei Informatică, astfel încât acesta să fie compatibil cu definiția actualizată a competenței școlare prevăzută în Cadrul de Referință al Curriculumului Național (ordinul MECC nr. 432 din 29.05.2017), prin:

- revizuirea și optimizarea conținuturilor curriculare prin eliminarea elementelor depășite și integrarea aspectelor relevante contextului tehnologic actual;
- sporirea flexibilității curriculumului pentru adaptarea acestuia la nevoile de învățare ale elevilor și pentru stimularea interesului și a motivației față de studiul disciplinei Informatică;
- integrarea abordărilor interdisciplinare și transdisciplinare pentru dezvoltarea capacității elevilor de a aplica cunoștințele și competențele TIC în soluționarea problemelor din viață.

Spre deosebire de ediția curriculumului la disciplina Informatica din anul 2010, ediția anului 2019 este organizată pe module obligatorii și module la alegere. Astfel pentru ciclul liceal sunt propuse un șir de module la alegere [18]:

1. Clasa a X-a (10 ore – profilul umanist, 20 ore – profilul real): Web design; Grafica pe calculator; Fotografia digitală;
2. Clasa a XI-a (10 ore – profilul umanist, 20 ore – profilul real): Tehnici de prelucrare audio-video; Programarea vizuală; Limbaje de marcare a hipertextului;

3. Clasa a XII-a (10 ore – profilul umanist, 20 ore – profilul real): Prelucrări avansate ale informațiilor din bazele de date; *Metode experimentale în științele umanistice*; Programare Web; Structuri dinamice de date.

Gradul de noutate a conținutului diferitor module la alegere este diferit. Pentru cercetătorii în domeniul didacticii și profesorii școlari cel mai mare grad de noutate îl are modulul la alegere „Metodele experimentale în științele umanistice”. Pentru implementarea acestui modul este necesară determinarea aptitudinilor elevilor (prin elaborarea instrumentarului necesar), selectarea unui conținut (pe criterii clare de definire) și a unei metodologii de predare care ar asigura formarea la liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice. Necesitatea realizării acestor sarcini a determinat alegerea temei de cercetare: *Metodologia formării și dezvoltării la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice (în cadrul studierii modulelor la alegere în cursul de informatică)*.

Actualitatea și importanța cercetării este determinată de mai mulți factori. În primul rând, formarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice asigură creșterea potențialului creativ al elevilor. În rândul al doilea, formarea acestei competențe trezește interesul elevilor pentru studierea independentă a problemelor comunității și participarea în rezolvarea lor. În rândul al treilea, formarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice contribuie la integrarea firească a tehnologiilor informaționale (studiate prin conținutul de bază al cursului de informatică) în activitățile de cercetare (studiate și formate în cadrul modulului „Metodele experimentale în științele umanistice”). Nu mai puțin importantă este posibilitatea de integrare a formării competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice cu formarea culturii participării democratice. Planul-cadru pentru învățământul primar, gimnazial și liceal prevede predarea disciplinei obligatorii „Educație pentru societate”, inclusiv în cl. XII [230].

Realizarea activităților în cadrul studierii acestei discipline poate fi eficientizată prin utilizarea posibilităților tehnologiei informației și a comunicațiilor (colectarea, prelucrarea și sistematizarea datelor, promovarea schimbării și a inovațiilor, a responsabilității și a spiritului civic etc.). Posibilitățile enumerate reprezintă obiectivele modulului la alegere „Metodele experimentale în științele umanistice” din cursul școlar de informatică [18]. În opinia noastră [24, pp. 7-15], „modulul în cauză poate fi studiat în cl. XII în paralel cu disciplina „Educație pentru societate”.

Compararea conținuturilor și finalităților unității de învățare „Tinerii în acțiune. Soluții la problemele comunității” din curriculum la disciplina „Educație pentru societate” și a modulului la alegere „Metodele experimentale în științele umanistice” din disciplina „Informatica” clasa a XII-a, face posibilă realizarea unor lecții integrate la cele două discipline”. Modulul la alegere 5B din clasa a XII-a oferă, pe de o parte, posibilitatea diversificării setului de probleme ce pot fi rezolvate

într-o comunitate, iar pe de altă parte, propune un fundament metodologic ale activităților de soluționare a problemelor comunității.

Descrierea situației în domeniu

Analiza documentelor de politici educaționale, în particular a Curriculumului școlar la Informatică (ediția anului 2019), identificăm că implementarea curriculumului s-a realiza treptat. Implementarea treptată a Curriculumului la disciplina Informatică a avut o importanță majoră, deoarece a permis o tranziție controlată între vechiul și noul model curricular, reducând riscurile de disfuncționalitate în procesul educațional. Această abordare graduală a oferit cadrelor didactice timpul necesar pentru adaptare metodologică, formare profesională și aliniere a resurselor didactice la noile cerințe. Totodată, elevii au beneficiat de continuitate în învățare, fără întreruperi bruște, ceea ce a contribuit la o mai bună consolidare a competențelor specifice și la creșterea eficienței procesului educațional în ansamblu. Trecerea treptată s-a organizat după schema [103], [104], [105]:

- Conform Ordinului MECC (Ministrul Educației și Cercetării al Republicii Moldova) nr. 919 din 19 iulie 2019, începând cu 02 septembrie 2019, în clasele a VII-a și a X-a, iar în clasele a VIII-a, IX-a și a XI-a, XII-a procesul instructiv-educativ s-a desfășurat în baza Curriculumului la disciplina Informatică, ediția 2010.
- Conform Ordinului MECC nr. 591 din 26 iunie 2020, începând cu 01 septembrie 2020, în clasele a VII-a, VIII-a și a X-a, XI-a a fost inițiată implementarea Curriculumului la disciplina Informatică, ediția 2019, iar în clasele a IX-a și a XII-a procesul de studii a continuat în baza Curriculumului la Informatică, ediția 2010.
- Conform Planului-cadru pentru învățământul primar, gimnazial și liceal, aprobat prin Ordinul MECC nr. 200 din 26 februarie 2021, în anul de studii 2021–2022 s-a realizat aplicarea integrală a Curriculumului la disciplina Informatică, ediția 2019.

În curriculumul la Informatică, ediția 2019, accentul este plasat pe formarea și dezvoltarea competențelor elevilor, care valorifică cunoștințele fundamentale ale domeniilor: algoritmizare și programare, aspectele matematice ale informaticii, rezolvarea de probleme, modelarea computerizată și prelucrarea datelor din experimente specifice diferitelor domenii științifice, inclusiv umanistice.

Odată cu modificările curriculare, identificăm schimbările ce țin de competențele specifice formate la elevii ciclului liceal în cadrul disciplinei Informatica, clasa a XII-a – competența specifică 6 (CS6) – *prelucrarea datelor experimentelor din domeniul științelor reale și al celor socio-umane, manifestând gândire critică, claritate și corectitudine* [18]. În arealul național, prima atestare a noțiunii „*competența de realizare a experimentelor în științe umanistice*” o identificăm

în Curriculumul la disciplina opțională Tehnologia Informației și a Comunicațiilor, aprobat la ședința Consiliului Național pentru Curriculum, proces verbal nr. 7 din 08 octombrie 2013, prin ordinul Ministerului Educației nr. 1022 din 28 octombrie 2013 [17].

În curriculumul amintit este menționat că una din valorile formative ale disciplinei constă în formarea deprinderilor practice de elaborare a programelor de calculator destinate stocării și prelucrării datelor experimentale, organizării unei interacțiuni eficiente între om și calculator. Sunt detaliate, de asemenea, competențele specifice formate la elevi în contextul disciplinei, inclusiv CS 9: „*Prelucrări avansate ale datelor experimentelor din domeniul științelor reale și cele socio-umane.*”

Bibliografia din curriculumul la disciplina opțională „Tehnologia Informației și a Comunicațiilor” și din curriculumul la „Informatică” ed. 2019 nu conține surse referitoare la formarea competențelor de realizare a experimentelor în științele umanistice. Este propusă sursa [207] în care se conțin indicații generale cu referire la cercetările experimentale. Tot aici sunt propuse lucrările lui Д. А. Новиков, „*Статистические методы в педагогических исследованиях*” [213] și P. Rateau, „*Metodele și statisticile experimentale în științele umane*” [106] ca suport pentru conținuturile metodelor statistice de prelucrare a datelor ș. a.

Studierea resurselor disponibile permit să afirmăm că cercetări la subiectul de formare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice nu au fost realizate. În același timp, un număr apreciabil de cercetători, atât din Republica Moldova, cât și peste hotare, au supus investigării teme conexe cercetării noastre. Astfel, de cercetarea și definirea conceptului de *competență*, în plan internațional, s-au preocupat: J. Raven [214], Ph. Jonnaert [149], B. Rey, V. Garette, A. Defrance, S. Kahn [179], G. Le Boterf [157], F. Guillemette [144] ș.a.

În spațiul românesc, problematica definirii și formării *competențelor* a fost cercetată de D. Potolea și S. Toma [101. pp. 36-44], V. Fluieraș [79], A. Ardelean și O. Mândruț [7] ș. a.

În contextul național, menționăm publicațiile autorilor: V. Guțu [84], V. Pâslaru [99], A. Gremalschi [86], V. Goraș-Postică [85], V. Cabac [23, 196], I. Botgros și L. Franțuzan [9], M. Hadîrcă [90], N. Socoliuc și V. Cojocar [113], Cartaleanu T. [22], Cosovan O [22].

În Federația Rusă, noțiunea de competență a fost elucidată de И. А. Зимняя [201], А. А. Вербицкий, О. Г. Ларионова [194] ș. a.

Noțiunea de *realizare a experimentelor* (în știință și în științele umanistice) s-a aflat în vizorul cercetătorilor: F. Bacon [122], J. Siebel [187], C. Bernard [11], I. Vangheli [116], A. M. Корилов [205] ș. a. Numărul cercetătorilor care au investigat problematica *experimentelor în științele umanistice* este relativ mic. Printre aceștia menționăm: F. Depelteau [133], Y. Livian [161], G. Mace și F. Pétry [163], S. Sanduleac [112]. Е. А. Гаврилина [195], Н. И. Губанов [198]

ș. a. După cum s-a menționat, în sursele documentare disponibile (căutările au fost realizate cu ajutorul aplicațiilor ScienceResearch, Google Scholar, You, Instrumentul Bibliometric Național) nu au fost identificate rezultate ale cercetărilor referitoare la formarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice. S-a stabilit efectuarea cercetărilor privind formarea la elevi a abilităților experimentale de cercetare la studierea fizicii [200]. Au fost realizate, de asemenea, un șir de investigații referitoare la problematica formării competenței de cercetare a elevilor liceeni. Problematica respectivă a fost abordată de cercetătorii: N. Bîrnaz și L. Serbinov [13, pp. 42-48], N. Morari [95, pp. 310-315], Г. Риккерт [216, pp. 28-33], М. Д. Акбаева [192, pp. 268-282]. Problematica menționată a constituit conținutul tezelor de doctor în pedagogie a cercetătorilor: Л. А. Казарина [204], L. Franțuzan [81] și L. Scifos [109].

În rezultatul analizei aspectelor teoretice a documentelor de politici educaționale [45], a surselor documentare referitoare la metodologia formării și dezvoltării la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice (posibilitățile teoriei) și necesitățile practicii privind predarea modulului la alegere „5B. Metodele experimentale în științele umanistice” au fost identificate discrepanțe ce au condus la formularea următoarelor **contradicții**:

- între importanța atribuită, în documentele de politici educaționale, competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice și nivelul redus de preocupare pentru formarea acesteia în învățământul general;
- între necesitatea orientării curriculumului la Informatică spre dezvoltarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice și insuficiența cercetărilor care să fundamenteze metodologia și condițiile pedagogice ale acestui proces;
- între oportunitățile oferite de modulul opțional 5B „Metodele experimentale în științele umanistice”, introdus în curriculumul la Informatică (2019), și gradul redus de valorificare a acestora în practica școlară.

Analiza cadrului normativ, curricular și a literaturii de specialitate evidențiază importanța dezvoltării competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice, precum și necesitatea integrării acesteia în procesul de studiu al Informaticii. Deși curriculumul la Informatică (ediția 2019) oferă premise favorabile prin includerea modulului opțional „Metodele experimentale în științele umanistice”, modalitățile de formare și dezvoltare a acestei competențe sunt insuficient fundamentate teoretic și metodologic, iar potențialul curriculumului este valorificat limitat în practica școlară a învățământului general. În aceste condiții, se conturează necesitatea identificării și fundamentării unor strategii pedagogice eficiente pentru formarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice în cadrul disciplinei Informatică, fapt ce determină

formularea problemei de cercetare. Contradicțiile enumerate argumentează actualitatea cercetării și generează **problema de cercetare**: Care sunt reperele metodologice susținute de fundamente practice ce facilitează formarea și dezvoltarea la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice (în cadrul studierii modulelor la alegere în cursul de informatică)?

Obiectul cercetării îl constituie procesul de formare și dezvoltare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice prin conținuturile modulului la alegere 5B „*Metodele experimentale în științele umanistice*” din cursul liceal de informatică.

Scopul cercetării constă în stabilirea fundamentelor teoretice și a reperelor praxiologice pentru elaborarea și validarea experimentală a Modelului pedagogic și Metodologiei de formare și dezvoltare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice la elevii-liceeni.

Ipoteza cercetării: Elevii liceeni își vor forma și dezvolta competențe de realizare a experimentelor în științele umanistice dacă:

- vor fi stabilite principiile și condițiile de proiectare și realizare a experimentelor în ȘU;
- va fi elaborat Modelul pedagogic și metodologia de formare și dezvoltare la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice;
- elevii liceeni vor fi implicați în activitățile de învățare a teoriei în sala de clasă și realizare a proiectelor comunitare în instituția de învățământ și comunitatea lor;
- vor fi validate experimental metodologia de formare și dezvoltare la elevi a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice și Modelul pedagogic ca parte componentă a acesteia.

În vederea atingerii scopului și a validării ipotezei de cercetare s-au proiectat următoarele **obiective ale cercetării**:

1. Analiza și sistematizarea fundamentelor teoretice și a rezultatelor cercetărilor relevante privind formarea și dezvoltarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice la elevii de liceu.
2. Fundamentarea cadrului conceptual și identificarea condițiilor pedagogice care favorizează formarea și dezvoltarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice la elevii de liceu.
3. Elaborarea modelului pedagogic de formare și dezvoltare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice în cadrul modulului la alegere, a disciplinei Informatica.
4. Proiectarea și descrierea metodologiei de implementare a modelului pedagogic elaborat.

5. Validarea experimentală și evaluarea eficienței modelului pedagogic elaborat și a metodologiei propuse pentru formarea și dezvoltarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice la elevii din ciclul liceal.

Cercetarea realizată pe dimensiunea formării competențelor de realizare a experimentelor în științe umanistice s-a fundamentat pe **metodele**:

- *de cercetare empirică*: observația, descrierea, interviul, chestionarea online, analiza situațională, experimentul pedagogic (de constatare, de formare, de control);
- *de cercetare teoretică*: documentarea științifică, modelarea teoretică a experimentului pedagogic, analiza, analogia, comparația și sinteza conceptuală, raționamentul, interpretarea și argumentarea, sistematizarea;
- *de prelucrare și sistematizare a datelor*: metoda logico-grafică de structurare și sistematizare a conținuturilor, prelucrarea statistico-matematică a datelor, utilizarea instrumentelor digitale pentru reprezentarea informațiilor, precum și interpretarea comparativă a rezultatelor.

Noutatea și originalitatea științifică a lucrării se materializează în: determinarea fundamentelor teoretice și a reperelor praxiologice pentru elaborarea și valorificarea experimentală a Modelului pedagogic și Metodologiei de formare și dezvoltare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice la elevii-liceeni, și care se deosebesc de alte modele (metodologii) prin centrarea pe elev ca subiect activ al învățării. În cadrul acestui model, elevii identifică în mod autonom probleme autentice și relevante din sfera propriei vieți – fie din mediul școlar, fie din comunitate – și le analizează critic, propun soluții concrete prin implicarea directă în activități și proiecte educaționale, dezvoltând astfel gândirea critică, spiritul de inițiativă, responsabilitatea civică și capacitatea de colaborare, încercând să soluționeze problema.

Rezultatele obținute care au contribuit la soluționarea problemei științifice constau în *identificarea reperelor teoretice privind formarea și dezvoltarea competenței de realizare a experimentelor în ȘU, validarea experimentală a Modelului pedagogic și Metodologiei de formare și dezvoltare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice la elevii liceeni, prin implicarea în proiecte, asigurând un nivel mai înalt de implicare a elevilor în cercetarea și rezolvarea problemelor comunității, fapt ce contribuie la formarea/dezvoltarea competenței nominalizate și la dezvoltarea unei cetățenii active.*

Semnificația teoretică a cercetării constă în detalierea fundamentelor conceptuale ale competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice prin: analiza evoluției noțiunilor de competență, experiment, realizarea experimentelor în științele umanistice; în argumentarea necesității și relevanței formării acestei competențe la elevii de liceu în contextul educației pentru

cetățenie activă; în fundamentarea reperelor teoretice ale procesului de formare și dezvoltare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice în cadrul disciplinei Informatică; precum și în identificarea și adaptarea criteriilor de evaluare a nivelului de dezvoltare a acestei competențe.

Valoarea aplicativă a cercetării constă în posibilitatea utilizării ulterioare a Modelului pedagogic și Metodologiei de formare și dezvoltare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice la elevii liceeni în instituții de învățământ general.

Implementarea rezultatelor științifice a fost realizată, pe de o parte, prin prezentarea și publicarea rezultatelor cercetării la conferințe naționale, internaționale și în reviste științifice de profil, iar pe de altă parte, prin experimentarea Modelului pedagogic și Metodologiei de formare și dezvoltare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice la elevii liceeni în instituțiile de învățământ general (IPLT Văratice, s. Văratice, Rîșcani, IPLT „E. Coșeriu”, s. Mihăileni, Rîșcani) din Republica Moldova în anii 2021-2023.

Sumarul capitolelor tezei

În introducere este argumentată actualitatea temei și formulată problema științifică, scopul, obiectivele, ipoteza și metodologia cercetării, ancorând demersul în reformele curriculare ale disciplinei Informatica și în nevoia formării competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice la nivel liceal. Capitolul I trasează fundamentele teoretice: delimitează câmpul conceptual (competență, experiment, experimente în științele umanistice), definește și argumentează competența de realizare a experimentelor (CREȘU) în relație cu pedagogia competențelor și educația pentru cetățenie democratică, și sintetizează contribuțiile relevante ale literaturii de specialitate, încheind cu concluzii intermediare. În capitolul II este descris „Modelul pedagogic și Metodologia” de formare/dezvoltare a CREȘU, fundamentate pe structura triadică resurse–mobilizare–competență și pe transdisciplinaritate, integrate în contextul digitalizării instruirii. Sunt precizate condițiile pedagogice, secvențierea didactică, instrumentarul de evaluare (chestionare, rubrică, observație), criteriile/indicatorii și procedurile de asigurare a calității.

Conținutul capitolului III argumentează experimental Modelul și metodologia: descrie Design-ul cvasi-experimental (pretest–intervenție–posttest, grup experimental și grup de control), valorificarea lor în modulele opționale și validarea prin date empirice (chestionare inițial/final, rubrici, analize statistice), urmate de concluzii specifice capitolului.

Concluziile generale și recomandările reunesc aportul teoretic și aplicativ, evidențiază impactul formativ și relevanța curriculară a Modelului, indică limitele studiului și propun direcții de extindere la nivel instituțional și curricular. Teza este completată de o bibliografie amplă și de anexe.

1. ASPECTE TEORETICE PRIVIND NOȚIUNEA DE COMPETENȚĂ DE REALIZARE A EXPERIMENTELOR ÎN ȘTIINȚELE UMANISTICE

1.1. Analiza literaturii de specialitate privind noțiunile de: competență, experiment, experimente în științele umanistice și competență de realizare a experimentelor în științele umanistice

Conform Cadrului de referință al Curriculumului Național, modificarea curriculumului școlar din anul 2019 a fost ghidată de câteva aspecte importante: provocările lumii contemporane, necesitatea racordării contextului național la cerințele pieței naționale și internaționale, precum și analiza stării actuale a curriculumului.

Această schimbare a urmărit modernizarea procesului educațional, dezvoltarea competențelor-cheie pentru viață, promovarea învățării centrate pe elev și adaptarea conținuturilor la realitățile socio-economice și tehnologice actuale. (figura 1.1.) [82, p. 5]:

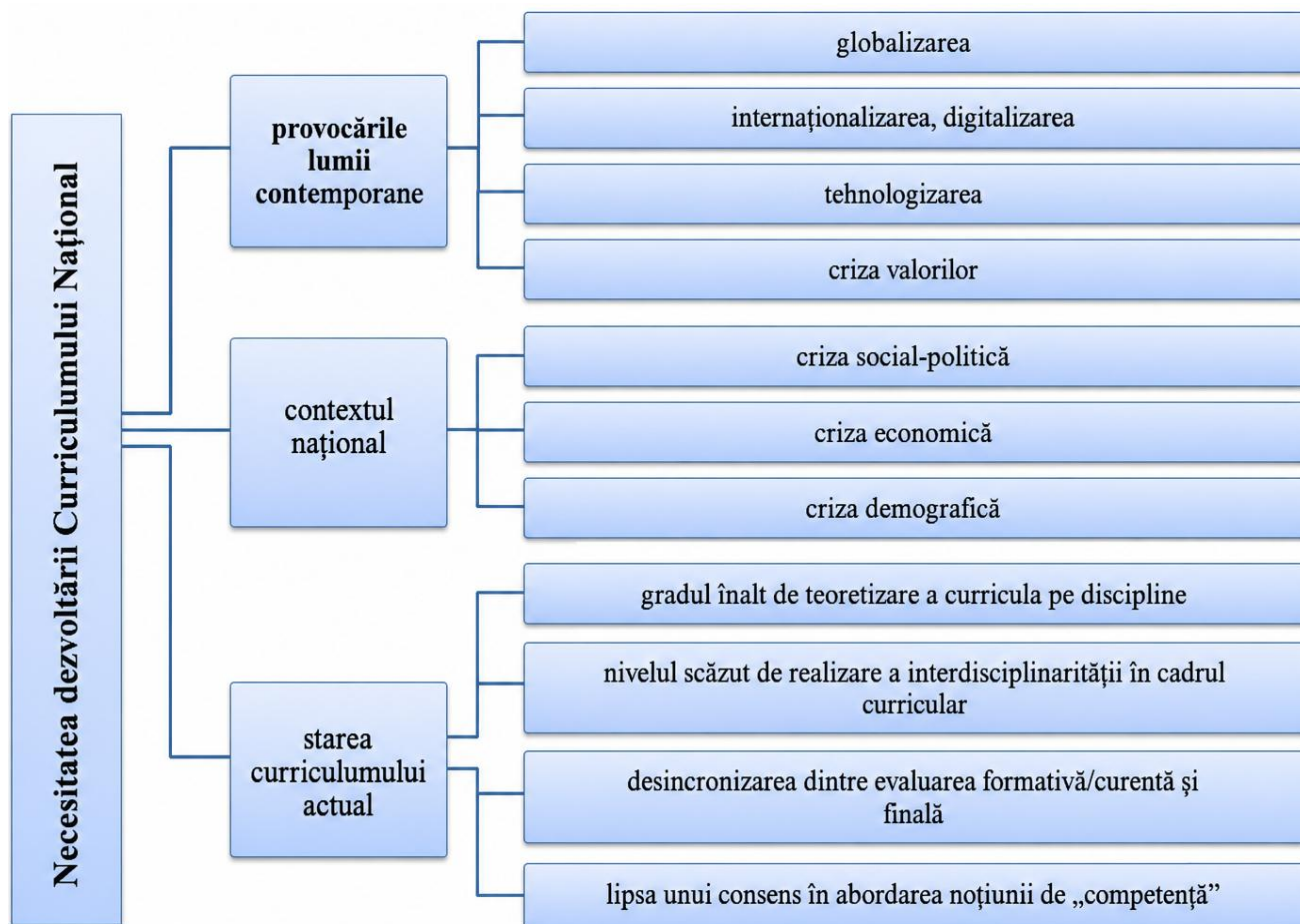


Figura 1.1. Aspecte importante ce țin de necesitatea schimbării curriculare

Vorbind despre ultima necesitate, lipsa unui consens în definiția noțiunii de „competență”, amintim faptul că, în documentele de politici educaționale care gestionează sistemul de învățământ din țară, se propune următoarea definiție a competenței (școlare): „Un sistem integrat de

cunoștințe, abilități, atitudini și valori dobândite/formate și dezvoltate prin învățare, a căror mobilizare permite identificarea și rezolvarea diferitor probleme în diverse contexte, situații” [18, p 7]. [82, p. 19], [20, p. 6]. (vezi tabelul 1, anexa 1).

Publicațiile ultimilor zece ani arată o apropiere a punctelor de vedere referitoare la conceptul-cheie pe care se sprijină dezvoltarea curriculumului școlar – „*competența*”, însă o definiție unanim acceptată nu există până la moment. Este posibil că o asemenea definiție nici nu poate exista, având în vedere faptul că noțiunea respectivă este utilizată pe larg în două mari domenii: domeniul formării/instruirii și domeniul angajării în câmpul de muncă. Menționăm că modul în care este definită competența determină, în mare parte, modul în care competența este formată, dezvoltată și evaluată. Vom realiza, mai întâi, o trecere în revistă a literaturii de specialitate cu referire la noțiunea de competență, ca mai apoi să clarificăm noțiunea de competență (acceptată în cercetare) de realizare a experimentelor în științe umanistice. Definirea conceptului de *competență* este o activitate anevoioasă, deoarece, după cum s-a menționat, nu există o definiție unanim acceptată a acestui concept. Diferiți autori numesc competența un „*concept vag*” [141], un adevărat „*Ali Baba conceptual*” [130, pp. 97-110] sau indică faptul că definiția include „*elemente contradictorii*” [124, pp. 25-41]. Prima definiție a competenței o propune psihologul R. White, care în 1959 definește competența prin îmbinarea de cuvinte „*a fi capabil să funcționeze eficient*”, având la origine, termenul care desemna capacitatea unei persoane de a face un anumit lucru [190, pp. 297-333]. Ulterior, conceptul de competență a evoluat, depășind simpla referire la abilități practice, care permit individului să răspundă adecvat în cazul unor situații de viață, să se adapteze, să învețe continuu și să acționeze responsabil în contexte variate. În 1973, D. McClelland, considerat părintele noțiunii de competență, o definește ca „*o trăsătură personală sau un set de obiceiuri care duc la o performanță mai eficientă sau superioară la locul de muncă*”, adică calitatea unei persoane de a adăuga o plus-valoare clară a activităților realizate la locul de muncă [168, pp. 1-14]. Definițiile propuse între anii 1970-1990 sunt reduse doar la cunoștințe, abilități/priceperi, iar definiția conceptului este incompletă, vagă: „*competența este o cunoaștere dinamică, adică niște cunoștințe potențiale mobilizate într-un mare număr de situații diferite de același tip*” [21, p. 26] sau „*cunoștințe, priceperi și atitudini sau comportamente pe care trebuie să le însușească cel ce se formează*” [131]. Pornind de la îmbinarea „capacitatea de a îndeplini o sarcină/sarcini”, termenul primește o interpretare mai concretă prin activitatea de a învăța făcând (engl. learning by doing), și anume „*definirea competenței prin referirea la o sarcină care dă finalitate și sens cunoștințelor posedate*” [8]. F. Voiculescu propune următoarea definiție: „*competența este un ansamblu integrat de cunoștințe, deprinderi și atitudini care permite subiectului, în fața unei categorii de situații, de a se adapta, de a rezolva probleme și de a realiza*

proiecte” [117, p. 6]. Spre deosebire de definițiile anterioare, J. Tardiff propune „*mobilizarea și utilizarea eficace a resurselor personale*” în definirea competenței [189]. Conceptul de competență este abordat în literatura de specialitate din perspective complementare, accentul fiind pus atât pe dimensiunea cognitivă, cât și pe capacitatea de aplicare eficientă a cunoștințelor în situații concrete. Astfel, J. Leplat definește competența ca un „*sistem de cunoștințe care permit unei persoane să ia în considerare activitatea care răspunde exigențelor unor sarcini într-o clasă de situații*” [159, p. 105], evidențiind rolul cunoștințelor în orientarea și realizarea activității.

Într-o perspectivă mai amplă, F. Lasnier consideră competența drept „*știința complexă de a acționa care rezultă din integrarea, mobilizarea și înlănțuirea unui ansamblu de capacități, abilități și cunoștințe utilizate eficient*” [154, p. 420], subliniind caracterul integrativ și operațional al acesteia. Analiza acestor definiții relevă faptul că competența nu se reduce la simpla deținere a unor cunoștințe, ci presupune mobilizarea și utilizarea lor adecvată, împreună cu abilitățile și capacitățile formate, pentru rezolvarea eficientă a sarcinilor și problemelor întâlnite în diverse contexte. Prin urmare, competența reprezintă o construcție complexă, care asigură transferul și valorificarea resurselor individuale în activitate. „*Este foarte greu de definit termenul de competență din cauza complexității sale*”, afirmă M. Manolescu, întrucât acesta se conturează doar în situații reale de activitate profesională [96, pp. 53-66]. Cercetătorul V. Flueraș, explică noțiunea de competență prin exemplul parcursului de formare al unui bun creștin descris de Sfântul Augustin, care presupune parcurgerea a patru etape distincte, dar care până la urmă formează un bun creștin [79]:

1. *Catehumenatul* – etapă centrată pe studiu și pe însușirea cunoștințelor necesare pentru a deveni un bun creștin.
2. *Aplicarea cunoștințelor* – etapă în care credinciosul pune în practică ceea ce a învățat.
3. *Stadiul competențelor* – etapă caracterizată prin demonstrarea capacității de a utiliza și integra cunoștințele și experiențele acumulate, pentru a da dovadă că ești un bun creștin.
4. *Botezul* – etapă finală prin care persoana dobândește statutul de membru cu drepturi depline al comunității creștine.

Prin această analogie, V. Flueraș evidențiază faptul că dezvoltarea competenței reprezintă un proces gradual și etapizat, care depășește simpla acumulare de cunoștințe. Formarea competenței presupune învățarea, aplicarea și validarea cunoștințelor în contexte reale, iar competența autentică este atinsă atunci când persoana parcurge toate aceste etape și demonstrează capacitatea de a valorifica eficient ceea ce a învățat, obținând astfel recunoaștere și integrare deplină în cadrul comunității.

Menționăm aportul cercetătorului elvețian Ph. Perrenoud, care consideră că „*competenta se manifestă în acțiune*” [176, p. 15]. A. Ardelean și O. Mândruț consideră că competențele reprezintă „*ansambluri structurate de cunoștințe și deprinderi dobândite prin învățare*” [6, p. 206]. Prin urmare, competența nu se reduce la simpla acumulare de cunoștințe și deprinderi, ci presupune organizarea și mobilizarea acestora în contexte concrete, în vederea realizării unei acțiuni eficiente și relevante. În sfârșit, în definiția cercetătorului P. Gillet apar noțiunile de situații-problemă și familii de situații: *competența reprezintă un sistem de cunoștințe conceptuale și procedurale, organizate în scheme operaționale care permit, în cadrul unei familii de situații, identificarea unei situații-problemă și rezolvarea acesteia prin acțiune eficace*” [142, p. 153].

Considerăm, că completările introduse de diferiți autori nu schimbă esența noțiunii în sine, aceasta rămânând un ansamblu de cunoștințe, abilități și atitudini sau o capacitate a persoanei de a mobiliza resursele disponibile (interne sau externe), pentru tratarea cu succes a unei situații/familii de situații complexe.

Inconveniențele identificate în definiția noțiunii de competență, la diferiți autori sunt:

- lipsa definiției unanim acceptate la nivelul comunității educaționale;
- dificultăți în definirea completă și unitară a conceptului de competență, care să includă atât obiectul de studiu, cât și mecanismele sale de funcționare;
- ambiguități la traducerea conceptului de competență din diferite limbi străine, unde termeni precum „*skills*” sunt interpretați ca abilități, iar „*competences*” ca performanțe, fără o delimitare clară.
- Lipsa unui model concret de evaluare a nivelului de competență atins de elevi.

Aceste dificultăți conceptuale pot conduce la interpretări diferite ale competenței în proiectarea curriculară și în practica didactică. Delimitarea insuficientă a componentelor și a manifestărilor observabile ale competenței îngreunează formularea criteriilor și a indicatorilor de evaluare. Prin urmare, este necesară operaționalizarea conceptului prin raportare la situații concrete în care elevul mobilizează integrat cunoștințe, abilități și atitudini. Consolidarea teoretică a conceptului de competență este fundamentală, având în vedere rolul său central în procesul educațional – curriculum axat pe competențe – și atingerea finalităților educaționale stipulate în curriculumul școlar, în contextul idealului școlii din Republica Moldova, care „*constă în formarea personalității cu spirit de inițiativă, capabile de autodezvoltare, care posedă nu numai un sistem de cunoștințe și competențe necesare pentru angajare pe piața muncii, dar și independență de opinie și acțiune, fiind deschisă pentru dialog intercultural în contextul valorilor naționale și universale asumate*” [3].

Tabelul 1.1. Conceptele de competență în sistemul educațional european – prezentare analitică

Țara	1. Cunoștințe	2. Abilități	3. Atitudini
<i>Franța</i>	savoirs/competențe teoretice	savoir faire - competențe practice	savoir etre – competențe comportamentale
<i>Germania</i>	fachkompetenz sachkompetenz	methodenkompetenz - metacompetențe	personal- kompetenz – competențe personale
		Sozialkompetenz	
<i>Marea Britanie</i>	Cunoștințe „knowledge” /competențe cognitive	skills sau competențe funcționale	competencies – competențe sociale
<i>Ungaria</i>	cunoștințe	aplicarea cunoștințelor	atitudini profesionale și comportamente
<i>Portugalia</i>	competențe cognitive	competențe funcționale	competențe cognitive

Cercetătorul belgian M. Minder consideră că, definirea conceptului de competență printr-un *ansamblu integrat de cunoștințe, capacități și atitudini*, reprezintă doar un aspect al acestui concept, baza statică a competenței, resursele ei [99, p.62]. Pentru ca aceste resurse să devină competențe, ele trebuie să devină dinamice, mobilizabile într-un număr mare de situații/contexte de același tip. În opinia cunoscutului specialist francez G. Le Boterf, „*competența nu rezidă în resursele (cunoștințe, capacități), care trebuie mobilizate, ci în înseși mobilizarea acestor resurse*” [158, p.16].

Analiza definițiilor competenței propuse de diverși autori demonstrează existența a două puncte de vedere: competența privită ca *resurse* și competența privită ca *mobilizare* a acestor resurse. În lucrarea „*Practica dezvoltării și evaluării competențelor în educația STEM*” cercetătorul V. Cabac a propus metafora *Ianus Bifrons* (zeu roman cu două fețe) pentru a integra cele două aspecte ale noțiunii de competență [23].

În anul 2018, G. Le Boterf a propus o definiție „duală” a competenței, bazată pe diferențierea dintre noțiunile „**a fi competent**” și „**a avea competențe**” [157].

Potrivit autorului, *a fi competent* presupune capacitatea de a acționa adecvat într-o situație concretă, prin valorificarea unei practici profesionale sau didactice pertinente și prin mobilizarea unei combinații potrivite de resurse interne (cunoștințe, abilități, experiențe) și externe (surse de informare, baze de date, persoane-resursă etc.).

În această perspectivă, competența nu se reduce la deținerea unor resurse, ci implică utilizarea lor conștientă și eficientă în funcție de particularitățile situației întâlnite [179]. Astfel,

identificarea și selectarea cunoștințelor, abilităților și a altor resurse relevante pentru rezolvarea unei situații constituie o componentă esențială a competenței.

În opinia lui G. Le Boterf, „a fi competent” este rezultanta a trei factori:

- *a ști să acționezi*, care presupune prezența capacității de a combina și a mobiliza resursele pertinente;
- *a dori să acționezi*, care se referă la motivație și angajamentul personal;
- *a avea puterea de a acționa*, care se referă la existența unui context, a unei organizări a muncii sau a unor condiții sociale care fac posibilă asumarea responsabilității persoanei și asumarea riscurilor.

În concepția lui G. Le Boterf, *a avea competențe* înseamnă a dispune de resurse precum cunoștințe, abilități și atitudini necesare pentru realizarea unei activități. Totuși, simpla deținere a acestor resurse nu echivalează cu *a fi competent*, ci reprezintă doar o condiție necesară pentru manifestarea competenței. Din această perspectivă, competența se regăsește atât în resursele de care dispune individul, cât și în capacitatea sa de a le selecta, combina și mobiliza adecvat în funcție de cerințele situației. Astfel, în activitatea de învățare sau în exercitarea unei sarcini profesionale, succesul depinde nu doar de existența cunoștințelor și abilităților, ci și de utilizarea lor eficientă pentru atingerea scopului propus.

În acord cu viziunea lui G. Le Boterf și V. Cabac, competența poate fi definită, din perspectiva „*a avea competențe*”, ca o resursă sau o combinație de resurse ale elevului, care pot fi mobilizate pentru a acționa în situații complexe de învățare sau în contexte reale de viață [25, pp. 67–70].

Iar din perspectiva conceptului „*a fi competent*”, competența reprezintă rezultatul unui proces orientat spre soluționarea cu succes a unei situații complexe prin mobilizarea și valorificarea unui ansamblu de resurse relevante. În această accepțiune, competența poate fi înțeleasă ca o schemă de acțiune, adică un cadru mintal sau un tipar de rezolvare a problemelor, utilizat pentru înțelegerea, organizarea și aplicarea informațiilor în diverse contexte. Schemele nu sunt structuri statice, ci se dezvoltă și se transformă continuu prin procesele de asimilare și acomodare. Prin asimilare, schema se îmbogățește cu noi informații și experiențe, iar prin acomodare structura acesteia este adaptată și reorganizată în funcție de noile situații întâlnite [26, p. 45].

În această perspectivă, cele două dimensiuni ale competenței – resursele deținute și capacitatea de a le mobiliza în acțiune – sunt complementare și inseparabile. Pe de o parte, fără resurse adecvate nu poate exista o acțiune competentă, iar pe de altă parte, resursele care nu sunt

utilizate rămân lipsite de valoare practică. Atât dobândirea resurselor, cât și dezvoltarea capacității de a le selecta și utiliza eficient constituie obiective ale procesului educațional.

O viziune similară este susținută și de cercetătorii români D. Potolea și S. Toma, care disting două dimensiuni fundamentale ale competenței: **dimensiunea obiectiv-socială**, referitoare la resursele de care dispune individul, și **dimensiunea subiectiv-profesională**, care vizează capacitatea acestuia de a selecta, combina și valorifica adecvat aceste resurse pentru realizarea cu succes a unei sarcini de învățare sau profesionale [101, pp. 36–44].

Cu noțiunea de competență sunt strâns legate încă două noțiuni: situația și resursele. În opinia cercetătorului D. Masciotra (Canada), indivizii își dezvoltă inteligența și își construiesc cunoștințele în acțiune și în situații, prin reflecție asupra acțiunii și rezultatelor [166, pp. 48-52]. O situație se definește ca un ansamblu de circumstanțe în care se află o persoană. Situația este văzută de către persoană așa cum ea însăși o percepe, o înțelege și o problematizează. Altfel spus, una și aceeași situație este percepută de două persoane diferite în mod diferit, aceasta depinzând de cunoștințele și experiența pe care o are persoana. O situație este o construcție ce depinde de posibilitățile, acțiunile și intențiile persoanei în contextul în care se află [167, p. 7]. În contextul educațional, **situația** desemnează ansamblul interacțiunilor dintre profesor și elevi desfășurate în procesul de învățare. Aceasta este concepută sau adaptată de profesor cu scopul de a facilita progresul elevului și de a determina modificări în structura comportamentală și cognitivă a acestuia. Situația didactică este proiectată astfel încât să genereze reacții și acțiuni în concordanță cu obiectivele educaționale urmărite. Un rol esențial în cadrul situației îl are **contextul**, care stimulează interesul și motivația elevului pentru învățare. De exemplu, există o diferență semnificativă între rezolvarea unei probleme prezentate în manual și soluționarea unei probleme întâlnite în viața reală, diferență determinată în principal de schimbarea contextului. Astfel, contextul poate fi înțeles ca un spațiu de investigare și explorare care îi permite elevului să construiască o reprezentare adecvată a problemei și să identifice modalități relevante de rezolvare a acesteia.

Între competență și situație există o legătură strânsă: competența poate fi formată numai în situații. O competență, remarcă Ph. Jonnaert, este înscrisă într-o situație și este tributara acțiunilor persoanei implicate în această situație [148]. „Situația este „sursa” competenței, deoarece ea declanșează procesul de „mobilizare a resurselor”; ea este „criteriul” competenței, deoarece permite de a preciza dacă tratamentul efectuat este reușit sau nu” [150, p. 51]. Din perspectiva situațiilor, competența reprezintă rezultatul acțiunilor întreprinse de către o persoană sau un colectiv de persoane prin mobilizarea unui set de resurse pentru tratarea reușită a unei situații.

Competența (care se păstrează în memoria de lungă durată sub forma unei scheme de acțiune) se formează în rezultatul tratării cu succes a mai multor situații complexe. În consecință, competența nu poate fi definită *à priori*, adică până la tratarea situației. Competențele descrise în curriculum poartă denumirea de *competențe virtuale*. Schema de acțiune care se formează la elev poartă denumirea de *competență efectivă* [Ibidem, p. 52]. Afirmatia referitoare la imposibilitatea de a defini *à priori* competența efectivă lasă deschisă întrebarea: cum totuși definim competența? Răspunsul este următorul: *competența poate fi definită indirect printr-o familie de situații*, [23, p. 107] iar, utilizarea lor, în formarea competențelor „*poate contribui la formularea clară a ideilor, argumentarea lor și la operarea eficientă cu judecățile, raționamentele și cu informațiile relevante*” [107, p. 208].

Experiența didactică demonstrează că procesul complex de formare a competențelor nu poate fi redus la tratarea unei singure situații particulare și nici în mai multe situații aleatorii, ci într-un ansamblu de situații specifice, cu anumite caracteristici comune, ce se referă la competența dată. Acest ansamblu de situații specifice poartă denumirea de *familie de situații*. Cercetătorul francez F. Chenu afirmă: „Familia de situații definește competența și nu invers” [127, p. 167]. Situațiile dintr-o familie au ceva comun, dar și se deosebesc una de alta. Metaforic vorbind, fiecare situație constă dintr-un „nucleu” și o „haină”. Elementele „nucleului” reprezintă elementele comune tuturor situațiilor din familie și se numesc parametri. „Haina” conține elementele ce caracterizează fiecare situație în particular [140].

Pentru a trata situațiile persoana trebuie să dețină un ansamblu de resurse. Termenul „*resurse*” a fost introdus de către G. Le Boterf cu referire la cunoștințele și abilitățile pe care persoana le mobilizează pentru a trata o situație [182, p. 158]. „Resurse” semnifică toate mijloacele diversificate și coordonate pe care o persoană competentă le utilizează pentru a trata cu succes o situație. Cercetătorul canadian D. Masciotra subliniază: „O resursă este o resursă dacă și numai dacă subiectul dispune de această resursă, este capabil să utilizeze această resursă și resursa se dovedește a fi un mijloc eficace pentru soluționarea situației” [165, p. 94].

Resursele pot fi interne și externe. Resursele interne pot fi cognitive (bagajul experimental al persoanei, cunoștințele construite în diverse situații), conative (atitudinile, motivația, interesele imaginea de sine, valorile persoanei), corporale (dexteritățile manuale necesare pentru tratarea situației: postura, forța fizică, suplețea etc.). Resursele externe pot fi *materiale* (un instrument, un text, un calculator etc.), *sociale* (o rețea de socializare, un expert, o reuniune etc.) și *procedurale* (de ex. un algoritm) [139, p. 26]. Dacă resursele sunt prezente, dar nu sunt mobilizate la timp și cu înțelepciune, totul se întâmplă ca și cum ele nu există [176. p. 15].

Menționăm caracterul ciclic de dezvoltare a competențelor: deținând un set de resurse, persoana poate trata cu succes o familie de situații complexe și prin aceasta dobândește o nouă competență, care devine o resursă pentru tratarea altor familii de situații complexe, adică pentru formarea unor noi competențe. În consecință, crește volumul de resurse disponibile, lucru ce permite de a trata noi și noi situații. Competențele, care servesc drept resurse pentru alte competențe, poartă denumirea de competențe *contributive*.

În viziunea didacticianului canadian P. Jonnaert, zona semantică a noțiunii de competență înglobează șapte elemente definitorii prezentate în figura 1.2. [151].

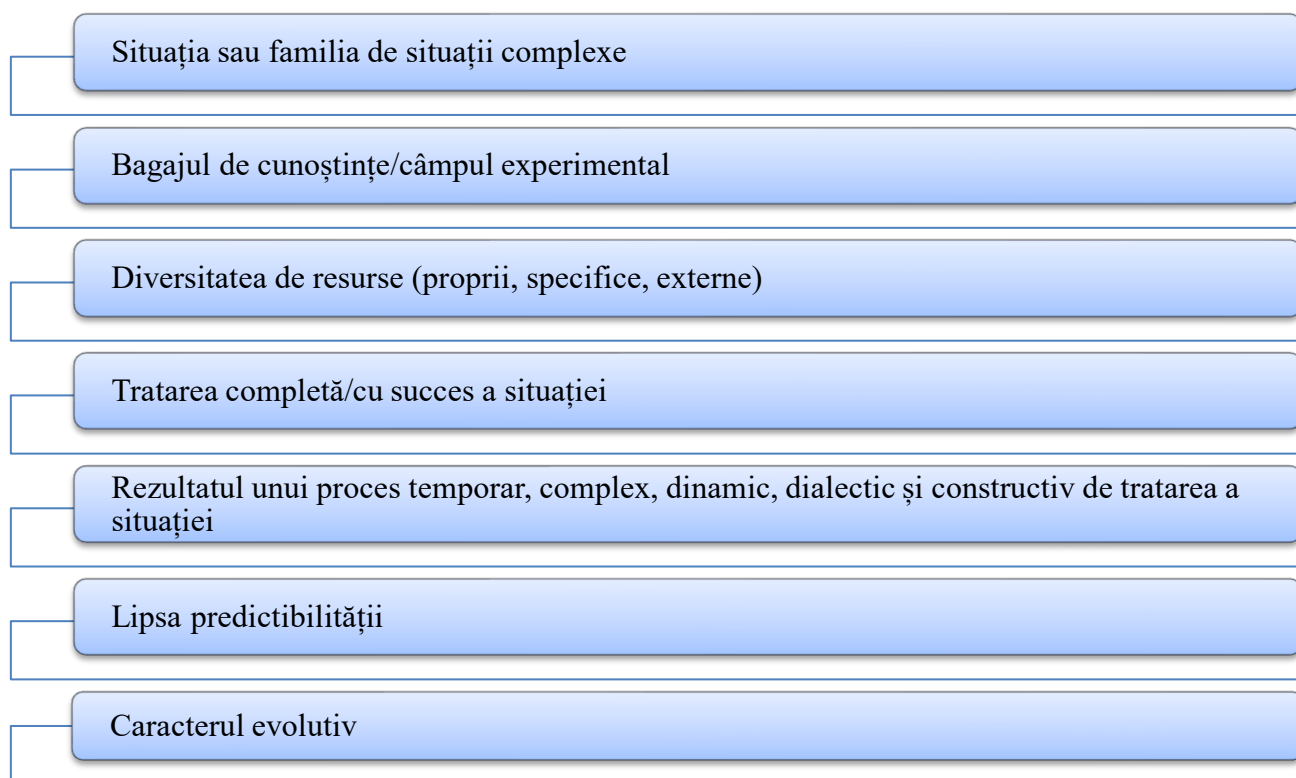


Figura 1.2. Elementele definitorii ale noțiunii de competență

Asemenea înțelegere a competenței reclamă o arhitectură didactică în două registre complementare. Primul vizează dezvoltarea și consolidarea repertoriului de resurse ale elevului – cunoașteri conceptuale și procedurale, deprinderi metodologice și atitudini socio-etice precum și accesul la resurse externe (instrumente, date, rețele de colaborare).

Al doilea registru privește scenarizarea progresivă a unei „familii de situații” autentice, cu grad sporit de complexitate și incertitudine, în care resursele sunt solicitate, orchestrate și transferate. Nu avem, așadar, o succesiune mecanică „întâi resurse, apoi competență”, ci un parcurs spiral-recursiv în care achizițiile se verifică și se rafinează imediat în acțiune, prin sarcini cu constrângeri reale, sprijinite prin anduranță cognitivă și autonomie sporită. În această perspectivă, evaluarea se configurează ca un dispozitiv cu structură bifocală și triangulată, întrucât

se raportează simultan la mai multe centre de referință și integrează perspective multiple asupra procesului și rezultatelor învățării. Astfel, ea articulează criterii diverse și surse complementare de informație, oferind o imagine complexă și multidimensională asupra performanței elevului. Pe axa *resurselor*, se recurge la probe criteriale (teste de cunoștințe, itemi situaționali, mini-probe de tehnică) care inventariază nivelul de disponibilitate și corectitudinea utilizării instrumentale [36, pp. 26-42]. Pe axa *performativă*, se utilizează evaluări autentice – investigații aplicate, studii de caz, proiecte de cercetare, portofolii, prezentări publice – în care se apreciază capacitatea de mobilizare integrată a resurselor în contexte variabile. Judecata evaluativă se fundamentează pe rubrici analitice cu criterii și indicatori de progres explicitați ex ante, combină evidențe din produse, procese și reflecții (jurnale metacognitive, interviuri de debriefing) și urmărește coerența dintre intențiile declarate, demersul adoptat și rezultatele obținute. În acest cadru, evaluarea formativă (feedback și feedforward pe parcurs) și evaluarea sumativă (certificarea nivelului atins) sunt completate de evaluarea „ca învățare”, prin care elevul își monitorizează și își reglează propriile strategii. Astfel, decizia privind „a avea resurse” și „a fi competent” se ia pe baza mobilizării demonstrabile în situații relevante, nu prin simple inventare de conținuturi.

În contextul național, termenul *competență* a început să fie utilizat odată cu lansarea Reformei Învățământului General din anul 1996, care a prevăzut elaborarea Curriculumului Național structurat în jurul cunoștințelor, capacităților/competențelor și atitudinilor. Un moment important în consolidarea abordării bazate pe competențe l-a constituit introducerea, în anul 2010, a curriculumului școlar centrat pe competențe, în locul celui orientat spre obiective. Introducerea curriculumului școlar axat pe competențe în anul 2010 (curriculum axat pe obiective anterior de 2010) a reprezentat pentru învățământul general din Republica Moldova o oportunitate de inovare metodologică, „o nouă etapă de dezvoltare curriculară, iar această dezvoltare vizează o nouă schimbare de paradigmă – trecerea de la proiectarea demersului educațional bazat pe obiective pedagogice la cel centrat pe formarea/dezvoltarea de competențe școlare necesare elevului” [85, p. 9]. Odată cu modificările curriculare survenite în anul 2019, au intervenit și schimbări ale competențelor specifice formate la elevi în cadrul disciplinei, respectiv competența specifică 6 (CS6) nouă este *prelucrarea datelor experimentelor din domeniul științelor reale și al celor socio-umane, manifestând gândire critică, claritate și corectitudine*. Primele atestări ale teoretizării metodelor experimentale o identificăm în științele naturii la W. Gilbert [191] și G. Galilei [87]. Mai târziu, F. Bacon, în lucrarea sa propune și primele clasificări ale experimentelor [122]. Și J. St. Mill susține necesitatea utilizării experimentelor prin afirmația „*Putem găsi fie un caz adecvat scopurilor noastre în natură, fie îl putem crea cu ajutorul unei combinații artificiale de circumstanțe*” [171].

În anul 1980, I. Hacking – filosof și istoric al științei de origine canadiană, cunoscut pentru lucrările sale din filosofia științei, în special pentru ideile privind *experimentul, realismul științific și „construirea” obiectelor științifice prin practici experimentale* – a evidențiat necesitatea reevaluării rolului activităților experimentale în edificarea cunoașterii științifice, argumentând că experimentul „are o viață proprie”. Autorul atrage atenția asupra unei limite a filosofiei științei tradiționale, care se concentrează în principal asupra teoriilor și a modului în care acestea reprezintă realitatea, neglijând în mare măsură experimentul, tehnologia și utilizarea practică a cunoștințelor pentru influențarea și transformarea realității [145, p. 150].

Pe parcursul dezvoltării societății și științelor au fost propuse mai multe definiții ale termenului de *experiment* dintre care amintim:

- Leon Festinger consideră că experimentul reprezintă „*observarea și măsurarea efectelor manipulării unei variabile independente asupra variabilei dependente într-o situație în care acțiunea altor factori (prezenți efectiv, străini studiului), este minim redusă*” [136, p. 164];
- Conform dicționarului de pedagogie este „*un procedeu de cercetare în știință, care constă în provocarea intenționată a unor fenomene în condițiile cele mai propice pentru studierea lor și a legilor care le guvernează; observație provocată; experiență*” [28];
- I. Cerghit descrie experimentul drept „*o observație provocată, o acțiune de căutare, de încercare, de găsire de dovezi, de legități, este o provocare intenționată în condiții determinate (instalații, dispozitive, materiale corespunzătoare, variație și modificare a parametrilor etc.), a unui fenomen, în scopul observării comportamentului lui, al încercărilor de causalitate, al descoperirii esenței acestuia (adică a legităților care-l guvernează), al verificării unor ipoteze*” [29];
- Cercetătorii ruși B. C. Стёпин, și colab. propun definiția: „*Un experiment este o metodă de cunoaștere științifică, cu ajutorul căreia fenomenele realității obiectiv-reale sunt investigate în anumite condiții (date) reproductibile prin schimbarea controlată*” [219].

În baza celor expuse anterior, experimentul poate fi definit ca un procedeu de cercetare științifică ce constă în provocarea intenționată, observarea și măsurarea unui fenomen în condiții controlate și favorabile, în vederea identificării și analizei cauzelor care îl generează sau îl guvernează. În plan educațional, dezvoltarea elevului se realizează prin activitățile pe care acesta le desfășoară activ, fie independent, fie sub îndrumare, și nu prin simple expuneri realizate în fața sa. În acest sens, realizarea experimentelor nu se reduce la utilizarea unor aparate sau instrumente specifice, ci presupune implicarea directă a elevului în investigarea fenomenului studiat, facilitând înțelegerea esenței acestuia și descoperirea de noi relații cauzale, adevăruri și legități științifice.

Despre justificarea rolului important al experimentării în științe, filosoful englez al sec. XVI-lea Francis Bacon menționa: *„Fiecare poate avansa pe drumul său în trei moduri distincte: merge „pe achipuite” în întuneric, ține pe cineva de mână, pentru că e orb sau merge liber, luminându-și calea, exact așa este și cu realizarea experimentelor – dacă se realizează fără o ordine și logică atunci este mersul „pe achipuite” în întuneric, însă când în timpul experimentului se urmează o anumită logică, direcție și ordine, atunci aceasta poate fi comparată cu aceea când o persoană este condusă de mână, aceasta este ceea ce înțelegem prin experiment în științe. Adevărata lumină, pe care am menționat-o pe a treia, ne poate oferi doar o interpretare a naturii ... ”* [121, p. 63]. Realizarea experimentelor în științele umanistice este diferită de alte forme și metode de cercetare prin faptul că se realizează în baza transformării realității cotidiene în obiect ale cercetării. Or, termenul „*experiment social*” a fost utilizat pe scară largă de către presa și populația din Anglia pentru a se referi atât la inovații politice introduse, cât și la diversitatea schimbărilor instituționale din țară. Reforma închisorilor, legislația în domeniul sănătății publice și prevederile legilor de reformă din Marea Britanie sunt exemple tipice ale unor experimente sociale realizate în lume. Problematika experimentelor în științele umanistice a fost studiată detaliat în S.U.A., în școlile din Chicago, încă din 1890 [126], apoi această practică se extinde și în străinătate la W. Siebel [188], D. Wahl [175], A. Giddens [88] și alții.

De cercetări la subiectul experimentelor în științele umanistice s-au mai preocupat P. B. Рыбкина, A. B. Винокур [218], iar cercetătoarea E. A. Гаврилина a studiat evoluția metodei experimentale în știință și a evidențiat specificul activității experimentale în cunoașterea social-umanistă în raport cu cunoașterea respectivă în științele naturii și cele tehnice [195].

E. A. Gavrilina subliniază importanța noilor tehnologii informaționale și comunicaționale în procesul de prelucrare și analiză a datelor experimentale, evidențiind contribuția acestora la creșterea eficienței, preciziei și calității demersului investigativ. În aceeași linie, cercetătorul H. И. Губанов analizează specificul activității de cunoaștere în științele social-umanistice, reliefând particularitățile procedurilor de explicare și interpretare caracteristice acestor domenii ale cunoașterii [198]. Sociologii român și francez D. Gusti și É. Durkheim, exprimându-se despre realizarea experimentelor în științele umanistice, evidențiază rolul acestora ca instrument de integrare a cunoștințelor parțiale dobândite din diverse discipline, care, în absența unei astfel de abordări, ar rămâne fragmentate la nivelul gândirii elevilor [76]. În aceeași lucrare se afirmă că *„fenomenele economice, juridice, psihologice, istorice, etnografice, antropice sunt în întregime sau în parte fenomene sociale, ele sunt manifestări ale societății, respectiv, după munca de analiză, trebuie să urmeze încercarea de sinteză și coordonare a cunoștințelor, pentru a pune în*

lumină adevărată caracterul de totalitate al vieții sociale, pentru a da înțelesul deplin termenilor legați de societate și de a forma în chip unitar mintea elevilor” [76].

Din această perspectivă, se consideră că valoarea principală a experimentului în științele umanistice constă în capacitatea de a transforma cunoașterea fragmentată într-un sistem coerent, în care elevul nu doar acumulează informații, ci le și organizează și le interpretează critic.

În opinia autoarei, o astfel de abordare este esențială pentru formarea unei gândiri reflexive și integrative, deoarece îl ajută pe elev să înțeleagă fenomenele sociale ca realități complexe, interdependente, și nu ca elemente izolate preluate din discipline diferite.

Prima menționare a conceptului de **competență de realizare a experimentelor în domeniul științelor umanistice** se regăsește în Curriculumul la disciplina opțională Tehnologia Informației și a Comunicațiilor, aprobat în cadrul ședinței Consiliului Național pentru Curriculum (proces-verbal nr. 7 din 08 octombrie 2013), fiind ulterior validat prin Ordinul Ministerului Educației nr. 1022 din 28 octombrie 2013 [17]. Ulterior, această abordare este regăsită și dezvoltată în Curriculumul la disciplina Informatică, ediția 2019, (CS 6) *prelucrarea datelor experimentelor din domeniul științelor reale și al celor socio-umane, manifestând gândire critică, claritate și corectitudine*. Unul dintre aspectele esențiale, care are legătură cu tema cercetării, ale curriculumului la disciplina opțională Tehnologia Informației și a Comunicațiilor (TIC), îl constituie dezvoltarea deprinderilor practice de realizare a programelor de calculator destinate stocării și prelucrării datelor experimentale, precum și optimizării interacțiunii dintre om și calculator. Tot în curriculum sunt detaliate competențele specifice formate la elevii liceeni în contextul disciplinei opționale TIC, din care, competența specifică 9: este *Prelucrări avansate ale datelor experimentelor din domeniul științelor reale și cele socio-umane*.

În bibliografia curriculumului opțional, nu sunt menționate surse specifice privind formarea competenței CREȘU, fiind incluse doar referințe generale la cercetările experimentale ale unor autori ruși B. B. Красильников și B. С. Тоискин [207]. În bibliografia amintită sunt propuse lucrările „Статистические методы в педагогических исследованиях” [214] și „Методы и статистические экспериментальные в науках о человеке” [106] ca suport pentru aplicarea metodelor statistice de prelucrare a datelor, ș.a. Însă necesitatea și importanța acestui modul este una reală, dacă ne dorim o „educație sustenabilă, capabilă de identificarea soluțiilor pe termen lung pentru problemele legate de cele trei domenii fundamentale ale sustenabilității – social, mediu și economic. Insuficiența informațiilor referitoare la competența de realizare a experimentelor în științele umanistice este evidentă, ținând cont de apariția relativ recentă a conceptului în curriculumul național la informatică, nefiind identificate până în prezent cercetări care să abordeze în mod explicit formarea acestei competențe. Cu alte cuvinte, domeniul rămâne relativ puțin

explorat în literatura de specialitate, ceea ce indică existența unui gol de cercetare. Totuși, problematica formării competenței de cercetare a elevilor este abordată în lucrările cercetătoarei Л. Репета [216], precum și în tezele de doctor în pedagogie ale cercetătoarelor L. Franțuzan [81] și L. Sclifos [109] din Republica Moldova. În același timp, aceste contribuții pot servi drept fundament teoretic pentru delimitarea și dezvoltarea conceptului de *competență de realizare a experimentelor în științele umanistice de către elevii liceeni*, oferind repere relevante pentru viitoare cercetări și pentru integrarea acestei competențe în practica educațională.

Pentru dezvoltarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice în cadrul studierii modului 5B la disciplina informatica, clasa a XII-a, va fi selectat un model de formare și dezvoltare al competențelor deja existent, completat cu indicatorii și activitățile specifice pentru formarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice la elevii-liceeni. Un grup de cercetători belgieni (M. De Ketele, X. Rogiers, F. M. Gérard) propune realizarea următoarelor etape în dezvoltarea competenței [183]: învățarea de bază; integrarea; transferul. V. Cabac identifică unele limite ale acestui model menționând că „Învățarea de bază nu poate fi prima etapă a procesului de dezvoltare a competențelor, deoarece dispare, în acest caz, sensul învățării. Pentru a atribui un sens învățării, procesul de dezvoltare a competenței trebuie început prin plasarea studentului într-o situație” [27, p. 30], respectiv prima etapă devine explorarea (figura 1.4). O altă lipsă identificată de V. Cabac la Modelul propus de belgieni, constă în faptul că procesul de dezvoltare a competenței este descris ca unul finit, care se termină odată cu transferul competenței în alte situații complexe, însă dat fiind faptul că competența se dezvoltă pe parcursul întregii vieți, Modelul a fost completat cu încă o etapă – îmbogățirea.

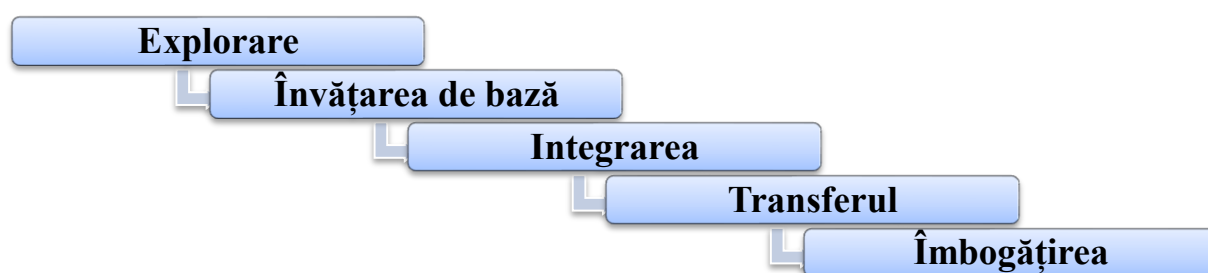


Figura 1.3. Modelul de formare și dezvoltare a competenței, după V. Cabac

Implementarea Modelului (figura 1.3.) pentru formarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice este inițializată prin etapizarea lui, conform:

- **Etapa 1:** Dimensiunea aplicativă sau plasarea elevilor liceeni în situații complexe [46, pp. 50-57];
- **Etapa 2:** Dimensiunea structurală sau învățarea de bază prin completarea resurselor lipsă necesare pentru tratarea social acceptabilă și cu succes a situației complexe propuse anterior;

- **Etapa 3:** Contexte facilitatoare de formare și dezvoltare la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științe umanistice;
- **Etapa 4:** Reconfigurarea domeniilor de dezvoltare/formare a personalității elevilor liceeni cu referire la competența de realizare a experimentelor în științe umanistice, implicarea în proiecte;
- **Etapa 5:** Finalitatea educațională: Competența de realizare a experimentelor în științele umanistice [29, pp. 57-63].

La etapa a 4-a se va completa acest model (figura 1.3.) cu Modelul dezvoltat de către F. M. Gerard, care pune în corespondență trei activități ale cunoașterii: „*stii*”, „*stii să faci*” și „*stii să fii*” – cu trei domenii ale cunoașterii: cognitiv, psiho-motor și socio-afectiv [140, 141]. Luând în considerație Modelul de formare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice propus de V. Cabac și etapele de formare a acestei competențe, mai jos (figura 1.4.) este propus o corespondență dintre acestea:

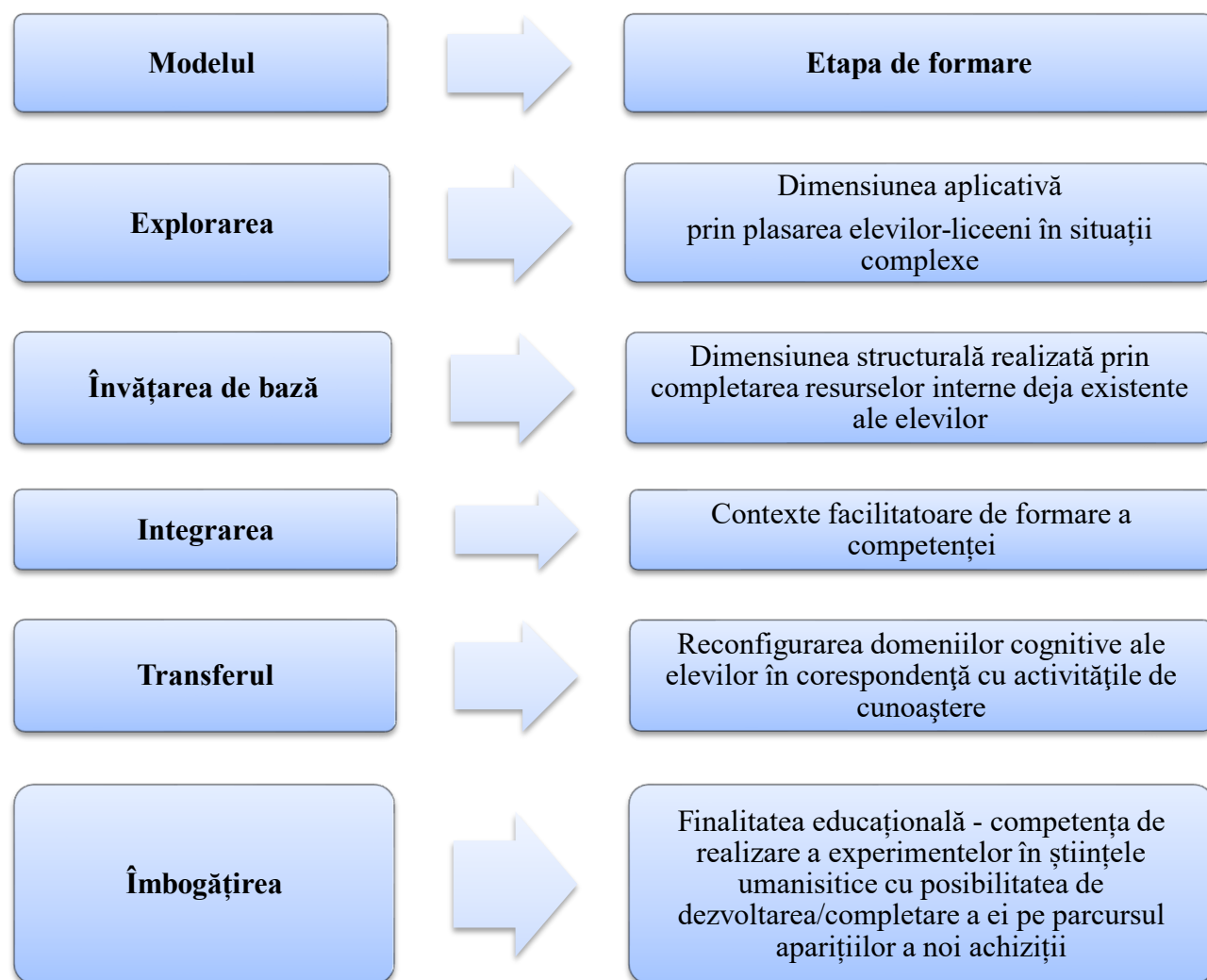


Figura 1.4. Relația dintre Modelul de formare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice și etapele ei de formare

1.2. Problematika formării și dezvoltării la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice

Pentru a face față diferitor situații (inclusiv complexe), persoana competentă (în cazul nostru elevul licean), trebuie să dispună de un ansamblu de resurse. Conceptul de „*resurse*”, reamintim, a fost introdus de G. Le Boterf pentru a desemna cunoștințele și abilități pe care individul le mobilizează în procesul de soluționare a unei situații [182, p. 158]. În acest context, „*resursele*” reprezintă totalitatea mijloacelor variate și coordonate pe care o persoană competentă le utilizează pentru a aborda eficient o situație.

Cercetătorul canadian D. Masciotra evidențiază faptul că o resursă poate fi considerată utilizată doar în condițiile în care subiectul dispune de aceasta, știe să o utilizeze și reușește să o valorifice eficient în rezolvarea situației respective [165, pp. 61-84]. *esursele* se clasifică în:

1. *Resursele interne includ:*

- *resurse cognitive* – experiența acumulată și cunoștințele formate în diverse contexte;
- *resurse conative* – atitudinile, motivația, interesele, imaginea de sine și valorile persoanei;
- *resurse corporale* – dexterități manuale și capacități necesare gestionării situației, precum postura, forța sau flexibilitatea.

2. *Resurse externe pot fi:*

- *materiale* – instrumente, texte, calculatoare etc.;
- *sociale* – rețele de socializare, experți, reuniuni;
- *procedurale* – algoritmi sau tehnologii folosite în procesul de soluționare [139, p. 26].

În acest sens, cercetătorul elvețian Ph. Perrenoud subliniază că „*dacă resursele sunt prezente, dar nu sunt mobilizate la timp și cu înțelepciune, totul se întâmplă ca și cum ele nu există*” [176, p. 15], accentuând ideea: simpla deținere a resurselor nu garantează manifestarea competenței, aceasta depinzând esențial de capacitatea individului de a le selecta și utiliza adecvat în situații complexe.

Fiind plasat într-o situație complexă, persoana acționează sprijinindu-se pe resursele selectate pentru a trata situația. În general, *acțiunea* desemnează faptul de a acționa. Dintr-o perspectivă constructivistă, persoana se construiește în interacțiune cu mediul. Motorul de inferență al acestei construcții este acțiunea, în bucla de reglare asimilare-acomodare. Acțiunea este esențială în acest dublu proces de adaptare, prin care, în mod constant, persoana se construiește și se reconstruiește prin construirea lumii în care trăiește. În procesul de formare a competențelor elevul învață să pună cunoștințele și abilitățile în serviciul acțiunii pentru a fi capabil să trateze situații complexe din viața cotidiană, activitatea de învățare și cea profesională. Altfel spus, elevul învață să-și transfere cunoștințele și abilitățile formate în unele situații în alte situații.

Vorbind despre natura competenței, J. Raven aduce exemplul calității umane „inițiativa”, care este un indicator al competenței. Prima particularitate a acestei calități umane constă în aceea că ea are o motivație interioară. Orice activitate, pe care persoana o realizează conform unei instrucțiuni externe, nu poate fi descrisă ca „inițiativă”. În consecință, pentru a dezvolta la individ disponibilitatea și capacitatea de a lua inițiativa, la el trebuie dezvoltată tendința de a o manifesta *după bunul plac* [215, p. 151]. Pentru ca inițiativa să conducă la un succes, persoana trebuie să consacre acestui lucru mult timp și să reflecteze asupra acțiunilor sale. Persoana trebuie să obțină sprijinul altor persoane (în cazul școlii – a colegilor de clasă). Pentru tratarea situației în care se află, persoana trebuie să dezvolte un sistem propriu de cunoștințe specifice, care se deosebesc de cunoștințele cotidiene. După cum menționează J. Raven, persoana va începe să acționeze numai în cazul în care scopul, pentru care este manifestată inițiativa, este important pentru ea. Prin urmare, cel mai mult contează *scopul* propus de persoană (*ibid*).

Din cele relatate rezultă că, pentru a evalua capacitățile persoanei, inclusiv competența ei, trebuie, mai întâi, identificate valorile și intențiile ei, deoarece capacitățile esențiale se manifestă numai în legătură cu scopurile semnificative.

Nu are rost de a evalua separat componentele cognitive, afective și volitive ale activității. Aceste componente pot fi analizate separat, însă nu pot fi evaluate separat.

J. Raven afirmă că capacitățile nu pot fi evaluate independent de valori. Este necesară o abordare în doi pași: mai întâi, trebuie identificate valorile individului, apoi pot fi evaluate capacitățile lui de a mobiliza un spectru larg de abilități cognitive, emoționale și volitive în vederea atingerii scopurilor semnificative [Ibidem, p. 152].

Analiza mai multor surse documentare [83, pp. 2-7], [173, pp. 232-251], [231] a permis de a identifica următoarele principii pe care se sprijină abordarea prin competențe:

1. **Competența are o structură triadică** (cunoștințele, abilitățile și atitudinile);
2. Ceea ce este semnificativ pentru elev aproape că nu este supus uzurii în timp. Pentru a se conforma acestui principiu, profesorul trebuie să propună elevilor **situații didactice** purtătoare de sens pentru ultimii. Situațiile trebuie să lege cunoștințele elevilor cu practicile sociale, care fac parte din mediul lor socio-cultural;
3. **Competențele se formează prin învățarea în situații**. Situațiile reprezintă mijlocul primordial de integrare a cunoștințelor;
4. **Competențele se formează în timp**. La proiectarea instruirii profesorul trebuie să prevadă cum și când va fi dezvoltată fiecare competență nu numai pe parcursul anului școlar, dar și pe perioada instruirii la o treaptă de învățământ;

5. **Competențele se formează diferențiat;** fiecare elev învață în felul său, în ritmul propriu, dezvoltând competențe specifice, care se deosebesc mai mult sau mai puțin de competențele colegilor;
6. Abordarea prin competențe permite ca instruirea/formarea să nu mai constituie niște cheltuieli sociale, ci să devină o **investiție**.

Abordarea prin competențe permite de a trece progresiv de la centrarea pe învățarea unor cunoștințe universale, detașate de context, la achiziția unor cunoștințe contextualizate (adaptate la situații specifice și transferabile în cadrul familiei de situații), dinamice (transformabile în funcțiile situațiile întâlnite). O asemenea modificare a rolului cunoștințelor implică conceperea lor în relația cu acțiunea. Drept consecință, în cadrul instruirii bazate pe formarea și dezvoltarea competențelor, cunoștințele sunt înțelese drept cunoștințe pentru acțiune, cunoștințe bazate pe experiență.

Cadrul integrator pentru competența de realizare a experimentelor în științele umanistice îl constituie *competența de cercetare*, supranumită de unii autori competența secolului XXI. L. Sclifos [111, p. 37] definește competența de cercetare drept un „ansamblu integrat de achiziții specifice, exersate în diferite situații, prin îmbinarea cunoașterii cu experiența socială responsabilă, precum și disponibilitatea de a mobiliza, reorganiza resursele interne și externe pentru atingerea scopului”. Competența de cercetare, privită drept o macro-competență în raport cu competența de realizare a experimentelor în științele umanistice, derivă din competența informațională, care poate fi privită drept o mega-competență în raport cu competența de cercetare. Competența informațională este definită drept o „*manifestare sistemică a resurselor externe și interne ale individului, capabil să efectueze operațiile cognitive și de comunicare ale activității informaționale, în conformitate cu nevoile sale generale și profesionale de informare*” [197, p. 137]. În alți termeni, competența informațională poate fi descrisă drept ansamblul de abilități, care le permit indivizilor să determine când au nevoie de informații și să găsească, să evalueze și să utilizeze aceste informații.

Lipsa unei definiții unanim acceptate a noțiunii de competență a condus la diverse propuneri de conceptualizare/definire a noțiunii de competență de realizare a experimentelor în științele umanistice. Majoritatea definițiilor se referă la învățământul universitar. Propunem o definiție a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice, ținând cont de cele două „fețe” ale competenței. De pe poziția „a avea competențe” și cu referire la elevii liceeni, *competența de realizare a experimentelor în științele umanistice este un ansamblu deschis și evolutiv de cunoștințe declarative și procedurale din domeniul științelor umanistice, informaticii, Metodologiei cercetării experimentale, de atitudini și predispoziții emoțional-volitive personale, care permit elevului să realizeze cercetări empirice.*

De pe poziția „a fi competent”, *competența de realizare a experimentelor în științele umanistice semnifică capacitatea elevului de a vedea și a formula o problemă științifică în domeniul științelor umanistice, a genera ipoteze, a planifica și a realiza experimente, a culege și a fixa datele, a prelucra/ analiza și interpreta datele, a formula concluzii.*

Considerăm necesar să formulăm câteva comentarii privind definiția duală a CREȘU:

- în primul rând, distincția dintre „a avea competențe” și „a fi competent” evidențiază caracterul complementar al celor două dimensiuni: resursele cognitive, procedurale și atitudinale constituie baza potențială a acțiunii, în timp ce manifestarea competenței se realizează prin mobilizarea lor eficientă în situații concrete de investigare;
- în al doilea rând, competența de realizare a experimentelor în științele umanistice presupune nu doar aplicarea unor proceduri tehnice de cercetare, ci și o capacitate de problematizare, interpretare și argumentare științifică, specifice domeniului umanist;
- în al treilea rând, această competență are un caracter dinamic și formativ, fiind supusă dezvoltării progresive prin exersare, reflecție și transfer în contexte variate de învățare.

Astfel, abordarea propusă permite depășirea unei viziuni reduționiste asupra competenței, orientând analiza atât spre structura internă a resurselor, cât și spre modul efectiv de utilizare a acestora în activitatea de cercetare experimentală a elevilor.

În opinia cercetătorului A. Lesenciuc, *„în cadrul instituționalizat de educare se formează mai degrabă aptitudini decât competențe, dat fiind faptul că acele competențe vizate constituie țeluri care pot fi verificate în contextul producerii lor ulterioare, în contexte profesionale”* [94, p. 70].

M. Hadîrcă și R. Iarovoi consideră că la nivelul elevilor din clasele primare, dar și a celor din gimnazii se poate vorbi doar de formarea unor deprinderi intelectuale de bază, care vor constitui fundamentul pentru formarea competențelor [90, p. 39].

Cercetătorul V. Fluieraș propune, cu referire la învățământul general, de a vorbi despre „punerea bazelor competențelor” în loc de „formarea competențelor”. Argumentul este următorul: „dezvoltarea competențelor” presupune că competențele deja există, însă la elev competențele abia se formează [78, p. 38]. În același timp, există mai multe surse bibliografice autorii cărora critică dur includerea competenței în curriculumul școlar. Ilustrul psiholog U. Șchiopu considera competența drept o capacitate *profesională*, care se validează în produse concurențiale [114, p. 97].

Competența se probează numai în *exercițiul profesional* și intră în relație cu „lucrul bine făcut”, cu înalta performanță executorie, afirmă A. Ilinca. Un mecanic auto e competent, fiind mai priceput decât altul, deși e tot mecanic auto... Extinderea „*învățământului centrat pe competențe*” până la nivel preșcolar reprezintă o formulă ... de imunizare a pedagogie față de incapacitatea școlii de a schimba fața și atitudinea morală a societății” [93]. În școală, în ciclul primar/gimnazial, este corect să vorbim despre „*punerea bazelor competențelor*”. Altfel spus, la aceste nivele se poate vorbi despre o față a competenței – „*a avea competențe*” în sensul definiției „*duale*” acceptate în cercetarea realizată.

Cu referire la elevii liceeni, considerăm că ei au însușit deja meseria sau „*profesia*” de elev [135, pp. 289-296] și își pot asuma responsabilitatea față de activitatea de învățare. Din acest considerent, elevii liceeni sunt deja pregătiți pentru a forma la ei diverse competențe, inclusiv competența de realizare a experimentelor în științele umanistice.

Pentru a evita supraîncărcarea cognitivă a elevilor [174, pp. 105-128], prima situație complexă de cercetare va fi realizată cu implicarea activă a profesorului, gradul de autonomie a elevilor fiind limitat. O altă variantă de lucru cu prima situație complexă propusă elevilor constă în utilizarea metodei „*studiu de caz*” – punerea la dispoziția elevilor a unei situații de cercetare experimentală „*rezolvate*” (descrierea pașilor necesari pentru tratarea situației). Oricum, profesorul la început îndeplinește rolul de manager, apoi rolul de consultant, pentru ca la sfârșit să îndeplinească rolul de observator (la evaluarea competenței). Gradul de autonomie a elevilor va crește dozat.

Unul din „*pilonii*” formării competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice este *cultura științifică*, care poate fi definită drept capacitatea de a utiliza cunoștințele științifice pentru a identifica întrebări la care știința poate răspunde și de a trage concluzii bazate pe dovezi pentru a înțelege lumea naturală și schimbările în aceasta prin activitate umană și pentru a contribui la luarea deciziilor cu privire la acestea. Și aici cea mai mare miză este pusă pe profesionalizarea cadrului didactic de informatică, în dublă cheie: cunoașterea Metodologiei cercetării (de la eșantionare la interpretare) și orchestrarea învățării în echipe, cu contracte de colaborare, roluri și responsabilități clare. Nu toți profesorii pornesc de la același nivel; de aceea, formarea continuă trebuie să includă module aplicate de design experimental umanist, analiză de date, etică a cercetării, comunicare științifică pentru publicul larg. O rețea de sprijin (mentorat, comunități de practică, bănci de instrumente și seturi de date reale) ar accelera uniformizarea calității, evitând insulele de excelență izolate. Un risc real pe care capitolul îl semnalează implicit este „statistica fără înțelegere” și „narațiunea fără date”: primul ratează sensul, al doilea ratează adevărul.

Antidotul este dublu: alfabetizare statistică minimă pentru toți elevii (nu doar formule, ci întrebări corecte, indicatori potriviți, limitele inferenței) și rigoare hermeneutică în interpretarea socialului (context, cauzalitate vs. corelație, biasuri). Întâlnirea dintre aceste două rigori produce învățarea matură, conștientă, în care hărțile numerelor și hărțile sensurilor se suprapun suficient de bine încât să permită decizii informate. Astfel, elevii învață să evalueze critic dovezile și să formuleze concluzii relevante în limita datelor disponibile.

1.3. Educația prin și pentru democrație – valoare a competenței (de realizare a experimentelor în științele umaniste)

Societatea contemporană este martorul ocular al schimbărilor care se produc aproape zilnic, având o influență sporită, atât asupra individului în parte, cât și asupra societății per ansamblu. Iar atunci când vorbim despre schimbările accelerate facem trimitere la sursa [89, p. 23]:

- procesul ascendent de globalizare;
- transformările pieței muncii și redefinirea competențelor profesionale;
- digitalizarea și inovațiile;
- schimbările climaterice;
- analfabetismul digital;
- schimbările demografice și îmbătrânirea populației.

Problemele enumerate mai sus, necesită implicarea nemijlocită a omului, ca cetățean responsabil în mediul său de trai, democrația propunând cele mai bune soluții pentru aceasta.

Cu referire la cele menționate anterior, Codul Educației al Republicii Moldova, începând de la 01.09.2023, a fost completat la Art. 5. Misiunea educației, cu lit. g) dezvoltarea *spiritului civic* și promovarea *cetățeniei active* [1]. Formarea spiritului civic ține de acele calități, cunoștințe, concepții și modele comportamentale, care facilitează posibilitatea edificării unei societăți civile durabile, într-o realitate democratică, care combină respectul față de diversitate și valori comune, consideră H. Дарадуп [199, pp. 115-116].

Într-o strânsă legătură cu spiritul civic, cetățenia activă în accepțiunea cercetătoarei Л. В. Кузнецова reprezintă „*participarea activă la exercitarea democrației în cadrul statului, participarea competentă și interesată a fiecărui cetățean la conducerea societății, în diferite activități sociale importante, în viața politică, economică și socială a statului, la menținerea ordinii de drept, pregătirea de a acționa în interesele statului în general și a celor personale pentru a obține succes în viață*” [209, p. 102].

Aspecte ale spiritului civic și cetățeniei active le identificăm în Codul Educației al RM, întrucât, la art. 11: Finalitățile educaționale, pct. (2), sunt menționate competențele – cheie (g) sociale și civice. Cele din urmă pot fi formate și dezvoltate la elevi doar atunci când aceștia vor fi puși în varia situații, cu sarcini ce țin de analiza mediului de viață, identificarea și propunerea de soluții, aplicarea celor propuse în practică, evaluarea rezultatelor obținute și instruirea din experiența trăită.

Toate aceste acțiuni încurajează participarea activă a elevilor la identificarea și la rezolvarea problemelor din clasă, școală, comunitate, prin idei, mini-proiecte, acțiuni civice, participare la democrație, la activitățile comunității, însă realitatea este de altă natură.

În realitate, însă, implicarea tinerilor în luarea deciziilor variază mult, iar pentru a înțelege mai bine acest fenomen, putem folosi scala participării tinerilor, care evidențiază 8 niveluri de implicare, de la cele mai reduse până la cele mai înalte [232, p. 40], traduse și adaptate din limba engleză în figura 1.5. *Scala participării tinerilor la viața comunității, este structurată pe 8 nivele:*

1. *Manipulare* – Elevii sunt puși să „susțină” un proiect al profesorilor sau conducerii (ex. o activitate pentru imaginea școlii), fiind prezentați ca inițiatori, deși nu au contribuit real;
2. *Decorațiune* – Elevii participă la activități (serbări, evenimente locale), dar doar ca prezență simbolică; nu au niciun cuvânt de spus în organizare;
3. *Participare de fațadă* – Elevii sunt invitați la ședințe sau proiecte, însă opiniile lor nu sunt luate în considerare în deciziile finale;
4. *Însărcinare și informare* – Elevii primesc sarcini clare (ex. organizarea unui colț verde), li se explică scopul activității, dar nu participă la luarea deciziilor;
5. *Consultare și informare* – Profesorii decid (ex. tema unei activități extracurriculare), dar cer părerea elevilor și îi informează despre rezultate;
6. *Inițiativa adulților* – Profesorii propun un proiect (ex. voluntariat în comunitate), iar planificarea și deciziile se fac împreună cu elevii;
7. *Inițiativa tinerilor* – Elevii propun și coordonează activități (ex. club de lectură sau acțiune ecologică), cu sprijin minim din partea profesorilor;
8. *Inițiativa tinerilor în parteneriat cu adulții* – Elevii și profesorii colaborează ca parteneri egali (ex. proiect comunitar pentru comunitatea școlară, sau pentru localitate), luând deciziile împreună de la idee la implementare a proiectului.

Această scală (figura 1.5.), permite evaluarea gradului real de implicare a elevilor în viața școlii și comunității și oferă un cadru pentru transformarea participării pasive în participare activă, dezvoltând competențele sociale și civice menționate în Codul Educației, totodată și competența de realizare a experimentelor în științele umanistice.

Potrivit raportului *Implicarea tinerilor pentru o schimbare socială pozitivă în Republica Moldova*, participarea elevilor/tinerilor la viața comunității este una foarte și foarte scăzută:

- 3% sunt membri ai unui ONG;
- 3% ai unei organizații religioase;
- 8% ai unui club sportiv;
- 3% ai unui partid politic;
- 3% ai unui sindicat;
- 3% ai unui grup de inițiativă cetățenească [115, p. 12].

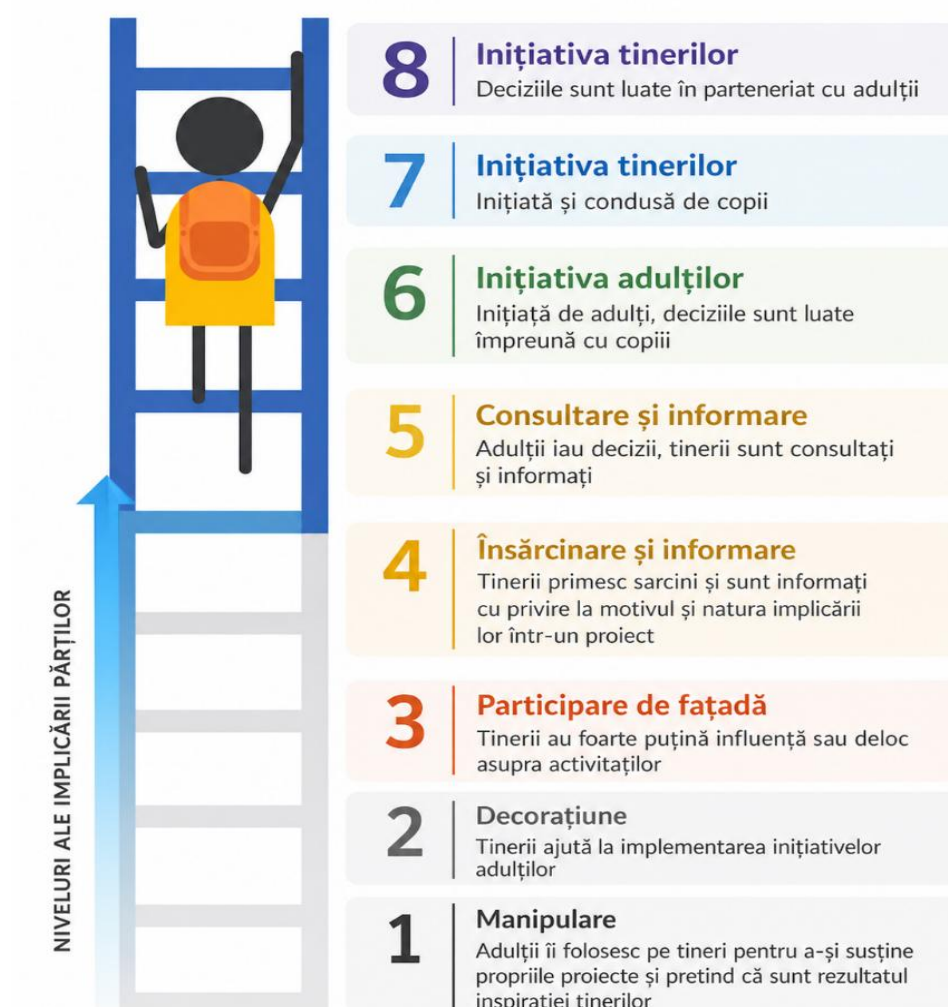


Figura 1.5. Scala participării tinerilor, structurată pe 8 niveluri de implicare
[sursa OECD Future of Education and Skills 2030, 2019]

Un alt raport, elaborat de Institutul IMAS în anul 2018 (beneficiar – Institutul Pentru Inițiativa Rurală), ne arată că circa 85% din populația Republicii Moldova nu a participat deloc la vreo ședință a consiliilor locale, chiar dacă, potrivit legii, ședințele consiliilor locale sunt publice. Implicarea slabă în viața comunității, în deciziile acesteia, lipsa unei educații și culturi democratice

poate avea implicații negative în viitor. Soluțiile pe termen lung ale acestei probleme pot fi propuse doar de educație și sistemul de învățământ. Datorită faptului că Republica Moldova are frontieră comună cu Uniunea Europeană, sistemul de învățământ din țara noastră este orientat spre standardele învățământului european. 2019 a fost un an decisiv pentru sistemul de învățământ național, în contextul modificărilor curriculare survenite, fundamentul cărora le-au constituit, provocările lumii contemporane, contextul educațional internațional/național [82], dar și criza social-politică. Schimbările curriculare realizate, atât în ciclul gimnazial, cât și în ciclul liceal, *„reflectă concepția unui învățământ axat pe competențe, derivat din standardele europene și redactate într-un sistem de finalități în Codul Educației al Republicii Moldova (2014)”* [19, p. 36].

La disciplina Informatica, în curriculum ediția 2019, identificăm asemenea modificări ca:

- divizarea conținuturilor curriculare în module – opțiune ce îi oferă profesorului de informatică un grad înalt de libertate în organizarea procesului educațional;
- includerea modulelor la alegere – module, care permit profesorului de informatică flotarea de la partea aplicativă către cea fundamentală a disciplinei, în dependență de caracteristicile individuale ale clasei la general sau ale fiecărui elev în particular [35, pp. 136-142];
- modificarea sau adăugarea de „noi” competențe specifice disciplinei, ca de exemplu – CS6 – *„prelucrarea datelor experimentelor din domeniul științelor reale și al celor socio-umane, manifestând gândire critică, claritate și corectitudine”* [18].

Competența specifică – prelucrarea datelor experimentelor din domeniul științelor reale și al celor socio-umane – se referă la modulul la alegere 5 B *„Metode experimentale în științele umanistice”*, din ciclul liceal, clasa a XII-a. Pentru implementarea acestui modul este necesară determinarea aptitudinilor elevilor (prin elaborarea instrumentarului necesar), selectarea unui conținut (pe criterii clare de definire) și a unei metodologii de predare care ar asigura formarea la liceeni a competenței de realizare a competențelor de realizare a experimentelor în științele umanistice. Potrivit curriculumului la Informatică, valoarea formativă a disciplinei constă în cunoașterea conceptelor de bază ale informaticii: logica; algoritmizarea; modelarea și programarea – elemente de colectare, prelucrare, păstrare sau transmitere a informației; formarea deprinderilor practice de utilizare a mijloacelor digitale pentru prelucrarea informației, în contextul modulului la alegere 5B: Metodele experimentale în științele umanistice, din ciclul liceal, clasa a XII.

Educația poate aduce beneficii multiple pe lângă cele economice, în mai multe domenii:

- Crearea stării de bine;
- Îmbunătățirea stării de sănătate;
- Civicism și implicare socială;

- Climat de securitate și confort personal;
- Interacțiune cu diferite persoane;
- Formarea unei persoane multilateral dezvoltate.

Rolul educației depășește cadrul școlar, influențând semnificativ modul în care individul participă la viața comunității, iar competențele și abilitățile funcționale dobândite prin educație constituie premise esențiale pentru adaptarea la cerințele cotidiene și pentru implicarea lui activă.

Fiind un proces continuu, educația contribuie, încă din primii ani de viață și pe parcursul adolescenței, la formarea armonioasă a personalității și la integrarea eficientă a individului în societatea contemporană. Condițiile în care copilul se dezvoltă și beneficiază de educație influențează în mod direct oportunitățile și comportamentele sale viitoare. Acestea pot determina nivelul de integrare profesională, gradul de responsabilitate civică, capacitatea de a contribui la bunăstarea colectivă și atitudinea față de fenomene sociale precum corupția.

În consecință, educația formală, realizată în cadrul unui sistem educațional performant, constituie un factor esențial pentru edificarea unei societăți bazate pe cunoaștere, asigurând formarea competențelor necesare implicării active, responsabile și eficiente în viața socială și economică. Vorbind despre responsabilitate, dezvoltarea spiritului civic și promovarea cetățeniei active amintim disciplina școlară „Educația pentru societate”, disciplină obligatorie ce vizează aria curriculară „Educație socio-umanistică” și are drept scop dezvoltarea la elevi a competențelor pentru o cultură democratică [225], dar și disciplina Informatica, modului la alegere 5B „Metode experimentale în științele umanistice”, modul care are drept scop formarea și dezvoltarea la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice, atât în cadrul orelor, cât și în contexte non-formale și informale, în special în comunitate prin participarea la o societate democratică.

Valori ca: autonomie și responsabilitate, dar și alte aspecte ale unei educații de calitate identificăm în „*Strategia Națională de Dezvoltare Moldova 2030*” [226]:

- Garantarea accesului echitabil al tuturor copiilor la servicii de educație, inclusiv în mediul rural, concomitent cu actualizarea și optimizarea curriculumului destinat acestei etape educaționale;
- Actualizarea curriculumului pentru toate nivelurile de învățământ și dezvoltarea unor programe de orientare și consiliere profesională adaptate nevoilor elevilor, cu accent deosebit pe incluziunea copiilor și tinerilor cu dizabilități și pe facilitarea accesului acestora la o educație de calitate;
- Consolidarea resursei umane din educație prin atragerea și menținerea cadrelor didactice competente, motivate și bine pregătite să formeze competențele necesare generațiilor

viitoare. Un sistem educațional performant depinde de profesori capabili să răspundă provocărilor unei societăți aflate într-o continuă transformare;

- Accelerarea implementării conceptului de învățare pe tot parcursul vieții și dezvoltarea unui sistem flexibil de formare continuă, corelat cu cerințele pieței muncii. În acest sens, profesionalizarea și reprofilarea periodică a populației active devin condiții esențiale pentru menținerea competitivității profesionale;
- Creșterea atractivității și prestigiului profesiei de cadru didactic, prin îmbunătățirea condițiilor de remunerare, modernizarea formării inițiale și continue a profesorilor, precum și prin asigurarea unui mediu de muncă dotat cu echipamentele și materialele didactice necesare, favorabil valorificării potențialului profesional și gestionării eficiente a timpului de lucru și a celui personal [34, pp. 136-141];
- Promovarea unei viziuni extinse asupra educației, care să depășească limitele spațiului tradițional al clasei și să valorifice mediul social, cultural și natural ca resursă autentică de învățare. În această perspectivă, educația devine un proces activ și contextualizat, conectat permanent la realitățile și experiențele de viață ale elevilor;

Direcțiile prezentate evidențiază necesitatea transformării sistemului educațional într-un mecanism flexibil, incluziv și orientat spre viitor. În contextul schimbărilor sociale, economice și tehnologice actuale, educația trebuie să asigure nu doar transmiterea cunoștințelor, ci și formarea competențelor necesare integrării și participării active în societate. Realizarea acestor obiective presupune politici educaționale coerente, investiții în resursa umană și modernizarea continuă a procesului educațional, astfel încât educația să răspundă eficient nevoilor individului și provocărilor contemporane. Continuând ideea anterioară, suntem de părere că una din premisele de formare a unui elev versat, competent, cu o concepție unitară asupra disciplinei ca știință, dar și asupra metodelor de implementare a conceptelor informatice pentru dezvoltarea perpetuă a societății contemporane, este antrenarea lui în cercetarea științifică și realizarea experimentelor în ȘU, în cadrul disciplinei. Astfel, integrarea metodelor experimentale în procesul de predare-învățare a informaticii reprezintă o condiție importantă pentru dezvoltarea gândirii critice, a spiritului investigativ și a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice, contribuind la formarea unor absolvenți capabili să valorifice cunoștințele dobândite în contexte reale și interdisciplinare. Necesitatea și importanța deținerii de către profesorul de informatică a cunoștințelor, abilităților/competențelor menționate anterior reiese din conținuturile modului la alegere 5B: Metodele experimentale în științele umanistice, din ciclul liceal, clasa a XII, prezentate în tabelul 1.2.

Tabelul 1.2. Structura modului la alegere 5B „Metode experimentale în științele umanistice”, din clasa a XII-a, ciclul umanistic, disciplina Informatica

5 B. Metode experimentale în științele umanistice (ȘU) (10 ore)	
Unități de competență	Unități de conținut
– Definirea variabilelor ce apar în științele umane.	Metodologia experimentală a științelor umanistice. Noțiunea de variabilă. Definiție, noțiunea de cauzalitate, interacțiune, corelație.
– Definirea grupurilor de control.	Grupurile de control și variabilele-parazit: – noțiunea de grup de control; – experiențe sincronae, diacronice, cu grup de control; – variabile-parazit.
– Elaborarea planurilor experimentale, alegerea subiecților.	Planurile experimentale și alegerea subiecților: – planul unifactorial și multifactorial; alegerea subiecților.
– Alegerea scalelor de măsură.	Descrierea matematică a informațiilor primare din domeniul ȘU: – Scale de măsură și reprezentările lor grafice: scale nominale, scale ordinale, scale de intervale, scale de raport. – Alegerea scalei de măsură.
– Descrierea numerică a datelor utilizate în studierea fenomenelor din domeniul ȘU	Rezumatul și descrierea numerică a datelor utilizate în studierea fenomenelor din domeniul științelor umanistice: – indici de tendință centrală și de dispersie în cazul scalelor de intervale, ordinale și nominale. – Alegerea indicilor în dependență de tipul variabilelor.
– Prelevarea eșantioanelor.	Noțiunile de populație și de eșantion: – definiții, metode de prelevare a eșantioanelor (empirice, de cote, de unități-tip, probabilistice, tragere la sorți, de stratificare)
– Utilizarea aplicațiilor de calcul tabelar pentru analiza datelor din domeniul științelor umanistice.	Utilizarea aplicațiilor de calcul tabelar pentru analiza avansată a datelor din domeniul științelor umanistice: – Colectarea, verificarea, sistematizarea, gruparea datelor; – calcularea indicilor de tendință centrală, crearea de histogramme, interpretarea rezultatelor obținute.
– Utilizarea produsele-program destinate cercetărilor sociale.	Utilizarea produselor-program pentru științele sociale: – interfața grafică, descrierea variabilelor, importul și verificarea datelor, crearea tabelelor de frecvențe; – crearea tabelelor de contingență și de asociere; – crearea de grafice după variabile cantitative și calitative; – calcularea indicilor de tendință centrală, interpretare.

În viziunea noastră, din perspectiva predării acestui modul, cadrul didactic de informatică trebuie să dețină astfel de cunoștințe, abilități și competențe:

- din sociologie (proiectarea și realizarea sondajelor);
- din statistica matematică (metodele de eșantionare, metodele de prelucrare și interpretare a rezultatelor experimentale);
- din Design-ul experimental (planificarea și realizarea experimentelor);
- din domeniul tehnologiilor informaționale (aplicații de prelucrare statistică a datelor);
- din domeniul relațiilor (conlucrarea cu administrația publică locală, dar și cu comunitatea);
- din domeniul educației pentru democrație (cetățenia activă, implicarea civică, participarea la rezolvarea problemelor școlii/comunității).

Aplicarea la clasă a acestui modul la alegere în ciclul liceal, are ca finalitate formarea *competenței de realizare a experimentelor științele umanistice*. Din perspectiva elevului, activitățile de învățare și cercetare, realizate de aceștia, vor ține de elementele prezentate în figura 1.6. Analizând atent figura 1.6. scoatem în evidență ideea că elevul-licean trebuie să fie versat din mai multe aspecte, or elemente ale aspectelor enumerate anterior le identificăm și în curriculum la „Educația pentru Societate”, clasa a XII-a, în competențele specifice disciplinei – „Modelul de competențe pentru cultură democratică” [224, pag. 49].

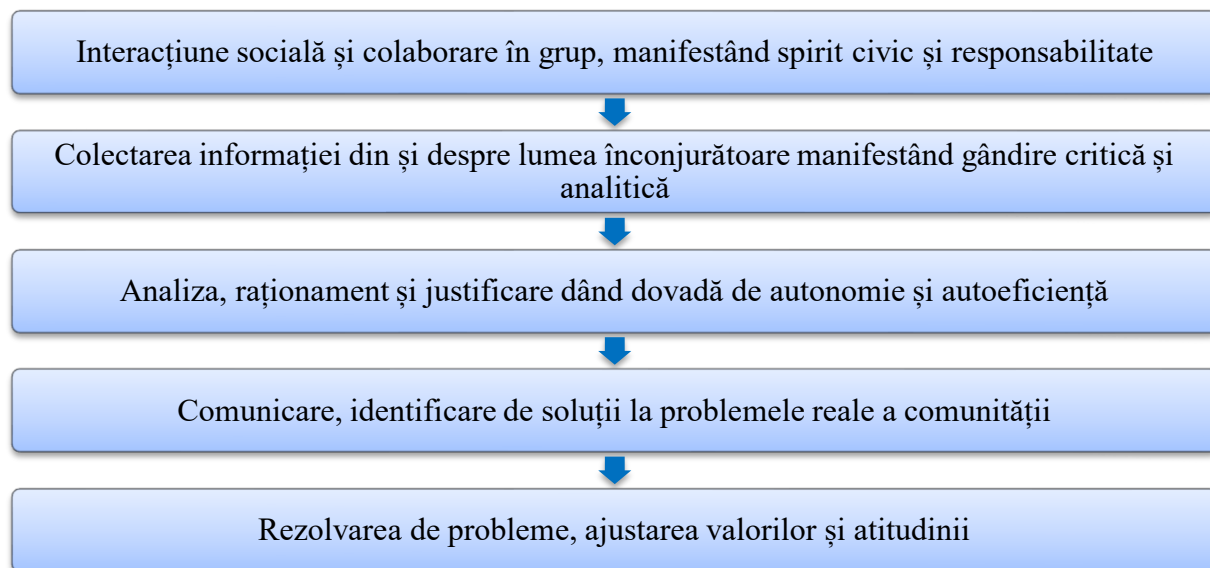


Figura 1.6. Activități aferente modului la alegere 5 B „Realizarea experimentelor în ȘU”

Conceptul de cultură democratică este prezentată în Cadrul de Referință al Competențelor pentru Cultura Democratică (CRCCD) propus de Consiliul Europei, în Recomandarea CM/Rec (2007) 6, unde educația pentru și prin democrație acoperă patru scopuri majore, prezentate în figura 1.7., valabil în contextul lucrării fiind scopul numărul 2.

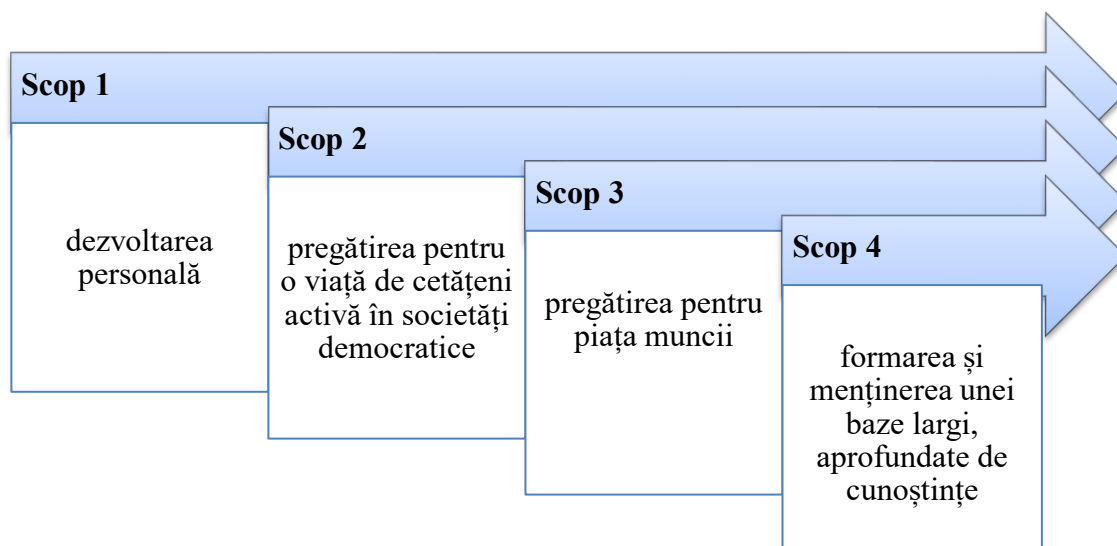


Figura 1.7. Scopurile majore ale educației pentru și prin democrație

Mai sus s-a menționat slaba implicare a elevilor (cetățenilor) în soluționarea problemelor comunității. În această ordine de idei, Cadrul de referință al competențelor pentru Cultura Democratică propune ca cele patru scopuri ale educației democratice să susțină (să le dea) posibilitatea cetățenilor să ducă o viață independentă și să participe ca cetățeni activi în toate sferele societăților contemporane. Scopurile enumerate sunt complementare. Drept argument, atunci când absolventul dorește să fie încadrat în câmpul muncii, i se solicită – abilități de comunicare, lucru în echipă, gândire critică, capacitate de analiză și sinteză – abilități care îl ajută să devină cetățean activ într-o societate democratică, fiind totodată și fundamentale dezvoltării personale a absolventului.

Toate conținuturile studiate în cadrul modului 5B, se bazează pe activitatea de proiect / mini-proiect, provocând adolescenții să conceapă proiecte. Proiectele ce sunt propuse de elevii liceeni se desprind direct din lumea reală, activități de învățare, ce au la bază proiectul, sau învățare prin activități în beneficiul comunității (*engl. – community service learning*), accentul în acest caz fiind pus pe intervenția nemijlocită a elevilor liceeni (cetățenilor) în soluționarea problemelor comunității prin activități de voluntariat. Vorbind despre învățarea prin activități în beneficiul comunității [40, pp.80-87], ținem să menționăm că acestea per ansamblu reprezintă o metodă utilă în vederea dezvoltării întregii game de competențe pentru o cultură democratică, întrucât le oferă elevilor liceeni șansa reală de a valorifica cunoștințele teoretice obținute în cadrul modului la alegere 5B din clasa a XII-a, înțelegerea critică și antrenarea abilităților dobândite în sala de clasă. Cunoștințele dobândite la Informatică susținute de acțiuni concrete în cadrul Educației pentru Societate care vizează aspecte din lumea reală, conturează educația prin și pentru democrație – ca element al competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice.

Proiectele sunt orientate spre rezolvarea problemelor identificate în comunitatea în care trăiesc, având ca etape premergătoare identificarea soluțiilor și punerea lor în aplicare. Ca teme orientative, unde elevii pun în aplicare ceea ce se studiază în cadrul orelor de Informatică și Educației pentru Societate pot fi – Educație, Sănătate, Mediu, Dezvoltarea comunității, Cultură etc. Elevii liceeni sunt susținuți de modulul la alegere din Informatică pe tot parcursul demersului lor de cercetare științifică cu noțiunile de bază, cu instrumente TIC, iar punerea în valoare a problemelor comunității este realizată de unitatea de învățare Tinerii în acțiune. Soluții la problemele comunității a Educației pentru Societate. Implicarea directă a elevilor în identificarea și rezolvarea problemelor comunității în contextul formării și dezvoltării competențelor de realizare a experimentelor în științele umanistice *„indică legătura organică, vitală între om și societatea din care face parte, între om și ordinea civică, sau mai exact spus, educația omului în și pentru democrație, care se referă la formarea omului ca cetățean, ca susținător activ al statului de drept, ca militant al drepturilor omului, pentru binele patriei și al poporului din care face parte”* [92. pp. 53-63]. Or, se conturează o premisă esențială pentru întregul demers: „competența” nu este un obiect pe care îl livrăm elevului, ci o arhitectură dinamică de resurse care se activează în situații. De aici decurg câteva consecințe cu greutate. Mai întâi, formarea nu poate fi decuplată de la acțiune: fără sarcini autentice, competența rămâne doar o listă frumos redactată. Apoi, evaluarea nu poate fi redusă la inventarierea fragmentară a cunoștințelor; ea trebuie să interogheze modul de mobilizare a resurselor în contexte variate. În sfârșit, proiectarea didactică trebuie să pornească de la familie de situații, nu de la simple capitole sau teme. Deplasarea centrului de greutate – de la „a ști” la „a ști să folosești ceea ce știi” – explică de ce experimentul, chiar și (sau mai ales) în științele umanistice, devine scena privilegiată de formare. Definiția „duală” a competenței – „a avea competențe” ca rezervor de resurse și „a fi competent” ca act de mobilizare – oferă cadrul pentru a distinge între promisiunea educațională și împlinirea ei. În liceu, unde elevii au deja „profesia” de elev, tranziția de la potențial la performanță devine realistă, cu condiția ca situațiile propuse să fie relevante, complexe și negociate etc. Aici experimentul umanist își găsește locul: nu este o replică palidă a laboratorului de fizică, ci o investigație structurată asupra socialului, în care variabilele sunt atitudini, norme, interacțiuni, iar instrumentele – de la chestionare și interviuri, până la foi de calcul și protocoale de analiză – sunt articulate într-un design de cercetare responsabil. O valoare adăugată a cercetării, constă în claritatea cu care sunt puse în relație resursele interne (cognitive, conative, corporale) și cele externe (materiale, sociale, procedurale). „Ecologia” resurselor demontează mitul autosuficienței elevului „bun la toate” și reabilitează rolul contextului: a fi competent nu înseamnă a avea totul în sine, ci a ști când să ceri ajutor, unde să cauți date, cum să folosești un algoritm și în ce fel să pui întrebări.

În acest sens, competența de realizare a experimentelor în științele umanistice nu este doar un cumul de tehnici, ci o cultură a investigației: curiozitate disciplinată, scepticism metodic, grijă pentru date și pentru oameni. O altă miză centrală este reconfigurarea rolului informaticii. În loc să rămână cantonată în exerciții sterile, informatica devine limbajul operațional al cercetării: structurează datele, face vizibile regularități, aduce rigoare în comparații și transparență în argumente. În plan pedagogic, aceasta înseamnă că profesorul de informatică nu livrează doar „comenzi” sau „funcții”, ci proiectează experiențe în care elevii învață să traducă întrebările sociale în operații pe date, să valideze ipoteze, să-și revizuiască concluziile în lumina evidențelor. Când rânduiala devine rutină, „competența” încetează să mai fie un slogan și capătă consistență formativă. Capitolul argumentează convingător că experimentarea cere o etică explicită. Dacă în laboratorul clasic etica se asigură prin protocoale de siguranță și replicabilitate, în cercetarea socială ea începe cu consimțământul informat, continuă cu confidențialitatea și se prelungește în modul în care concluziile sunt formulate și comunicate. Elevii trebuie să învețe nu doar cum să măsoare, ci și cum să respecte; nu doar cum să coreleze, ci și cum să nu reducă persoanele la variabile. Aici, profesorul are un rol dublu: *designer al învățării și gardian al demnității participanților*. Etica nu este un capitol separat, ci un fir care străbate întreaga țesătură a demersului. În capitolul I, importanța problematizării este bine calibrată. O bună problematizare conectează lumea elevilor cu lumile teoriei și metodei, deschide spre ipoteze testabile și evită capcana generalizărilor pripite. Este, în egală măsură, un exercițiu de limbaj (a numi corect), de logică (a delimita ce se poate verifica) și de imaginație (a propune scenarii de acțiune). De aceea, ciclul de situații devine matricea discretă în care se învață: nu repetarea mecanică a aceluiași exercițiu, ci variații pe aceeași temă, în contexte suficient de diferite cât să oblige la judecată și suficient de apropiate cât să permită transferul. În raport cu educația pentru democrație, concluzia este limpede: a forma competența de a experimenta în social înseamnă, de fapt, a exersa cetățenia. În fiecare etapă – de la alegerea temei până la prezentarea rezultatelor – elevii negociază opinii, gestionează divergențe, învață să își susțină ideile cu date, să accepte incertitudinea și să propună soluții care îi includ și pe ceilalți. „Cultură democratică” nu rămâne un ideal abstract, ci devine un set de deprinderi antrenate: deliberare, responsabilitate, solidaritate, respect pentru reguli și pentru minorități. Școala capătă, astfel, consistență socială: nu doar transmite cunoștințe, ci antrenează comportamente democratice prin însăși logica învățării. Pe planul evaluării, se conturează nevoia unei „rubrici tridimensionale” care să surprindă simultan resursele (ce știe elevul), procesul (cum a lucrat) și performanța (ce a reușit în situație). Portofoliile, jurnalele reflexive, prezentările publice, micro-dosarele de cercetare, auditurile etice devin instrumente naturale, nu artificii birocratice.

În aceste formate, feedbackul capătă valoare formativă: nu confirmă doar un nivel, ci indică următorul pas, precizează ce resurse trebuie întărite, ce strategii trebuie schimbate, ce obiceiuri metacognitive trebuie cultivate.

Competența de a experimenta în domeniul social nu poate fi „tehnică pură”: ea cere empatie pentru a formula întrebări relevante, comunicare pentru a colecta date de calitate, colaborare pentru a împărți munca și a negocia sensuri, gândire critică pentru a evita stereotipurile, autoreglare pentru a duce proiectele până la capăt, leadership distribuit pentru a menține echilibrul în echipă. Mai mult, tocmai aceste abilități fac legătura dintre școală și viața adultă: acolo unde mizele sunt detensionarea unui conflict, planificarea unei intervenții comunitare, argumentarea unei propuneri în fața unui consiliu local, suprapunerea dintre tehnic și uman devine hotărâtoare. În contextul lucrării, se oferă nu doar un fundament teoretic, ci și o gramatică a acțiunii pentru școlile care vor să treacă de la declarații la practică. Am arătat că nu e necesar să „inventăm” o nouă disciplină, ci să reconfigurăm logica predării și evaluării în cheie situațională, să facem loc investigației și responsabilității, să repunem etica în centrul demersului, să recunoaștem că datele și poveștile au nevoie unele de altele. În această lumină, miza nu este doar formarea unei competențe, ci transformarea școlii într-o comunitate de cercetare în miniatură, în care elevii învață să vadă, să întrebe, să măsoare, să înțeleagă și să acționeze pentru binele comun. Nu mai este suficientă doar predarea eficientă a conținuturilor tradiționale, ci se impune acordarea unei atenții sporite dezvoltării competențelor transversale (engl. *soft skills*), care contribuie la formarea capacității elevilor de a lua decizii responsabile, de a soluționa probleme, de a comunica eficient, de a construi și menține relații interpersonale sănătoase, de a-și organiza timpul, de a gestiona situațiile de stres și de a adopta un stil de viață echilibrat și productiv. Aceste competențe reprezintă o componentă esențială a profilului absolventului contemporan, facilitând integrarea socială și profesională și adaptarea la cerințele unei societăți aflate în continuă schimbare.

1.4. Concluzii capitolul I

Analiza, investigarea și interpretarea abordărilor, ideilor, conceptelor și teoriilor prezentate în capitolul curent cu referire la realizarea experimentelor în științele umanistice, precum și formularea propriei poziții față de acestea, au condus la sintetizarea și formularea următoarelor concluzii:

1. **Reforma curriculară din 2019**, inclusiv la disciplina Informatică, oferă flexibilitate prin **introducerea modulelor la alegere**, ceea ce creează premise favorabile pentru integrarea **cercetărilor aplicate în procesul educațional**.
2. Contextul social contemporan, marcat de globalizare, digitalizare accelerată, schimbări climatice, transformări demografice și analfabetism digital, impune sau redefinire a

- finalităților educației în direcția formării unui **cetățean activ, capabil să participe competent la procesele democratice și la rezolvarea problemelor comunitare.**
3. Cadrul normativ național, în special Codul Educației al Republicii Moldova (cu modificările din 01.09.2023) și Strategia Națională de Dezvoltare Moldova 2030, fundamentează explicit misiunea dezvoltării **spiritului civic și a cetățeniei active**, plasând competențele sociale și civice în centrul arhitecturii curriculare.
 4. Există un **decalaj semnificativ** între finalitățile declarate **ale sistemului educațional și realitatea participării tinerilor**, reflectată în nivelul redus de implicare în ONG-uri, structura decizionale locale sau inițiative civice, fapt ce indică necesitatea unor intervenții pedagogice.
 5. Scala participării tinerilor (OECD, 2019) evidențiază faptul că, în practică, implicarea elevilor **se situează frecvent la niveluri inferioare** (participare simbolică sau de fațadă), ceea ce limitează dezvoltarea autentică a competențelor sociale și civice, astfel reducându-se experiența democratică reală în mediul școlar.
 6. Introducerea competenței specifice **CS6** și a modului 5B „**Metode experimentale în științele umanistice**” instituie cadrul formal pentru operaționalizarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice (CREȘU), corelând **formarea competențelor digitale cu cele sociale și civice.**
 7. Competența de realizare a experimentelor în științele umanistice (**CREȘU**) este înțeleasă ca o arhitectură dinamică de resurse – cognitive, procedurale, atitudinale – care se mobilizează în „familii de situații” autentice.
 8. **Specificul experimentului în științele umanistice reclamă rigoare metodologică** adaptată domeniului, incluzând control relativ al variabilelor, limitări privind replicabilitatea, prudență în formularea inferențelor cauzale și respectarea strictă a normelor etice (consimțământ, confidențialitate, responsabilitate socială).
 9. **Transdisciplinaritatea** constituie mecanismul epistemologic de integrare între informatică (ca instrument de colectare, prelucrare și vizualizare a datelor) și științele socio-umanistice (ca spațiu de problematizare cu relevanță civică), consolidând **legătura dintre educația digitală și educația pentru democrație.**
 10. **Proiectele** cu relevanță comunitară și implicarea elevilor în cercetări, amplifică transformarea participării lor pasive în activă, iar rolul profesorului se redefineste, **contribuind la formarea unei generații** capabile să participe **responsabil la viața democratică.**

2. REFERENȚIALITATEA FORMĂRII ȘI DEZVOLTĂRII LA ELEVII LICEENI A COMPETENȚEI DE REALIZARE A EXPERIMENTELOR ÎN ȘTIINȚELE UMANISTICE ÎN CADRUL MODULELOR LA ALEGERE (ÎN CURSUL ȘCOLAR DE INFORMATICĂ)

2.1. Structura triadică a competenței și transdisciplinaritatea – puncte de reper în elaborarea Modelului pedagogic de formare și dezvoltare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice

Evoluția educației și a sistemului de învățământ în primele două decenii ale secolului XXI evidențiază, potrivit lui Lucian Ciolan, direcții posibile de modernizare și eficientizare a procesului actual de învățământ [30, p. 143]:

- (a) promovarea perspectivei constructiviste asupra învățării, în care elevul construiește activ cunoașterea, iar învățarea este abordată atât ca proces, cât și ca rezultat;
- (b) depășirea abordărilor strict pluridisciplinare și orientarea către demersuri inter- și transdisciplinare, care facilitează conexiunea dintre diferite domenii ale cunoașterii;
- (c) valorificarea abilităților cognitive de nivel superior (*learning skills*), prin dezvoltarea metacompetențelor necesare învățării autonome și adaptării la contexte diverse;
- (d) integrarea conținuturilor curriculare în vederea formării și consolidării competențelor transdisciplinare, relevante pentru viața personală și profesională;
- (e) extinderea strategiilor de învățare prin cooperare, concomitent cu acordarea unei atenții sporite evaluării competențelor transdisciplinare și a transferului acestora în situații autentice de învățare și de viață (ș.a.).

În aceeași lucrare L. Ciolan menționează că [Ibidem, p. 35], „*în domeniul educației au loc transformări profunde, determinate de instituirea unui nou mod de cunoaștere – cunoașterea transdisciplinară.*”. Acest tip de cunoaștere are două surse: una cognitivă și alta socială, sprijinindu-se nu atât pe evoluțiile stricte din domeniul epistemologic disciplinar, cât pe transformările și problemele cu care se confruntă societatea: emergența transdisciplinarității, gândirea transversală, orientarea spre aplicarea cunoașterii. Noul mod de cunoaștere implică un nou mod de învățare – una integrată, angajată puternic social, orientată de contextul aplicării, centrată pe rezolvarea de probleme. Asumează o asemenea învățare poate asigura dobândirea de competențe transdisciplinare.

După B. Nicolaescu transdisciplinaritatea, [10] „*privește ceea ce se află în același timp și între discipline, și înăuntrul diverselor discipline, și dincolo de orice disciplină. Finalitatea ei este înțelegerea lumii prezente, unul dintre imperativele ei fiind unitatea cunoașterii.*”.

Prin transdisciplinaritatea vom înțelege conexiunile mai multor discipline, sub forma integrării curriculare, la studierea unor concepte, teme, capitole, în cadrul elaborării unor proiecte, prin fuziune – fază radicală a integrării. Caracteristică transdisciplinarității - abordarea integrată - are la bază lumea reală, aspectele vieții cotidiene, punând accente pe conexiunea conținuturilor studiate în cadrul orelor la școală cu ceea ce se întâmplă în afara orelor, în cotidian.

Vorbind despre aceste conexiuni cu lumea reală, amintim lucrarea „Theoretical Aspects of Memory”, după Michael Gruneberg, unde este specificat că memoria noastră este bazată pe context, pe legătura cu lumea reală, ceea ce înseamnă că cunoștințele noi asimilate pot fi ușor pierdute, și se pierd dacă nu sunt legate de nimic. Legătura despre care vorbim este asigurată tocmai de învățarea transdisciplinară [169].

Abordarea transdisciplinară, care presupune interconexiunea dintre (cunoștințele) Matematică și Istorie, Limbă și literatură română și Informatică, Chimie și Arte, Muzică, Matematică și Geografie, Limba străină și Literatura universală, Geografie și Educație pentru societate, ș.a., este una dintre componentele de bază ale organizării și desfășurării procesului de învățare, **axat pe formarea/dezvoltarea de competențe**.

Cheia succesului în formarea și dezvoltarea la elevi a competențelor, inclusiv cele de realizare a experimentelor în științele umanistice, poate fi recurgerea la abordarea transdisciplinară, adică proiectarea și realizarea unui demers didactic integrator.

O asemenea abordare transdisciplinară o identificăm doar în învățământul primar. Conform curriculumului, demersurile transdisciplinare sunt încadrate într-o zi de școală – 7 zile pe an (ultima zi înainte de fiecare vacanță și 3 zile la decizia învățătorului), tema generală fiind „Școala fără manuale – să înțelegem mai bine lumea din jur, să devenim mai buni”. În cadrul zilelor de activități transdisciplinare elevii ciclului primar se prezintă la școală fără manuale și caiete, doar cu rechizite și materialele necesare (pix, creioane simple și/sau colorate, foarfece, clei, hârtie colorată, ș.a.) pentru activitățile transdisciplinare. Conform Reperelor metodologice privind organizarea procesului educațional în învățământul primar în anul de studii 2023-2024 [227] ziua de activități transdisciplinare are o temă generală și, respectiv un demers didactic unitar pentru toate disciplinele, activitățile fiind realizate atât în clasă cât și în afara ei. În ziua de activități transdisciplinare se pune accentul pe implicarea activă a elevilor în propria formare prin:

- învățare-aventură/de tip expediționar;
- învățare prin descoperire; învățare experimentală;
- învățare prin cercetare; învățare bazată pe proiect;
- învățare prin colaborare; învățare bazată pe sarcini de lucru;

- învățare prin excursii; învățare bazată pe probleme;
- învățare în muzee/educația muzeală.

Odată cu tranziția la ciclurile gimnazial și liceal acest tip de activități dispare, adică nu mai sunt recomandate direct. Sunt făcute trimiteri la transdisciplinaritate și atât. Importanța abordării transdisciplinare este recunoscută prin Carta Transdisciplinarității adoptată la Primul Congres Mondial al Transdisciplinarității [228], ideea fundamentală a căreia este că *„omul se află în centrul oricărei civilizații, iar conștientizarea acestui lucru poate fi o soluție la decalajul care precedă declinul civilizații”*. Abordarea transdisciplinară are la bază *„viața reală”*. Supranumită *„o nouă viziune asupra lumii”*, aceasta transformă învățarea din demers exclusiv al profesorului în proces cognitiv complex al elevului sprijinind legătura cu ceea ce se întâmplă în afara sălii de clasă.

Această abordare educațională conduce la formarea unei gândiri flexibile, critice și creative, capabile să integreze cunoștințe și competențe din domenii diferite pentru a răspunde situațiilor reale de viață. Învățarea nu mai este rezultatul exclusiv al demersurilor profesorului, este un proces cognitiv complex și o activitate socială intra și interpersonală. Așa cum transdisciplinaritatea se bazează pe *„punțile dintre discipline”* pentru întregirea cunoașterii, propunem în continuare o abordare transdisciplinară (vezi tabelul 2.1: Transdisciplinaritatea în practică: orientări pentru proiectarea modulelor opționale la informatică) a temelor modulului la alegere 5B: Metode experimentale în științele umanistice ale curriculum-ului la Informatică din ciclul liceal clasa a XII-a.

Tabelul 2.1: Transdisciplinaritatea în practică: orientări pentru proiectarea modulelor opționale la informatică

Dimensiune	Conținut esențial	Exemple aplicate	Implicații pentru modulul 5B
Direcții de modernizare	Actualizarea demersului educațional prin constructivism, orientare spre abilități de ordin înalt, integrarea conținuturilor și cooperare, cu accent	Reproiectarea lecțiilor pentru a include sarcini de analiză, sinteză, aplicare și reflecție; activități cooperative cu roluri distribuite.	Formularea sarcinilor care solicită gândire critică și metacompetențe în proiectele de cercetare umanistă asistată de instrumente digitale.

	pe evaluarea competențelor		
Definiție operațională a transdisciplinarității	Articularea cunoașterii între, în interiorul și dincolo de discipline; orientare spre unitatea cunoașterii și spre probleme reale, cu fuziune curriculară unde este pertinent.	Unități tematice integrate (ex. „Sănătatea comunității”) care combină științe, umaniste și TIC într-o singură secvență.	Proiecte care leagă analiza datelor (informatică) de interpretarea socială și etică a fenomenelor studiate.
Ancorare în „viața reală”	Învățarea integrată, contextuală, orientată spre rezolvarea de probleme; conectarea școlii la cotidiane și la mediile sociale ale elevilor.	Investigații asupra problemelor comunității, trasee de învățare în muzee, cartografiere digitală a resurselor locale.	Selecția subiectelor de proiect din comunitate (ex. mobilitate, sănătate publică, mediu), cu rezultate utile local.
Memoria și contextul	Cunoașterea contextualizată se reține mai bine decât cea deconectată; ancorarea în situații reale consolidează transferul.	Studiu de caz cu date reale, urmat de replicare pe un set de date colectat de elevi.	Secvențe de transfer: din exemplu ghidat la proiect autonom, pentru consolidarea schemelor de acțiune.
Interconexiuni disciplinare	Punte între domenii pentru întregirea cunoașterii.	Matematică–Istorie; Română–Informatică; Chimie–Arte/Muzică; Matematică–Geografie; Limbi străine–Literatură universală;	Echipă de proiect interdisciplinară; rubrici de evaluare care includ atât rigoare metodologică, cât și expresivitate comunicativă.

		Geografie–Educație pentru societate.	
Practici la nivel primar	Zile transdisciplinare cu temă unitară („Școala fără manuale”); activități în clasă și în afara ei.	Învățare-expediție, descoperire, experimentală, cercetare, proiect, colaborare, sarcini, excursii, probleme.	Adaptarea Modelului la liceu prin micro-modulări tematice și ore de teren pentru colectarea datelor.
Situația la gimnaziu și liceu	Diminuarea explicită a organizării transdisciplinare; referințe generale, nu practici sistematice.	Proiecte sporadice fără continuitate curriculară.	Instituționalizarea unui flux de proiecte în modulul 5B, cu calendar și parteneriate comunitare.
Finalități antropocentrice	Centrarea pe persoană și pe coeziunea socială; răspuns la provocările contemporane.	Teme ce implică bunăstarea comunității și dezvoltarea durabilă.	Indicatori de impact social (ex. nivel de implicare civică) în portofoliile elevilor.
Transformarea rolului învățării	De la predare expozitivă la activitate cognitivă complexă și socială, intrapersonale și interpersonală.	Colaborare elev–elev și elev–comunitate; dialog public al rezultatelor.	Integrarea reflexivității (jurnal de cercetare) și a prezentărilor publice în evaluare.
Aplicare în modulul 5B	Transdisciplinaritate ca vector pentru formarea CREȘU ale elevilor-liceeni în clasa a XII-a.	Proiecte de cercetare pe teme reale, cu date colectate și analizate cu instrumente digitale.	Curriculum proiectat pe „familii de situații” cu dificultate în creștere și evaluare autentică.

Sursa: Realizat de autoare pe baza cadrului curricular național (2019), reperelor metodologice pentru învățământul primar 2023–2024 și sintezei proprii a practicilor transdisciplinare realizate în cadrul liceului.

Revenind la definiția competenței propuse în Cadrul de referință a curriculumului național „*integrare a cunoștințelor, capacităților, atitudinilor ...*” observăm structura triadică a competenței: cunoștințe, capacități/abilități, atitudini/valori, care vor servi în continuare ca indicatori de performanță pentru măsurarea progresului elevilor liceeni în atingerea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice.

O structură asemănătoare a competenței (figura 2.1.) o identificăm și în cadrul rapoartelor PISA (de la englezescul Programme for International Student Assessment). Amintim că testarea PISA reprezintă un studiu comparativ care are drept scop fundamental măsurarea competențelor de citire/lectură, matematică și științe ale elevilor de 15 ani (la finalul învățământului obligatoriu).



Figura 2.1. Structura dinamică a competenței conform Modelului PISA

Analiza resurselor documentare, a opiniilor autorilor curriculumului la „Informatică” (cl. X-XII) [18], cât și experiența autorului au permis de a identifica următoarele componente ale competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice (prezentate în figura 2.2.):

1. Cunoștințe

- noțiunea de cercetare; cercetare experimentală;
- noțiunile de variabilă, cauzalitate, interacțiune, corelație;
- etapele demersului de cercetare experimental;
- noțiunile de grup experimental și grup de control; variabile-parazit;
- planurile experimentale (unifactoriale, multifactoriale);
- scale de măsură (nominale, ordinale, de intervale, de raport);
- indici statistici (de tendință centrală, de dispersie/împrăștiere);
- noțiunile de populație și eșantion; metodele de prelevare a eșantioanelor;
- posibilitățile aplicațiilor de calcul tabelar pentru analiza avansată a datelor din domeniul științelor umanistice.

2. Abilități

- a comunica și a identifica unele fenomene sociale;

- a identifica/defini setul de variabile necesare pentru analiza acestora;
- a studia critic sursele documentare;
- a schița planul de cercetare empirică;
- a vedea și a formula problema cercetării;
- a determina scopul cercetării;
- a formula ipoteza cercetării;
- a identifica grupul de control în funcție de specificul fenomenului social studiat;
- a alege scara de măsurare în funcție de specificul fenomenului social studiat;
- a alege indicii statistici în funcție de specificul fenomenului social studiat;
- a selecta metoda/metodele de cercetare;
- a utiliza aplicația de calcul tabelar pentru colectarea, verificarea, sistematizarea, gruparea datelor; calculul indicilor statistici; crearea de histograme; interpretarea rezultatelor obținute.

3. *Atitudini și valori*

- general-umane și naționale (adevărul, binele, dreptatea, frumosul etc.)
- spiritul critic și motivare/implicare;
- flexibilitate; adaptabilitate la schimbare;
- rigoare; solidaritate și toleranță;
- respectarea diversității;
- curiozitate; creativitate; supremația legii;
- colaborare și lucrul în echipă;
- integritate (coerență între valori declarate și comportamente);
- empatie (fundament al relațiilor sociale funcționale);
- reziliență (a învăța din eșec, a menține performanța în contexte dificile);
- autonomie, responsabilitate și angajament.

Atât structura dinamică a competenței cât și abordarea transdisciplinară în asimilarea conținuturilor modului „Metode experimentale în științele umanistice” sunt esențiale în formarea și dezvoltarea la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice. Pornind de la structura dinamică a competenței (Modelul PISA), componentele CREȘU selectate din curriculum la Informatică și experiența autorului, propunem în tabelul 2.2. resursele competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice.

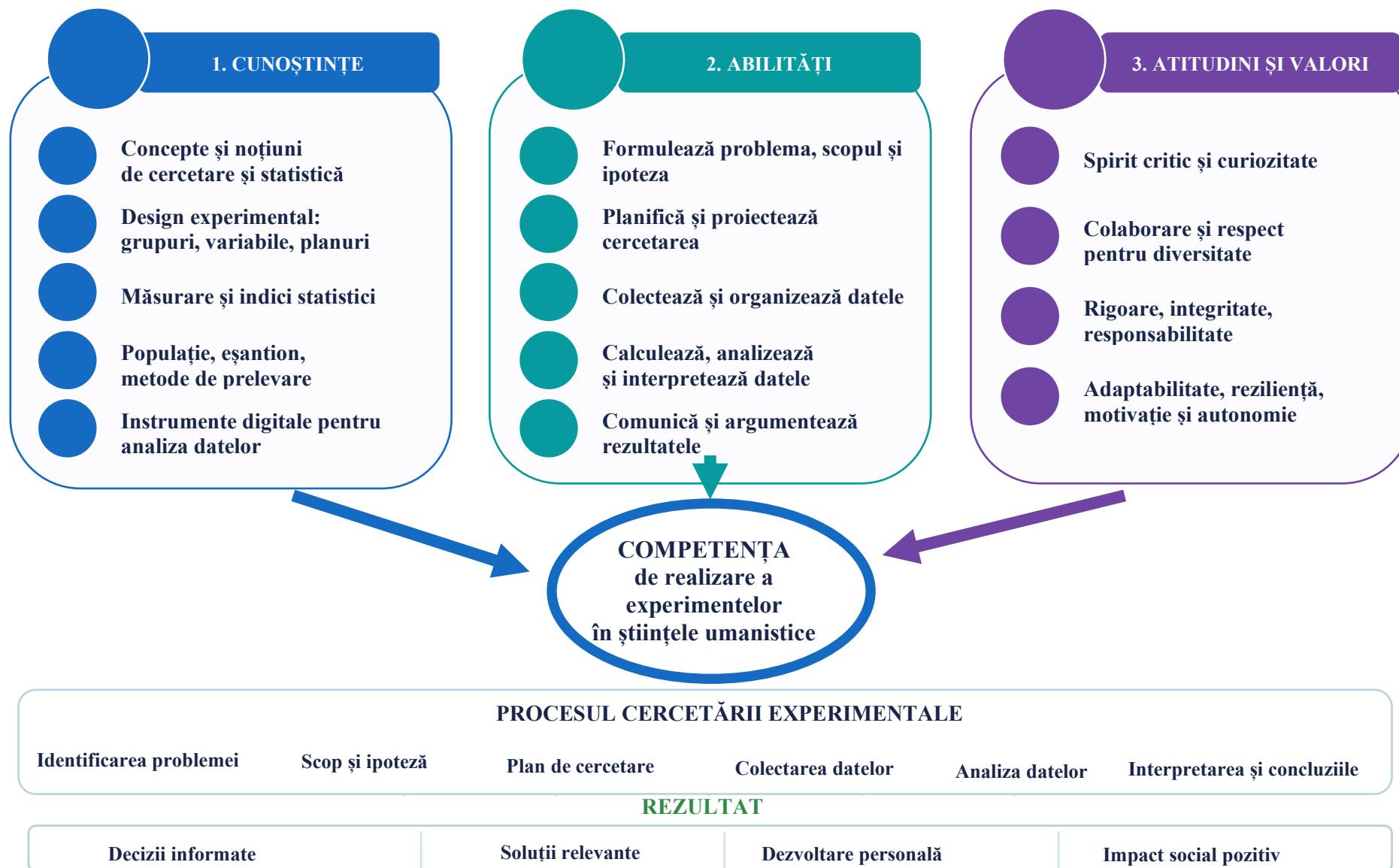


Figura 2.2. Structura dinamică a CREȘU, propusă de autoare, conform Modelului PISA

Tabelul 2.2. Resursele competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice, propuse de autoare, în baza curriculumului 2019

Resursele CREȘU	Indicatori de performanță pentru măsurarea progresului elevilor liceeni în atingerea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice		
	1. Informare	2. Cercetare	3. Implicare
<i>Cunoștințe</i>	= Definirea noțiunilor de cercetare; cercetare experimentală; variabilă, cauzalitate, interacțiune, corelație, grup experimental și grup de control; variabile-parazit; = Diferențierea scalelor de măsură (nominale, ordinale, de intervale, de raport); = indici statistici (de tendință centrală);	= Identificarea și aplicarea etapelor demersului de cercetare experimental, populație și eșantion; metodele de prelevare a eșantioanelor; = Cunoașterea posibilităților aplicațiilor de calcul tabelar pentru analiza avansată a datelor din domeniul științelor umanistice.	= Evidențierea pe baza problemelor identificate a necesităților de implicare în comunitate/ școală; = Identificarea resurselor (de diferite tipuri) pentru ameliorarea situației sau rezolvarea problemei;
<i>Abilități</i>	= Comunicarea și identificarea fenomenelor sociale; definirea setului de variabile necesare pentru analiza acestora;	= Studierea critică a surselor documentare și schițarea planului de cercetare empirică; = Formularea problemei de cercetare; = Determinarea scopului cercetării și formularea ipotezei/ipotezelor = Identificarea grupului de control în funcție de specificul fenomenului social studiat; = Alegerea scării de măsurare în funcție de specificul fenomenului social studiat;	= Aplicarea calculul tabelar pentru colectarea, verificarea, sistematizarea, gruparea datelor; calculul indicilor statistici; crearea de histograme; interpretarea rezultatelor obținute în vederea identificării soluției optime a problemei.

		= Alegerea indiciilor statistici în funcție de fenomenul social studiat;	
<i>Atitudini</i>	= Formularea responsabilă a ideilor de aplicare a proiectelor în vederea soluționării problemei din comunitate/ școală identificate; = Motivarea importanței soluționării problemei;	= Proiectarea riguroasă a unor acțiuni alternative de soluționare (voluntariat), a problemelor identificate;	= Argumentarea beneficiilor comunității/școlii de pe urma schimbării; = Manifestarea responsabilității și autonomiei în proiect;

În cadrul procesului de realizare a experimentelor în științele umanistice, elevii liceeni vor elabora produse, legate de evidențierea problemelor (chestionare, interviuri, dialog cu comunitatea/școala) și succeselor (proiecte scrise și implementate, spații amenajate, salubre ș.a.) în rezolvarea acestora în cadrul comunității/școlii. Metodologia activităților de realizare a experimentelor în științele umanistice poate fi fundamentată pe o abordare transdisciplinară, care valorifică legăturile a diferite domenii de cunoaștere și facilitează conexiunea dintre învățarea școlară și realitatea cotidiană.

În acest context, realizarea experimentelor în ȘU prezintă avantajele:

- contribuie la consolidarea relațiilor de colaborare și parteneriat dintre școală și comunitate, precum și între diferiți actori educaționali;
- favorizează o învățare profundă, relevantă și aplicativă, adaptată tematicii modulului;
- implică activ liceenii în procesul de învățare prin investigarea unor probleme autentice, provocatoare și semnificative pentru experiența lor de viață;
- creează oportunități de aplicare a cunoștințelor în contexte noi și complexe, stimulând transferul și construirea unor noi achiziții cognitive;
- orientează procesul educațional către investigație colaborativă, învățare integrată și identificarea soluțiilor pentru probleme reale din școală și comunitate;
- sprijină organizarea, integrarea și transferul cunoștințelor între diferite discipline și contexte de învățare, atât pe verticală, cât și pe orizontală, facilitând valorificarea experiențelor cotidiene în activitatea școlară.

Astfel, abordarea transdisciplinară a experimentelor în științele umanistice contribuie la dezvoltarea unei învățări autentice, centrate pe elev, și la formarea competențelor necesare pentru înțelegerea și soluționarea problemelor complexe ale realității contemporane.

2.2. Modelul pedagogic de formare și dezvoltare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice în contextul digitalizării instruirii

Știința reprezintă un ansamblu sistematizat de cunoștințe despre realitate, obținute prin metode riguroase și întemeiate pe relații obiective, verificabile. Ea studiază atât fenomenele naturale, cât și pe cele sociale și umane, fiecare disciplină științifică având un obiect de studiu și metode specifice de cercetare. În acest context, vom utiliza următoarea definiție: știința este un domeniu al activității umane a cărei funcție constă în dobândirea și sistematizarea teoretică a cunoștințelor despre realitate. Activitatea științifică se realizează prin cercetare, un proces organizat care urmărește formularea unor întrebări, investigarea fenomenelor și elaborarea unor explicații susținute de dovezi. Acest proces presupune stabilirea obiectivelor, alegerea metodelor adecvate, colectarea și analiza datelor, precum și formularea concluziilor. Pentru a reduce riscul erorilor și a asigura validitatea rezultatelor, cercetarea necesită o planificare riguroasă. Planificarea cercetării permite organizarea etapelor de lucru și alegerea metodelor potrivite pentru atingerea obiectivelor propuse.

Pornind de la ideea că cercetarea științifică „*alimentează*” învățământul, și invers, vom considera că, obiect al cercetării științifice poate servi:

- (a) explorarea, explicarea sau descrierea unui fenomen;
- (b) rezolvarea unei/mai multor probleme;
- (c) verificarea unor rezultate anterior obținute;
- (d) experimentarea noilor metode, proceduri, tehnologii etc.;
- (e) oferirea răspunsului la diverse provocări (științifice, sociale, economice, politice).

În dependență de obiectul de studiu deosebim științe ale naturii (științe preocupate de studierea organismelor vii și a lumii fizice) și științe umanistice (științe preocupate de educația în spirit „uman” a persoanei). Însă obiectul de studiu nu este unicul criteriu de delimitare a științelor. Științele naturii sunt mai vechi, iar științele umanistice sunt de proveniență mai recentă. Științele naturii sunt mai bine organizate, ele având la bază un set de convenții teoretice și metodologice, acceptate de marea majoritate a cercetătorilor (așa-numitele paradigme).

Pentru cercetătorul din domeniul științelor naturii existența acestui set de convenții are consecințe pozitive (îi oferă teorii, metode de cercetare), dar și consecințe negative (cercetătorul este limitat în opțiunile sale). Cercetătorii din domeniul științelor naturii folosesc un limbaj formalizat, care face posibilă evitarea ambiguităților și răspunde exigențelor de veridicitate și științificitate. Cercetătorii din domeniul științelor umanistice sunt atrași de rigorile și certitudinile metodologice ale științelor naturii și și-ar dori existența unui fundament epistemologic, metodologic și teoretic corespunzător.

Lipsa unui asemenea fundament implică nenumărate dispute, atunci când cercetătorul din domeniul științelor umanistice încearcă să selecteze cea mai bună teorie care explică legile comportamentului uman, legile sociale etc. și regulile metodologice pentru a le descoperi. Filozoful german H. J. Rickert a propus un criteriu extrem de important de diferențiere a științelor naturii și a științelor umanistice (pe care el le numea științe ale culturii) – *valoarea*. Fenomenele naturale, care apar de la sine, sunt cercetate „fără a fi raportate la valori”, iar „în toate fenomenele culturii noi o să găsim întotdeauna o întruchipare a unei valori umane recunoscute, pentru care aceste fenomene sunt create” [217, p. 55].

Deși cercetătorii din domeniul științelor umanistice încearcă să „copie” metodele utilizate în științele naturii, aceasta nu împiedică științele umanistice să fie distincte de științele naturii. După cum subliniază cercetătorul canadian F. Dépelteau, există patru caracteristici importante, care stau la baza acestei distincții:

- (a) *complexitatea mare a fenomenelor umane* (Pentru a studia un fenomen uman, trebuie de ținut cont de o multitudine de factori – conștiință, ideologie, cultură etc., pe care nu îi regăsim în științele naturii);
- (b) *identitatea între obiect și subiect* (Subiectul (cercetătorul) și obiectul de studiu sunt de aceeași natură (sunt oameni));
- (c) *libertatea ființelor umane* (Ființa umană dispune de o caracteristică pe care nu o au majoritatea obiectelor de studiu din științele naturii: ea este *liberă*. Omul este dotat cu facultatea de gândire, care îi conferă posibilitatea de a se degaja de legile sociale, istorice etc., care sunt doar niște obișnuințe, cutume, convenții, norme. Ființa umană recurge la cercetarea științifică pentru a stăpâni natura și nu, pur și simplu, pentru a cunoaște legile ei și a se supune lor;
- (d) *diferența între explicație și înțelegere* (Faptele naturii pot fi explicate; faptele umane pot fi înțelese) [133, p. 28].

După cum menționează Y. Livian, în pofida distincțiilor dintre științele naturii și științele umanistice, cercetătorii din cele două domenii au și preocupări comune [161]:

- a cerceta înseamnă a descrie și de a căuta de a explica sau înțelege ceea ce este descris;
- cercetarea este un proces colectiv la nivel național și internațional, care necesită schimburi;
- transparența metodelor de cercetare;
- verificabilitatea rezultatelor cercetării;
- cercetătorul trebuie să prezinte/să disemineze rezultatele pentru a fi evaluate de colegi și trebuie să nu se supună influențelor ideologice.

În același timp, capacitatea de colaborare internațională și de realizare a schimburilor a cercetătorilor din științele umanistice este mai fragilă, ei aflându-se sub presiunea diverselor media și a politicului. Scopul oricărei cercetări, oricare nu ar fi contextul ei, este de a răspunde la întrebări de felul: de ce are loc sau cum se produce un eveniment. În științele sociale și cele umanistice obiectivul poate fi formulat în felul următor: înțelegerea de ce unii indivizi sau grupuri sociale fac ceea ce fac, gândesc ceea ce gândesc, simt ceea ce simt, spun ceea ce spun [178].

Aceste întrebări, în majoritatea cazurilor, sunt formulate sub formă de ipoteze. Ipotezele trebuie să fie verificabile prin confruntarea lor cu faptele. Noțiunea de „fapt” poate fi definită cu ajutorul noțiunii de judecată. Prin *judecată* vom înțelege în continuare forma logică fundamentală a gândirii care reflectă raporturile existente în realitatea obiectivă între lucruri și însușiri, exprimată printr-o propoziție în care se afirmă sau se neagă ceva. Dacă o judecată este adevărată, atunci vom spune că ei îi corespunde un *fapt* în lume. Nu există alt mod de a cunoaște faptele, decât observația.

Într-o accepțiune largă, *observația* este o operație generală de cunoaștere a realității, care presupune contactul nemijlocit al cercetătorului cu realitatea și care este realizată cu un anumit scop. Observația este, de fapt, o tentativă de a inventaria realitatea. Practica demonstrează că încercările de a descrie realitatea așa cum este – în toate aspectele și în toate detaliile ei, sunt sortite eșecului. Cercetătorul nu poate observa/atrage atenția la toate proprietățile fenomenului cercetat; el este nevoit să decupeze din realitate acele unități care i se par pertinente. Astfel, observația este, de fapt, o abstractizare: sunt luate în considerație unele proprietăți și ignorate altele.

Observarea fenomenului cercetat poate deveni dificilă din simplul motiv că frecvența de apariție a lui este foarte mică. În asemenea cazuri, cercetătorul poate recurge la provocarea apariției mai frecvente a fenomenului, făcând posibilă cercetarea lui. Aceasta permite cercetătorului să interacționeze cu mediul și să achiziționeze cunoștințe despre fenomenul cercetat. Cunoștințele achiziționate în așa fel constituie *experiența* cercetătorului. Experiența face posibilă prezicerea și repetarea fenomenului. Menționăm existența mai multor semnificații ale noțiunii „experiență”. Despre o persoană se spune că este o persoană „cu experiență”, dacă ea dispune de cunoștințe pe care le-a trăit personal. De asemenea, se poate vorbi despre experiență într-un anumit domeniu atunci când individul deține un corpus coerent de cunoștințe concrete, acumulate prin practică sistematică și reflecție asupra acesteia. În plan științific, ansamblul procedurilor prin care, se verifică adevărul unei teorii, se integrează în noțiunea de **experiment**, înțeles ca formă organizată, controlată și reproductibilă de producere a unor evenimente.

Experimentul nu reprezintă o simplă observare a realității, ci o intervenție metodică asupra condițiilor de manifestare a fenomenului, în scopul izolării variabilelor relevante și al testării relațiilor cauzale presupuse. Astfel, experiența științifică își găsește expresia cea mai riguroasă în

experiment, care permite validarea, infirmarea sau reformularea ipotezelor în conformitate cu criteriile obiectivității și verificabilității.

Există încă o distincție între științele naturii și științele umanistice, care poate fi observată la nivelul școlii. Chiar dacă nu în toate unitățile școlare cabinetele de fizică, chimie, biologie sunt dotate cu instrumentele și cu reactivele necesare, elevii reușesc pe parcursul studiilor să realizeze un set de experiențe simple, formându-și niște abilități elementare de cercetare științifică în științele naturii. Cu referire la științele umanistice, absolventul liceului rămâne, adesea, cu convingerea că în aceste științe experiențe nu se realizează, însă convingerea este eronată.

În opinia cercetătorului francez C. Bernard – fondatorul metodei experimentale în cercetarea științifică, orice raționament științific presupune parcurgerea a trei etape:

- observarea unui fapt;
- formularea unei ipoteze, care explică acest fapt;
- realizarea unui experiment care permite de a confirma sau a infirma ipoteza [11].

Într-o accepțiune clasică, experimentul semnifică implicarea deliberată a cercetătorului în cursul evenimentelor și manipularea controlată a acestor fenomene, în special, pentru a determina care parametri sunt relevanți pentru producerea unui anumit efect [134. pp. 213–241].

Realizarea unui experiment devine necesară atunci când se caută *cauza* unui fenomen (de exemplu, implicarea insuficientă a elevilor în viața comunității școlare, implicarea slabă a cetățenilor în viața comunității locale). Cercetătorul formulează o presupunere/ipoteză și o verifică prin realizarea unui experiment [133]. Cercetătorul pornește cercetarea prin observații, prin culegerea unor date. Folosind cunoștințele din domeniul cercetat, din experiența proprie, cercetătorul formulează o ipoteză care urmează a fi testată.

Menționăm că, în raport cu științele naturii, evaluarea ipotezei în științele umanistice este mai dificilă. Cauza constă în faptul că nu toate cunoștințele despre comportamentul uman pot fi obținute prin experimente de laborator; în științele umanistice experimentul nu poate fi repetat exact în aceleași condiții. Variații pot fi multe: fie că participanții sunt alții, fie că vor participa aceleași persoane, dar care și-au schimbat comportamentul în urma participării la experimentul anterior etc. Dacă ne limităm numai la reprezentările comune, create în urma vizionării filmelor, emisiunilor televizate etc., atunci observatorul apare drept o persoană pasivă, iar experimentatorul – drept o persoană activă. De fapt, criteriul relevant, care face posibilă distingerea experimentului de observație constă în aceea, că, în cazul experimentului cercetătorul operează modificări în desfășurarea obișnuită a evenimentelor, adică creează situații artificiale, în timp ce, în cazul observațiilor, cercetătorul nu periclitează (pe cât e posibil) desfășurarea obișnuită a evenimentelor. Experimentul și observația se disting și prin rolul lor în raționamentul cauzal: observația face

posibilă identificarea cauzelor, iar experimentul face posibil demonstrarea/verificarea cauzelor. În cazul observării, situațiile sunt definite într-un mod mai puțin controlat și mai puțin riguros decât în experiment. Observația este naturalistă, în timp ce experimentul este un fel de observație indusă artificial. Observarea directă și experimentarea sunt două moduri de investigație a realității, care pot fi selectate în funcție de specificul cercetării și obiectivele cercetătorului. Caracterul direct al observării se opune experimentării, care se desfășoară în situații create intenționat de cercetător.

În literatura de specialitate, diferențele dintre observație și experiment sunt descrise prin următoarele afirmații metaforice:

- Observația caută să surprindă natura, iar experimentul o obligă să se dezvăluie;
- Observarea sugerează ipoteza, iar experimentul o verifică;
- Observatorul „ascultă” natura, iar experimentatorul o interoghează.

În opinia lui C. Bernard, noțiunile de observație și experiment fac parte dintr-un concept mai general – *raționamentul experimental*, care este un raționament cu ajutorul căruia ideile pot fi testate prin fapte. Pentru a raționa experimental, afirmă C. Bernard, trebuie să avem în general o idee și apoi să invocăm sau să aducem fapte, adică observații, pentru a verifica această idee preconcepută [11, p. 36]. Pentru metoda experimentală, afirmă C. Bernard, este important nu atât modul prin care se obțin datele, cât modul în care se raționează cu ele și asupra lor. Experimentarea în științele umanistice generează un șir de probleme de ordin epistemologic, metodologic și politic. Un dispozitiv experimental se construiește, respectând un șir de cerințe: izolarea factorilor, variația controlată a variabilelor, replicarea și a. Aceste cerințe sunt greu de respectat în cazul unui experiment în științele umanistice, în care cercetătorul se confruntă cu un set mare de variabile, care formează contextual social, cu complexitatea interacțiunilor dintre aceste variabile.

După cum menționează S. Dupuoy, pentru realizarea experimentelor sunt necesare trei condiții [134, pp. 213–241]:

1. Cercetătorul să poată manipula după bunul plac anumite variabile, considerate relevante pentru a produce fenomenele care îl interesează;
2. Variabilele alese să poată fi manipulate izolat una de alte;
3. Manipulările respective și efectele lor să fie reproductibile.

Majoritatea cercetătorilor consideră că experimentul, ca metodă de cercetare, a apărut în Epoca Modernă (perioadă ce a succedat Evul Mediu). Experimentul a apărut drept o metodă ce se opune reprezentărilor despre observarea pasivă. Semnificația teoretică a abordării experimentale în cercetare a fost propusă de filozoful englez F. Bacon. Făcând trimiteri la ideile lui F. Bacon, un alt filozof englez – J. S. Mill remarcă: „*Noi putem găsi în natură un caz potrivit scopurilor noastre, sau putem crea acest caz printr-o combinație artificială de circumstanțe*” [211, p. 305].

Menționăm că J. S. Mill a formulat principiile logice sau „canoanele” metodei experimentale:

1. Metoda *concordanței*: dacă două sau mai multe cazuri ale unui fenomen, obiect al cercetării, au numai o circumstanță în comun, atunci circumstanța comună pentru toate cazurile reprezintă „cauza” sau „efectul” fenomenului respectiv;
2. Metoda *diferenței*: dacă un caz în care un fenomen se prezintă și un caz în care el nu se prezintă au toate circumstanțele comune, cu excepția uneia singure, atunci circumstanța prin care cele două cazuri diferă este efectul fenomenului respectiv;
3. Metoda *concordanței și diferenței*: dacă două sau mai multe cazuri în care fenomenul are loc au o singură circumstanță comună, în timp ce două sau mai multe cazuri în care acesta are loc nu au nimic comun cu aceeași circumstanță, atunci circumstanța este efectul sau cauza sau o parte necunoscută a cauzei fenomenului;
4. Metoda *reziduurilor*: dacă, partea care este efectul antecedent se îndepărtează de un fenomen, atunci ceea ce rămâne din fenomen, este efectul antecedentelor restante;
5. Metoda *variațiilor concomitente*: un fenomen care variază într-o anumită manieră, de fiecare dată când un alt fenomen variază în același fel, este sau o cauză, sau un efect al acestui fenomen sau este legat de acesta printr-un fapt de cauzalitate.

În prima jumătate a secolului XX-lea experimentul sau perechea observație-experiment, cuprinse într-un concept mai general de test sau confirmare empirică, au început să îndeplinească o funcție epistemologică extrem de importantă: fundamentarea cunoștințelor științifice.

Către mijlocul secolului XX-lea metodele experimentale au început să fie pe larg aplicate în științele umanistice. Către acest timp a fost determinat specificul realizării experimentelor în științele umanistice și sociale în comparație cu realizarea experimentelor în științele naturii. Acest specific este determinat de faptul că la realizarea experimentelor în științele umanistice are loc activitatea comună a cercetătorului și a subiecților – participanților la experiment. De aceea, de rând cu faptul că experimentul este o formă empirică de cunoaștere a realității, în științele umanistice și sociale el este privit drept o practică socială pentru verificarea eficienței inovațiilor sociale. Prin urmare, experimentul, de rând cu funcția de cunoaștere, îndeplinește și o funcție managerială [195, p. 36].

Experimentul științific, după cum s-a menționat, este un ansamblu de proceduri de cercetare care vizează provocarea unui fenomen, sau a unora dintre aspectele acestuia, cu scopul de a studia funcționarea, proprietățile, determinanții sau efectele fenomenului prin testarea ipotezelor, deduse din teorie și/sau din observațiile de teren. La nivelul descriptiv, experimentul face posibilă înțelegerea mai bună a factorilor care determină fenomenele. La nivelul explicativ,

experimentul face posibilă înțelegerea mai bună, pe de o parte, a proceselor care provoacă sau participă la constituirea fenomenului, iar pe de altă parte – la înțelegerea proprietăților și modului său de funcționare [128. pp. 15-34]. Experimentarea permite de a face din intervenția activă a omului în mersul naturii un izvor de cunoaștere. A descrie, a explica, a prevedea – acestea sunt cele trei obiective ale experimentului științific, conchid specialiștii. Mai mulți cercetători subliniază că dezvoltarea fără precedent a mijloacelor de procesare a informației conduce treptat la schimbarea paradigmei experimentale, bazate pe generarea ipotezelor și verificarea lor, inclusiv cu ajutorul experimentelor. În paradigma nouă, cu utilizarea tehnologiilor Big Data, cunoștințele științifice pot fi produse fără utilizarea ipotezelor și a metodelor inductive sau deductive [195, p. 40]. Inițierea elevilor în problematica realizării experimentelor în științele umanistice, formarea la ei a competenței de realizare a unor astfel de experimente urmărește încă un obiectiv important: formarea unui spirit cu adevărat științific. Metoda experimentală, sublinia C. Bernard, este o metodă științifică care proclamă libertatea minții și a gândirii. Ea nu numai se scutură de jugul filozofic și teologic, dar nici nu admite autoritatea științifică personală [11, p. 77]. Procesul de cercetare poate fi comparat cu parcurgerea unui drum. Înseși termenul „proces” sugerează ideea unor faze succesive și progresive care conduc la un scop, altfel spus o succesiune de pași – algoritm – care odată parcurși te conduc la un *rezultat*. Demersul de cercetare experimental implică, de asemenea, parcurgerea mai multor faze, numărul cărora variază de la cercetător la cercetător. Mai multe surse propun un model idealizat al fazelor, cunoscut sub numele de „OIERIC” (figura 2.3.).

Modelul „OIERIC” este valoros deoarece structurează clar procesul de formare a competențelor în etape logice și progresive, facilitând atât înțelegerea, cât și aplicarea practică în contexte educaționale. În plus, el oferă un cadru coerent pentru proiectarea și evaluarea învățării, asigurând o dezvoltare echilibrată între cunoaștere, acțiune și reflecție. Aplicarea acestui model în activitatea didactică presupune implicarea elevilor în demersuri de investigare, în care fiecare etapă contribuie la înțelegerea modului în care se construiește cunoașterea științifică. În acest context, profesorul are rolul de a ghida cercetarea, încurajând formularea întrebărilor, examinarea dovezilor și argumentarea concluziilor. Parcurgerea etapelor nu trebuie însă înțeleasă ca o succesiune rigidă, deoarece rezultatele obținute pot impune revenirea asupra unor observații sau reconsiderarea explicațiilor inițiale.

O atenție deosebită trebuie acordată interpretării datelor și delimitării dintre ceea ce acestea demonstrează și ceea ce rămâne la nivel de presupunere. Astfel, cercetarea experimentală devine un context de învățare care valorifică atât rigoarea metodologică, cât și autonomia intelectuală și disponibilitatea elevilor de a-și revizui ideile în lumina dovezilor.

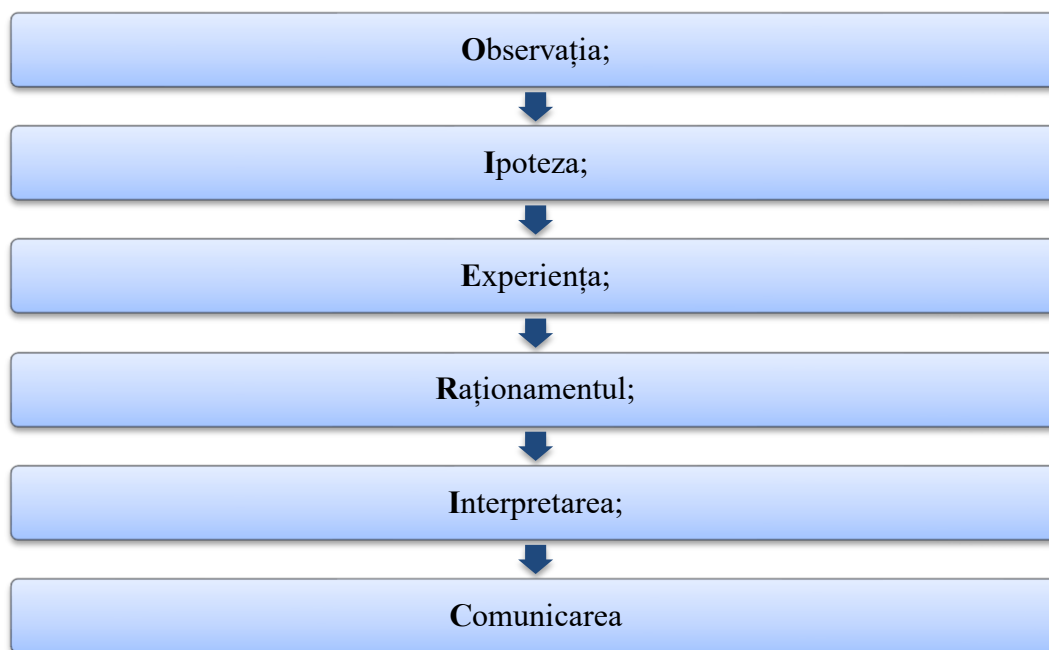


Figura 2.3. Modelul OIERIC de cercetare experimentală, după A. Giordan [100]

Modelul OIERIC, propus de A. Giordan, reprezintă o schemă logică a demersului cercetării experimentale, structurată în șase etape: observarea fenomenului, formularea ipotezei, experimentarea, analiza rezultatelor, interpretarea și comunicarea concluziilor. Acest model oferă o abordare sistemică și reflexivă a investigației științifice în domeniul educațional, favorizând dezvoltarea competențelor de cercetare la elevi și la cadrele didactice.

Etaple Modelului OIERIC, detaliate:

1. *O – Observarea fenomenului / situației-problemă:*
 - Identificarea faptelor, situațiilor, comportamentelor care ridică o întrebare științifică;
 - Observația conduce la formularea unei probleme de cercetare.
2. *I – Ipoteza (formularea ipotezelor de lucru):*
 - Se formulează una / multe ipoteze explicative sau predictive privind fenomenul studiat;
 - Ipoteza ghidează experimentul și se bazează pe observațiile inițiale.
3. *E – Experimentarea:*
 - Se proiectează și se realizează experimentul pentru a verifica ipoteza;
 - Se colectează date prin măsurători, teste, observații sistematice etc.
4. *R – Rezultatele (analiza și interpretarea datelor):*
 - Se prelucrează datele obținute și se stabilesc relațiile cauzale;

- Se verifică dacă rezultatele confirmă sau infirmă ipoteza.

5. *I – Interpretarea:*

- Se discută semnificația rezultatelor, raportarea la teoriile existente, implicațiile pedagogice;
- Se pot formula noi întrebări de cercetare.

6. *C – Concluziile / Comunicarea:*

- Se redactează concluziile și se prezintă rezultatele cercetării;
- Etapa include și difuzarea cunoștințelor către comunitatea științifică sau educațională.

Modelul OIERIC, însă, este criticat din mai multe motive:

1. reduce demersul de cercetare la un singur model, considerat stereotip – în realitate, cercetarea este adesea non-liniară, iterativă și diversă metodologic;
2. dă de înțeles că observarea fenomenelor este una neutră – în epistemologia contemporană se arată că observația este „teorie-dependentă”: ceea ce observăm și cum interpretăm este influențat de cadre teoretice, ipoteze și instrumente conceptuale;
3. nu reflectă procesul de producere a cunoștințelor în practică, formularea ipotezelor, analiza datelor, reinterpretarea rezultatelor și dezbaterile comunității științifice sunt procese complexe, influențate de factori sociali, istorici și instituționali, care nu apar în schema liniară OIERIC;
4. modelul poate favoriza aplicarea mecanică a etapelor cercetării – în context educațional, respectarea unei succesiuni prestabilite riscă să devină un scop în sine, limitând autonomia, creativitatea și capacitatea elevilor de a alege metodele adecvate problemei investigate.

În sursa [138], citată frecvent în publicațiile francofone, sunt propuse cinci faze distincte ale demersului experimental (figura 2.4.), fiecare corespunzând unei etape logice în procesul de construire a cunoașterii științifice:

- Faza conceptuală – definirea problemei, formularea ipotezelor și identificarea variabilelor;
- Faza metodologică – proiectarea experimentului, selectarea instrumentelor și stabilirea procedurilor de colectare a datelor;
- Faza empirică – implementarea propriu-zisă a experimentului și înregistrarea datelor obținute;
- Faza analitică – prelucrarea, interpretarea și validarea statistică a rezultatelor;
- Faza de difuzare – comunicarea concluziilor și a implicațiilor educaționale sau științifice, prin rapoarte, articole sau prezentări.

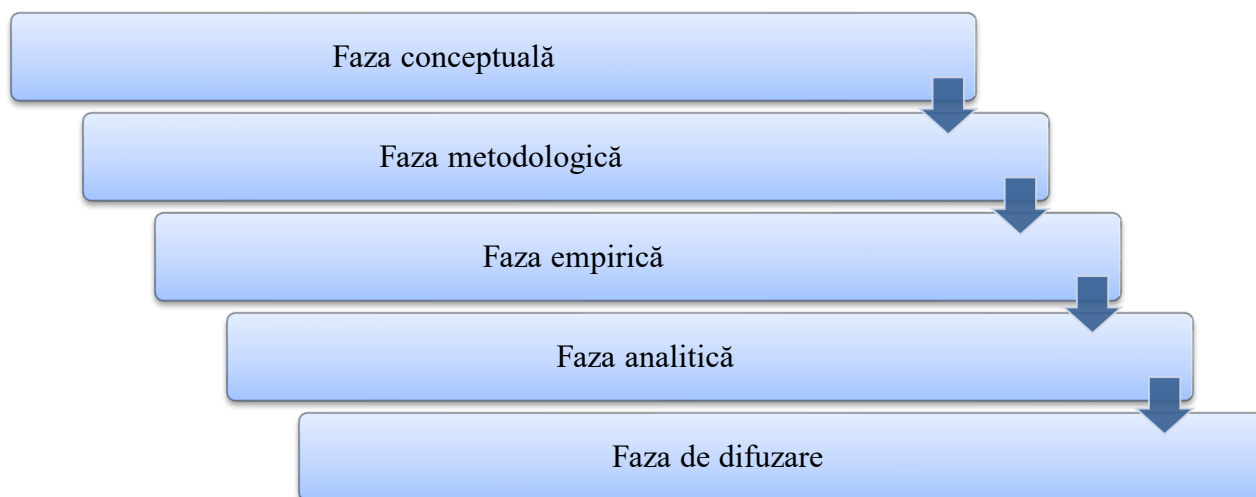


Figura 2.4. Fazele demersului experimental, după FORTIN, M.-F., GAGNON, J [138]

În contextul educației școlare, demersul experimental poate fi organizat în faze accesibile elevilor, care îi ghidează de la formularea unei probleme până la elaborarea unor concluzii susținute de date. O asemenea structurare oferă repere pentru investigare și facilitează participarea activă a elevilor la construirea cunoștințelor. În curriculumul școlar din Quebec (Canada) noțiunea de „demers experimental” este definită ca un proces, care presupune parcurgerea a patru faze:

1. Punerea unei întrebări sau formularea unei probleme;
2. Anticiparea unei sau mai multor soluții la problemă;
3. Verificarea valorii acestor anticipări, recurgând la (a) colectarea datelor (prin observare, anchetă, experiment) și (b) prelucrarea/analiza datelor colectate;
4. Tragerea unor concluzii și/sau prezentarea rezultatelor [147, p. 17].

Analiza practicilor de realizare a demersurilor experimentale în științele umanistice cu elevii claselor superioare (puține la număr), cât și rezultatele etapei exploratorii a experimentului pedagogic a permis de a elabora și a implementa următoarea schemă de realizare cu elevii a experimentelor în științele umanistice:

- Inițierea demersului de cercetare;
- Delimitarea obiectului și formularea problemei de cercetare;
- Formularea întrebărilor și a ipotezelor de cercetare și stabilirea metodologiei;
- Colectarea, prelucrarea și analiza datelor;
- Verificarea ipotezelor și interpretarea rezultatelor;
- Formularea concluziilor;
- Reflecția asupra demersului de cercetare, a limitelor acestuia și a posibilităților de continuare.

Amintim că noțiunea de competență acceptabilă în contextul lucrării este cea propusă de Guy Le Boterf, care susține că importanța conștientizării faptului „*cine este o persoană competentă*”, prevalează asupra „*definirii noțiunii în sine*”. Tot, G. Le Boterf accentuează necesitatea definiției „*duale*” a competenței și realizarea distincției dintre „*a avea competențe*” și „*a fi competent*” [158].

Analizând curriculumul școlar la informatică din perspectiva competențelor specifice formate la elevii ciclului liceal, identificăm competența specifică (CS) nr. 6: „*Prelucrarea datelor experimentelor din domeniul științelor reale și al celor socio-umane, manifestând gândire critică, claritate și corectitudine*”, care nu se regăsește în versiunea anterioară a curriculumului la Informatică, ediția 2010. Astfel, în baza prevederilor documentelor de politici educaționale menționate anterior (Codul educației al Republicii Moldova, Strategia 2030, Curriculumul Național, ghidul de implementare a curriculumului, etc.) se conturează necesitatea formării la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice.

În viziunea noastră, **competența de realizare a experimentelor în științele umanistice a elevilor liceeni** reprezintă o integritate dinamică de achiziții ale elevilor liceeni (cunoștințe, capacități/abilități și atitudini), formată în rezultatul procesului instructiv-educativ și/sau propriilor trăiri, cu ajutorul căreia, vor fi investigate în anumite condiții, prin schimbarea controlată a datelor, fenomenele realității, adică omul și activitatea lui. În acest context, se conturează necesitatea unor concepte teoretice clare, implicit a unui Model pedagogic în formarea la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice. Astfel, ne-am propus să fundamentăm și să elaborăm un Model pedagogic de formare și dezvoltare la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice.

În, Științele Educației Modelul este privit ca o „*construcție simplificată a unei realități, a unui fenomen științific ce are ca finalitate delimitarea celor mai importante variabile care permit dezvoltarea unei viziuni aproximative, a unei abordări intuitive, cu rol de orientare a strategiilor de investigație științifică în scopul verificării relațiilor dintre variabilele care contribuie semnificativ la elaborarea progresivă a teoriei*” [160]. Modelul pedagogic în general, este alcătuit dintr-o mulțime de elemente între care există varia raporturi, care, odată interacționând, urmăresc realizarea unui scop comun. În particular, Modelul pedagogic de formare și dezvoltare la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice, prin elementele sale definitorii prezentate în figura 2.5. și interacțiunea dintre ele, va urmări formarea și dezvoltarea la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științe umanistice în cadrul studierii modului la alegere 5B: „Realizarea experimentelor în științele umanistice” la disciplina informatica, în clasa a XII-a.

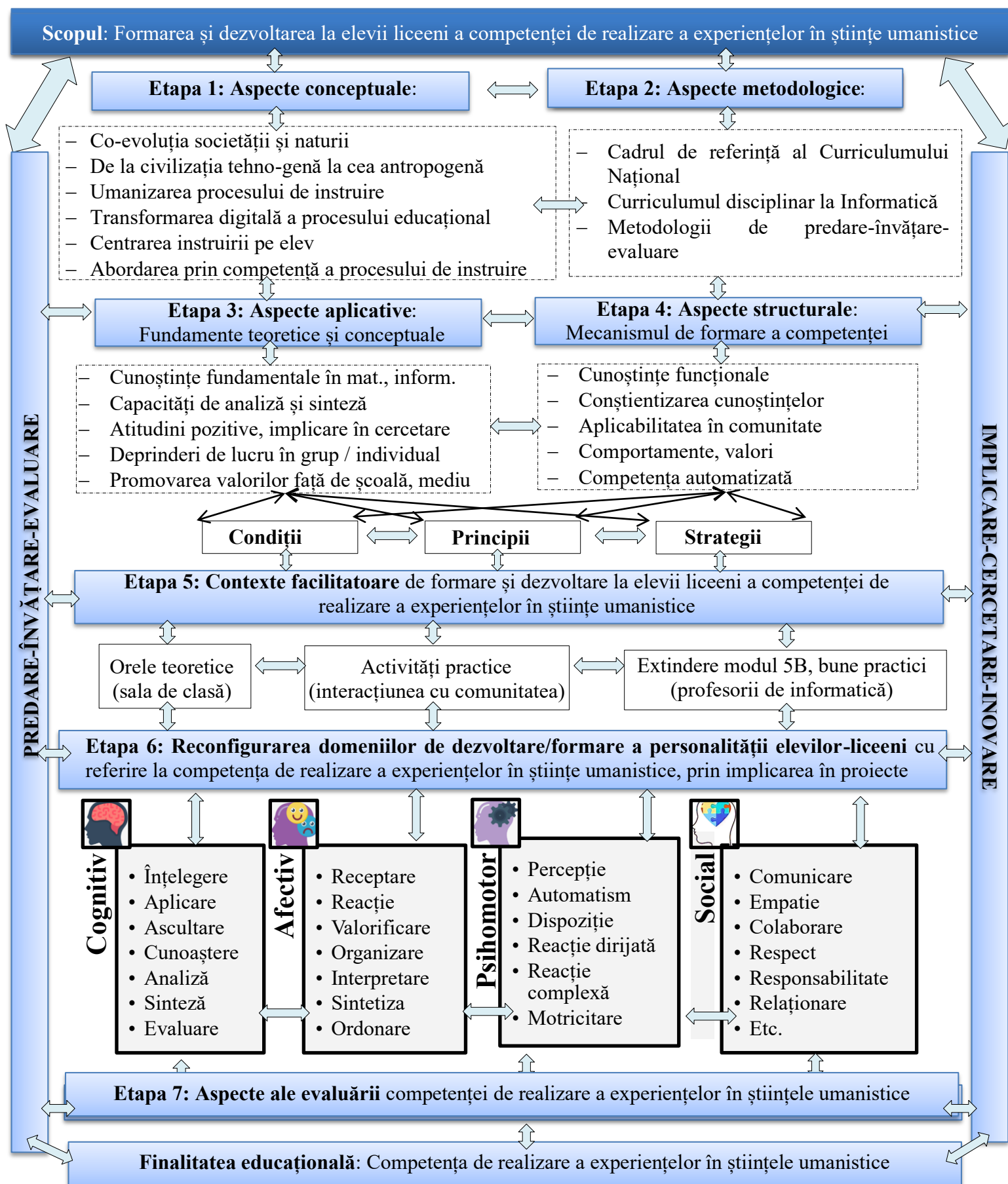


Figura 2.5: MODELUL PEDAGOGIC de formare și dezvoltare la elevii liceeni a competenței de realizare a experiențelor în științele umanistice (în cadrul studierii modulelor la alegere în cursul de informatic)

Modelul pedagogic de formare și dezvoltare la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice (în cadrul studierii modulelor la alegere în cursul de informatică) la disciplina informatica în clasa a XII-a este constituit din câteva aspecte fundamentale. La baza Modelului stau *aspectele conceptuale* ca: co-evoluția societății și naturii, trecerea de la civilizația tehnogenă la civilizația antropogenă, umanizarea procesului de instruire, transformarea digitală a procesului educațional, centrarea instruirii pe elev, individualizarea și diferențierea procesului instructiv-educativ, abordarea prin competență a procesului de instruire.

Un alt aspect care se regăsește în Modelul pedagogic de formare și dezvoltare la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice (în cadrul studierii modulelor la alegere în cursul de informatică) la disciplina informatica în clasa a XII-a, este cel *metodologic*, care înglobează în sine cerințele documentelor de politici educaționale: Cadrul de referință al Curriculumului Național, Curriculumul disciplinar la informatică ediția 2019, metodologiile de predare-învățare-evaluare.

Etapele 3 și 4 de formare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice, conform Modelului propus țin de *aspectele aplicativ* (fundamente teoretice și conceptuale de formare a competenței la elevii-liceeni) și *structural* (mecanismul de formare a competenței de realizare a experimentelor).

Componentele aspectului aplicativ țin de prezența la elevii liceeni a cunoștințelor fundamentale în matematică și informatică, capacitățile de analiză, sinteză, interpretare a rezultatelor investigative, argumentare a propriilor idei, atitudini pozitive, implicare în cercetare, deprinderi de lucru în grup și/sau individual, promovarea valorilor față de familie, școală, mediu, comunitate etc. Aspectul structural prezintă mecanismul de formare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice și constă în: dobândirea cunoștințelor funcționale în domeniul studiat, conștientizarea cunoștințelor, aplicabilitatea în comunitate a ceea ce cunosc, promovarea comportamentelor și valorilor, competența automatizată de realizare a experimentelor în științele umanistice.

Respectând condițiile, principiile și strategiile de învățare în procesul instructiv a modului la alegere 5B, din cursul de informatică, clasa a XII-a, apelând la contexte facilitatoare precum ore teoretice/practice, situații-problemă, implicarea în proiecte, elevii liceeni sunt supuși reconfigurării domeniilor de dezvoltare/formare a personalității cu referire la competența de realizare a experimentelor în științe umanistice.

O componentă prioritară a Modelului pedagogic conform Cadrului Național al Calificărilor, Codul educației al Republicii Moldova [3] sunt finalitățile, ce reprezintă „... *rezultatele învățării*”.

Ținând cont de importanța achizițiilor academice, rezultatele învățării în Modelul pedagogic de formare și dezvoltare la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice (în cadrul studierii modulelor la alegere în cursul de informatică) la disciplina informatica în clasa a XII-a sunt codificate în termeni de competență a elevilor liceeni de realizare a experimentelor în științele umanistice.

Modelul propus de formare a CREȘU, fixează corelativ patru ancoră:

- (1) principii conceptuale actualizate (co-evoluția naturii și societății, antropocentrismul educațional, transformarea digitală, centrarea pe elev, individualizarea și diferențierea, abordarea prin competențe);
- (2) alinierea la documentele de politică educațională și la curriculumul național de informatică (ediția 2019), cu accent pe competența specifică privind prelucrarea datelor experimentale;
- (3) un aspect aplicativ menit să asigure transferul dinspre teorie spre practică (cunoștințe funcționale în matematică și informatică, competențe de analiză-sinteză, argumentare, lucru în echipă, angajament civic);
- (4) un mecanism structural de formare etapizată (de la conștientizare la automatizare), în care evenimentele de învățare sunt proiectate ca experiențe investigative și sociale. Ancorarea respectivă triplează șansele de reușită: elevii dispun de un traseu clar, profesorii – de repere de proiectare și evaluare, iar școala – de o grilă pentru managementul calității.

Originalitatea Modelului pedagogic de formare și dezvoltare la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice, rezidă în caracterul său integrativ, transdisciplinar și adaptat contextului educațional contemporan digitalizat, depășind abordările clasice, predominant liniare, ale formării competențelor de cercetare. Spre deosebire de modele consacrate, precum OIERIC, care structurează demersul experimental într-o succesiune fixă de etape, modelul CREȘU valorifică simultan dimensiunile conceptuale, metodologice, aplicative și structurale ale formării competenței, integrând în mod explicit specificul științelor umanistice cu instrumentele și mediile oferite de disciplina informatica.

Astfel, originalitatea sa constă în:

- (1) articularea competenței de cercetare experimentală în domeniul umanist prin intermediul tehnologiilor digitale și al modulelor opționale din informatică;
- (2) centrarea pe dezvoltarea unui profil de elev reflexiv, capabil de interpretare critică, argumentare și transfer al rezultatelor în contexte reale;

(3) abordarea procesului de cercetare ca fiind unul dinamic, iterativ și contextualizat socio-cultural, nu strict algoritmic;

(4) integrarea explicită a valorilor și atitudinilor (responsabilitate, colaborare, implicare comunitară) în structura competenței, nu doar a componentelor cognitive și procedurale.

Prin aceste elemente, Modelul CREȘU nu doar formează competențe de realizare a experimentelor, ci contribuie la dezvoltarea unui mod de gândire științific autentic, adaptat societății cunoașterii și cerințelor educației moderne.

2.3. Metodologia de formare și dezvoltare la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice

În epistemologia științelor umaniste și sociale, experimentarea, asemenea observației, nu a devenit încă un punct focal de analiză, chiar dacă aceste științe reprezintă un domeniu de cercetare în plină expansiune [120, pp. 5–18]. Investigarea fenomenelor umane și sociale presupune luarea în considerare a complexității comportamentelor, a diversității contextelor și a semnificațiilor atribuite de participanți propriilor experiențe. În acest cadru, utilizarea experimentului necesită atât rigoare metodologică, cât și atenție față de condițiile în care sunt obținute și interpretate rezultatele. O atenție deosebită trebuie acordată dimensiunii etice a cercetării, prin respectarea demnității participanților, a confidențialității datelor și a caracterului voluntar al participării.

Menționăm că numărul publicațiilor în care este elucidată problematica formării competenței de investigare la elevi, în particular a competenței de realizare a experimentului, este mic, deși se poate vorbi despre existența unei mișcări internaționale pentru educația științifică. Cu referire la investigațiile în științele naturii, menționăm publicațiile cercetătorilor autohtoni [80, pp. 45–48]. Din perspectivă educațională, valorificarea experimentului presupune implicarea elevilor în formularea problemelor, elaborarea ipotezelor, alegerea modalităților de verificare și examinarea critică a rezultatelor. Astfel, competența de investigare integrează cunoștințe, abilități practice și atitudini precum curiozitatea, responsabilitatea și disponibilitatea de a revizui explicațiile inițiale.

În publicațiile din străinătate, accentul este pus pe formarea competenței de investigare în științele umanistice, formabilii fiind atât elevi, cât și studenți din ciclurile I, II și III. Experimentul este analizat, în aceste cazuri, ca metodă de cercetare cu un potențial important pentru examinarea relațiilor dintre fenomene și verificarea explicațiilor propuse. Transpunerea sa în contexte educaționale presupune adaptarea sarcinilor la nivelul de pregătire al formabililor, la resursele disponibile și la particularitățile problemei investigate. Profesorului îi revine rolul de a oferi sprijin metodologic, încurajând totodată autonomia în luarea deciziilor și argumentarea acestora.

Vom descrie, în continuare, activitățile corespunzătoare celor șapte etape prezentate în subcapitolul 2.2.: inițierea demersului de cercetare; delimitarea obiectului și formularea problemei de cercetare; formularea întrebărilor și a ipotezelor de cercetare și stabilirea metodologiei; colectarea, prelucrarea și analiza datelor; verificarea ipotezelor și interpretarea rezultatelor; formularea concluziilor; reflecția asupra demersului de cercetare, a limitelor acestuia și a posibilităților de continuare. Prezentarea va fi însoțită de exemple de cercetări experimentale, pentru a evidenția legătura dintre reperele metodologice și aplicarea lor în situații concrete de învățare. Aceste etape vor fi abordate ca repere flexibile, între care sunt posibile reveniri și ajustări în funcție de dificultățile întâmpinate și de datele obținute. Accentul va fi pus atât pe rezultatele cercetării, cât și pe deciziile, argumentele și reflecțiile care susțin întregul demers.

Profesorii școlari invocă mai multe cauze care fac dificilă activitatea de cercetare a elevilor:

- (a) dificultatea de a identifica și a formula problema cercetării;
- (b) necesitatea de a depune eforturi cognitive semnificative;
- (c) cheltuieli suplimentare de resurse cognitive, temporare;
- (d) necesitatea de a familiariza tinerii cercetători cu mai multe noțiuni noi precum:
 - problema cercetării;
 - scopul cercetării;
 - obiectul cercetării;
 - ipoteza cercetării experimentale;
 - variabilele cercetării;
 - experimentul științific etc.
- (e) lipsa sau *necesitatea motivării* elevilor pentru activitatea de cercetare.

În literatura de specialitate sunt propuse preponderent scenarii de îmbunătățire a motivației elevilor prin metoda învățării bazate pe cercetare-investigare [5]. În același timp, este mic numărul de publicații în care sunt discutate scenariile (metodele) de motivare a elevilor pentru activitatea de cercetare. Se afirmă că omul, după natura sa, este un cercetător [31, p.27] și profesorii ar trebui să profite de acest lucru pentru a trezi curiozitatea elevilor și a-i orienta spre realizarea activităților de cercetare. Cele relatate explică necesitatea *etapei declanșatoare* în cercetarea științifică.

Menționăm că cercetătorii sunt specialiști într-un anumit domeniu și lucrează asupra unei problematice o perioadă relativ lungă de timp în virtutea funcțiilor realizate în unitatea de cercetare sau în instituția de învățământ. Altfel spus, cercetătorul nu trebuie motivat pentru activitatea de cercetare; aceasta este activitatea pe care el a ales-o.

Alta este poziția elevului. Profesorul trebuie să-l implice în rezolvarea unor probleme prevăzute de curriculum. În cercetarea realizată acesta a fost curriculumul la informatică, clasele X-XII, modulul 5-B „Metode experimentale în științele umanistice”.

Pentru a declanșa activitatea de cercetare, profesorul trebuie să conceapă cu grijă procesul de problematizare pentru a convinge elevii că există o problemă științifică care merită atenție și un efort intelectual. Dacă, de exemplu, profesorul planifică realizarea împreună cu elevii a unei cercetări referitoare la atitudinea lor față de eventualele cazuri de copiere, atunci etapa declanșatoare poate fi organizată în felul următor.

Profesorul amintește elevilor, că în cadrul disciplinei „Educație pentru societate”, dar și al disciplinei Informatica, modulul opțional „Metode experimentale în științele umanistice” s-a menționat implicarea pasivă a cetățenilor în procesul de luare a deciziilor [24. pp. 7-15]. Una din cauze constă în informarea insuficientă a cetățenilor despre activitatea reprezentanților lor în structurile statului. În multe cazuri acest lucru este determinant de faptul că în perioada electorală mulți din viitorii deputați mint, de fapt, electoratul. Promisiunile electorale rămân numai promisiuni și deputații nu au despre ce informa alegătorii.

În continuare, profesorul adresează elevilor următoarea întrebare: Cum credeți, de ce în țara noastră inducerea în eroare a alegătorilor a devenit ceva obișnuit? Se poate presupune că una din cauze este următoarea: viitorii deputați s-au „obișnuit” să mintă încă de pe băncile școlii, ducând în eroare profesorii prin copiat. De ce mulți elevi copie în școală? Iată o întrebare la care merită de căutat răspunsul. Pentru a începe cercetarea propriu-zisă este necesar de a defini obiectul și problema de cercetare. În mai multe surse, etapa respectivă este denumită *etapa conceptuală*. Dacă se intenționează să se cerceteze atitudinea elevilor față de eventualele cazuri de copiere, atunci în cadrul etapei conceptuale profesorul determină, mai întâi, *reprezentările* elevilor vis-à-vis de noțiunea „copiat”. Elevii pe rând explică care este pentru ei semnificația noțiunii respective. În continuare, profesorul propune elevilor să se *documenteze* și să compare reprezentările proprii cu reprezentările specialiștilor. În acest scop, profesorul roagă elevii să determine cu ajutorul dicționarelor online semnificația substantivului „copiat” în limba română și în alte limbi (de exemplu, în limba engleză, rusă, italiană, germană, ș.a.).

În consecință, elevii determină că în limba română substantivul „copiat” provine de la verbul „a copia”, care semnifică a reproduce, a transcrie (un text). Se va atrage atenția elevilor că noțiunea respectivă în limba română nu are conotații negative. În limba engleză, în cazul copierii, este utilizat mai frecvent substantivul „*cheating*”, care provine de la verbul „*to cheat*” – a trișa, a înșela, a păcăli, a fraudă.

Substantivului „*copiat*” în limba italiană îi corespunde substantivul „*imbrogliare*” cu semnificațiile – escrocherie, înșelăciune, păcăleală, plagiere. DEX-ul online propune pentru cuvântul „*copiat*” corespondentul rusesc „*мошенничество*” – furtul bunurilor altcuiva sau dobândirea dreptului asupra proprietății altcuiva prin înșelăciune. Se pot observa conotațiile vădit negative ale termenului „*copiat*” în cele trei limbi.

După o scurtă discuție, profesorul propune elevilor să încerce să formuleze un răspuns la întrebarea: Depinde oare atitudinea elevilor (și, în general, al oamenilor) din diferite țări față de noțiunea de copiere de semnificațiile pe care le are această noțiune în diferite limbi?

Pentru a răspunde la această întrebare, se impune realizarea unei cercetări, altfel spus, găsirea răspunsurilor la un șir de alte întrebări:

- (a) Care este semnificația cuvântului „copiere” în diferite limbi?
- (b) Care este atitudinea față de copiere în diferite sisteme de învățământ/diferite țări?
- (c) În ce măsură este răspândit fenomenul copiatului în diferite țări?

Analiza literaturii de specialitate a permis de a formula *două concluzii*.

Prima concluzie: problema copiatului necesită o atenție constantă din partea ministerului de resort, a managerilor școlari și a mass-mediei din Republica Moldova. Abordarea acesteia predominant în perioada examenelor de absolvire riscă să reducă fenomenul la încălcarea regulilor de examinare, fără a evidenția suficient practicile și atitudinile care se formează pe parcursul școlarității. Copiatul trebuie analizat și în raport cu organizarea evaluării, presiunea obținerii unor note mari, motivația pentru învățare și modul în care sunt promovate valorile integrității academice. Măsurile de supraveghere și de organizare a examenelor menționate anterior urmăresc descurajarea fraudării și asigurarea unor condiții echitabile de evaluare. Totuși, controlul extern trebuie completat prin intervenții educaționale sistematice, desfășurate în activitatea școlară cotidiană. Elevii au nevoie să înțeleagă de ce copiatul afectează corectitudinea evaluării, împiedică identificarea lacunelor și creează o imagine inexactă asupra propriilor competențe. În acest sens, prevenirea presupune reguli clare, sarcini care valorifică raționamentul personal, feedback orientat spre progres și consecvență în abordarea abaterilor. Responsabilitatea revine întregii comunități educaționale, inclusiv familiei, care poate susține aprecierea efortului autentic și a rezultatelor obținute prin muncă proprie. **A doua concluzie:** analiza comparativă a modului în care este abordat copiatul în școală trebuie să ia în considerare două dimensiuni complementare:

(a) informarea și educarea elevilor cu privire la implicațiile etice ale copiatului și la consecințele acestuia. Informarea nu trebuie limitată la comunicarea unor interdicții înaintea evaluărilor, ci integrată în procesul educațional prin discuții, studii de caz și analiza unor situații concrete. Este necesară clarificarea diferenței dintre colaborarea permisă și utilizarea neautorizată

a ajutorului, precum și dintre valorificarea unei surse și prezentarea ideilor altuia drept contribuție proprie. Astfel, elevii pot înțelege integritatea academică drept o responsabilitate personală, legată de onestitate, echitate și respectul față de munca celorlalți.

(b) claritatea, proporționalitatea și consecvența măsurilor aplicate în cazurile de copiat. Eficiența acestora nu poate fi apreciată exclusiv prin severitatea sancțiunilor, ci și prin transparența regulilor și aplicarea lor echitabilă. Elevii trebuie să cunoască din timp comportamentele considerate nepermise, procedurile de examinare a abaterilor și consecințele prevăzute. Măsurile aplicate trebuie să includă și o componentă educativă, care să favorizeze asumarea responsabilității, înțelegerea efectelor faptei și corectarea comportamentului. Prin urmare, combaterea copiatului presupune articularea prevenirii, a evaluării corecte și a intervenției consecvente, într-un climat școlar care susține învățarea autentică.

Datele oficiale arată că fenomenul copiatului în școlile din Republica Moldova este încă foarte răspândit, iar Ministerul Educației și Cercetării (MEC) a declarat toleranță zero față de această practică, căutând soluții concrete pentru a întări integritatea academică.

Barometrul școlar 2025, realizat de MEC, arată că:

- 6 din 10 elevi recunosc că au copiat cel puțin o dată la teste;
- 1 din 4 elevi afirmă că profesorii la diferite discipline, le-au oferit răspunsuri în timpul evaluărilor;
- 7 din 10 elevi au observat colegi care au copiat;
- Fenomenul este mai frecvent în școlile mari, la nivel gimnazial și în instituțiile cu predare în limba română.

În acest sens, subliniem că nu trebuie să se caute vinovați, ci soluții, pentru a eradia acest fenomen din sistemul educațional din țară. Accentul trebuie pus pe:

- Reguli mai stricte și toleranță zero față de copiat, plagiat și corupție;
- Implicarea elevilor, părinților și cadrelor didactice în consolidarea integrității;
- Dezbateri și conferințe naționale la „Integritate și calitate în învățământul superior”.

Judecată critică pe baza datelor din barometrul școlar, disponibil pe pagina MEC, evidențiază câteva aspecte importante:

- *Copiatul nu este doar o problemă individuală, ci un fenomen sistemic care reflectă:*
 - Slăbiciuni în cultura evaluării (accent excesiv pe memorare și note);
 - Complicitatea unor cadre didactice, ceea ce subminează autoritatea morală a școlii;
 - Presiunea socială și competiția de rezultate, care împinge elevii spre soluții rapide.
- *Impactul negativ:*
 - Erodează încrederea în sistemul educațional;

- Diminuează valoarea diplomelor și a competențelor reale;
- Creează un precedent de toleranță față de corupție, cu efecte mari în societate.

Analizând datele oficiale putem conchide că: copiatul rămâne un fenomen grav și sistemic în școlile din Republica Moldova, iar soluția nu constă doar în sancțiuni, ci în schimbarea culturii educaționale, deoarece succesul depinde de implicarea tuturor actorilor – elevi, profesori, părinți și comunitate. Dacă în școală copiatul reflectă o raportare superficială la informație și o evitare a efortului personal, în cercetările oamenilor de știință, lucrurile stau exact invers: documentarea devine o condiție esențială pentru validitatea și calitatea rezultatelor. Astfel, în loc să reproducă mecanic răspunsuri, cercetătorul este chemat să analizeze critic literatura de specialitate, să actualizeze cunoștințele, să evite repetările și să aleagă o problemă relevantă pentru cercetare. Documentarea nu este un artificiu, ci fundamentul pe care se construiește întreaga cercetare.

În studiile realizate de cercetători, documentarea permite analiza critică a literaturii de specialitate, actualizarea cunoștințelor în domeniu, identificarea aspectelor insuficient explorate și delimitarea problemei de cercetare. Totodată, aceasta contribuie la:

- (a) conceptualizarea cercetării, prin examinarea modului în care problema este abordată în studii cu tematică similară;
- (b) identificarea și înțelegerea teoriilor și a modelelor explicative prezentate în literatura de specialitate;
- (c) familiarizarea cu paradigmele utilizate în cercetările similare [146, p. 12].

În cercetările realizate de elevi, documentarea trebuie adaptată nivelului lor de pregătire, obiectivelor activității și timpului disponibil. Profesorul ghidează acest proces, oferind repere pentru identificarea, selectarea și examinarea surselor relevante. O posibilă modalitate de organizare constă în distribuirea unor sarcini de documentare către grupuri de câte doi–trei elevi, fiecare grup investigând un anumit aspect al temei și prezentând clasei o sinteză a informațiilor identificate. Ceilalți elevi participă prin formularea întrebărilor, discutarea informațiilor și valorificarea acestora în propriul demers de cercetare. Această organizare permite utilizarea eficientă a timpului disponibil în cadrul disciplinei sau al modulului opțional și contribuie la dezvoltarea competențelor de documentare, comunicare și colaborare. Pentru ca documentarea să depășească simpla colectare a informațiilor, elevii trebuie încurajați să compare sursele și să justifice relevanța acestora pentru problema investigată. Consemnarea ideilor esențiale și indicarea surselor consultate contribuie la organizarea informațiilor și la respectarea principiilor integrității academice.

Următorul pas din etapa conceptuală constă în alegerea unei *problematici de cercetare* [162]. Problematika reprezintă cadrul teoretic și empiric în interiorul căruia este situat obiectul

unei cercetări. Construirea problematicii constă în explicitarea problemei ce urmează a fi explorată pentru a demonstra importanța și relevanța ei. În practica cercetărilor pot fi identificate următoarele activități de constituire a problematicii [154]:

- (b) alegerea domeniului de cercetare;
- (c) identificarea temei de cercare;
- (d) formularea problemei de cercetare și a obiectivelor cercetării;
- (e) impactul cercetării;
- (f) redactarea problematicii în cazul studierii surselor documentare.

Domeniul de cercetare corespunde, de regulă, unui sector particular al unei științe. El permite de a circumscrie setul de cunoștințe în care va fi plasată tema de cercetare. În experimentul pedagogic realizat cu elevii claselor XII-a, *domeniul de cercetare* a fost determinat prin alegerea de către elevi a modului opțional „Metode experimentale în științele umanistice” [38, pp. 75-84]. Reieșind din lista de activități și produse recomandate de autorii curriculumului, în calitate de temă de cercetare a fost ales comportamentul social.

Prin *comportament social* vom înțelege în continuare orice comportament al persoane, care:

- a) afectează alte persoane;
- b) apare din cauza influenței societății (grupului/comunității din care face parte persoana).

Astfel, putem vorbi despre comportamentul social al elevilor dintr-o unitate școlară sau comportamentul social al alegătorilor dintr-o localitate. La alegerea temei/proiectului de cercetare s-a urmărit respectarea unui set de criterii [163, pp. 9-12]:

- (a) subiectul ce urmează a fi cercetat trebuie să fie *interesant* pentru elevi. În lipsa interesului nu se poate aștepta că elevii vor investi energia necesară pentru realizarea cercetării și vor învinge dificultățile inerente unei cercetări. Interesul poate apare la elevi în mai multe moduri: audierea unei lecții, lectura unui text, realizarea unei observații sau o discuție;
- (b) se vor colecta argumente pentru a convinge elevii în *actualitatea și importanța socială* a temei/proiectului de cercetare;
- (c) la alegerea temei de cercetare se va urmări ca ea să fi fost *obiectul unei cercetări anterioare*. În cadrul cursului opțional cu un număr mic de ore este imposibil (dar și lipsit de sens) de a formula o temă de cercare absolut nouă și originală. Majoritatea cercetărilor își au rădăcinile în cercetările anterioare, fapt ce permite de a confirma/preciza rezultatele sau a le revizui;
- (d) subiectul cercetării trebuie să se sprijine pe o *teorie științifică*. O cercetare se deosebește de alte moduri de cunoaștere tocmai prin existența unui fundament teoretic;

- (e) *disponibilitatea informației* despre obiectul de studiu. Anume disponibilitatea informației constituie criteriul principal de decizie în materie de fezabilitate a unui proiect de cercetare [43, pp. 271-275];
- (f) într-o cercetare veritabilă cercetătorul utilizează cel puțin o *metodă* bazată pe un *instrument de cercetare*.

După alegerea problematicii a fost formulată *problema de cercetare*.

La formularea problemei s-a ținut cont de respectarea unui șir de cerințe:

- (d) claritatea (precizia și concizia);
- (e) fezabilitatea (caracterul realist al activității pentru a răspunde la problema cercetării);
- (f) relevanța (o bună formulare a problemei cercetării nu trebuie să aibă conotații morale, să urmărească explicarea și înțelegerea fenomenului, să fie „deschisă” și să admită mai multe soluții).

Este important ca profesorul să actualizeze cunoștințele necesare elevilor pentru ca ei să înțeleagă existența unei probleme. Se poate întâmpla că ceea ce constituie o problemă științifică pentru un cercetător, eventual pentru un profesor școlar, să nu constituie problemă pentru elevi (ei, pur și simplu, nu „văd” problema). În cazul subiectului discutat mai sus (copiatul) s-a propus următoarea formulare a problemei de cercetare: *determinarea cauzelor copierii în școală*. În alți termeni, problema de cercetare constă în determinarea cauzelor comportamentului fraudulos al elevilor confrunțați cu obligația de a învăța și necesitatea de a demonstra rezultatele învățării.

După cum menționează P. N'Da, problema apare atunci, când cercetătorul conștientizează existența unui ecart dintre ceea ce el cunoaște deja și ceea ce ar dori/trebuie să cunoască. Rezolvarea problemei constă în găsirea/ construirea mijloacelor care permit reducerea ecarterului sau chiar dispariția lui. O simplă acumulare de fapte și informații, care nu este ghidată de ipoteze și care nu urmărește oferirea soluției unei probleme, nu poate constitui o cercetare științifică [172, p. 51].

Cunoașterea principalelor cauze ale copierii în școală are o importanță deosebită pentru sistemul de învățământ, dar și pentru întreaga societate, deoarece înlăturarea acestor cauze ar permite dispariția treptată a acestui flagel.

Se consideră că schimbarea atitudinii față de copiere constituie baza victoriei asupra acestui „obicei”. Cercetările efectuate în diverse țări [91, pp. 57-61], [164], [125, pp. 640-658], [210, pp. 31-46] demonstrează că studenții nu încep să copie la facultate; ei prelungesc să facă ceea ce făceau în școală. De aceea este important de a determina cauzele copierii anume în școală.

Următorul pas în constituirea problematicii cercetării constă în formularea *obiectivelor cercetării*. Obiectivele pot fi formulate ca etape relativ terminate ale cercetării. În cazul problemei de cercetare formulate mai sus, au fost propuse următoarele obiective:

- (a) determinarea semnificațiilor și conotațiilor substantivului „copiat” în diverse limbi/ diverse sisteme de învățământ;
- (b) determinarea amplitudinii răspândirii fenomenului copiatului în diverse sisteme de învățământ;
- (c) determinarea atitudinii elevilor din Republica Moldova față de eventualele cazuri de copiere;
- (d) determinarea factorilor care contribuie la răspândirea fenomenului copiatului.

Impactul cercetării trebuie să descrie utilitatea cercetării, de exemplu, aplicațiile posibile ale rezultatelor obținute în cercetare. După constituirea problematicii cercetării se trece la formularea ipotezelor. O ipoteză se prezintă drept o anticipare a unei relații, care urmează a fi verificată.

Ipoteza este un răspuns posibil la problema de cercetare. În alți termeni, ipoteza este o declarație care spune ce crede cercetătorul că se va întâmpla în rezultatul realizării unei experiențe (dacă fac (ceva), atunci (aceasta) se va întâmpla). Ipoteza se sprijină pe cunoștințele, faptele și datele de care cercetătorul dispune deja.

Termenul „ipoteză” este format etimologic din două rădăcini: *hypo* – sub, jos, și *these* – propunere pentru susținere, demonstrare. Prin urmare, ipoteza constituie bazele, fundamentele riguroase a ceea ce urmează a fi demonstrat, validat sau verificat prin experimentul din teren.

În cercetare, ipoteza îndeplinește trei sarcini importante:

1. Stabilește relații justificate între fapte, variabile sau concepte și ghidează activitatea cercetătorului spre stabilirea unor legi, tendințe care ar explica și generaliza rezultatele obținute în cercetarea realizată;
2. Indică ce fapte urmează a fi observate, ce date urmează a fi colectate, analizate, sintetizate și interpretate pentru a răspunde la problema cercetării;
3. Furnizează indicații precise referitoare la domeniul în care se va realiza cercetarea, la alegerea metodei/metodelor, tehnicilor și instrumentelor, utilizarea cărora ar permite în final de a confirma sau infirma relațiile declarate [119, pp. 61-62].

Formularea unei ipoteze nu se reduce doar la imaginarea unei relații dintre doi termeni cheie, între două variabile izolate. Ipoteza poate explica în continuare logica relațiilor care unesc conceptele menționate. Relația anticipată de ipoteză urmează a fi verificată. Pentru a formula împreună cu elevii ipotezele cercetării, profesorul le-a atras atenția că elevii care copie tind, pe de o parte, să ocolească și să evite probele de evaluare, pe parcursul cărora ei trebuie să demonstreze

abilitățile de a acționa și, pe de altă parte, să neutralizeze un eventual sentiment de culpabilitate. În acest scop acești elevi adoptă un comportament specific (fraudulos) și dezvoltă anumite competențe. Ce îi face să adopte un asemenea comportament? În cadrul unei discuții cu elevii (dirijată de profesor) au fost propuse mai multe ipoteze (variante posibile de răspuns la problema cercetării). Astfel, s-a menționat că o parte de elevi doresc să fie lăudați/apreciați. Această orientare la stimuli externi (susținută, de regulă, de părinți) îi fac pe unii din acești elevi să recurgă la copiat. Frica de o notă sau un calificativ insuficientă/insuficient poate fi, de asemenea, cauza copiatului.

O altă cauză a copiatului poate fi accentul pus de unii profesori pe memorizarea conținutului. Imposibilitatea de a memora volume mari de cunoștințe îi „îndeamnă” pe elevi să copie. Volumul mare al temelor pentru acasă și tentativa unor elevi de a-și „elibera” timp liber îi poate conduce la copiat. Unii elevi înțeleg greșit scopul și rezultatele învățării, considerând nota principalul rezultat al învățării. Pentru a obține o notă înaltă unii elevi recurg la copiere. Alți elevi copiază, deoarece nu au înțeles materia de studii (profesorul omite la lecții etapa evaluării formative). Incertitudinea referitoare la existența legăturii între viitoarea activitate profesională și cunoștințele achiziționate în școală și, drept consecință, tentativele elevului de a minimiza cheltuielile de timp necesare pentru îndeplinirea sarcinilor, „inutile” în opinia lui, reprezintă o altă cauză posibilă a copiatului. În ultimele decenii posibilitățile copiatului s-au lărgit considerabil datorită răspândirii Internetului și a mijloacelor de acces la informațiile digitale.

Lansarea chatbot-ului ChatGPT, în noiembrie 2022, a adus în atenție noi provocări privind autenticitatea lucrărilor realizate de elevi. Instrumentele de inteligență artificială generativă pot produce, la cerere, referate, eseuri, răspunsuri la întrebări și rezolvări ale unor sarcini pentru acasă. Atunci când conținutul astfel obținut este prezentat drept rezultat al muncii proprii, fără declararea utilizării instrumentului și cu încălcarea regulilor stabilite pentru activitate, apare o problemă de integritate academică. În asemenea situații, evaluarea poate reflecta calitatea textului generat, fără a evidenția fidel cunoștințele, raționamentul și capacitatea de exprimare ale elevului.

Totuși, utilizarea inteligenței artificiale nu constituie, în sine, o formă de fraudare: caracterul acceptabil al acesteia depinde de scopul activității, de regulile comunicate și de transparența cu care este recunoscut sprijinul primit. O dificultate suplimentară privește sensurile atribuite termenului „a copia”.

În limba română, acesta poate desemna acțiuni neutre, precum reproducerea unui text sau realizarea unei copii a unui document, însă, în contextul evaluării școlare, desemnează și utilizarea neautorizată a unor surse ori a ajutorului altor persoane. Prin urmare, implicațiile etice ale copiatului trebuie explicate în raport cu situația concretă, nu deduse exclusiv din sensul general al verbului.

În anumite grupuri de adolescenți, copiatul poate fi minimalizat, justificat prin presiunea obținerii unor note mari sau interpretat ca o formă de ajutor reciproc. În sfârșit, în limba română verbul „a copia” nu are conotații negative, în mediul adolescenților copiatul nu este considerat ca ceva nedemn [193, pp. 42-44]. O asemenea percepție riscă să estompeze diferența dintre colaborarea legitimă, care sprijină înțelegerea, și substituirea muncii individuale, care compromite autenticitatea evaluării. De aceea, educația pentru integritate trebuie să includă discutarea unor exemple concrete, clarificarea limitelor sprijinului permis și cultivarea responsabilității pentru propriile rezultate. După cum s-a menționat, ipoteza în cercetare stabilește relații între fapte, variabile sau concepte. *Variabilele* se definesc drept caracteristicile unei persoane, unui obiect sau unei situații, care se referă la un concept și care pot lua diverse valori. Cu alte cuvinte, variabila este un factor care se modifică în funcție de alți factori, fluctuațiile căreia constituie obiectul cercetării. Variabilele permit de a descrie legăturile cauzale, cât și corelația dintre diferite mărimi.

În lucrarea *Guide d'élaboration d'un projet de recherche en science sociale* semnată de Mace G., Petry F. variabila este definită drept „o grupare logică de attribute sau de caracteristici, care descriu un fenomen observabil empiric” [163, p. 54]. De exemplu, variabila „*elev*” regroupează attributele: elev din clasele primare, gimnazist, licean, elev la o școală profesional-technică. Variabilele pot fi clasificate după mai multe criterii.

Variabilele *calitative* desemnează categorii, calități ce nu pot fi exprimate prin numere sau mărimi cuantificabile (de exemplu, mediul de trai al elevului). Variabilele *cantitative*, dimpotrivă, pot primi valori numerice. În cercetare variabilele cantitative se divid în: variabile independente și variabile dependente.

Variabila *dependentă* este variabila valorile căreia variază în funcție de celelalte variabile. Ea reprezintă fie răspunsul furnizat de subiect, fie o caracteristică a acestui răspuns. Aceasta este variabila pe care cercetătorul o observă pentru a evalua incidența asupra ei a variației celorlalte variabile.

Variabila *independentă* este variabila, schimbarea valorii căreia influențează valoarea variabilei dependente. După cum indică denumirea sa, variabila independentă este autonomă. Variabila independentă este *cauza*, iar variabila dependentă este *efectul* (figura 2.6.).

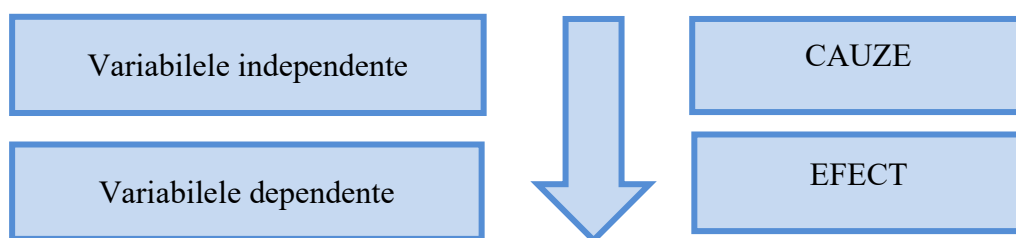


Figura 2.6. Relația „cauze – efect”

În final, cercetătorul caută să exprime relațiile dintre aceste variabile prin intermediul unui sistem formal, de exemplu, printr-o relație de tipul:

$$efectul = f(cauze),$$

unde f este relația (funcția).

De regulă, alegerea problematicii cercetării se face în baza studierii literaturii la temă. Altfel spus, alegerea problematicii este un aspect al analizei literaturii. În același timp, unii cercetători consideră analiza literaturii drept un aspect al problematicii. Prin definirea variabilelor se termină etapa conceptuală a cercetării și se trece la *etapa metodologică*. În această etapă, cercetătorul definește populația și eșantioanele cercetate, alege strategia de verificare a ipotezelor și instrumentele de colectare a datelor, descrie procesul de colectare a datelor și elaborează planul de analiză a datelor.

În cazul unei **cercetări calitative** eșantionul va avea un volum relativ mic. Menționăm că, în acest caz, nu putem vorbi despre un eșantion reprezentativ în sensul probabilistic al termenului, deoarece datele culese nu pot fi supuse unei prelucrări statistice. De aceea, cercetătorul va selecționa persoane cu diverse caracteristici, care dispun de cunoștințe și experiență, susceptibile să furnizeze date care îl interesează. Volumul eșantionului care ar asigura cantitatea suficientă de date poate fi determinat în mod experimental. În acest scop poate fi folosită noțiunea de *saturație* a datelor. Saturația datelor apare atunci când cercetătorul observă că ultimele documente, interviuri sau observații nu aduc informații noi.

În cazul unei **cercetări cantitative** reprezentativitatea eșantionului poate fi determinată prin metode statistice. Amintim că eșantionul reprezentativ este un fel de replică în miniatură a populației statistice (populației supuse analizei statistice) [172, pp. 100-101]. Tot la etapa metodologică se alege *strategia de verificare a ipotezelor* și a instrumentelor de colectare a datelor. Pentru a verifica o ipoteză, cercetătorul pornește întotdeauna de la tentativa de a o infirma. De exemplu, dacă se formulează ipoteza că utilizarea unei metode interactive contribuie la îmbunătățirea rezultatelor elevilor, verificarea trebuie să urmărească și situațiile în care progresul anticipat nu se produce. Cercetătorul compară rezultatele obținute înainte și după intervenție și, dacă este posibil, le raportează la rezultatele unui grup care nu a beneficiat de metoda respectivă. Absența unor diferențe relevante sau constatarea că progresul poate fi explicat prin alți factori, precum timpul suplimentar de învățare, impune reconsiderarea ipotezei. Un alt exemplu poate viza ipoteza potrivit căreia feedbackul individualizat reduce frecvența greșelilor în realizarea sarcinilor. În acest caz, cercetătorul examinează atât situațiile în care greșelile se reduc, cât și cazurile în care acestea persistă sau se înmulțesc. Rezultatele contrare așteptărilor trebuie analizate pentru a stabili dacă ipoteza necesită reformulare.

Un asemenea mod de verificare întărește îndoiala caracteristică oricărui demers de cercetare și diminuează riscul de interpretare a datelor pentru a le îndrepta neapărat în direcția sugerată de ipoteză. Se consideră că ipoteza este confirmată doar în cazul când niciuna din datele colectate nu o invalidează. O *metodă* este un procedeu regulat, explicit și reproductibil, o suită de pași intelectuali și reguli de funcționare, care trebuie urmate pentru a rezolva o persoană. În știință există o metodă generală, care poartă denumirea de *demers științific* [123]. Metodele utilizate în cercetare sunt clasificate, de regulă, în metode *cantitative* și metode *calitative*, deși clasificarea nu este una strictă. În științele umanistice pot fi utilizate ambele tipuri de metode. Este posibilă și utilizarea combinată a metodelor cantitative și calitative (metoda mixtă).

Dacă în cercetare se urmărește explicarea fenomenului studiat într-un moment dat, atunci cercetătorul recurge la metode cantitative. În acest caz, datele colectate sunt numere, care, ulterior, sunt supuse unor prelucrări statistice și care permit de a răspunde la întrebarea „cât?” (de exemplu, câți elevi au o atitudine negativă față de copiere?). Demersul epistemologic al cercetătorului este, unul ipotetico-deductiv: sunt formulate ipoteze, sunt colectate un șir de date din teren, apoi cu ajutorul datelor colectate se recurge la validarea ipotezelor științifice lansate anterior.

Cercetarea va avea, un parcurs liniar: ipoteze → chestionări → concluzii, iar chestionarele vor conține întrebări închise. Dacă cercetarea este orientată spre descrierea și analiza unui proces social, de exemplu, de transformare a unei comunități, atunci cercetătorul va recurge la utilizarea unor metode calitative. Datele utilizate în acest caz, iau, de obicei, forma unui text (narațiune, interviu, conținut al unui jurnal). Asemenea date permit de a răspunde la întrebări de tipul „de ce?” și „cum?” (de exemplu, de ce mulți elevi din Republica Moldova copie în cadrul activităților de evaluare?). Demersul de cercetare este, adesea, inductiv: cercetătorul are formulată problema de cercetare, dar nu dispune de ipoteze. În consecință, demersul de cercetare este recursiv (iterativ). Dacă în cadrul unei cercetări cantitative contextul este aproape neglijat, atunci în cazul cercetării calitative contextul este esențial.

Folosind metodele cantitative, cercetătorul măsoară impactul anumitor variabile asupra fenomenului cercetat. Folosind metodele calitative, cercetătorul acumulează materiale care descriu explicit un fenomen social. Se urmărește scopul de a descoperi și a înțelege importanța pe care indivizii sau comunitățile o acordă unei probleme sociale. Folosind metodele cantitative, cercetătorul măsoară impactul anumitor variabile asupra fenomenului cercetat, apelând la instrumente standardizate și analize statistice pentru obținerea rezultatelor generalizabile. Folosind metodele calitative, cercetătorul acumulează materiale care descriu explicit un fenomen social, urmărind să surprindă perspective, experiențe și semnificații atribuite de participanți.

În tabelul 2.3. sunt descrise succint metodele de cercetare utilizate în științele umanistice.

Tabelul 2.3. Metodele de cercetare utilizate în științele umanistice [86]

Metode Caracteristici	Metodele exploratorii	Metodele descriptive	Metodele explicative
<i>Scopul urmărit</i>	Permit de a descoperi un fenomen necunoscut și a formula predicții.	Permit a obține o imagine precisă a unui fenomen și a verifica legăturile de covariație.	Permit de a izola un fenomen și a verifica legăturile de cauzalitate.
<i>Gradul de intervenție al cercetătorului</i>	Cercetătorul observă un fenomen așa cum se prezintă și nu poate alege subiecții în mod sistematic.	Cercetătorul delimitează un fenomen și alege un eșantion reprezentativ.	Cercetătorul provoacă un fenomen, alege un eșantion reprezentativ și formează grupuri echivalente.
<i>Natura informațiilor culese</i>	Fac posibilă: obținerea de informații aprofundate referitoare la un aspect al experimentelor unei persoane, obținerea informațiilor exhaustive despre subiectul aflat într-o situație, obținerea unei imagini globale a unui fenomen.	Permit: a descrie precis un comportament, a studia în mod sistematic un produs, a obține informații de natură privată despre o persoană, a cuantifica legăturile existente între evenimente.	Permit a stabili legături de cauzalitate între două evenimente, prin compararea comportamentelor a două grupuri echivalente sau a unei singure persoane. 91
<i>Mijloacele de cercetare</i>	– Interviuuri neformale; – Luarea de notițe; – Realizarea unei cercetări documentare.	– Grilă de observație; – Grilă de analiză; – Chestionar sau interviu formal.	Experimente cu utilizarea diverselor echipamente, teste sau măsurând frecvența comportamentelor unei singure persoane.

Metodele exploratorii permit de a circumscrie fenomenul ce urmează a fi cercetat, de a asigura clarificarea înțelegerii unei probleme. Aceste metode permit de a răspunde la întrebări de felul: este copiatul un subiect demn de cercetare? Metodele exploratorii sunt folosite, de asemenea, pentru testarea instrumentelor de cercetare. Metodele descriptive sunt utilizate într-o cercetare descriptivă, când se caută răspunsul la întrebări de felul: care este atitudinea elevilor vis-à-vis de fenomenul copierii? Metodele explicative sunt utilizate în cercetări explicative, când se caută răspunsuri la întrebări de felul: de ce elevii copie?

Instrumentul utilizat cel mai frecvent în științele umanistice este chestionarul. La creșterea popularității chestionarelor au contribuit dezvoltarea tehnicilor statistice și a eșantionării. *Chestionarul* este un instrument de colectare a datelor, bazat pe observarea și analiza răspunsurilor la o serie de întrebări. Este utilizat atunci când observarea directă este imposibilă sau cere cheltuieli mari (timp, finanțe). În unele cazuri observarea nu este suficientă; este necesar de a cunoaște cum subiecții explică fenomenele observate și ce semnificații le oferă. În aceste cazuri, chestionarul poate să completeze datele observării și poate ajuta la interpretarea lor. Chestionarul are un câmp larg de aplicații. Cu ajutorul lui pot fi studiate fenomene diferite, în particular, comportamentul privat și intim al subiecților. Uneori chestionarul este utilizat cu scop comparativ, în special, pentru a măsura schimbările produse în comportamentul unei persoane/comunități între două momente diferite de timp. Cercetătorul poate culege informații despre fapte sau despre reprezentări (figura 2.7.).

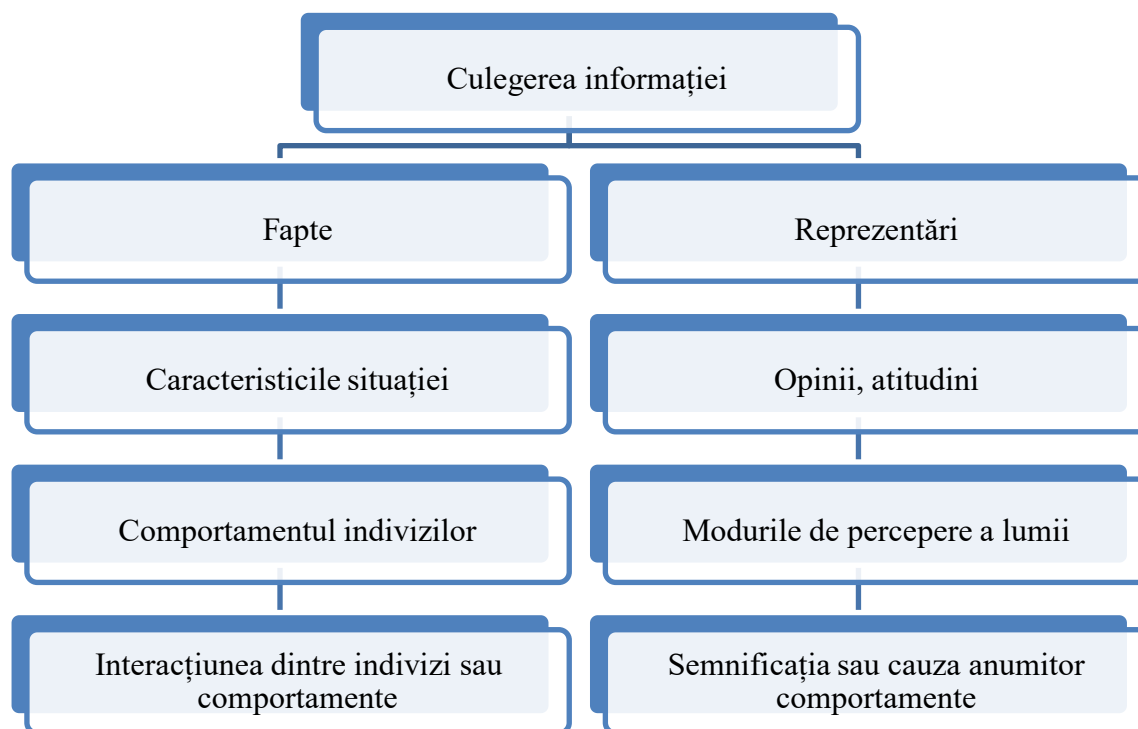


Figura 2.7. Tipurile de informații culese în cercetare

În cadrul etapei conceptuale și a celei metodologice cercetătorul determină cum? (modul) și cu ce? (mijloacele) datele vor fi culese, vor fi prelucrate și analizate. În etapa empirică a cercetării (numită și faza de realizare) este culeasă, mai întâi, informația necesară. Pentru a respecta uniformitatea culegerii informațiilor, cercetătorul se va conduce de un protocol special, elaborat în faza metodologică. O atenție deosebită va fi consacrată confidențialității și securității datelor culese, respectării cerințelor de protecție a datelor cu caracter personal [4].

În continuare datele culese sunt analizate. Analiza datelor culese comportă două etape: clasificarea informației și analiza propriu zisă. Renumitul matematician și fizician francez H. Poincare afirma: Știința se face în baza faptelor, după cum casa se face din piatră. Însă o simplă acumulare de fapte nu este o știință, după cum o grămadă de pietre nu este o casă.

Menționăm că evidențierea activității de culegere și celei de analiză a datelor este făcută din motive didactice pentru a facilita înțelegerea demersului de cercetare. În practică, colectarea și analiza datelor sunt două tipuri de activități, care adesea se desfășoară concomitent [12, p. 10].

Datele colectate în faza empirică a cercetării pot fi analizate cantitativ și/sau calitativ, în funcție de obiectivele cercetării, natura datelor și ipotezele formulate. Analiza cantitativă presupune prelucrarea numerică a datelor prin aplicarea metodelor statistice descriptive și inferențiale. În acest scop, poate fi utilizat programul statistic IBM SPSS Statistics, care facilitează organizarea, prelucrarea și analiza datelor empirice, calcularea indicatorilor statistici, testarea ipotezelor și interpretarea rezultatelor. Fundamentarea teoretică și aplicativă a procedurilor de analiză statistică este prezentată de Field [137], în lucrarea *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*.

Rezultatele obținute pe baza unui eșantion pot permite formularea unor concluzii privind populația de referință, în măsura în care eșantionarea și condițiile de aplicare a metodelor statistice justifică generalizarea. Analiza calitativă urmărește interpretarea aprofundată a datelor nonnumerice, identificarea temelor și a semnificațiilor, contribuind la înțelegerea contextului și a proceselor investigate. Utilizarea complementară a celor două abordări poate oferi o perspectivă mai complexă asupra fenomenului studiat.

În opinia cercetătorului A. Mucchielli [97], în cadrul cercetării calitative analiza datelor este cea mai importantă etapă. Analiza calitativă reprezintă un demers discursiv și semnificant de reformulare, de explicare sau de teoretizare a unei mărturii, a unei experiențe sau a unui fenomen, logica căruia constă în descoperirea sau construirea sensurilor. Datele calitative trebuie, mai întâi, codate. În opinia cercetătorului J. Saldaña [185], un *cod* în cercetarea calitativă este, cel mai frecvent, un cuvânt sau o frază scurtă care atribuie simbolic un atribut sumativ, proeminent, capturând esențialul și care trebuie să fie evocator pentru un fragment de date scrise sau video.

Cercetătorii M.Miles și M. Huberman [170] propun trei activități specifice analizei calitative:

- *reducerea datelor* – procesul de selectare, simplificare, concentrare, abstractizare și transformare a datelor brute colectate. Datele calitative pot fi reduse sau transformate prin selecție, prin rezumare sau parafrizare, prin includerea în tipare mai largi etc.;
- *afișarea datelor* – activitate din care rezultă ansamblul organizat de informații, care permit conturarea concluziilor și determinarea acțiunilor ulterioare ale cercetătorului;
- *elaborarea și verificarea concluziilor*.

Datele culese și analizate permit de a *valida* sau *invalida ipotezele cercetării*. Verificarea ipotezelor se realizează prin mijloace experimentale, care face posibilă fie prelucrarea statistică a datelor (în cazul datelor cantitative), fie prin cercetare documentară (în cazul datelor calitative). Pentru a fi credibilă, ipoteza trebuie să se bazeze pe fapte reale. Ipoteza este validată dacă ceea ce a fost obținut sau observat este conform cu ceea ce era așteptat. În continuare datele sunt interpretate. Interpretarea semnifică atribuire unui sens datelor obținute, care explică relațiile existente între ele. Ultima etapă a cercetării este *etapa reflexivă*. În cadrul acestei etape profesorul discută cu elevii „drumul” parcurs (etapele 2-5), accentuând activitățile esențiale. Considerăm etapa reflexivă drept una foarte importantă în procesul de instruire, deoarece ea permite de a analiza practicile și experiențele personale cu scopul de a le transforma și de a le îmbunătăți.

Specialiștii [186] subliniază că reflexivitatea nu se reduce la aspectul cognitiv al activității, ci include, de asemenea aspectul emoțional și etic al activității elevului. În figura 2.8. este prezentată schema de realizare cu elevii liceeni a experimentelor în științele umanistice. Schema demersului experimental nu trebuie privită drept un stereotip, care poate fi aplicat într-o manieră liniară și repetitivă la toate problemele științifice, deoarece, în caz contrar, cercetarea s-ar reduce la executarea tehnică a sarcinilor.

O particularitate importantă a cercetărilor în științele umanistice constă în aceea că fiecare cercetător, inclusiv elevul din cl. XII-a, deține deja o experiență personală prealabilă (directă sau indirectă), ce ține de viața familiei cu care conviețuiește, clasa în care studiază, școala și profesorii cu care interacționează zi de zi și desigur cu viața comunității la general.

Această experiență poate fi utilă (cercetătorul a citit ceva interesant, cunoaște persoane care îl pot informa), dar poate prezenta și unele inconveniente (toate grupele umane, inclusiv acelea din care face parte și cercetătorul – grupul de prieteni, colegii de clasă, partajează anumite idei despre ei însuși și despre alții). Aceste idei (adesea simpliste) sunt funcționale pentru grupa de apartenență și nu pot fi utilizate pentru a explica comportamentul altor persoane.

De aceea este important ca cercetătorul (în cazul nostru – elevii liceeni ai claselor a XII-a) trebuie să fie capabil să se „desprindă” de informațiile provenite din bunul simț și prejudecățile sale în favoarea cunoștințelor științifice.

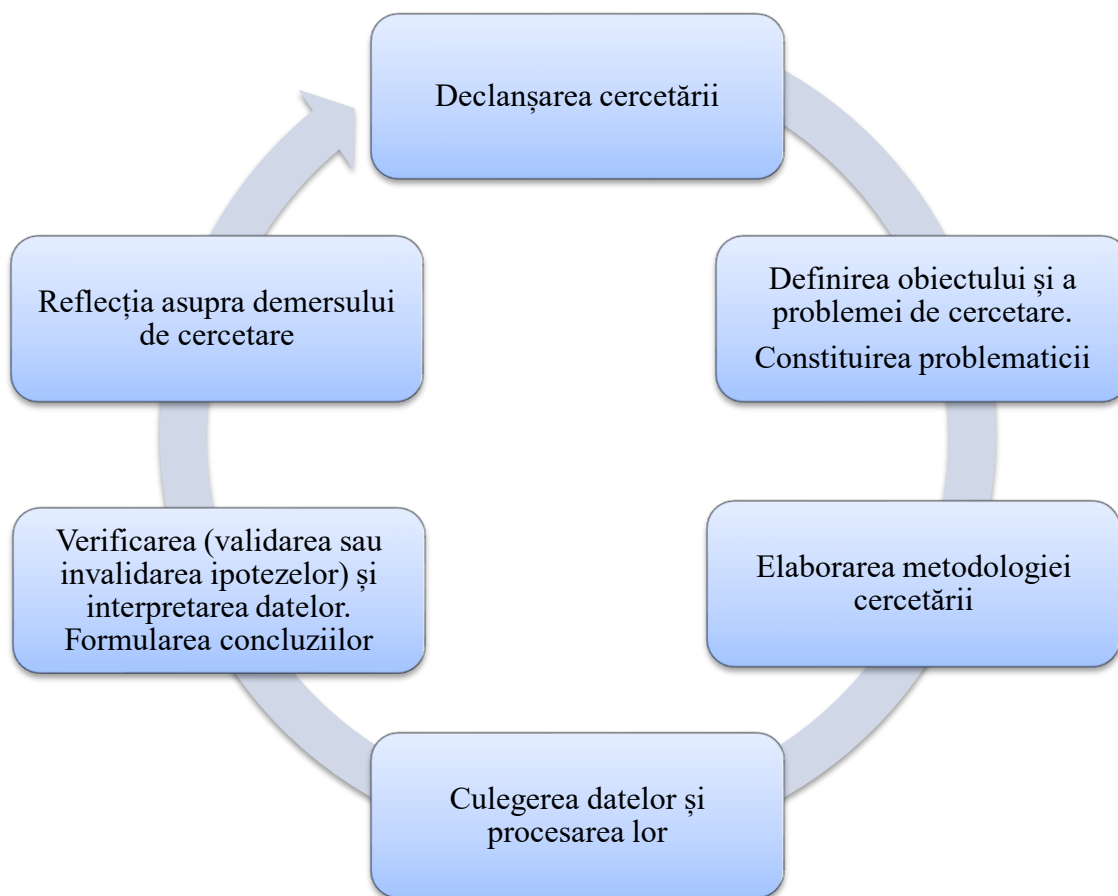


Figura 2.8. Etapele de realizare a experimentelor în științele umanistice

Bunăstarea economică și socială a unei țări, precum și calitatea vieții fiecărui individ, depind în mare măsură de eficiența sistemului educațional, considerat unul dintre pilonii fundamentali ai societății contemporane. Întrucât resursa umană reprezintă factorul determinant în reducerea șomajului, creșterea productivității și dezvoltarea economică, educația și formarea dobândite pe parcursul întregii vieți – în familie, instituțiile de educație timpurie, școală, universitate și în contexte nonformale – generează numeroase beneficii individuale și sociale.

Printre acestea se numără îmbunătățirea stării de sănătate, creșterea gradului de participare civică și socială, consolidarea coeziunii comunitare, precum și promovarea unui climat de securitate, stabilitate și bunăstare socială. Studiind SNDM 2030, categoria: Educație relevantă și de calitate pe tot parcursul vieții, identificăm că anume abilitățile funcționale obținute prin educație sunt „importante pentru oameni și pentru societate în ansamblu, iar competențele și caracterul calității dezvoltate de școală, fac oameni mai de succes și mai pregătiți în viața lor profesională și privată, decât calificările și certificatele” [220].

În acest sens, se demonstrează că formarea și dezvoltarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice la elevii liceeni nu este un adaos periferic al cursului de informatică, ci un demers strategic de modernizare a educației secundare, în consonanță cu transformările epistemologice ale secolului XXI și cu politicile curriculare naționale. Analiza reunește trei aspecte majore — fundamentele teoretice ale competenței (structura ei triadică și transdisciplinaritatea), modelarea pedagogică în contextul digitalizării, respectiv metodologia operațională — și le articulează într-un ansamblu coerent, transferabil și evaluabil.

În esență, capitolele I și II, pledează pentru o trecere de la învățarea fragmentată la o învățare integrată, ancorată în probleme reale, susținută tehnologic și orientată către rezultate ale învățării măsurabile. „*Noul mod de cunoaștere*” transdisciplinar reclamă o altă gramatică a învățării: elevul nu mai este receptor de informații, ci actor al cunoașterii, iar conectarea conținuturilor cu viața cotidiană devine condiție de durabilitate a achizițiilor. Transdisciplinaritatea, așa cum este descrisă, depășește nivelul unei simple cooperări între discipline: ea creează punți epistemice între informatică, științe sociale, limbi, istorie, geografie, biologie și matematică, oferind spațiul necesar pentru a formula, testa și revizui ipoteze despre fenomene umane concrete. Viziunea respectivă susține explicit formarea de metacompetențe (gândirea critică, flexibilitatea cognitivă, colaborarea), fără de care – în opinia lui Fernandez-Berrocal P. - elevul nu poate opera în contexte problematice, nestructurate, specifice lumii contemporane [14, p. 169]. Structura triadică a competenței — cunoștințe, abilități, atitudini/valori — a fost utilizată atât ca fundament teoretic, cât și ca instrument practic de proiectare a activităților și a evaluării. În logica PISA și a cadrului național, competența este înțeleasă dinamic, ca integrare situată a resurselor personale în acțiune.

Din această perspectivă, setul propus de cunoștințe (variabile, cauzalitate, planuri experimentale, scale de măsură, indicatori statistici, eșantionare, posibilități ale aplicațiilor de calcul tabelar), abilități (de la formularea problemei, ipotezei, alegerii Design-ului și până la analiza datelor și interpretare) și atitudini/valori (spirit critic, rigoare, responsabilitate, colaborare, respectul pentru diversitate și pentru regulile etice ale cercetării) oferă un profil clar, operaționalizabil. Important, capitolul acesta nu se oprește la o listă declarativă, ci propune indicatori de performanță pe trei axe — informare, cercetare, implicare — reunite într-un cadru de resurse al competenței (CREȘU), ceea ce permite măsurarea progresului și calibrarea intervențiilor didactice. Contribuția majoră a secțiunii dedicate Modelului pedagogic rezidă în traducerea acestei viziuni în arhitectură didactică.

Digitalizarea nu este tratată ca decor, ci ca infrastructură necesară pentru formarea / dezvoltarea CREȘU la elevii liceeni.

Integrarea aplicațiilor de calcul tabelar în demersul experimental — pentru colectarea, curățarea, gruparea datelor, calculul indicatorilor, vizualizarea (histograme), interpretarea și luarea deciziilor — reconfigurează rolul informaticii din disciplină „tehnică” în catalizator al cercetării în științele umanistice. Aici, elevii învață să opereze cu date reale, să respecte standarde etice și de protecție a datelor, să compare rezultatele diferitelor instrumente și să înțeleagă limita măsurării. În același timp, se semnalează mutațiile epistemice aduse de Big Data în știință și responsabilizează demersul școlar: tehnologiile nu scutesc de gândire critică, ci o cer mai acut, tocmai pentru a evita abuzul de pattern-uri fără ipoteze și concluzii fără explicație. Din perspectiva Metodologiei, se aduce o contribuție notabilă: trecerea de la stereotipuri (de tipul OIERIC) la o schemă flexibilă, iterativă, potrivită specificului umanist, cu șapte etape interdependente: declanșarea cercetării, definirea obiectului și a problemei, constituirea problematicii, culegerea și procesarea datelor, verificarea/interpretarea, formularea concluziilor, reflecția.

Schema în cauză valorifică atât logica ipotetico-deductivă a design-urilor cantitative, cât și bogăția comprehensivă a demersurilor calitative, legitimând explicit utilizarea metodelor mixte. Importanța etapelor de problematizare și de reflecție — prea adesea neglijate în practica obișnuită — este argumentată convingător: fără o situație problemă relevantă, învățarea nu se declanșează autentic; fără reflecție, învățarea nu se stabilizează și nu se transferă. Exemplul de cercetare privind copiatul în școală funcționează ca un „fir roșu” al capitolului, demonstrând cum se operaționalizează structura triadică a competenței într-o temă cu miză civică și etică.

De la clarificarea semantică translingvistică („*copiat/cheating/imbrogliare*”) până la formularea ipotezelor, alegerea variabilelor, opțiunea pentru metode și instrumente (chestionar, interviu, analiză documentară), Design-ul eșantionării, analiza și interpretarea, exemplul arată cum instrumentarul informatic (foi de calcul, indicatori, reprezentări grafice) potențează înțelegerea unui fenomen social, iar produsul didactic devine, în același timp, produs social (proponeri de intervenție la nivel de școală/comunitate). Prin această abordare, se dovedește că experimentul în științele umanistice este posibil, legitim și necesar, cu condiția respectării particularităților domeniului: complexitatea fenomenelor, identitatea subiect–obiect, libertatea agenților umani, diferența dintre a explica și a înțelege. În plan evaluativ, operaționalizarea indicatorilor pe palierele „Informare – cercetare – implicare” oferă o cale clară de monitorizare a progresului. Un elev competent nu este doar cel care reproduce corect definiții sau execută calcule, ci acela care poate trece de la identificarea fenomenului și fundamentarea teoretică, la proiectarea și desfășurarea investigației, până la comunicarea rezultatelor și implicarea în soluții pentru comunitate.

Logica de evaluare corespunde rezultatelor învățării, așa cum sunt înțelese în Cadrul Național al Calificărilor, și aliniază cursul de informatică la finalitățile educației pentru viață și

cetățenie activă. În același timp, evaluarea propusă stimulează transferul: elevii sunt puși să folosească instrumente matematice și informatice pentru fenomene sociale, să transfere cunoștințele dinspre clasă spre spații reale (școală, comunitate), și să-și regleze comportamentele în baza datelor. Dimensiunea etică este tratată explicit și nu incidental. De la confidențialitatea datelor cu caracter personal la onestitatea epistemică (îndoiala metodică, (in)validarea ipotezelor, raportarea limitelor), conturează profilul cercetătorului responsabil. Elevii învață că rigurozitatea nu înseamnă doar calcule corecte, ci și întrebări corecte, design-uri adecvate, respect pentru subiecții cercetați și luciditate în interpretare. Or, fără aceste atitudini, orice instrument, oricât de performant, poate produce pseudo-cunoaștere. În raport cu starea actuală a practicilor, capitolul II, scoate la iveală o fractură: transdisciplinaritatea este bine reprezentată în învățământul primar (prin zile dedicate și scenarii integratoare), dar se estompează în ciclurile gimnazial și liceal, unde rămâne la nivel declarativ.

Modelul propus oferă un răspuns concret la această problemă, plasând modulul opțional „Metode experimentale în științele umanistice” ca spațiu privilegiat pentru recuperarea integrării. Prin temele propuse, prin mecanismele didactice și prin evaluare, modulul devine laborator de transdisciplinaritate aplicată, în care elevii trec de la „a ști despre” la „a ști să” și „a ști pentru”. Valoarea adăugată a capitolului constă și în clarificările epistemologice utile profesorului practic: diferențele fine dintre observație și experiment; statutul ipotezelor și al variabilelor; logica verificării prin tentativă de infirmare; locul metodelor exploratorii, descriptive și explicative; rațiunile pentru design mixt; relația dintre cantitativ (măsura) și calitativ (sensul). Aceste clarificări, ancorate în tradiția lui C. Bernard și J. S. Mill, dar deschise către provocările datelor masive, oferă profesorului un limbaj comun și criterii robuste de decizie didactică.

Privit în ansamblu, Modelul propus susținut de metodologia de formare a CREȘU, reușește să transforme o temă sensibilă — experimentul în științele umanistice — într-un proiect didactic credibil și mobilizator pentru liceu. Se propune un limbaj comun între discipline, un set de instrumente metodologice adaptate și o cultură a datelor care pune elevul în rolul de autor al cunoașterii, nu doar de beneficiar. În acest cadru, informatica devine liantul transdisciplinar care face posibilă întâlnirea între măsură și sens, între explicație și înțelegere, între școală și comunitate.

Rezultatul nu este numai dobândirea unei competențe punctuale, ci schimbarea de paradigmă: școala ca spațiu al cercetării responsabile, al raționamentului bazat pe dovezi și al implicării civice informate. În consecință, se poate afirma că „referențialitatea” formării și dezvoltării competenței analizate — adică sprijinirea pe cadre teoretice solide, pe politici curriculare, pe modele pedagogice explicite și pe metodologii riguroase — oferă sistemului școlar o infrastructură de sens și de acțiune.

Infrastructura face posibilă convergența dintre finalitățile educaționale macro (din strategiile naționale), finalitățile curriculare (din planurile și programele de studiu) și finalitățile micro (ale fiecărei lecții și ale fiecărui elev). Este tocmai punctul în care competența de realizare a experimentelor în științele umanistice încetează să mai fie un „opțional exotic” și devine o cheie pentru școala relevantă și de calitate, pregătind tinerii nu doar să răspundă la întrebări, ci să le formuleze, să le investigheze și să acționeze, responsabil, în lumina rezultatelor. Nu în ultimul rând, Modelul și metodologia de formare a CREȘU, reușește să coreleze demersul școlar cu finalități sociale și economice mai largi (așa cum sunt conturate în Strategia Națională de Dezvoltare Moldova 2030): creșterea relevanței educației, dobândirea de abilități funcționale, implicarea civică. Prin proiectarea unor situații de învățare conectate la probleme ale școlii și comunității (de la sănătate publică la democrație și voluntariat), educația se aliniază mizei de a forma cetățeni care înțeleg și pot acționa responsabil pe baza datelor.

Pe acest fundal, se pot formula câteva concluzii-sinteză:

- *Coerență epistemologică și curriculară* - capitolul II propune o viziune coerentă asupra competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice, aliniind Modelul triadic și transdisciplinar cu cerințele curriculumului de informatică (CS6) și cu standardele internaționale orientate pe competențe;
- *Transpunerea pedagogică robustă* - modelul pedagogic depășește generalitățile și oferă repere de proiectare, implementare și evaluare, inclusiv un mecanism structural de formare etapizată și un cadru de indicatori (CREȘU) pe axele informare–cercetare–implicare. Astfel, profesorii dispun de o „hartă” didactică, iar elevii de un traseu clar;
- *Integrarea tehnologiei ca mijloc, nu scop* - instrumentele digitale (în special foile de calcul) sunt inserate funcțional în demersul de cercetare, facilitând colectarea și analiza datelor, reprezentarea și comunicarea rezultatelor, fără a substitui gândirea critică. Digitalizarea devine condiție de eficiență și calitate, nu pretext decorativ;
- *Metodologie adaptată specificului umanist* - schema în șapte etape valorizează atât design-urile cantitative (măsurare, eșantionare, inferență), cât și demersurile calitative (înțelegere, sens, codare), încurajând folosirea metodelor mixte și cultivând o atitudine epistemică de prudență și reflecție. Accentul pe problematizare și reflecție susține învățarea profundă;
- *Relevanță socială și etică* - temele și produsele elevilor sunt ancorate în probleme reale ale școlii și comunității, iar demersul cultivă rigoare, responsabilitate, respect pentru persoane și pentru date, demontând mitul că „în umanitare nu se poate experimenta”. Etica cercetării devine parte constitutivă a competenței;

- *Potențial de scalare și poli de inovație* - deși transdisciplinaritatea este azi mai vizibilă în primar, Modelul capătă forță în liceu, acolo unde maturitatea cognitivă permite proiecte complexe. Modulul la alegere funcționează ca un incubator de practici care pot iradia spre alte discipline și spre managementul școlii (parteneriate cu comunitatea, evaluări autentice);
- *Direcții de dezvoltare* - capitolul II fundamentează o viziune și oferă instrumente, dar deschide și piste de perfecționare: consolidarea formării profesorilor pentru design de cercetare și analiză de date; dezvoltarea de resurse deschise (bănci de instrumente, seturi de date, ghiduri etice); extinderea cadrului de evaluare prin rubrici comune interdisciplinare; întărirea parteneriatelor cu mediul academic și civic pentru proiecte autentice; explorarea integrării controlate a instrumentelor AI, cu protocoale de onestitate academică și de verificare.

Continuând ideile anterioare, se impune evidențierea rolului validării empirice a Modelului și a metodologiei de formare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice. Fundamentarea teoretică și proiectarea pedagogică dobândesc valoare științifică prin confruntarea cu datele obținute în procesul de implementare, prin analiza rezultatelor și prin raportarea acestora la obiectivele și ipotezele cercetării. În acest sens, îmbinarea metodelor de investigare cantitative și calitative, susținută de instrumente digitale de colectare, prelucrare și interpretare a datelor, permite examinarea multidimensională a procesului de formare a competenței vizate. Aplicarea procedurilor statistice adecvate contribuie la identificarea evoluțiilor și a diferențelor relevante, în timp ce analiza calitativă facilitează înțelegerea mecanismelor pedagogice și a experiențelor de învățare.

Prin urmare, valoarea Modelului CREȘU rezidă nu doar în coerența fundamentelor sale teoretice și în organizarea etapizată a demersului formativ, ci și în posibilitatea examinării efectelor sale prin raportare la indicatori de competență și la rezultate empirice. Această perspectivă consolidează caracterul aplicativ al cercetării și susține transferul modelului în contexte educaționale similare, cu adaptările necesare particularităților curriculare, instituționale și ale grupurilor de elevi. Astfel, formarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice se conturează ca un demers educațional sistematic, în care cunoașterea, investigarea, interpretarea critică și responsabilitatea etică se articulează într-o perspectivă transdisciplinară, orientată spre formarea autonomiei intelectuale și a capacității elevilor de a lua decizii fundamentate pe dovezi.

2.4. Concluzii capitolul II

Generalizând cele mai importante aspecte discutate în cadrul acestui capitol, putem afirma:

1. Capitolul fundamentează coerent competența de realizare a experimentelor în științele umanistice (CREȘU) printr-o viziune triadică (cunoștințe–abilități–atitudini) și prin integrarea transdisciplinară, în acord cu politica curriculară și finalitățile educației pentru cetățenie democratică.
2. Transdisciplinaritatea este operată ca „nou mod de cunoaștere”: informatica devine infrastructură pentru cercetare (colectare, curățare, analiză, vizualizare a datelor), iar temele socio-umane furnizează probleme reale ce ancorează învățarea în contexte autentice.
3. Modelul pedagogic de formare a CREȘU, oferă repere explicite de proiectare didactică: principii actualizate, aliniere la curriculumul 2019, mecanism structural de formare etapizată și cadru de indicatori pe axele informare–cercetare–implicare.
4. Metodologia propusă diminuează stereotipurile secvențiale cu o schemă flexibilă în șapte etape (de la problematizare la reflecție), compatibilă cu specificul umanist și cu utilizarea metodelor mixte (cantitativ–calitativ).
5. Digitalizarea este integrată funcțional, nu decorativ: foile de calcul și instrumentele TIC susțin prelucrarea datelor, luarea deciziilor și comunicarea rezultatelor, fără a substitui raționamentul critic și etica cercetării.
6. Evaluarea competenței este concepută prin triangulare (chestionare aliniate D1–D4, rubrică analitică pe produs, observație sistematică), ceea ce permite monitorizarea progresului și calibrarea intervențiilor didactice.
7. Dimensiunea etică este constitutivă demersului: protecția datelor, consimțământul informat, onestitatea epistemică și raportarea limitelor sunt tratate ca standarde obligatorii ale cercetării școlare.
8. Modulul opțional 5B devine spațiul privilegiat de integrare: transformă informatica din disciplină „tehnică” în catalizator al investigării sociale și produce produse cu relevanță comunitară (postere, rapoarte, recomandări). Capitolul configurează condiții realiste de scalare: repere clare pentru profesori, traseu predictibil pentru elevi, deschidere către parteneriate comunitare și posibilitatea extinderii la alte arii curriculare.
9. În ansamblu, capitolul demonstrează că trecerea de la învățare fragmentată la învățare integrată, bazată pe date și pe situații autentice, este fezabilă și necesară pentru o școală relevantă, capabilă să formeze competențe operaționale și civice la nivel liceal.

3. ARGUMENTAREA EXPERIMENTALĂ A FORMĂRII ȘI DEZVOLTĂRII LA ELEVII LICEENI A COMPETENȚEI DE REALIZARE A EXPERIMENTELOR ÎN ȘTIINȚELE UMANISTICE

3.1. Design-ul experimentului pedagogic privind formarea și dezvoltarea la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice prin implicarea în proiecte

Cea mai înaltă și mai dezvoltată formă de organizare a cunoștințelor științifice, care oferă o perspectivă holistică asupra legităților și conexiunilor esențiale ale unui domeniu al realității, poartă denumirea de teorie [177, p. 560]. Cercetătorul A. M. Новиков propune o clasificare a teoriilor existente. Primul tip îl constituie teoriile științifice matematizate, în care sunt utilizate metode și demonstrații matematice – așa-numita versiune puternică a științei. Al doilea tip îl constituie teoriile descriptive, de natură calitativă, în care regulile logice nu sunt formulate în mod explicit și în care nu se oferă dovezi cantitative ale proceselor sau fenomenelor studiate; aceste teorii configurează versiunea slabă a științei [170].

Cercetarea experimentală are un rol esențial în toate teoriile științifice. În teoriile încadrate în versiunea puternică, aparatul matematic permite fundamentarea teoretică a numeroaselor rezultate pornind de la materialul empiric existent. În teoriile din versiunea slabă, categorie în care se înscrie și pedagogia, experimentul reprezintă adesea singurul demers capabil să confirme validitatea ipotezelor și a rezultatelor [171, p. 6].

Experimentul investighează schimbarea stării unui obiect selectat în mod intenționat. În cercetările pedagogice, obiectul îl constituie, de regulă, un grup (o clasă) de elevi. Starea obiectului se măsoară cu ajutorul unor indicatori, precum nivelul de dezvoltare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice. Experimentul introduce o influență proiectată cu scopul de a produce o schimbare direcționată; această influență este rezultatul etapei teoretice de proiectare (de pildă, un conținut nou, forme, metode sau mijloace de instruire).

Demonstrabilitatea constă în a arăta, pe de o parte, că starea obiectului s-a modificat în direcția dorită și, pe de altă parte, că modificarea este atribuită intervenției. În acest sens, devine necesară monitorizarea unui obiect analogic în absența influenței – respectiv, constituirea unui grup (eșantion) experimental și a unui grup (eșantion) de control. Proiectarea și realizarea unui experiment pedagogic presupun, în mod clasic, parcurgerea etapelor: formularea ipotezei de lucru; determinarea scopului și a obiectivelor; alegerea metodelor concrete; realizarea propriu-zisă a experimentului; fixarea, analiza și prelucrarea datelor; interpretarea rezultatelor și formularea concluziilor.

În figura 3.1. este prezentat design-ul experimentului pedagogic.

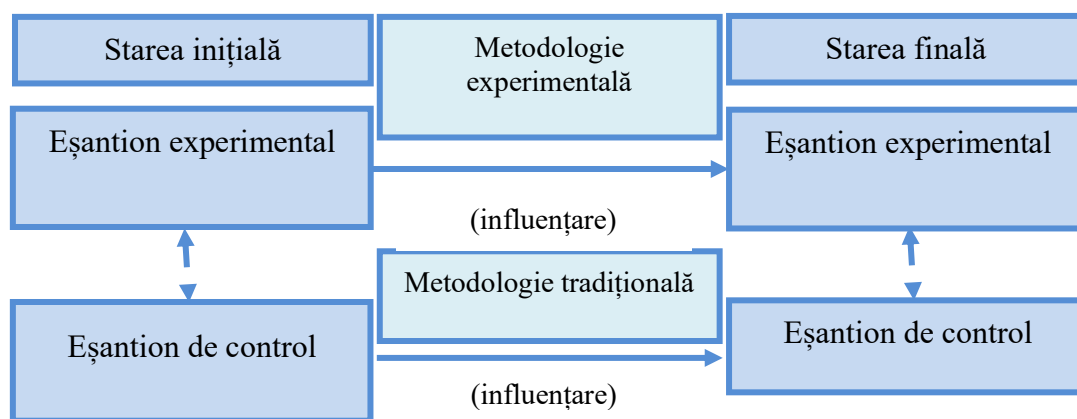


Figura 3.1. Design-ul experimentului pedagogic [170]

În comparație cu științele naturii, domeniul științelor umanistice – aflat într-un proces continuu de maturizare metodologică – reclamă precauții sporite în aplicarea experimentului. Dificultatea centrală rezidă în complexitatea obiectului de cercetare (subiecți umani, grupuri sociale), ceea ce face dificil, uneori imposibil, controlul tuturor variabilelor implicate în relațiile umane. Întrucât experimentul este definit ca „observație controlată”, caracteristica esențială este controlul, înțeles ca:

- (a) control al factorilor introduși pentru a declanșa comportamente specifice;
- (b) control al factorilor a căror influență se dorește eliminată prin suprimare sau menținere;
- (c) control al modalității de constituire a eșantioanelor (experimental și de control);
- (d) control al efectuării măsurărilor.

În mod canonic, experimentul operează cu trei categorii de variabile:

- **Variabilele dependente** reprezintă ceea ce se măsoară/observă (efectul);
- **Variabilele independente** sunt elementele pe care cercetătorul le modifică intenționat pentru a observa impactul asupra variabilei dependente (cauza);
- **Variabilele controlate** sunt acei factori menținuți constanți pe durata investigației pentru a preveni distorsionarea relației cauză–efect.

Menținerea constantă a variabilelor controlate urmărește ca modificarea înregistrată a variabilei dependente să poată fi atribuită, pe cât posibil, influenței variabilei independente.

În cercetarea de față, variabila dependentă a vizat nivelul de dezvoltare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice.

Variabila independentă a constat în angajarea elevilor din eșantionul experimental în sarcini complexe, proiectate pe întreg ciclul cercetării aplicative (problematizare – proiectare experimentală – colectare/curățare date – analiză/interpretare – comunicare/advocacy). Metoda experimentală a permis compararea a două situații: prezența cauzei (intervenția didactică) în

grupul experimental versus absența ei în grupul de control, care a urmat metodologia tradițională [94, p. 7].

Pentru a susține validitatea internă, în cadrul studiului au fost ținute sub control următoarele variabile majore:

- a. nivelul inițial de pregătire al elevilor din ambele eșantioane (prin pretest identic, administrat și analizat conform acelorași proceduri);
- b. conținutul parcurs (în toate clasele s-au urmat aceleași teme ale modului „Metode experimentale în științele umanistice” din curriculumul la Informatică, clasa a XII-a, cu același calendar);
- c. modul de predare;
- b) mediul și asigurarea tehnică (laborator TIC, software, timp alocat), omogenizate între clase;
- c) modul de evaluare (probe comune, aceiași indicatori și aceleași criterii de apreciere, în pretest și posttest).

În legătură cu modul de predare, în anul/anii în care instruirea s-a realizat de mai mulți profesori, s-au aplicat măsuri de *fidelitate a implementării* pentru a reduce variația inter-cadre didactice și efectele de profesor:

- s-a utilizat un *pachet didactic standardizat* (ghid de lecție pe fiecare secvență, fișe de parcurs, set comun de resurse digitale și scenarii de activitate), însoțit de repere explicite privind alinierea obiective–activități–evaluare pe pagina padlet (anexa 12);
- s-a derulat o *sesiune de calibrare* înainte de începerea intervenției (clarificarea criteriilor din rubrică, exemple de produse model, discuții privind gestionarea situațiilor tipice), astfel încât interpretarea standardelor să fie comună;
- profesorii au completat, la fiecare lecție, *listă de verificare-uri de fidelitate* (acoperirea obiectivelor, respectarea structurii secvenței, modul de administrare a instrumentelor), iar coordonarea dintre cadre a fost asigurată prin întâlniri periodice scurte pentru armonizarea ritmului și rezolvarea operativă a divergențelor;
- s-au efectuat *observații colegiale/externe* punctuale cu feedback descriptiv orientat pe criterii (fără ierarhizări), pentru a sprijini convergența practicilor;
- evaluarea produselor elevilor s-a realizat prin *moderare inter-evaluatori* (aplicarea rubricii pe un eșantion comun de lucrări, urmată de discuție și ajustare), cu scopul reducerii variabilității scorării;

- s-a menținut *identic protocolul de administrare* a chestionarelor (instruire, timp, ordine, condiții), precum și procedurile de colectare/curățare a datelor, consemnate într-un *codbook* și într-un *ghid de calitate a datelor*.

Prin aceste măsuri, condițiile de instruire s-au adus la un *denominator comun* între profesorii implicați, reducându-se influențele externe asupra variabilei dependente. Astfel, diferențele observate între grupuri pot fi atribuite, cu o probabilitate sporită, intervenției proiectate (variabila independentă), și nu variației procedurale.

În plan metodologic, realizarea experimentului pedagogic confruntă două categorii de dificultăți. *Dificultățile obiective* privesc conținutul experimentului ca metodă în științele umanistice: eterogenitatea inerentă a subiecților și contextelor, imposibilitatea controlului exhaustiv al variabilelor și constrângerile de reproducere exactă a situațiilor. *Dificultățile subiective* derivă din activitatea cercetătorilor și a practicienilor: fidelitatea implementării, consistența evaluării, riscul unor biasuri de așteptare sau al unor abateri procedurale. Gestionarea ambelor categorii s-au integrat în design, prin standardizare, monitorizare și triangulare evaluativă, în acord cu recomandările metodologice.

În literatura de specialitate, dificultățile *obiective* ale experimentului pedagogic se leagă de însăși definirea noțiunii de „experiment pedagogic”, formulată frecvent prin analogie cu experimentul din științele naturii. Г. И. Ибрагимов subliniază că exigențele atribuite adesea experimentului pedagogic provin din standardele experimentului din domeniile naturii [160, pp. 5-11].

În științele naturii se presupun, de regulă, omogenitatea obiectelor cercetării, măsurarea strict cantitativă a parametrilor, reproducerea rezultatelor de către alți cercetători, accentul pe relații cauză–efect și intervenția activă a cercetătorului în procesul studiat. Raportarea directă a acestor exigențe la educație întâmpină limite structurale.

În pedagogie, obiectele experimentale sunt persoane și colective (clase), constituite anterior cercetării și inevitabil eterogene. Nu se poate vorbi despre identitate între „*obiecte*” experimentale; diversitatea biografică, socio-culturală și motivațională conferă variabilitate ridicată.

Măsurarea tinde să fie predominant *calitativă* sau mixtă, iar reproducerea „în aceleași condiții” este dificil de obținut, întrucât procesele de dezvoltare și formare ale subiectului uman evoluează în timp și interacționează cu contexte imposibil de controlat integral.

În consecință, identificarea relațiilor cauză–efect se realizează cu prudență metodologică: fenomenele educaționale sunt multifactoriale, iar izolarea unui singur factor este rareori posibilă fără pierderea semnificației situaționale.

Pentru a contura corect variabilele, se impune înțelegerea naturii transformărilor produse în obiectul educațional și diminuarea variabilelor parazite („zgomote”) care pot afecta validitatea internă a demersului. Calitatea și relevanța unui experiment pedagogic sunt determinate de delimitarea clară a etapelor de desfășurare, de formularea riguroasă a obiectivelor și ipotezelor de cercetare, precum și de selectarea unor metode și instrumente adecvate pentru colectarea, analiza și interpretarea datelor.

În abordarea clasică, experimentul pedagogic se realizează prin parcurgerea a *patru etape* interdependente:

- 1) *Etapa exploratorie* - în această etapă sunt identificate și analizate condițiile de realizare a cercetării. Se elaborează, selectează sau adaptează metodele, tehnicile și instrumentele de investigare, fiind verificată atât posibilitatea de influențare a fenomenului educațional studiat, cât și capacitatea instrumentelor de a surprinde în mod valid și fidel schimbările produse;
- 2) *Etapa de constatare* - această etapă are un caracter diagnostic și urmărește determinarea nivelului inițial al variabilelor investigate în cadrul grupurilor experimental și de control. Măsurările se realizează fără intervenția cercetătorului asupra variabilei independente, rezultatele obținute constituind baza pentru aprecierea comparabilității grupurilor și pentru evaluarea ulterioară a efectelor intervenției pedagogice;
- 3) *Etapa de formare* - reprezintă etapa centrală a experimentului, în cadrul căreia este implementată intervenția pedagogică proiectată. Prin aplicarea strategiilor, metodelor și activităților planificate se urmărește influențarea și modificarea variabilei dependente. Totodată, sunt monitorizate condițiile de desfășurare a experimentului pentru a asigura respectarea designului cercetării și fidelitatea implementării;
- 4) *Etapa de control (verificare)* - în etapa finală a experimentului pedagogic, sunt realizate măsurările postexperimentale și sunt analizate rezultatele obținute. Compararea datelor inițiale și finale, precum și a evoluției grupurilor experimental și de control, permite verificarea ipotezelor formulate și aprecierea eficienței intervenției pedagogice, prin raportare la condițiile de control stabilite pe parcursul cercetării.

Arhitectura etapizată (vezi tabelul 3.1.) oferă cadrul logic pentru organizarea investigației și pentru alegerea metodelor de măsurare și analiză. În plus, ea explicitează locul și funcția fiecărei componente a Design-ului (constatare – stabilire a stării inițiale; formare – aplicare a intervenției; control – verificare a efectelor), reducând riscul confuziilor între obiectivele etapelor. În continuare, transpunerea acestor cerințe în practica școlară reclamă corelarea cu modificările curriculare recente.

Structura pe module a Curriculumului la Informatică (ediția 2019) și includerea modului 5B creează cadrul instituțional în care etapele experimentului pedagogic pot fi planificate, implementate și evaluate sistematic, cu respectarea limitărilor specifice științelor umanistice și cu asigurarea comparabilității între grupuri. Coerență între arhitectura experimentală și organizarea curriculară constituie premisa trecerii de la principii metodologice la proceduri operaționale în demersul investigativ. Reamintim, că revizuirea Curriculumului Național la Informatică (ediția 2019) a fost determinată de un ansamblu de factori externi și interni, care au impus necesitatea adaptării educației la noile realități sociale și tehnologice. Printre factorii interni se numără:

- *Globalizarea* – intensificarea schimburilor de informații, bunuri și servicii la nivel mondial și necesitatea formării unor competențe relevante pentru o societate interconectată global;
- *Digitalizarea* – extinderea utilizării tehnologiilor digitale în toate domeniile vieții sociale și profesionale;
- *Dezvoltarea accelerată a tehnologiilor informaționale și comunicaționale* – apariția continuă a unor noi instrumente, aplicații și medii digitale care solicită actualizarea permanentă a competențelor elevilor;
- *Transformările societății bazate pe cunoaștere* – accentuarea importanței gândirii critice, creativității, colaborării și învățării pe tot parcursul vieții.

Iar *factori naționali*, care au ghidat aceste schimbări, se referă la *provocările*:

- *sociale* – schimbarea stilurilor de viață, diversificarea nevoilor educaționale și creșterea importanței incluziunii sociale;
- *politice* – necesitatea alinierii politicilor educaționale la tendințele internaționale;
- *economice* – cerințele pieței muncii pentru specialiști cu competențe digitale avansate;
- *demografice* – modificarea structurii populației școlare și necesitatea adaptării ofertei educaționale la noile realități.

Analiza curriculumului anterior a evidențiat:

- un nivel ridicat de teoretizare a conținuturilor;
- valorificarea insuficientă a abordărilor interdisciplinare și transdisciplinare;
- orientare limitată spre aplicarea practică a cunoștințelor în contexte autentice.

În consecință, modificările curriculare au urmărit modernizarea procesului educațional și adaptarea acestuia la cerințele societății contemporane bazate pe cunoaștere. Accentul a fost pus pe dezvoltarea competențelor, prin corelarea cunoștințelor, abilităților și atitudinilor în situații de învățare relevante. Totodată, s-a urmărit crearea unor experiențe educaționale centrate pe elev, care să stimuleze gândirea critică, creativitatea, colaborarea și capacitatea de a utiliza cunoștințele în situații reale.

Tabelul 3.1. Cadru architectural al investigației științifice pedagogice

Etapizare & scop	Acțiuni-cheie	Control & validare	Produse așteptate
Formularea ipotezei	Definirea ipotezei de lucru, ancorată în analiza critică a literaturii și în nevoile practicii.	- Clarificarea relației cauză–efect presupuse. - Verificarea falsificabilității ipotezei.	Ipoteză explicită, operaționalizată prin variabile.
Scop & obiective	- Stabilirea scopului general. - Derivarea obiectivelor specifice, măsurabile.	- Aliniere obiective–probe de evaluare. - Matrice de specificații (conținut × performanță).	Set de obiective (SMART) și indicatori de performanță.
Metode & design	- Alegerea metodelor didactice și a Design-ului experimental. - Definirea eșantioanelor.	- Controlul variabilelor perturbatoare. - Criterii de includere/excludere a subiecților.	Protocol experimental și plan de lecții.
Implementare (formare)	Derularea intervenției: sarcini complexe pentru grupul experimental.	- Monitorizarea fidelității implementării. - Jurnale de lecție și observații structurale.	Activități realizate conform graficului; evidențe de implementare.
Măsurare & date	- Selectarea instrumentelor. - Aplicarea pre-/post-teste, rubrici, fișe de observație.	- Calibrare și echivalare probe. - Fiabilitate (α), validitate de conținut și criterială.	Set de date curățat, tabelat, anonimizat.
Analiză & prelucrare	- Statistici descriptive și inferențiale (după nivelul de măsură). - Analiza comparativă E vs. C.	- Testarea presupunerilor (normalitate, omoscedasticitate). - Raportarea mărimii efectului.	Tabele/figuri, rezultate cu semnificație și efect.
Interpretare & concluzii	- Interpretarea rezultatelor în raport cu ipoteza. - Discuții: limite, validitate internă.	- Triangulare cu date calitative (unde e cazul). - Evitarea suprageneralizării.	Concluzii, implicații didactice, recomandări.
Principiul controlului	(a) Controlul factorilor introduși (manipulați). (b) Controlarea constantă a factorilor.	(c) Controlul constituirii eșantioanelor. (d) Controlul măsurătorilor și procedurilor.	Condiții echivalente între grupuri; proceduri standardizate.
Variabile & context	- Dependentă: nivelul competenței vizate. - Independentă: sarcini/situații complexe (intervenția).	Controlate: pregătirea inițială, conținut, mediu, profesor (unde posibil), evaluare.	Cadru curricular: Informatică (ed. 2019); modul 5B – Metode experimentale în ȘU

În acest sens, au fost propuse competențele secolului XXI-lea, precum [16]:

- *Prelucrarea datelor experimentelor din domeniul științelor reale și al celor socio-umane, manifestând gândire critică, claritate și corectitudine;*
- Algoritmizarea metodelor de analiză, de sinteză și de soluționare a situațiilor problemă, demonstrând creativitate și perseverență;
- Perceperea științifică a rolului și a impactului fenomenelor informatice din societatea contemporană, manifestând gândire critică și pozitivă în conexarea diferitor domenii de studiu, de activitate și valori umane;
- Implementarea algoritmilor în medii de programare, dând dovadă de concentrare și perseverență;
- Explorarea situațiilor-problemă prin modelare, prin planificare și prin efectuarea experimentelor virtuale în mediile digitale, dovedind spirit analitic, claritate.

Anume în *prelucrarea datelor experimentelor din domeniul științelor reale și al celor socio-umane, manifestând gândire critică, claritate și corectitudine* se urmărește studierea (cercetarea) problemelor comunității sau școlii în care elevul își desfășoară activitate și implementarea unor proiecte care ameliorează situația identificată (anexa 5). În anii de studii 2020-2021 – 2022-2023, a demarat experimentul pedagogic și studierea cu elevii ciclului liceal clasa a XII-a, a modului la alegere „*Metode experimentale în științe umanistice*”.

Modulul 5B: „*Metode experimentale în științe umanistice*” s-a studiat pentru prima dată, conform recomandărilor Reperelor Metodologice la disciplina Informatica, în clasa a XII-a, în Instituțiile Publice Liceul Teoretic Vărat, s. Vărat, r-nul Rîșcani și în Liceul Teoretic „Eugen Coșeriu”, s. Mihăilenii Noi, r-nul Rîșcani. În tabelul 3.2. și 3.3 sunt prezentate conținuturile detaliate în cadrul modului „*Metode experimentale în științe umanistice*” conform curriculumului și proiectării didactice de scurtă durată, care au fost parcurse cu elevii acestor instituții.

Din perspectivă instituțională, se conturează trei linii de acțiune:

Prima: includerea explicită în planurile-cadru a unor spații curriculare pentru proiecte de cercetare transdisciplinare, cu evaluare autentică și cu deschidere către comunitate;

A doua: parteneriate locale (primărie, ONG-uri, biblioteci, centre culturale) care pot oferi teme reale, date reale, public real pentru rezultate;

A treia: o cartografiere curriculară pe parcursul liceului, astfel încât competența să fie reluată în spirală – de la exerciții ghidate în clasa a X-a la proiecte semi-autonome în a XI-a și

investigații cu autonomie sporită în a XII-a, în cadrul modulului la alegere 5B (vezi tabelul 3.2 și 3.3).

În acest mod, ideea de „punerea bazelor competențelor” din ciclurile inferioare este onorată printr-o maturizare treptată, nu presupusă peste noapte. Pe fundalul acestor direcții, rolul expres al *soft skills* devine evident.

Tabelul 3.2. Metode experimentale în științele umanistice în curriculum la informatică, ediția 2019, din R. Moldova

<i>UNITĂȚI DE COMPETENȚE</i>
• Definirea variabilelor ce apar în științele umane.
• Definirea grupurilor de control.
• Elaborarea planurilor experimentale, alegerea subiecților.
• Alegerea scalelor de măsură.
• Descrierea numerică a datelor utilizate în studierea fenomenelor din domeniul științelor umanistice.
• Prelevarea eșantioanelor.

Cu referire la procesul de predare în general și a modulului la alegere în particular, suntem de acord cu I. Neacșu care este de părere că predarea este o „*componentă a instruirii ce constă în dirijarea învățării elevului în vederea realizării anumitor obiective educative*”, se evidențiază necesitatea primordială a înțelegerii cunoștințelor, nu doar transmiterea mecanică a informațiilor de la profesor – subiectul actului educațional spre elev – obiectul actului educațional [55].

În completare, se impune sublinierea faptului că predarea modernă nu mai poate fi concepută ca un proces unidirecțional, centrat exclusiv pe profesor, ci ca un demers interactiv, în care elevul devine participant activ la propria formare. Or, rolul fiecărui cadru didactic se transformă din simplu furnizor de informații în facilitator al învățării, ghidând elevii prin/spre descoperire, interpretare și aplicare a cunoștințelor. În cadrul modulului la alegere, această perspectivă capătă relevanță sporită, oferind flexibilitate curriculară și posibilitatea adaptării conținuturilor la nevoile și particularitățile elevilor din ciclul liceal. Prin utilizarea strategiilor didactice activ-participative – precum învățarea prin descoperire, problematizarea, studiul de caz sau proiectul – se stimulează gândirea critică, autonomia în învățare și capacitatea de transfer a cunoștințelor în situații reale. Predarea eficientă presupune integrarea evaluării formative ca instrument de reglare continuă a procesului instructiv-educativ, iar feedback-ul oferit elevilor contribuie la conștientizarea propriului progres și la dezvoltarea metacogniției, aspect esențial în formarea competențelor de realizare a experimentelor în științele umanistice.

Tabelul 3.3. Metode experimentale în științele umanistice în PDSB a autoarei, elaborată conform curriculum din R. Moldova

3-B. Metode experimentale în științele umanistice – 10 ore					
– Definirea variabilelor ce apar în științele umane. – Definirea grupurilor de control. – Elaborarea planurilor experimentale, alegerea subiecților. – Alegerea scalelor de măsură. – Descrierea numerică a datelor – utilizate în studierea fenomenelor din domeniul științelor umanistice. – Prelevarea eșantioanelor. – Utilizarea aplicațiilor de calcul tabelar pentru analiza datelor din domeniul științelor umanistice. – Utilizarea produsele-program destinate cercetărilor sociale.	3-B.1. Metodologia experimentală a ȘU <i>Noțiunea de variabilă:</i>	1		– Activitate frontală; – Activitate individuală;	
	3-B.2. Grupurile de control și variabilele-parazit.	1		– Activitate în grup; – Lucrare practică;	
	3-B.3. Planurile experimentale și alegerea subiecților.	1		– Situații complexe; – Exerciții; – Demonstrație;	
	3-B.4. Descrierea matematică a informațiilor. Scale de măsură și reprezentările lor grafice.	1		– Observație; – Reprezentări grafice;	
	3-B.5. Lucrare de laborator nr. 4	1		– Modelare;	
	3-B.6. Rezumatul și descrierea numerică a datelor utilizate în studierea fenomenelor din ȘU	1		– Proiect de grup; – Studii de caz;	
	3-B.7. Noțiunile de populație și eșantion	1		– Test;	
	3-B.8. Utilizarea aplicațiilor de calcul tabelar pentru analiza avansată a datelor din domeniul ȘU	1			
	3-B.9. Utilizarea produselor-program pentru științele sociale.	1			
	3-B.10. Evaluare sumativă finală	1			

Experimentul pedagogic a fost realizat în perioada 2021–2023, în contextul în care modificările curriculumului la disciplina Informatică au fost implementate în anul 2019. În acest cadru, modulul *Metode experimentale în științele umanistice* reprezenta un conținut curricular relativ nou, introdus pentru a răspunde cerințelor educației moderne și orientării către formarea competențelor de cercetare. Cu toate acestea, la momentul respectiv, resursele didactice destinate predării modulului erau limitate, iar materialele elaborate special pentru profesori și elevi lipseau aproape în totalitate.

Pentru a răspunde acestei necesități, a fost elaborată o platformă educațională digitală sub forma unui Padlet, disponibilă la adresa: https://padlet.com/adriana_cernei/CRESU. Resursa a fost concepută ca un spațiu colaborativ și accesibil, care reunește materiale teoretice, exemple de activități practice, fișe de lucru, modele de cercetare, resurse multimedia și recomandări metodologice necesare predării eficiente a modulului.

Structurarea informațiilor într-un format intuitiv facilitează activitatea cadrelor didactice în procesul de predare și oferă elevilor acces permanent la conținuturile studiate în cadrul modulului opțional. În acest mod, aceștia pot identifica rapid resursele necesare și le pot integra eficient în propriul proces de învățare.

În figura 3.2 este prezentată interfața platformei, precum și un cod QR (anexa 12) care direcționează utilizatorii către resursa digitală. Prin funcționalitățile sale, Padlet-ul constituie un instrument util atât pentru cadrele didactice, cât și pentru elevi, contribuind la implementarea eficientă a noului curriculum și la consolidarea calității procesului educațional în domeniul științelor umanistice.

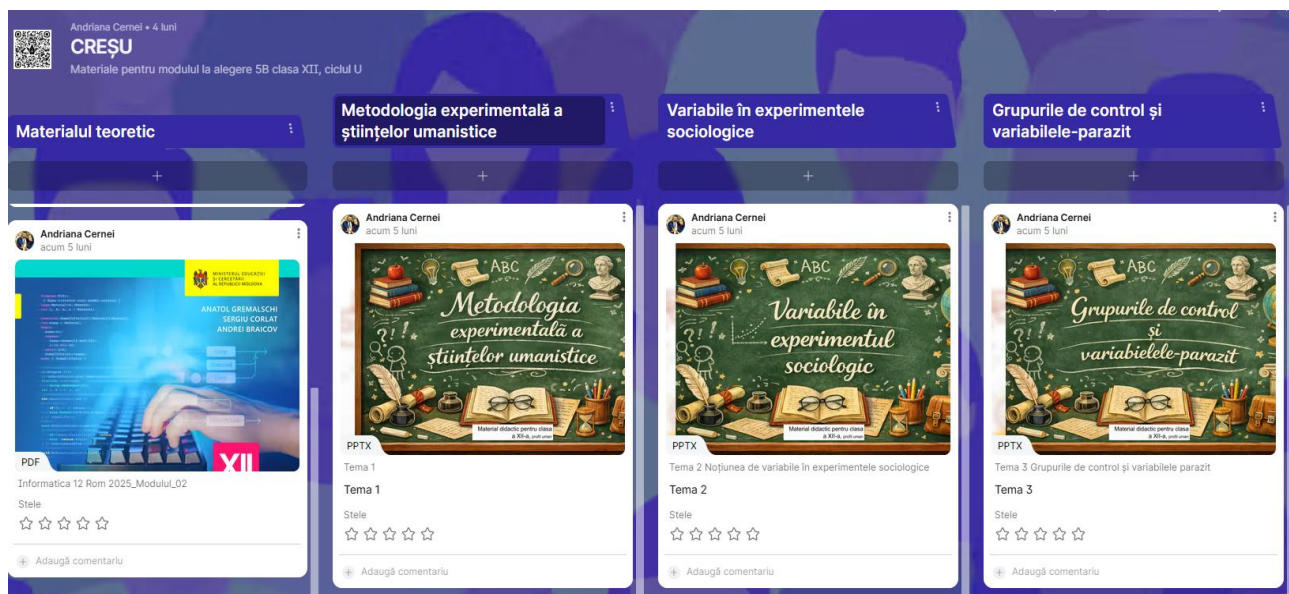


Figura 3.2. Resursa digitală Padlet: Metode experimentale în științele umanistice.

Pornind de la recomandarea Comisiei Europene, potrivit căreia „îmbunătățirile în știința educației ar trebui realizată prin noile forme de pedagogie: ar trebui promovată și susținută în mod activ introducerea în școli a abordărilor bazate pe cercetare și dezvoltarea rețelelor de profesori” [138] și conținuturile modulului la alegere 5 B, subliniem necesitatea și importanța învățării bazate pe cercetare. În cadrul orelor din modul, elevul-licean este pus în postura de a adresa întrebări de cercetare, de a genera noi ipoteze, de a proiecta experimentul pentru verificarea, de a analiza, sintetiza, argumenta pe baza dovezilor existente și de a comunica concluziile științifice.

Procesul de învățare bazată pe cercetare în contextul modulului la alegere 5B, implică o serie de activități legate de curiozitatea naturală a elevilor liceeni în legătură cu lumea înconjurătoare, comunitatea în care locuiesc, mediul școlar ș.a.

Analizând literatura de specialitate, identificăm că strategia bazată pe cercetare, are următoarele elemente constitutive:

a) din perspectivă psihopedagogică:

- experiență de învățare prin proiect (forma de organizare);
- mecanisme de asimilare a cunoștințelor și de formare a abilităților și capacităților prin cercetare (modalitatea de realizare);
- stilurile de învățare și motivația elevilor (context);
- metode și procedee (instrumente);
- facilitarea, dirijarea și structurarea învățării bazată pe etapele cercetării științifice;
- orientarea către realizare de produse concrete (evaluare).

b) din perspectivă psihosocială:

- relațiile educaționale elev-profesor și elev-elev;
- interacțiuni socio-cognitive și procesele interpersonale în care sunt implicați profesorii/elevii;
- comunicarea educațională și formele sale.

Implementarea strategiei didactice bazată pe cercetare are un impact puternic asupra procesului de învățare al elevului, dar și a întregului proces educațional. În acest context, putem formula următoarele concluzii:

- Cercetarea unei teme rezultă din problemele de învățare proprii elevului ;
- Deci, va fi rezolvată o problemă de învățare de către elev și pentru elev ;
- Găsirea soluției pentru problema formulată, ce are drept scop înlesnirea propriului proces de învățare, va determina sporirea gradului de responsabilitate al elevului.

Rezultatele cercetării sunt împărtășite. Astfel, se realizează învățarea de la egal la egal. Valorificarea rezultatelor cercetării prin publicații va satisface nevoia de afirmare a elevilor în

perioada de adolescență. Abordarea personalizată a temei de cercetare favorizează inovația în procesul de învățare. În procesul de cercetare elevii reflectează asupra propriului proces de dobândire a cunoștințelor, dezvoltând capacitățile metacognitive.

Faptul că a lucrat individual și a obținut rezultate relevante pentru învățare, îl va motiva pe elev să-și prezinte rezultatele cercetării, astfel, să-și înfrunte frica de a vorbi în public. Parcurgerea etapelor proiectului în termen, va dezvolta elevului abilități de planificare și gestionare a timpului. Redactarea unui studiu științific va dezvolta capacitatea de analiză și sinteză a elevilor. Facilitarea din partea cadrului didactic presupune colaborarea cu elevul, stabilindu-se un parteneriat eficient dintre profesor-elev. Observarea comportamentului de cercetare al elevilor ar putea favoriza identificarea de către profesor a unor noi strategii de predare. Problema adolescentului demotivat pentru învățare, care duce povara examenelor, poate fi soluționată prin aplicarea în practica pedagogică a strategiei didactice bazată pe cercetare, care va avea impact pozitiv atât asupra elevului, cât și a profesorului; va oferi plus valoare întregului proces educațional prin acces la cercetare, relevanța cunoștințelor obținute în școală și calitate parteneriatului profesor-elev. În contextul disciplinei informatică, procesul de cercetare în care s-au implicat elevii liceeni din cele două licee din raionul Rîșcani, a dobândit un înțeles specific, dat fiind faptul că profesorul a utilizat atât la ore cât și în afara lor strategii didactice de: învățare prin cercetare; încurajând elevi-liceeni în formularea întrebărilor; planificare, acțiuni de căutare a informații; observații, reflecții; chestionare, analiză, sinteză; argumentarea punctului de vedere.

În cadrul modului paralel cu procesul instructiv-educativ la informatică, elevii au avut misiunea realizării unei micro-cercetări și studiul comunității pentru identificarea problemelor stringente. Această activitate s-a realizat prin intermediul unui chestionar care poate fi găsit pe Google forms [231]. În continuarea micro-cercetării inițiate prin chestionarul online, proiectarea secvenței formative și a dispozitivului de evaluare a fost orientată de două imperative metodologice:

- (i) asigurarea alinierii constructive dintre obiective, activități și evaluare;
- (ii) respectarea exigențelor controlului experimental în condițiile specifice științelor umanistice (variabile dependente, independente și controlate; constituirea eșantioanelor; controlul măsurărilor).

În aceste condiții, a fost adoptat un design cvasi-experimental (figura 3.3.) pretest–posttest cu grup de control, implementat pe cohorte de elevi de clasa a XII-a din două licee (eșantion experimental și eșantion de control), cu aceleași conținuturi-cadru curriculare și cu același calendar de parcurgere, diferența majoră constând în prezența/absența intervenției pedagogice proiectate (metodologie experimentală vs. metodologie tradițională). Construcția variabilelor și a

procedurilor de control urmează arhitectura expusă în capitol (variabile dependente – nivelul de dezvoltare a competenței, variabila independentă – sarcinile complexe din modulul 5B; și variabile controlate – nivelul inițial, conținutul, modul de predare, mediul tehnic, modul de evaluare).

Competența-țintă – „realizarea experimentelor în științele umanistice” – a fost operaționalizată în patru dimensiuni observabile, aliniate triadei „a ști – a ști să faci – a ști să fii/ a ști să devii”:

- (D1) conceptual-declarativ (noțiuni, concepte, relații cauzale);
- (D2) procedural-tehnic (design experimental, eșantionare, colectare și curățare de date);
- (D3) analitic-interpretativ (analiza statistică adecvată tipului de scală, argumentarea pe bază de dovezi);
- (D4) civic-etic și colaborativ (respectarea eticii cercetării, lucru în echipă, comunicarea rezultatelor pentru comunitate).

Dimensiunile reflectă explicit conținuturile modulului 5B: Metode experimentale în științele umanistice (variabile, planuri experimentale, scale, descrieri numerice, eșantionarea grupelor), ceea ce permite o evaluare integrată, pe parcurs și sumativ, a progresului.

LINIA TEMPORALĂ			
T0 (Pretest)	Intervenție (Modul 5B / proiecte)	T1 (Posttest)	T2 (Follow-up)
GRUP EXPERIMENTAL (GE) — n_GE = 48			
T0: Pretest [M1, M2]	Intervenție Sarcini complexe, proiecte, lucru cu date reale	T1: Posttest [M1, M2]	T2: Follow-up [M1 select]
GRUP DE CONTROL (GC) — n_GC = 46			
T0: Pretest [M1, M2]	Fără intervenție (curriculum obișnuit activități standard)	T1: Posttest [M1, M2]	T2: Follow-up [M1 select]
LEGENDA ȘI NOTE METODOLOGICE			
Tip design: cvasi-experimental (alocare non-aleatorie; potrivire pe variabile-cheie).			
VI (variabilă independentă): expunerea la intervenție – Modul 5B + proiecte / sarcini complexe de cercetare în ȘU			

VD (variabilă dependentă): nivelul competenței de realizare a experimentelor în ȘU (scor compozit / rubrică de performanță / probe aplicative).

VC (variabile controlate): nivel inițial, conținut curricular de bază, infrastructură TIC, calendarul evaluării, instrumente și criterii comune, profesor (unde a fost posibil).

Măsurători: M1 – probă standardizată/rubrică; M2 – chestionare/scale (motivație, auto eficacitate, atitudini).

Momente: T0 = pretest; T1 = posttest; T2 = follow-up (retenție).

Analiză: $\Delta = (T1 - T0)_{GE}$ vs $(T1 - T0)_{GC}$; (opțional) retenție: $(T2 - T1)$.

Figura 3.3. – Design-ul cvasi-experimental (pretest–intervenție–posttest)

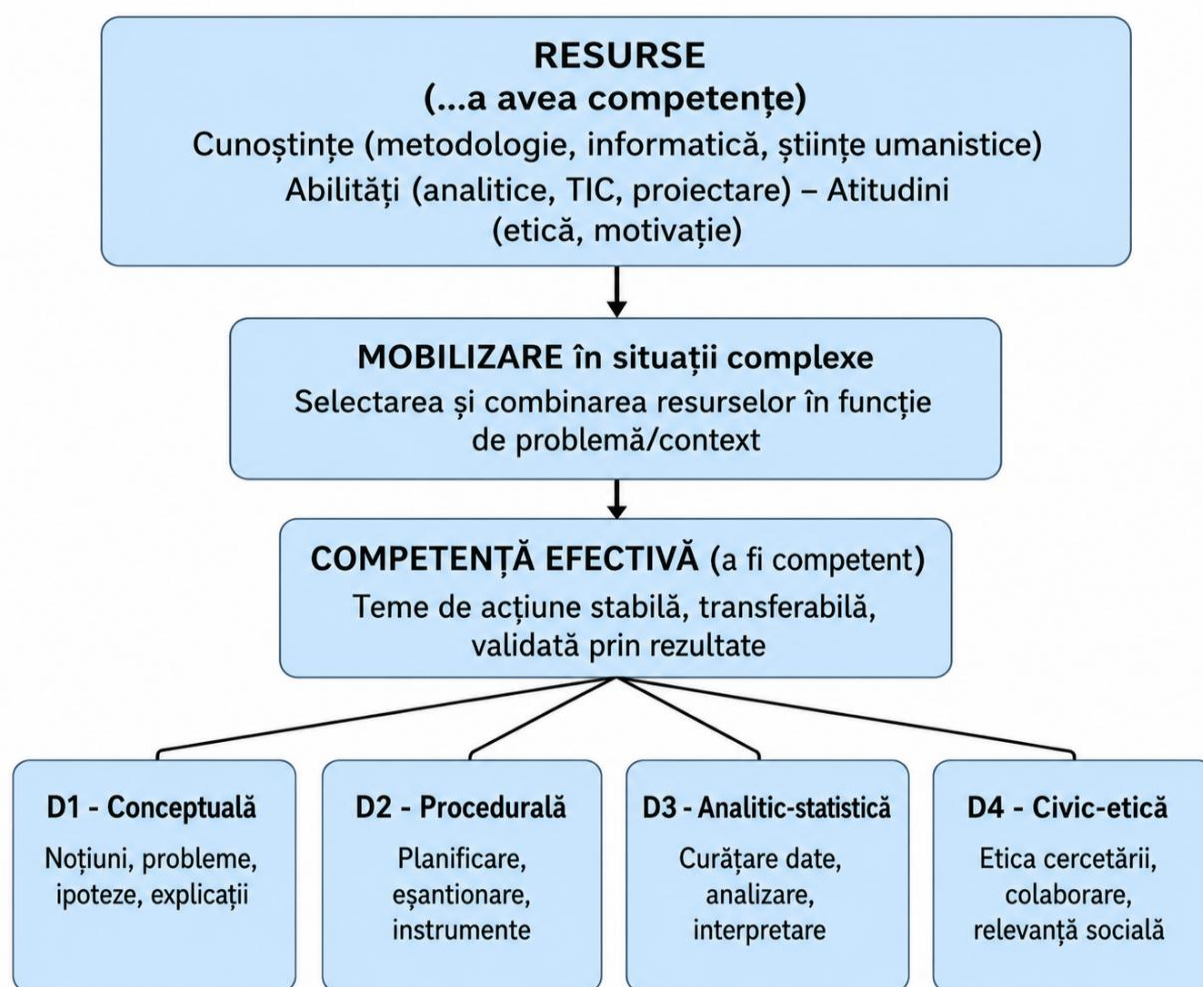


Figura 3.4. Trecerea de la resurse (cunoștințe, abilități, atitudini) la mobilizarea lor în situații complexe și la competența efectivă, structurată pe dimensiunile D1–D4

Pe baza acestei operaționalizări, detaliem în continuare instrumentarul și procedurile de măsurare:

a. *Chestionare standardizate (pretest și posttest):*

Chestionarul pentru elevi (versiune inițială și finală) folosește itemi pe scală Likert (1–5) grupați pe dimensiuni coerente cu arhitectura competenței. Secțiunea „Înțelegerea noțiunilor de bază” include itemi privind experimentul în științele umanistice, variabile/cauzalitate/corelație, planul experimental, tipurile de scale și indicatorii descriptivi, populație/eșantion. Secțiunea „Stăpânirea abilităților” vizează elaborarea setului de variabile/indicatori, planificarea investigației, tehnici de colectare a datelor. Structura și instrucțiunile de administrare (anonimat, confidențialitate, sinceritate) sunt menținute identic între pretest și posttest pentru comparabilitate. Fidelitatea internă a fost estimată prin coeficientul Cronbach α pe fiecare subscală și pe total (pre/post), iar stabilitatea structurală printr-o analiză factorială exploratorie (KMO, Bartlett), strict ca verificare suplimentară a coerenței dimensiunilor (înțelegând că eșantioanele școlare limitează ambițiile psihometrice).

b. Rubrică analitică pentru produsul de proiect:

Pentru a capta performanța „în acțiune”, am elaborat o rubrică analitică (scor 1–4 pe criteriu) care evaluează (anexa 7):

- (R1) formularea problemei și a întrebărilor de cercetare;
- (R2) proiectarea experimentală (variabile, eșantion, controlul factorilor, plan de colectare);
- (R3) calitatea datelor (validare, curățare, codificare);
- (R4) adecvarea analizelor statistice la tipul de date (nominal/ordinal/intervale/raport);
- (R5) interpretare și argumentare pe bază de dovezi;
- (R6) dimensiunea etică și protecția datelor;
- (R7) calitatea comunicării (raport/poster/pitch);
- (R8) relevanța civică/impactul propunerii pentru comunitate.

Scorul total al rubricii furnizează un indicator performativ complementar chestionarului.

c. Fișă de observație a comportamentelor de cercetare (anexa 8):

Observația sistematică (în echipe, la etapele cheie) surprinde indicatori precum inițiativa, rolurile în echipă, perseverența, autonomia metodologică, responsabilitatea pentru calitatea datelor, respectul pentru etica cercetării. Se vor utiliza intervale de timp și ancore comportamentale, pentru a crește consistența inter-evaluatori, în baza componentelor D1-D4.

Structura didactică a intervenției (8–10 săptămâni):

1. **Inițiere** (1 săptămână): reactivarea noțiunilor cheie (variabile, planuri, scale), clarificarea criteriilor de reușită, introducerea micro-cercetării;
2. **Planificare** (2 săptămâni): definirea problemei din comunitate, formularea ipotezelor, selectarea variabilelor/indicatorilor, alegerea eșantionului și a instrumentelor de colectare;

3. **Colectarea datelor** (2 săptămâni): administrarea chestionarelor/observațiilor, registru de teren, proceduri de calitate a datelor;
4. **Analiza datelor** (2–3 săptămâni): descriptivi, tabele de contingență, teste statistice adecvate tipului de variabilă; reprezentări grafice; interpretarea rezultatelor;
5. **Comunicare și advocacy** (1–2 săptămâni): raport de cercetare, poster științific, prezentare către actorii locali; formularea propunerilor de intervenție (mini-proiect, scrisoare la APL).

Măsurile de asigurare a fidelității:

- *Ghid de lecție și foi de parcurs* identice pentru toate clasele din eșantionul experimental;
- *Listă de verificare de implementare* completat de profesor la fiecare secvență;
- *Verificări inter-evaluatori* (profesor/observator extern) pe rubrica analitică a competenței de realizare a experimentelor în științe umanistice;
- *Controlul mediului și al mijloacelor* (laborator TIC, software, timp alocat) pentru comparabilitate între clase (variabilă controlată).

Constituirea eșantioanelor și proceduri etice: eșantionarea a fost una *intenționată* la nivel de școli (LT Văratice; LT „Eugen Coșeriu”), cu distribuția elevilor în două condiții: grup **experimental** (intervenția proiectată) și grup **de control** (metodologie tradițională). În absența randomizării stricte la nivel de elev/clasă (specificul contextului școlar), comparabilitatea a fost consolidată prin:

- (i) pretest pe aceleași instrumente;
- (ii) potrivire aproximativă pe caracteristici inițiale (medii academice, profil, gen);
- (iii) identitate de conținuturi (modul 5B), calendar și condiții logistice;
- (iv) mod de evaluare identic la final (probe, indicatori, criterii).

Pe tot parcursul investigației s-au respectat principiile etice relevante:

- informarea participanților (și/sau a părinților/tutorilor legali, după caz);
- voluntariatul și posibilitatea de retragere fără consecințe;
- confidențialitatea și anonimizarea datelor;
- folosirea exclusiv academică a rezultatelor;
- absența riscurilor psihologice și sociale;
- depozitarea securizată a bazelor de date;
- distrugerea lor conform termenelor anunțate.

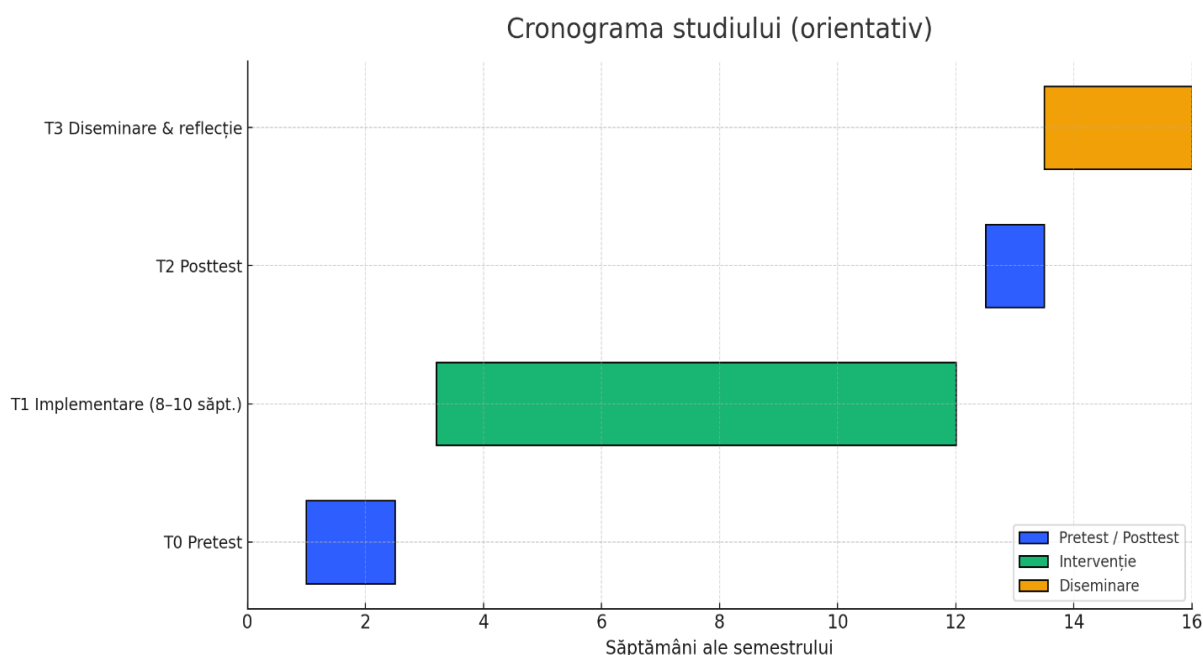


Figura 3.5. Cronograma studiului (orientativ)

Sucesiunea etapelor și reperele temporale sunt sintetizate în următoarea figură 3.5.:

- **T0 (săpt. 0):** Pretest (chestionar) + colectare date demografice și academice minime;
- **T1–T2 (săpt. 1–4):** Planificare și colectare date din comunitate (inclusiv chestionarul local online cu itemii despre probleme stringente; instrumentele sunt adaptate la contextul celor două localități);
- **T3 (săpt. 5–7):** Analiză și interpretare; redactare raport;
- **T4 (săpt. 8–9):** Posttest (același chestionar) + evaluare performativă (rubrică) + prezentare publică.

Baza de date este consolidată într-un fișier master cu: (i) variabilele de chestionar pe subscale, (ii) scorurile pe rubrică, (iii) meta date (clasă, condiție, data testării). Codbook-ul variabilelor (nume, tip, valori lipsă) este parte integrantă a dosarului metodologic.

Analiza datelor: indicatori, teste și mărimea efectului: indicatorul primar al eficacității intervenției: variația scorului compozit de competență (pre–post) în grupul experimental vs. control. Indicatori secundari: variații pe subdimensiuni (D1–D4), scorul rubricii, indicatori de participare.

Analize planificate (în funcție de distribuții și scale):

- (i) Descriptivi (medii, mediane, deviații standard/intervale intercuartile), intervale de încredere 95%;
- (ii) Teste de diferențe **pre–post**: *t*-paired / Wilcoxon (în interiorul fiecărei condiții);

- (iii) Teste **intergrup**: t independent / Mann–Whitney (pe scorul de câștig Δ sau ANCOVA cu pretest ca covariabilă, pentru o estimare mai robustă a efectului intervenției);
- (iv) Asocieri pentru variabile categoriale (χ^2 , V de Cramer) pe itemii nominali/ordinali.

Mărimea efectului: Cohen's d (sau r biserial), η^2 parțial pentru ANCOVA; raportarea efectelor cu interpretări educaționale (mic/moderat/mare) pentru a evita semnificația pur statistică în absența relevanței pedagogice. *Fiabilitatea* chestionarului: Cronbach α pe total și subscale (pre/post). Analize de sensibilitate: refacerea comparațiilor după excluderea cazurilor cu non-răspuns sistematic / lipsă majoră de date, pentru a verifica robustețea.

Amenințări la validitate și strategii de atenuare:

- Maturizare / istorie (elevii evoluează natural; pot apărea evenimente externe): Design-ul cu grup de control și calendar identic atenuează efectele; interpretările se ancorează în diferențele Δ (post–pre) între grupuri;
- Instrumentare (efectul repetării testului): folosirea acelorași condiții de administrare; interval temporal suficient între pre și post; includerea rubricii performative pentru triangulare;
- Contaminare (schimb de materiale între clase): monitorizarea strictă a resurselor didactice și a comunicărilor; recomandări explicite profesorilor; secvențiere temporală dacă e necesar;
- Mortalitate experimentală (absențe): politici de recuperare controlate; analize ITT (intention-to-treat) când e fezabil;
- Expectanțe ale evaluatorului: rubrică cu ancore comportamentale și evaluatori multipli; scoruri mediate.

S-a ținut cont că, în științele umanistice, controlul tuturor variabilelor este dificil, dacă nu imposibil, din cauza complexității relațiilor umane. De aceea, accentul cade pe:

- (i) definirea clară a variabilei independente (intervenția – sarcini complexe);
- (ii) controlul variabilelor majore (nivel inițial, conținut, context logistic, evaluare);
- (iii) măsuri riguroase de administrare și măsurare.

Acestea respectă recomandările capitolului pentru controlul factorilor, constituirea eșantioanelor și efectuarea măsurătorilor în experimentul pedagogic.

Intervenția este ancorată în învățarea bazată pe cercetare și proiect, cerând elevilor să parcurgă întregul ciclu: problematizare (din viața comunității), proiectare experimentală, colectare și analiză de date, interpretare și comunicare publică, cu propunere de soluții. Dimensiunea civică/democratică este astfel internalizată nu ca „discurs”, ci ca practică reflexivă, cu vizibilitate publică

și potențial de micro-impact local (ex.: amenajare spații, iluminat, sortare deșeuri, spații verzi, siguranță pietonală etc., așa cum au rezultat din chestionarea comunității).

Stabilim *praguri de progres* atât pe indicatorii cognitivi (creștere medie $\geq 0,5$ DS pe scorul compozit), cât și pe performanța în sarcina de proiect (scor mediu rubrică $\geq 3/4$ la criteriile R2–R5), împreună cu dovezi de conduită etică și colaborare (R6–R8). Interpretările se raportează transparent la poziția inițială (pretest) și la distribuțiile din grupul de control. Logistica implementării și resursele folosite:

- (a) Laborator TIC dotat, acces la aplicații de calcul tabelar și la instrumente de vizualizare;
- (b) Ghid de utilizare a chestionarelor online și a bazelor de date;
- (c) Model de registru de teren și de fișă de observație;
- (d) Șabloane pentru posterul științific și pentru raportul final;
- (e) Calendar comun (comunicat profesorilor, semnalat elevilor) și puncte de control (milestones).

Pentru a sintetiza teoria intervenției și coerența dintre resurse, pașii de implementare și efectele urmărite, prezentăm lanțul logic al demersului:

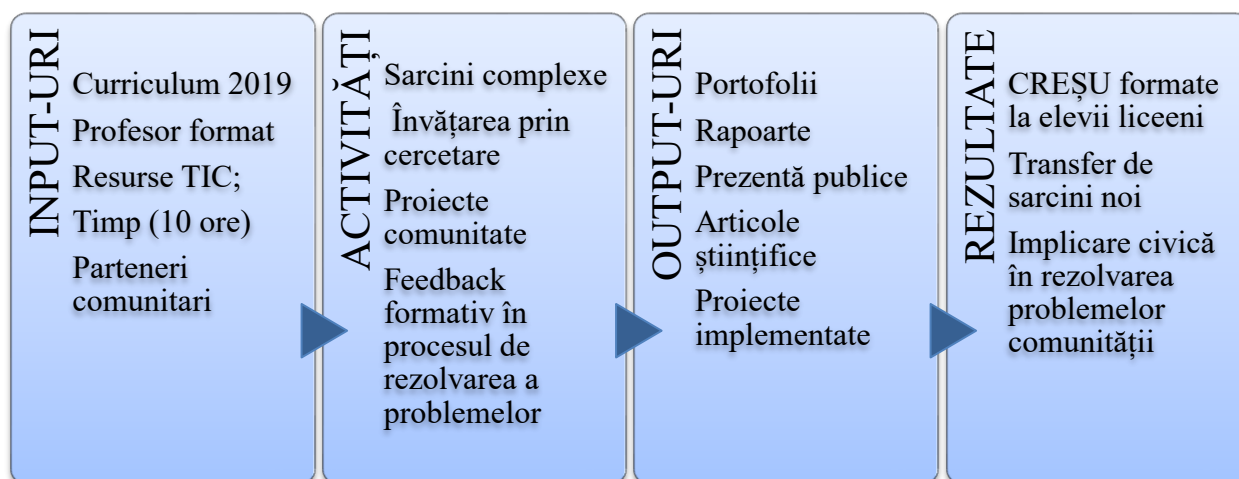


Figura 3.6. Lanțul logic al intervenției educaționale, elaborat de autoare în cadrul experimentului pedagogic

Delimitări și limite asumate:

- *Cuantificarea* unei competențe complexe rămâne aproximativă; triangularea (chestionar + rubrică + observație) reduce riscul unei imagini unilaterale;
- *Randomizarea* strictă nu este posibilă; folosim controlul statistic (ANCOVA) și potrivire aproximativă;
- *Transferul* pe termen lung (durabilitatea competenței) nu poate fi pe deplin evaluat în fereastra T0–T4; propunem o măsurare la 8–12 săptămâni (follow-up) acolo unde calendarul o permite.

3.2. Valorificarea *Modelul pedagogic* și a *Metodologiei de formare și dezvoltare la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice în contextul modulelor la alegere în cursul școlar de informatică*

Valorificarea Modelului pedagogic, construit pe relația resurse → mobilizare → competență și operaționalizat prin cele patru dimensiuni ale competenței (D1–D4 definite în capitolele anterioare), s-a realizat în cadrul modulului opțional 5B „Metode experimentale în științele umanistice”, pe durata a 8–10 săptămâni.

Instruirea din grupul experimental (GE) s-a organizat pe principiul alinierii constructive: pentru fiecare secvență au fost explicate rezultatele de învățare, propuse activități autentice de proiect și instituite instrumente de evaluare congruente.

În grupul de control (GC) s-a păstrat același conținut curricular și același calendar, dar parcursul a urmat metodologia tradițională (lecții frontale, sarcini scurte, probe scrise), fără componentele de proiectare experimentală aplicată și fără mecanismele sistematice de mobilizare a resurselor prin proiect. Secvențierea didactică din GE a urmat un traseu coerent, cu roluri și produse clar definite. Faza de inițiere a reactivat nucleul conceptual (D1) prin studii de caz ancorate în comunitate, hărți de concepte și clarificarea criteriilor de reușită.

Elevii au înțeles de la început standardele de performanță, deoarece s-a lucrat cu exemple comentate pe rubrică (ancore vizibile pentru scorurile 1–4). Faza de proiectare experimentală a angajat dimensiunea procedurală (D2): formularea problemei, ipotezelor și întrebărilor de cercetare; definirea variabilelor, indicatorilor și scalelor; stabilirea eșantionului și a planului de colectare. Echipele au produs o matrice variabile–indicatori–scale și un mini-protocol de studiu care a primit feedback criterial (R1–R2, R6 din rubrică). În faza de colectare și calitate a datelor s-au utilizat atât instrumente standardizate (chestionarul inițial și cel final, identice ca structură și condiții de administrare), cât și instrumente ale echipelor (chestionarul local online, fișe de observație, registre de teren). S-au aplicat proceduri explicite de curățare (gestionarea non-răspunsurilor, tratarea valorilor atipice, reguli de codare), consolidând responsabilitatea etică (D4).

Faza analitică (D3) a cuprins calculul descriptorilor adecvați tipului de scală, tabele de contingență și selecția testelor de bază în funcție de nivelul de măsură, cu accent pe interpretarea prudentă a rezultatelor. În final, faza de comunicare și advocacy a activat dimensiunea civică (D4): redactarea raportului echipei, elaborarea posterului științific și prezentarea publică în fața actorilor locali, cu recomandări pentru problemele identificate. Specificul valorificării Modelului în GE a constatat în antrenarea elevilor în sarcini complexe, în care rezolvarea nu depinde de un algoritm unic, ci de combinarea resurselor în funcție de context. Acolo unde conținutul solicită în mod natural o prelegere scurtă, aceasta a fost urmată imediat de aplicare pe situații din comunitate.

În locul fișelor fragmentare, s-a lucrat pe artefacte integrate: matricei de proiect, protocoale, seturi de date, rapoarte și postere. Evaluarea a fost preponderent criterială, susținută de rubrică analitică R1–R8 (proiectare experimentală; calitatea datelor; adecvarea analizelor; interpretare pe dovezi; etică; comunicare etc.), iar progresul a fost urmărit și prin autoevaluări și reflecții scurte de etapă. Pentru a menține coerența, fiecare secvență a indicat explicit care dimensiuni D1–D4 sunt predominant vizate și cum se probează performanța (ex.: „*La finalul acestei săptămâni, echipa justifică alegerea scalelor și indicilor descriptivi pentru variabilele X/Y, pe baza criteriilor ...*”).

În GC s-au parcurs aceleași teme din curriculumul de informatică, însă fără componenta de proiect pe teren și fără instrumentele specifice controlului experimental. Predarea a rămas centrată pe exersări dirijate și aplicații scurte la calculator, iar evaluarea s-a realizat prin lucrări scrise și teste de capitol, păstrând criterii de corectitudine, dar fără rubrică integrată pe produsul de proiect. Acest contrast a permis izolarea efectului intervenției: în ambele condiții s-au păstrat identice conținuturile, timpul, mediul tehnic și momentele de evaluare, în timp ce diferă modul de mobilizare a resurselor și regimul de sarcini. Fidelitatea implementării în GE s-a urmărit prin măsuri organizatorice clare. Profesorii implicați au lucrat pe un ghid comun de lecție și pe foi de parcurs detaliate pe săptămâni, ceea ce a redus variabilitatea dintre clase. Înaintea demarării modului s-a organizat o sesiune de calibrare: interpretarea rubricii pe produse model, simularea administrării chestionarelor și negocierea unui calendar unic al secvențelor.

Pe parcurs, s-au completat liste de verificare la fiecare etapă (ex.: „au fost explicate criteriile R2–R5”, „s-a colectat acordul informat”, „s-a aplicat protocolul de curățare”), iar la momentele T0 și T4 s-a asigurat administrarea standardizată a chestionarelor (aceleași instrucțiuni, aceleași condiții, același timp). Pentru a limita influența profesorului-evaluator, scorarea pe rubrică a fost dublată de un al doilea evaluator în eșantion, iar neconcordanțele s-au rezolvat prin consens, pe baza ancorelor rubricii. Instrumentarul de evaluare a servit atât monitorizării formative, cât și comparabilității între grupul experimental și grupul de control.

Chestionarele pe scală Likert (inițial și final), identice ca structură, au acoperit coerent cele patru dimensiuni ale competenței. Rubrica analitică a măsurat performanța „în acțiune”, adică modul în care elevii au proiectat, au colectat și au analizat datele pe problema aleasă, precum și felul în care au argumentat și au comunicat rezultatele cu respectarea normelor etice. Fișele de observație au surprins conduita de cercetare (inițiativă, roluri în echipă, perseverență, responsabilitatea pentru calitatea datelor), furnizând un filtru de triangulare.

În toate clasele s-a utilizat același set de instrumente, cu aceleași instrucțiuni, iar rezultatele au fost prelucrate cu aceleași metode statistice descriptive și inferențiale prezentate în 3.3.

Gestionarea datelor a urmat o procedură unitară. Echipetele au alimentat registrele de teren și foile de colectare conform unui codbook minimal (nume variabile, tip, scheme de codare, simboluri pentru lipsă), după care seturile au trecut printr-o etapă de curățare (verificarea valorilor imposibile, identificarea non-răspunsurilor sistematice, documentarea transformărilor). Baza de date master a reunit variabilele chestionarelor (pe subscale), scorurile pe rubrică și meta datele (clasă, condiție, moment de testare), asigurând trasabilitate între produsul de proiect și indicatorii scalați.

Accesul la date s-a limitat la cadrele implicate în evaluare, seturile fiind stocate în format securizat și anonimizate înainte de analiză. Atenția pentru etică și protecția datelor a însoțit fiecare etapă. Participanții au fost informați cu privire la scop, proceduri, dreptul de retragere și confidențialitate; acolo unde a fost necesar, s-a colectat consimțământul părinților/tutorilor.

Identificatorii personali nu au fost colectați în instrumentele standardizate, iar raportarea s-a făcut pe agregări de clasă sau de echipă. Recomandările rezultate din proiecte au vizat micro-intervenții cu impact comunitar, păstrând o poziție responsabilă față de actorii vizați. Coerența dintre teorie și practică s-a asigurat prin conectarea explicită a fiecărui demers la principiile Modelului. Rezultatele de învățare au fost formulate ca „ce poate face elevul în situații complexe” (nu doar „ce știe”), sarcinile au cerut proiectare, decizie și argumentare pe date, iar evaluarea a verificat nu doar produsul final, ci și consistența traseului (de la conceptualizare la etică). Logica integrării a generat o cultură a dovezilor la nivelul clasei: ipoteze formulate în termeni observabili, variabile și indicatori definiți public, date colectate cu rigoare, interpretări raportate la limitele instrumentelor și la posibilitatea de confuzie cauză–efect. Pentru a menține comparabilitatea între GE și GC, variabilele majore s-au păstrat constante: nivelul inițial (măsurat prin pretest), conținutul modului 5B, calendarul, mediul tehnic (laborator TIC, aplicații de calcul tabelar și vizualizare), modulul de evaluare finală (probe comune, aceeași rubrică pentru raport/poster, aceleași criterii).

Diferența specifică intervenției a constat în regimul de sarcini și în mecanismele de mobilizare și reflecție introduse doar în GE. Pentru a face vizibil parcursul valorificării, secvențele didactice s-au marcat și în calendarul T0–T4:

- pretest și setare de standarde (T0);
- planificare și protocoale (T1–T2);
- colectare și curățare (T2–T3);
- analiză și interpretare (T3);
- posttest și diseminare (T4).

Pe fiecare interval, obiectivele au fost exprimate în termeni de performanță observabilă (de exemplu, „echipa justifică alegerea testului pe baza tipului de scală și a ipotezei operaționale”), iar evidențele s-au colectat în portofoliul echipei (artefacte intermediare + produs final – unele echipe au reușit să conceapă și să implementeze proiecte în cadrul Fondului Pentru Tineri din Rîșcani, proiecte în sumă de până la 100 mii lei).

În ansamblu, valorificarea Modelului și a Metodologiei a orientat învățarea dinspre transmiterea de conținut spre realizarea de sarcini cu caracter investigativ și civic, în care elevii au exersat explicit modul de gândire al cercetătorului: problematizare informată, proiectare riguroasă, responsabilitate pentru calitatea datelor, analiză adecvată nivelului de măsură, comunicare publică etică. Dispozitivul de evaluare a susținut această orientare prin măsuri convergente (chestionar, rubrică, observație) și prin praguri formative stabilite în prealabil, ceea ce a permis atât autoreglarea pe parcurs, cât și judecăți bine întemeiate asupra eficacității intervenției.

Tabelul 3.4. Maparea D1–D4 pe secvențe și instrumente

Dimensiune / Secvență	Inițiere	Planificare	Colectare date	Analiză & interpretare	Comunica re & advocacy
D1 – Conceptuală	Noțiuni-cheie grilă pretest mini-cazuri	Definire problemă ipoteze, variabile, eșantion, etică	Ghiduri clarificarea instrumente- lor (itemi, observație)	Alegerea testelor potrivite tipului de scală justificare teoretică	Explicarea conceptelo r în raport/post er concluzii pe dovezi
D2 – Procedurală	Protocoloale template-uri fișe de lucru	Plan experimental calendar roluri responsabilități	Chestionare online observații structurate curățare și codare date	Tabele și grafice funcții teste jurnal de pași (reproducibi- litate)	Anexe tehnice proceduri transparent e replicabilit ate
D3 – Analitic-statistică	Exemple de seturi de date	Plan de analiză; alegerea	Validări codare variabile	Descriptivi χ^2 / t / Mann-Whi-	Mărimi ale efectului

	recapitulare descriptivi	indicatorilor și a pragurilor	tratament non-răspun- suri lipsuri	tney / Wilcoxon Δ scor ANCOVA	(d, η^2) IC95% limite și sensibilitat e
D4 – Civic-etică & colaborativă	Acord informat roluri, reguli etice colaborare echipă	Contact APL/comunitate plan de comunicare protecția datelor	Obținerea consimțā- mântului confidențial itate, suport participanți	Reflecții etice, relevanță, impact social echitate în interpretare	Poster, brief către actorii locali, pași de follow-up

Metodologia de valorificare a vizat **învățarea bazată pe cercetare** integrată cu **învățarea prin proiecte**, pe parcursul a 8–10 săptămâni, urmând traseul: problematizare – proiectare experimentală – colectare/curățare date – analiză/interpretare – comunicare/advocacy.

Fiecare secvență didactică a fost construită pe **alinie constructivă** (obiective–activități–evaluare), iar evaluarea a combinat **măsurare standardizată** (chestionare pe scale Likert) cu **evaluare autentică** (rubrică analitică a produsului de proiect) și **observație sistematică** a comportamentelor de cercetare.

Eșantionul și organizarea grupurilor: În anii de studiu 2021–2023 au participat elevi de clasa a XII-a din două instituții: IPLT Vărătic (Vărătic, r. Rîșcani) și IPLT „Eugen Coșeriu” (Mihăileni, r. Rîșcani). Alocarea în condiții a fost cvasi-experimentală (la nivel de clasă):

- Grup experimental (GE): $n = 48$ elevi ($\approx 62,5\%$ fete), două clase (câte una în fiecare liceu); profil real/uman mixt; vârsta 17–18 ani;
- Grup de control (GC): $n = 46$ elevi ($\approx 58,7\%$ fete), două clase comparabile; aceleași conținuturi curriculare obligatorii, fără implementarea secvenței proiectate (au urmat metodologie tradițională).

La T0 (pretest) au fost colectate variabile demografice și academice minimale (medii anterioare, profil), strict pentru **potrivire aproximativă** și pentru utilizarea pretestului ca **covariabilă** (a se vedea paragraful 3.3). Condițiile logistice (laborator TIC, acces software, număr de ore). **Notă etică:** participarea a fost voluntară, cu informare prealabilă (elevi/părinți), confidențialitate și anonimizare; bazele de date s-au stocat securizat, fiind folosite exclusiv în scop academic. *Integrarea chestionarelor în dispozitivul de evaluare.*

Chestionarele **inițial (Anexa 2)** și **final (Anexa 3)** — construite pe **patru secțiuni** (înțelegere concepte; stăpânire abilități; aplicare; impact formativ) cu itemi pe **scală Likert 1–5** — au jucat un dublu rol:

1. **Diagnostic-proiectiv (T0)**: calibrarea nivelului inițial pe D1–D4, identificarea zonelor de risc (ex. înțelegerea scalelor și a indicilor descriptivi) și **ajustarea** micro-proiectelor la specificul fiecărei clase;
2. **Sumativ-reflexiv (T4)**: surprinderea evoluțiilor declarate și percepute de elevi și **triangularea** cu performanța observată prin rubrică.

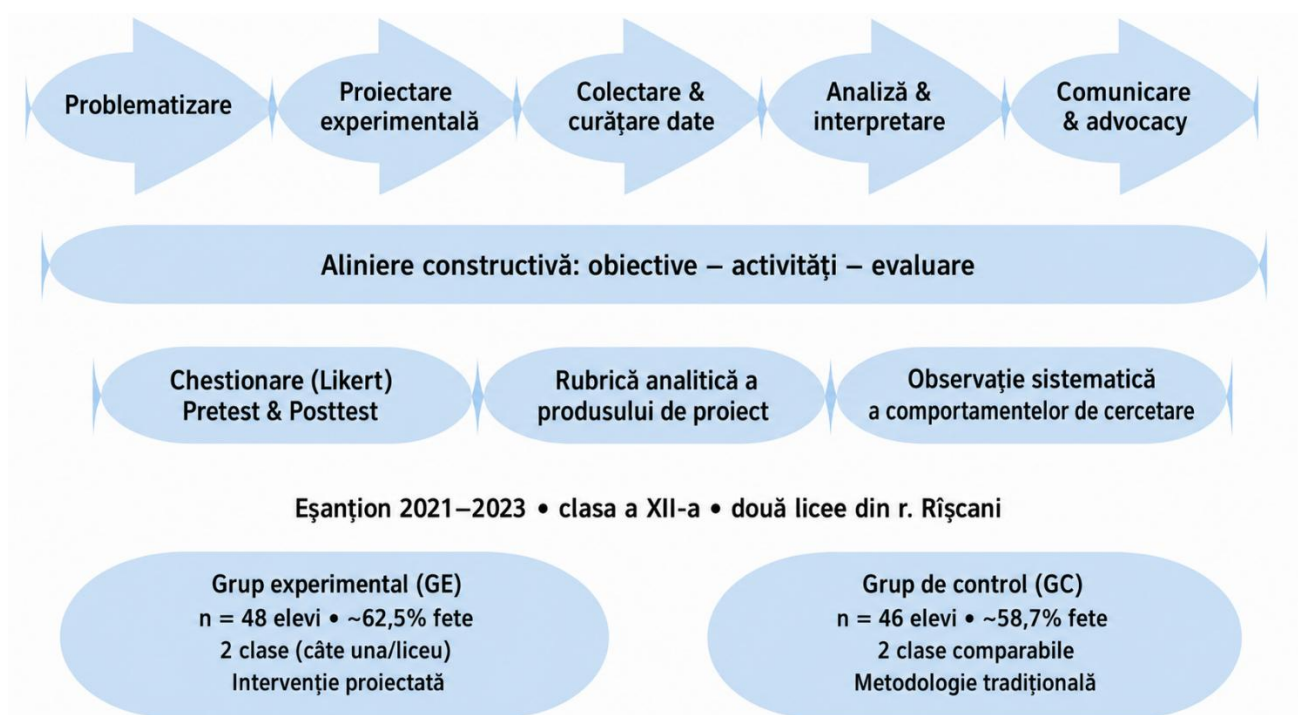


Figura 3.7. Schema valorificării Modelului pedagogic și a Metodologiei (problematizare → proiectare experimentală → colectare/curățare date → analiză/interpretare → comunicare/advocacy)

Pentru fiabilitate, s-a urmărit consistența internă (Cronbach α) pe subscale și pe total; pentru validitate, s-a asigurat **corespondența de conținut** cu rezultatele de învățare țintite (D1–D4) și s-a menținut **identitate structurală** între pretest și posttest (instrucțiuni, condiții de administrare, timp). Itemii au fost aliniați *one-to-one* cu competențele modului 5B, așa cum sunt prezentate în curriculum (variabile, grupuri de control, planuri experimentale, scale, descriptivi, eșantionare).

Indicatori psihometrici

- **Cronbach α — total:** 0,86 (T0) → 0,91 (T4) în GE; 0,85 (T0) → 0,88 (T4) în GC;
- **Subscale:** D1: 0,80→0,87; D2: 0,78→0,86; D3: 0,77→0,84; D4: 0,74→0,82 (GE).

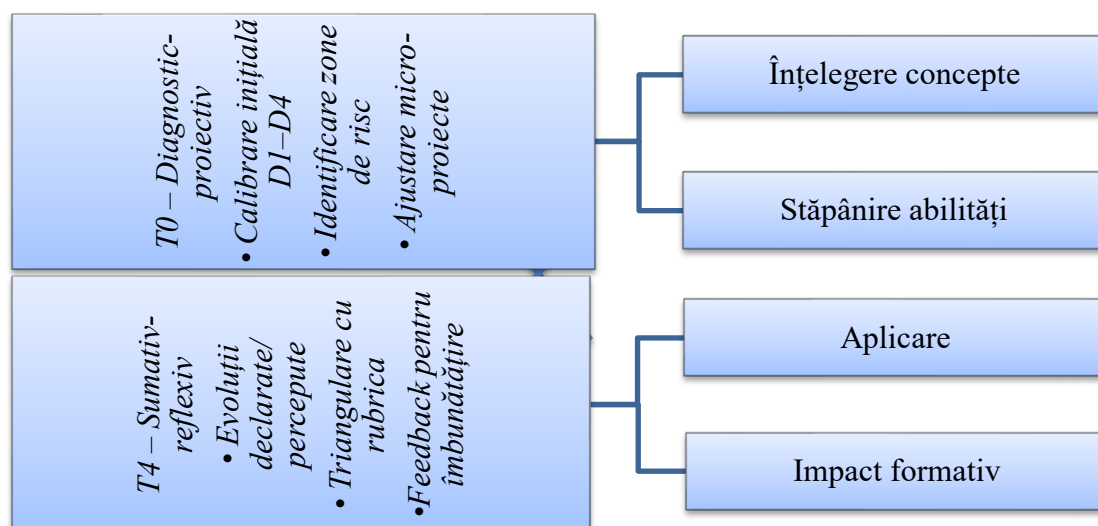


Figura 3.8. Integrarea chestionarelor în dispozitivul de evaluare: roluri (T0/T4), secțiuni (D1–D4) și indicatori psihometrici

Secvențiere didactică și mecanisme de valorificare

(A) Inițiere și setare de standarde (săpt. 0–1)

- **Obiective:** reactivarea D1 (terminologie; relații cauzale/corelaționale), sensibilizarea pe D4 (etică, protecția datelor), explicarea rubricii (criterii R1–R8).
- **Activități:** studiu de caz scurt (ex.: „iluminare stradală”/„spații verzi” în localitate), hartă de concepte „variabile–indicatori–scale”, mini-atelier de **calibrare a rubricii** (analizăm împreună două produse model, discutăm de ce un scor este 2 vs. 3).
- **Evaluare:** T0 (chestionar inițial din Anexa 2); sarcină-diagnostic (identificarea variabilelor și a unei scale potrivite).

(B) Planificare și design experimental (săpt. 1–3)

- **Obiective:** D2 (alegerea eșantionului; planuri unifactoriale/multifactoriale), D1 (rolul grupului de control; variabile-parazit).
- **Activități:** definirea problemei locale (din chestionarul Google Forms [231]), formularea ipotezelor, **matrice variabile–indicatori–scale**, proiect de colectare a datelor (responsabili).
- **Evaluare:** feedback pe proiectul de design (rubrică — R1, R2, R6).

(C) Colectarea și calitatea datelor (săpt. 3–5)

- **Obiective:** D2 (tehnici de colectare; prevenirea erorilor), D4 (consimțământ informat; anonimizare).
- **Activități:** administrarea instrumentelor (inclusiv chestionarul local online), introducerea în registru, **proceduri de curățare** (valori lipsă, reguli de codare).
- **Evaluare:** listă de verificare calitate date (concordanță inter-notatori > 0,80 pentru codări).

(D) Analiză și interpretare (săpt. 5–7)

- **Obiective:** D3 (descrieri numerice; tabele de contingență; alegerea testelor), D1 (interpretări corecte ale indicatorilor).
- **Activități:** calcul descriptivi pe tip de scală, vizualizări (diagrame bară/boxplot/hărți de căldură), micro-seminar „când se folosește mediana vs. media; când se folosește χ^2 vs. t independent”.
- **Evaluare:** probă practică scurtă (alegerea justificată a unui test și interpretarea rezultatului).

(E) Comunicare și advocacy (săpt. 7–9)

- **Obiective:** D4 (comunicare publică, relevanță civică), integrare D1–D3.
- **Activități:** raport de cercetare al echipei; **poster științific**; prezentare către actori locali (dirigenți, APL, consiliul elevilor).
- **Evaluare:** rubrică completă R1–R8; T4 (chestionar final din Anexa 3).

Mecanisme de asigurare a calității (fidelitate, echitate, transparență)

1. Fidelitatea implementării

- ghid de lecție și foi de parcurs unificate;
- listă de verificare de fidelitate la fiecare secvență;
- **co-evaluare** (profesor + observator extern) pe rubrică;
- menținerea constantă a resurselor (laborator TIC, timp) în toate clasele (variabilă controlată).

2. Echitate

- acces egal la instrumente digitale;
- diferite **formate de produs** (poster, prezentare), pentru a nu defavoriza stiluri de învățare; sprijin suplimentar elevilor cu dificultăți (mini-tutoriale, ore de consultanță).

3. Transparență

- criterii explicite (rubrică) comunicate de la început;
- feedback formativ la fiecare activitate;
- anonimizarea datelor elevilor în toate rapoartele.

Secvențierea propusă, asigură un parcurs didactic coerent, progresiv și centrat pe formarea competențelor. Prin integrarea activităților practice, a evaluării formative și a mecanismelor de asigurare a calității, iar elevii liceeni, sunt sprijiniți să aplice cunoștințele în contexte autentice, să interpreteze critic datele și să formuleze soluții relevante pentru problemele comunității. Astfel, demersul curricular contribuie la un proces educațional echitabil, transparent și orientat spre dezvoltarea competențelor necesare societății contemporane.

Tabelul 3.5. Calendar operațional și mecanisme de valorificare în modulul 5B

Etapă & interval	Ținte formative (D1–D4)	Activități didactice & sarcini	Instrumente utilizate	Evidențe / Evaluare
A. Inițiere și setare de standarde (săpt. 0–1)	Reactivare D1 (terminologie, relații cauzale/corelaționale); Sensibilizare D4 (etică, protecția datelor); Clarificare rubrică (R1–R8).	Studiu de caz local („iluminare stradală”/„spații verzi”); Hartă de concepte „variabile–indicatori–scale”; Atelier de calibrare a rubricii (analiză produse-model).	Chestionar inițial (Anexa 2); Rubrică analitică (criterii R1–R8).	T0 administrat; sarcină-diagnostic: identificarea variabilelor și a scalei potrivite.
B. Planificare și design experimental (săpt. 1–3)	D2 (eșantionare; planuri uni/multifactoriale); D1 (grup de control; variabile-parazit).	Definirea problemei locale (din chestionarul Google Forms); Formularea ipotezelor; Matrice variabile–indicatori–scale; Plan de colectare (responsabili, calendar).	Șabloane de proiect; Ghid de design experimental; Rubrică (R1, R2, R6).	Feedback formativ pe proiectul de design conform rubricii.
C. Colectarea și calitatea datelor (săpt. 3–5)	D2 (tehnici de colectare; prevenirea erorilor); D4 (consimțământ informat; anonimizare).	Administrarea instrumentelor (inclusiv chestionarul local online); Introducere în registru; Curățare: valori lipsă, outlieri, reguli de codare.	Chestionar local; Registru de date; Listă de verificare calitate.	Listă de verificare calitate date (concordanță inter-notatori > 0,80 pentru codări).
D. Analiză și interpretare (săpt. 5–7)	D3 (descrieri numerice; tabele de contingență; alegerea testelor); D1 (interpretări corecte ale indicatorilor).	Calcul descriptivi pe tip de scală; Vizualizări: diagrame bară/boxplot/hărți de căldură; Micro-seminar: „mediana vs. media; χ^2 vs. t independent”.	Foaie de lucru statistică; Aplicație de calcul tabelar; Ghid de interpretare.	Probă practică: alegerea justificată a testului și interpretarea rezultatului.
E. Comunicare și advocacy (săpt. 7–9)	D4 (comunicare publică, relevanță civică); Integrare D1–D3.	Raport de cercetare al echipei; Poster științific; Prezentare către actorii locali (dirigenți, APL, consiliul elevilor).	Șabloane de raport; Listă de verificare prezentare; Chestionar final (Anexa 3).	Rubrică completă (R1–R8); T4 administrat; feedback public și auto-reflecție.

Sursa: Realizat de autoare pe baza scenariului de intervenție și a instrumentarului de evaluare dezvoltate pentru modulul 5B (clasele a XII-a, 2021–2023).

Pentru a documenta valorificarea Metodologiei de formare a CREȘU, s-au urmărit indicatorii de participare și învățare pe parcurs:

- Participare la activități de proiect (GE): 95,8% prezență medie pe secvențe; rata de predare a produselor intermediare 93,7%;
- Timp alocat în afara orelor (GE): mediana 2,0 ore/săpt. per elev (IQR 1–3 h);
- Calitatea datelor: după curățare, < 3% date lipsă la seturile echipelor; concordanță inter-notatori pentru codări: 0,83;
- Percepții formative (itemi selectați, Likert 1–5):
 - „Înțeleg diferența între cauzalitate și corelație”: 2,7 (T0) → 4,1 (T4) în grupul experimental; 2,6 → 3,1 în grupul de control;
 - „Știu să aleg o scală de măsură potrivită”: 2,5 → 3,9 în grupul experimental; 2,4 → 3,0 în grupul de control;
 - „Pot proiecta un plan experimental simplu”: 2,3 → 3,8 în grupul experimental; 2,3 → 3,0 în grupul de control;
 - „Activitățile au dezvoltat competența de lucru în echipă”: 3,0 → 4,4 în grupul experimental; 3,0 → 3,6 în grupul de control.

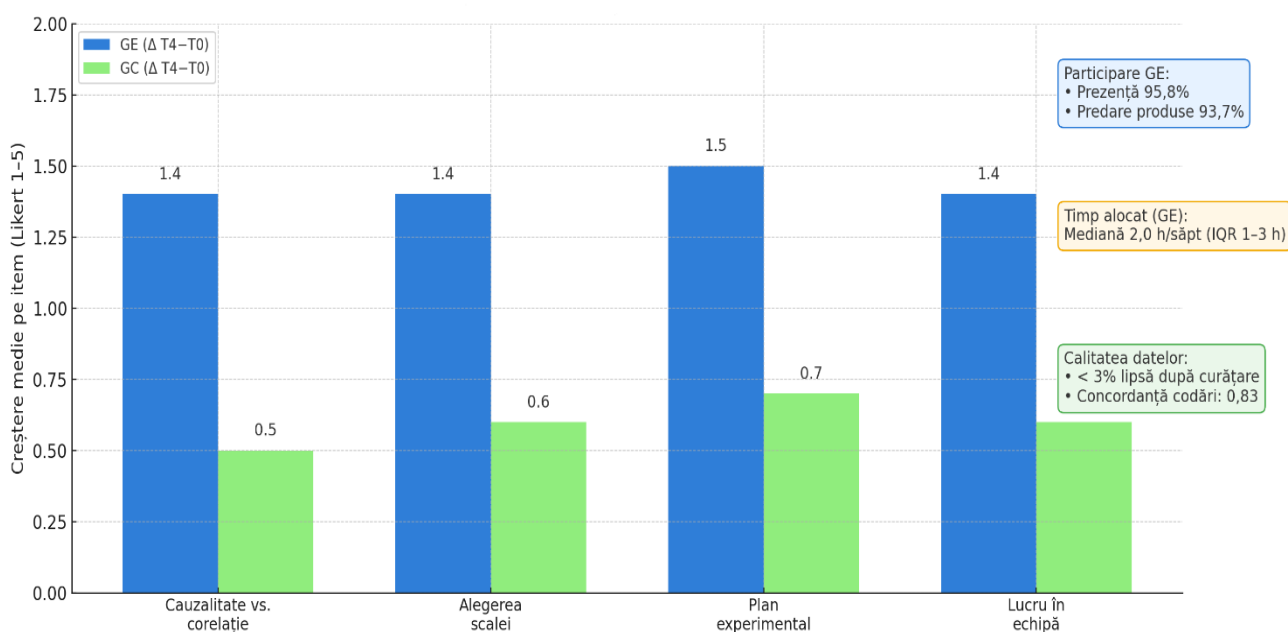


Figura 3.9. Evoluții percepute pe itemi cheie: GE vs. GC

Evoluția descriptiv-comparativă, bazată pe chestionarele din anexe, confirmă funcționarea mecanismelor de predare-învățare (alinieri, proiectare experimentală, exersarea analizelor), fără a substitui, totuși, testele inferențiale pe care le vom raporta în paragraful 3.3.

Exemple de valorizare transdisciplinară (ancoră în 5B), în contextul situațiilor complexe
- potrivit Referențialului de evaluare a competențelor elaborat de Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova, indicatorii de competență reprezintă „*repere care traduc competențele în comportamente măsurabile, în funcție de care se determină nivelul de formare a acestora*”. Indicatorii orientează cadrul didactic în: formularea sarcinilor de învățare; alegerea strategiilor de predare-învățare; elaborarea instrumentelor de evaluare; cerințele pentru ei fiind:

- precizează domeniul de utilizare a competenței;
- ajută profesorului să determine ce aspecte ale unei competențe se regăsesc în rezultatele învățării sau în experiența de învățare;
- descriu comportamentele cognitive, afective și/sau psihomotorii care ajută la identificarea situațiilor complexe, unde competența poate fi aplicată sau dezvoltată.

Vom aduce exemple de indicatori a *trei competențe* care pot fi formate și dezvoltate la lecțiile de informatică.

1. *Competența de gândire critică* – indicatori:

(a) a analiza și a pune la îndoială fapte, afirmații sau presupuneri.

Exemple:

- a examina fiabilitatea, imparțialitatea sau credibilitatea afirmațiilor;
- a evalua relevanța, precizia sau exactitatea/acuratețea dovezilor;

(b) a aplica abordări motivate sau criterii relevante pentru a conceptualiza sau a emite judecăți.

Exemple:

- a utiliza criterii pentru a organiza, clasifica sau evalua informația;
- a urma unor proceduri logice în formularea concluziilor;

(c) a reflecta asupra raționamentelor pe care se sprijină gândirea, credințele sau acțiunile și a le evalua.

Exemple:

- a explica motivele gândurilor, credințelor și acțiunilor proprii;
- a ține cont de contextul sau perspectivele diferite la evaluarea gândurilor sau acțiunilor;

(d) a produce raționamente și a sintetiza informații pentru a descoperi sau a aprofunda cunoștințele.

Exemple:

- a aduna/culege informații și a selecta perspective pertinente la formularea gândurilor, realizarea acțiunilor sau adoptarea credințelor;

(e) a demonstra integritatea intelectuală, corectitudinea și deschiderea spirituală.

Exemple:

- a fi imparțial și a pune sub semnul întrebării propriile idei la formularea unei opinii sau la luarea unei decizii;
- a-și asuma responsabilitatea etică pentru consecințele posibile ale gândurilor sau acțiunilor proprii.

2. *Competența de gestiune a informației* – indicatori:

(a) a accede la informații care parvin din surse digitale și non-digitale variate.

Exemple:

- a căuta și a recupera informații din surse digitale și tipărite;
- a repera surse suplimentare pentru a clarifica sau verifica informația;

(b) a sintetiza sau a organiza mai multe informații pentru a ameliora și/sau clarifica înțelegerea.

Exemple:

- a rezuma sau a reformula ideile principale dintr-o sursă de informații;
- a organiza și a reprezenta informația pentru a crea sau demonstra cunoștințele;

(c) a evalua autenticitatea, fiabilitatea sau validitatea informației pentru a o putea interpreta sau utiliza într-un mod adecvat.

Exemple:

- a determina autorul sau proprietarul informației;
- a efectua căutări sistematice pentru a găsi surse de informație care se susțin sau se contrazic reciproc;

(d) a utiliza, a face schimb sau a stoca informația într-un mod eficient, cu respectarea dreptului de autor.

Exemple:

- a selecta modurile adecvate de a comunica informația, pentru a îmbunătăți experiențele, calitatea mesajelor sau a colaborărilor;
- a evalua efectele pozitive ale utilizării, schimbului sau stocării informațiilor.

3. *Competență pentru realizarea experimentelor în științele umanistice* – indicatori:

(a) Formularea întrebărilor de cercetare și a ipotezelor.

Exemple:

- a identifica o problemă sau o temă relevantă pentru experiment.
- a formula ipoteze clare și coerente bazate pe cunoștințele existente.

(b) Selectarea și utilizarea adecvată a metodelor și instrumentelor de cercetare

Exemple:

- alege metode experimentale potrivite (interviuri, sondaje, observații) pentru colectarea datelor;
- utilizează corect tehnologiile digitale și instrumentele TIC pentru analizarea datelor.

(c) Analiza și interpretarea datelor colectate

Exemple:

- a organiza și clasifica datele obținute în funcție de relevanță;
- a evalua obiectiv rezultatele și a emite concluzii bazate pe dovezi.

(d) Prezentarea rezultatelor experimentului într-o manieră clară și argumentată

Exemple:

- a structura un raport de cercetare sau o prezentare care explică procesul și concluziile experimentului;
- a utiliza criterii etice și stiluri academice adecvate în redactarea concluziilor.

(e) Reflectarea asupra procesului și a rezultatelor experimentului pentru îmbunătățire

Exemple:

- a evalua punctele tari și punctele slabe ale procesului experimental utilizat;
- a propune ajustări sau noi direcții pentru cercetările viitoare, în funcție de concluziile obținute.

Reiterăm faptul că, în cadrul prezentei cercetări, formarea și dezvoltarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice (CREȘU) se fundamentează pe principiile *pedagogiei integrării* (v. Capitolul II, §2.1).

În acest context, formarea competențelor la general, dar și a CREȘU, în particular, nu se limitează la acumularea de cunoștințe, ci presupune capacitatea elevului de a le utiliza în mod eficient și relevant în situații concrete. Din această perspectivă, procesul educațional presupune articularea a două forme complementare de învățare:

1. prima vizează **învățarea de bază**, orientată spre însușirea și consolidarea resurselor necesare competenței – cunoștințe, abilități și atitudini – corespunzând „fazei cognitive” descrise de psihologia cognitivă.
2. cea de-a doua se referă la **învățarea prin integrare**, în cadrul căreia elevii sunt implicați în rezolvarea unor situații complexe și autentice, care necesită mobilizarea, combinarea și valorificarea resurselor dobândite în contexte variate.

Alternarea sistematică a acestor două forme de învățare favorizează dezvoltarea unor modalități de acțiune stabile, flexibile și transferabile, constituind premisa esențială pentru formarea unei competențe autentice și funcționale.

Valorificarea Modelului a presupus *traversarea* conținuturilor modulului 5B prin probleme reale (situații complexe, vezi anexa 4), cu conexiuni către disciplinele umanistice:

- *Educație pentru societate* × *Informatică*: participare civică activă; identificarea problemelor comunității; elaborarea și promovarea inițiativelor comunitare prin instrumente digitale; responsabilitate socială și implicare democratică (D4), (anexa 4, situația 1);
- *Istorie* × *Matematică*: analiza datelor electorale; interpretarea statisticilor și reprezentărilor grafice; înțelegerea proceselor democratice și a participării cetățenești în contextul alegerilor locale și parlamentare (D4), (anexa 4, situația 2);
- *Biologie* × *Informatică*: investigarea problemelor de mediu din comunitate; colectarea, prelucrarea și vizualizarea datelor ecologice; promovarea comportamentelor responsabile față de mediu prin utilizarea tehnologiilor digitale (D4), (anexa 4, situația 3);
- *Istorie* × *Informatică*: percepții despre patrimoniul local — operare pe scale ordinale; raportarea indicatorilor de tendință centrală; discuții despre bias cultural (D4) (anexa 4, situația 4).
- *Educație pentru societate* × *Matematică*: siguranță pietonală — plan unifactorial (prezența iluminării) și măsurare nominală/ordinală; χ^2 pentru asocierea dintre zonă și percepția de risc (D3), (anexa 4, situația 5);
- *Limba și literatura română* × *TIC*: calitatea comunicării în postere; etică a reprezentării datelor; lizibilitate vizuală; mesaj pentru comunitate (D4), (anexa 4, situația 5).

Prin aceste teme, competența nu rămâne „de laborator”; devine practică socială responsabilă. Reconfigurări curriculare micro (lecții, resurse, sarcini) utilizate în cadrul experimentului

- *Lecțiile* au fost reorganizate într-o succesiune echilibrată de activități metodologice, aplicații practice și studii de caz. Atelierul metodologic a urmărit construirea și utilizarea instrumentelor, activitățile practice au valorificat date reale, iar studiile de caz au dezvoltat capacitatea elevilor de interpretare, argumentare și formulare a concluziilor;
- *Resursele didactice* au fost adaptate pentru a susține învățarea activă și aplicativă: foi de lucru standardizate, matrice pentru corelarea variabilelor cu indicatorii și scalele, ghiduri pentru verificarea și curățarea datelor, șabloane pentru elaborarea rapoartelor și posterelor, precum și o mini-bibliotecă digitală cu exemple de reprezentări grafice corecte și eronate;

- *Sarcinile de învățare* au fost concepute în contexte autentice și au inclus situații-problemă cu date incomplete, răspunsuri neconcordante sau informații contradictorii. Acestea au urmărit dezvoltarea judecății metodologice, a gândirii critice și a capacității de a lua decizii argumentate, depășind simpla aplicare mecanică a algoritmilor;
- *Modalitățile de evaluare și feedback* au fost reconfigurate pentru a susține progresul individual și colaborativ al elevilor. Au fost utilizate rubrici de evaluare, liste de verificare, autoevaluarea și coevaluarea, oferind elevilor posibilitatea de a identifica erorile, de a-și îmbunătăți produsele și de a reflecta asupra propriului proces de învățare.

Profesorul (subsemnata) a funcționat ca design-er (stabilește contextul și jaloanele), antrenor metodologic (oferă protocoale, arată „de ce” și „când” folosim o procedură) și arbitru etic (asigură că datele sunt colectate/respectate conform regulilor). Coordonarea între profesor (informatică – socio-umane) a permis co-evaluare pe rubrică (R5–R8), sporind validitatea evaluării autentice.

Aplicarea pedagogiei integrării în contextul experimentului pedagogic a evidențiat câteva aspecte relevante, care susțin formarea competențelor de realizare a experimentelor la elevii liceeni, printre acestea se numără:

1. *Mobilizarea resurselor interne și externe*: elevii liceeni au fost puși în situația de a utiliza simultan cunoștințe teoretice (resurse cognitive), atitudini și emoții (resurse afective), precum și abilități practice (resurse gestuale) pentru a rezolva situații complexe, similare cu cele din viața reală a comunității;
2. *Învățarea semnificativă și contextualizată*: sarcinile de învățare au fost proiectate astfel încât să reflecte situații reale sau apropiate de realitatea profesională și socială a elevilor-liceeni. Acest lucru a facilitat transferul învățării din contextul academic al instituției de învățământ în viața cotidiană a elevilor;
3. *Dezvoltarea gândirii critice și a autonomiei*: pedagogia integrării a promovat implicarea activă a elevilor liceeni în procesul de învățare, stimulând capacitatea de analiză, reflecție și luare a deciziilor în contexte complexe;
4. *Evaluarea prin situații-problemă*: în locul unei evaluări tradiționale centrate pe memorare, s-au utilizat metode de evaluare autentice, bazate pe proiecte, studii de caz sau portofolii, care au permis observarea reală a competențelor dezvoltate;
5. *Învățarea colaborativă*: s-a observat o îmbunătățire a competențelor de comunicare și colaborare, ca urmare a activităților de interacțiune în grup, a dezbaterilor realizate și a proiectelor implementate;

6. *Flexibilitate și adaptabilitate*: elevii liceeni și-au dezvoltat capacitatea de a se adapta la cerințe și contexte diferite, ceea ce este esențial într-un mediu socio-economic schimbător.

În cadrul implementării experimentului au fost anticipate și gestionate mai multe riscuri – contaminarea între clase; mortalitatea experimentală (absențele elevilor); efectul de test-retest; efectul profesorului – care ar fi putut influența validitatea rezultatelor. Pentru a reduce riscul de *contaminare între clase*, accesul la resursele digitale a fost diferențiat, iar calendarul activităților a fost ușor decalat. În cazul *mortalității experimentale*, determinată în special de absențele elevilor, au fost prevăzute din timp perioade dedicate recuperării activităților. Pentru diminuarea *efectului de test-retest*, între evaluarea inițială și cea finală a fost asigurat un interval suficient, iar rezultatele au fost completate prin utilizarea unei rubrici de evaluare performativă, permițând triangularea datelor. De asemenea, pentru limitarea *efectului profesorului*, implementarea a fost susținută printr-o listă de verificare a fidelității și prin observarea externă a etapelor-cheie, ceea ce a contribuit la o aplicare cât mai standardizată a demersului experimental.

În logica valorificării, s-au stabilit *praguri formative (benchmarks)* pe fiecare dimensiune, prezentate în figura 3.10.:

- **D1:** $\geq 80\%$ din elevi identifică corect tipul de scală și un indicator descriptiv pentru itemi.
- **D2:** $\geq 75\%$ formulează plan experimental coerent (variabile definite, eșantionare justificată).
- **D3:** $\geq 70\%$ aleg și interpretează corect un test de bază (χ^2 sau t) pe un set de date al echipei.
- **D4:** $\geq 85\%$ respectă criteriile etice (consimțământ, anonimizare) și pot comunica public rezultatele într-un poster lizibil, cu recomandări concrete pentru comunitate.

Pragurile formative stabilite au constituit repere operaționale pentru monitorizarea progresului elevilor pe parcursul intervenției. Evaluarea periodică a rezultatelor a permis urmărirea evoluției fiecărei dimensiuni și identificarea situațiilor în care au fost necesare intervenții suplimentare, adaptări ale sarcinilor sau activități de consolidare. În acest mod, valorile de referință nu au reprezentat doar criterii de apreciere finală, ci instrumente de orientare și reglare continuă a procesului educațional.

Monitorizarea realizată pe parcursul intervenției a evidențiat atingerea, iar în unele situații chiar depășirea pragurilor stabilite pentru grupul experimental (GE) la finalul programului, cu diferențe de ritm și amplitudine între clase, determinate de particularitățile contextului educațional și de nivelul inițial al elevilor (a se vedea paragraful 3.3).

Aceste rezultate confirmă faptul că intervenția nu a avut doar un efect punctual asupra acumulării de informații, ci a generat schimbări vizibile în modul de raportare al elevilor la conținuturile învățate, la activitățile practice și la responsabilitatea față de comunitate și mediu.

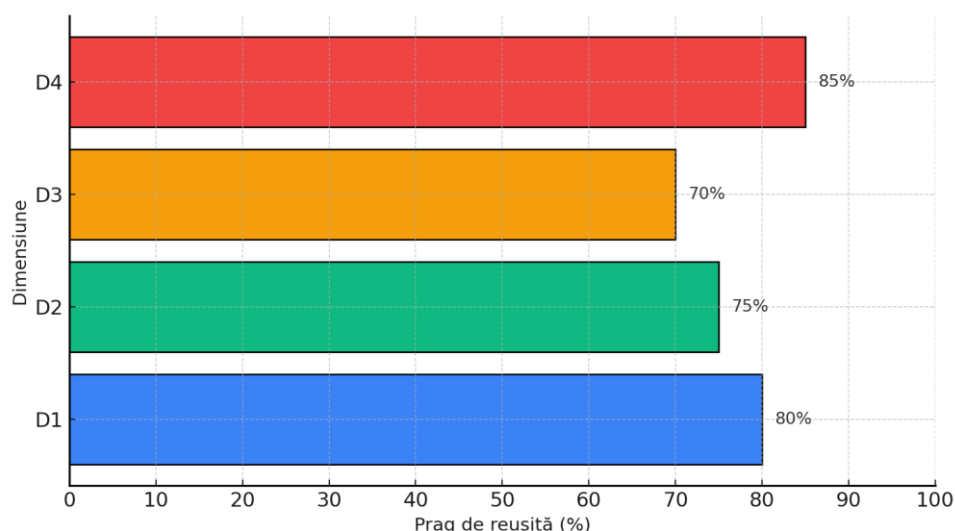


Figura 3.10. Ținte formative (benchmarks) pe dimensiunile D1–D4 ale competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice

În mod deliberat, a fost utilizat termenul *valorificare* pentru a sublinia că Modelul pedagogic nu s-a limitat la o simplă implementare tehnică sau formală a unor metode și instrumente didactice.

Acesta a fost integrat activ într-un demers educațional coerent, adaptat contextului școlar și orientat spre dezvoltarea unor competențe transferabile și relevante pentru viață. Astfel, modelul:

1. corelează cunoașterea declarativă cu formarea abilităților procedurale și a responsabilității civice (D1–D4), astfel încât elevii nu doar înțeleg concepte teoretice, ci sunt capabili să le utilizeze în contexte concrete și să adopte comportamente responsabile;
2. transformă prescripțiile curriculare în trasee autentice de învățare, construite pe analiza unor date reale, pe investigare, colaborare și rezolvare de probleme, ceea ce conferă relevanță și aplicabilitate procesului educațional;
3. generează dovezi de progres pe multiple dimensiuni, incluzând rezultatele la chestionare de autoevaluare, performanțele în realizarea sarcinilor de lucru, participarea activă și comportamentele observabile în contexte educaționale și comunitare;
4. dezvoltă punți transdisciplinare și contexte de învățare cu sens pentru elevi și comunitate, facilitând conexiuni între discipline, experiențe cotidiene și provocări sociale sau de mediu, ceea ce contribuie la creșterea motivației și a implicării elevilor.

Prin urmare, noțiunea de *valorificare* reflectă caracterul dinamic și formativ al intervenției, evidențiind faptul că modelul pedagogic a devenit un instrument de dezvoltare a competențelor și de susținere a participării active a elevilor în procesul educațional și în comunitate.

3.3. Validarea experimentală a Modelului pedagogic și a Metodologiei de formare și dezvoltare la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice în contextul modulelor la alegere în cursul școlar de informatică

În continuare vom urmări dacă, în condițiile Design-ului cvasi-experimental pretest–posttest cu grup de control, intervenția didactică bazată pe sarcini complexe și învățare prin proiecte produce câștiguri semnificativ superioare față de abordarea tradițională, pe ansamblul competenței și pe fiecare dintre cele patru dimensiuni operaționalizate (D1–D4).

Eșantion și organizare: în anii 2021–2023 au participat elevi de clasa a XII-a din două instituții: IPLT Văratice (Văratice, r. Rîșcani) și IPLT „Eugen Coșeriu” (Mihăileni, r. Rîșcani). Alocarea în condiții a fost cvasi-experimentală (la nivel de clasă): grup experimental (GE) n=48 (≈62,5% fete), grup de control (GC) n=46 (≈58,7% fete). S-a asigurat identitate de conținuturi curriculare obligatorii și calendar, diferența constând în intervenția proiectată pentru GE (sarcini complexe din modulul 5B) versus abordare tradițională în GC.

Variabile: variabila independentă: expunerea la intervenție (modul 5B + proiecte, sarcini complexe). Variabila dependentă: nivelul competenței vizate (scor compozit și scoruri pe dimensiuni). Variabile controlate: nivel inițial, conținuturi, mediu/echipamente TIC, orar, instrumente și criterii de evaluare.

Instrumente folosite în cadrul cercetării:

- (i) Chestionare standardizate (pretest T0 și posttest T4; Likert 1–5), structurate pe D1–D4;
- (ii) Rubrică analitică (1–4) pentru produsul de proiect (R1–R8);
- (iii) Fișă de observație a comportamentelor de cercetare (consistență inter-evaluatori). Conținutul itemilor a fost aliniat unu-la-unu cu rezultatele de învățare din modulul 5B (variabile, grupuri de control, planuri experimentale, scale, descriptivi, eșantionare), în logica „alinierii constructive” prezentate în 3.2.

Etică și managementul datelor: participarea a fost voluntară (informare elevi/părinți), cu confidențialitate și anonimizare. Seturile de date s-au redactat (valori lipsă, outlieri, codări), agregate într-o bază principală și securizate conform procedurilor comunicate. *Controlul fidelității implementării:* Ghiduri unificate de lecție, foi de parcurs identice în GE, listă de verificare de implementare completată la fiecare secvență, verificări inter-evaluatori pe rubrică, asigurarea parității logistice între GE și GC (laboratoare TIC, software, timp). Competența-țintă s-a operaționalizat în patru dimensiuni: D1 conceptual-declarativ, D2 procedural-tehnic, D3 analitic-interpretativ, D4 civic-etic & colaborativ, în acord cu Modelul prezentat la paragraful 3.2. din teză.

Pentru validare, s-au fixat praguri formative (benchmarks): $D1 \geq 80\%$, $D2 \geq 75\%$, $D3 \geq 70\%$, $D4 \geq 85\%$ (proporția elevilor care ating criteriul), coroborate cu un indicator primar (creșterea scorului compozit) și indicatori secundari (scor rubrică, participare).

Tabelul 3.6. Sinopsis psihometric și indicatori de calitate

Componentă evaluată	Rezultate sintetice	Note metodologice
Fiabilitate – Cronbach α (GE)	Total: 0,86 (T0) $\rightarrow$ 0,91 (T4); Subscale: D1 0,80 $\rightarrow$ 0,87; D2 0,78 $\rightarrow$ 0,86; D3 0,77 $\rightarrow$ 0,84; D4 0,74 $\rightarrow$ 0,82.	Consistență internă ridicată; creșteri pe toate dimensiunile în GE.
Fiabilitate – Cronbach α (GC)	Total: 0,85 (T0) $\rightarrow$ 0,88 (T4).	Stabilitate bună în GC, fără intervenția proiectată.
Validitate de conținut	Itemii chestionarelor aliniați competențelor modulului 5B (D1–D4).	Revizie de experți (informatică & științe socio-umane); concordanță asupra acoperirii conținutului.
Validitate structurală	Structură confirmată prin analize factoriale exploratorii (KMO/Bartlett acceptabile).	Verificare la nivelul eșantionului; păstrarea identității structurale între T0 și T4.
Calitatea datelor – completitudine	< 3% valori lipsă după curățare în seturile echipelor.	Proceduri de curățare: verificări duble, reguli de codare, tratament valori lipsă.
Calitatea datelor – concordanță	Concordanță inter-notatori: 0,83 (codări).	Ancore comportamentale; sesiuni de calibrare evaluator–observator.
Participare și efort (GE)	Prezență medie 95,8%; predare produse intermediare 93,7%; mediană timp extracurricular 2 h/săpt.	Indicatori de angajament; susțin robustețea setului de date pentru validare.

Noță: Valorile psihometrice sunt estimate la nivel de eșantion (T0/T4) și raportate în tabelul 3.5.

Calibrarea instrumentelor de cercetare a urmărit asigurarea fiabilității, validității și calității datelor colectate pe parcursul experimentului. Fiabilitatea chestionarelor a fost evaluată prin calcularea coeficientului Cronbach α pentru scorurile totale și pentru subscale, la două momente de măsurare – pretest (T0) și posttest (T4). Rezultatele au indicat un nivel ridicat al consistenței interne: pentru grupul experimental (GE), coeficientul a crescut de la 0,86 la T0 la 0,91 la T4, iar

pentru grupul de control (GC), de la 0,85 la T0 la 0,88 la T4. În cazul subscalelor din GE, valorile au evoluat de la 0,80 la 0,87 pentru *D1 (dimensiunea conceptual-declarativă)*, de la 0,78 la 0,86 pentru *D2 (dimensiunea procedural-tehnică)*, de la 0,77 la 0,84 pentru *D3 (dimensiunea analitic-interpretativă)* și de la 0,74 la 0,82 pentru *D4 (dimensiunea civic-etică și colaborativă)*. Aceste valori confirmă un nivel satisfăcător spre ridicat al consistenței interne a instrumentelor utilizate.

În ceea ce privește validitatea, conținutul instrumentelor a fost asigurat prin alinierea acestora la prevederile curriculumului modulului 5B și prin recenzia realizată de experți. Structura instrumentelor a fost verificată prin analize factoriale exploratorii, efectuate la nivelul eșantionului, pentru a examina corespondența dintre dimensiunile teoretice D1–D4 și structura empirică a datelor.

Calitatea datelor a fost monitorizată pe parcursul întregului proces de colectare și prelucrare. După etapa de redactare și verificare, proporția valorilor lipsă în seturile de date ale echipelor a fost mai mică de 3%, iar concordanța inter-notatori pentru activitățile de codare a atins valoarea de 0,83. Participarea elevilor din GE s-a menținut la un nivel ridicat, cu o prezență medie de 95,8%, o rată de predare a produselor intermediare de 93,7% și o mediană a timpului alocat activităților extracurriculare de 2 ore pe săptămână. Aceste date susțin caracterul consistent și suficient de robust al bazei empirice utilizate în analiza rezultatelor experimentului.

Metodologia analizei statistice a urmat pașii standard:

- (1) descriptivi (medii/mediană, deviații standard/intervale intercuartile, IC95%);
- (2) verificarea presupunerilor (normalitate, omogenitate varianțe);
- (3) teste intragrup (t perechi sau Wilcoxon) pentru dinamica T0–T4;
- (4) teste intergrup pe câștigul Δ (t independent / Mann–Whitney) și ANCOVA cu pretest drept covariabilă;
- (5) raportarea *mărimilor efectului* (Cohen d; η^2 parțial), alături de interpretări educaționale (mic/moderat/mare). Analize de sensibilitate au reprodus comparațiile cu excluderea cazurilor cu non-răspuns sistematic; rezultatele au rămas stabile. (Justificări privind alegerea Design-ului și a metodelor – în paragraful 3.1.).

Indicatorul primar al intervenției a fost reprezentat de scorul compozit de competență, calculat pe o scală de la 1 la 5, prin agregarea secțiunilor D1–D4 și standardizarea pe instrument. Rezultatele obținute indică o evoluție evidentă a scorului pentru ambele grupuri, însă progresul grupului experimental a fost semnificativ mai mare. În cazul grupului experimental (GE), media scorului a crescut de la $M_{T0}=2,58$ ($SD=0,49$) la $M_{T4}=3,96$ ($SD=0,46$), ceea ce reprezintă o creștere de $\Delta_{GE}=+1,38$. Testul *t* pentru eșantioane perechi a indicat o diferență semnificativă statistic ($p<0,001$), iar mărimea efectului, exprimată prin $d_{within}\approx 1,16$, a fost mare.

Pentru grupul de control (GC), media a crescut de la $M_{T0}=2,55$ ($SD=0,51$) la $M_{T4}=3,10$ ($SD=0,50$), rezultând o diferență de $\Delta_{GC}=+0,55$. Și în acest caz, testul t pentru eșantioane perechi a evidențiat o diferență semnificativă statistic ($p<0,01$), însă mărimea efectului a fost mai redusă, $d_{within}\approx 0,58$, corespunzând unui efect moderat. Compararea intergrup a variațiilor înregistrate evidențiază un avantaj clar al grupului experimental: diferența dintre progresul celor două grupuri a fost de $\Delta_{GE}-\Delta_{GC}=+0,83$. Testul t pentru eșantioane independente a indicat o diferență semnificativă statistic ($p<0,001$), iar mărimea efectului, $d_{between}\approx 0,90$, a fost mare.

Rezultatele au fost susținute și prin analiza ANCOVA, în care variabila dependentă a fost scorul posttest, iar scorul pretest a fost utilizat drept covariabilă. Analiza a evidențiat $F(1,91)=20,7$, $p<0,001$, $\eta^2_p\approx 0,19$, indicând un efect substanțial al intervenției asupra scorului final, dincolo de variația explicată de nivelul inițial al participanților.

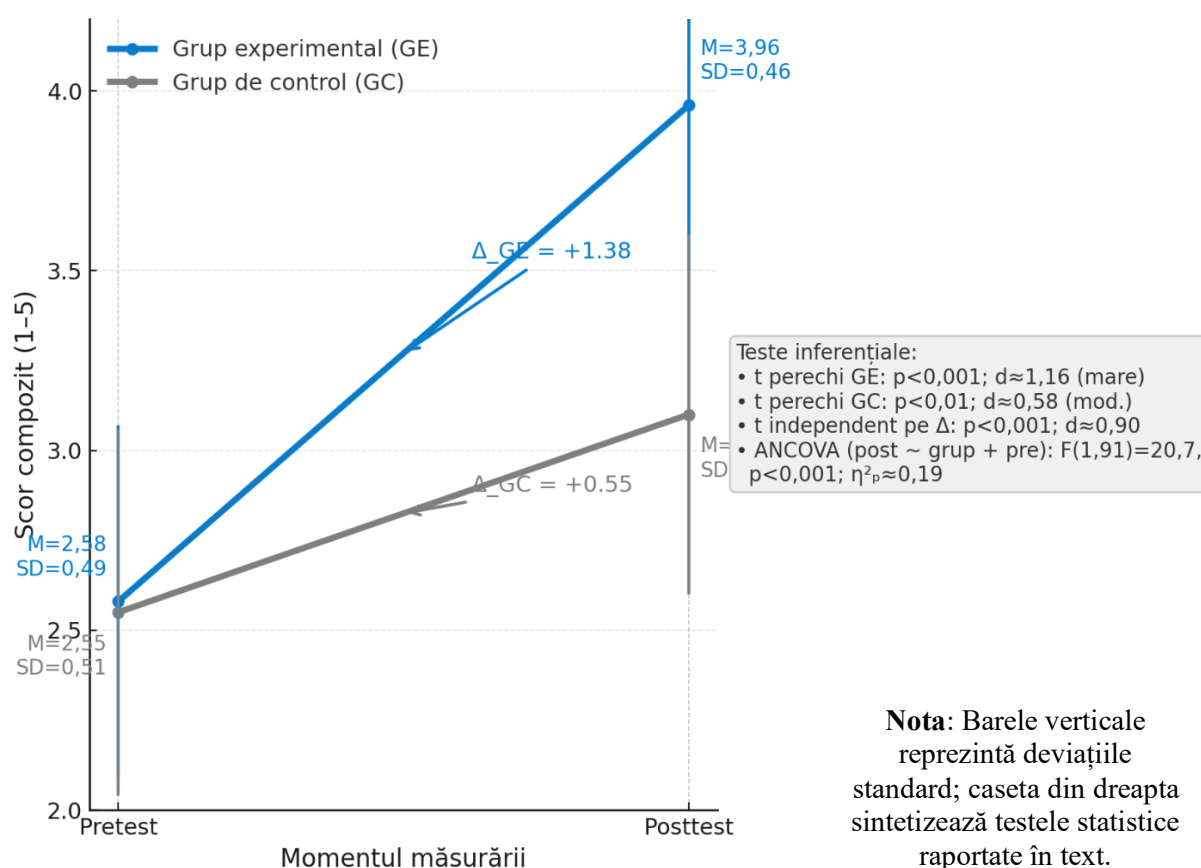


Figura 3.11. Eficacitatea intervenției pe scorul compozit (pretest–posttest)

Rezultatele evidențiază faptul că intervenția aplicată în grupul experimental (GE) a determinat o creștere de **+1,38 puncte**, adică aproape **un punct și jumătate pe scala compozită**, semnificativ mai mare decât progresul înregistrat în grupul de control (GC), unde creșterea a fost de **+0,55 puncte**. Diferența de **+0,83 puncte** între progresul celor două grupuri, susținută de rezultatele testelor statistice și de mărimea efectului, confirmă eficacitatea intervenției și oferă suport empiric pentru ipoteza privind eficiența **Modelului/Metodologiei propuse**.

Rezultate pe dimensiuni (D1–D4):

- **D1** (conceptual-declarativ): GE 2,60 (0,55)→4,00 (0,50) $\Delta=+1,40$ vs GC 2,58 (0,56)→3,10 (0,52) $\Delta=+0,52$; $t\Delta p<0,001$; $d\approx 0,95$;
- **D2** (procedural-tehnic): GE 2,50(0,57)→3,85(0,51) $\Delta=+1,35$ vs GC 2,48(0,58)→3,00(0,54) $\Delta=+0,52$; $t\Delta p<0,001$; $d\approx 0,90$;
- **D3** (analitic-interpretativ): GE 2,40(0,56)→3,70(0,53) $\Delta=+1,30$ vs GC 2,41(0,55)→2,95(0,52) $\Delta=+0,54$; $t\Delta p<0,001$; $d\approx 0,86$;
- **D4** (civic-etic & colaborativ): GE 3,00(0,60)→4,20(0,48) $\Delta=+1,20$ vs GC 3,00(0,61)→3,55(0,55) $\Delta=+0,55$; $t\Delta p<0,001$; $d\approx 0,82$.

Rezultatele pe dimensiuni (D1–D4) indică, în mod coerent, un **efect substanțial al intervenției în grupul experimental (GE)** comparativ cu grupul de control (GC), atât în termeni de creștere a mediilor, cât și de mărime a efectului, în particular:

1. D1 (conceptual–declarativ) - GE înregistrează o creștere semnificativă ($\Delta=+1,40$), de la un nivel inițial moderat-scăzut la unul ridicat ($\approx 4,00$), ceea ce sugerează o bază solidă a cunoștințelor declarative și a înțelegerii conceptelor. În GC, creșterea este modestă ($\Delta=+0,52$), indicând progrese limitate în absența intervenției. Diferența este confirmată statistic ($p<0,001$), iar mărimea efectului ($d\approx 0,95$) este mare, sugerând impact relevant.
2. D2 (procedural–tehnic) - Creșterea în GE ($\Delta=+1,35$) reflectă o dezvoltare semnificativă a competențelor practice și a abilităților de aplicare, în timp ce GC prezintă un progres redus ($\Delta=+0,52$). Diferența este din nou semnificativă ($p<0,001$), cu un efect mare ($d\approx 0,90$), ceea ce indică eficiența intervenției în formarea competențelor.
3. D3 (analitic–interpretativ) - GE crește cu $\Delta=+1,30$, sugerând o ameliorare clară a capacităților de analiză, interpretare și gândire critică. GC rămâne la un nivel mai scăzut ($\Delta=+0,54$), ceea ce arată că aceste competențe sunt mai puțin sensibile la evoluția spontană fără intervenție structurată. Diferența este semnificativă ($p<0,001$), iar efectul ($d\approx 0,86$) este mare.
4. D4 (civic–etic & colaborativ) - Deși nivelul inițial este mai ridicat în ambele grupuri, GE înregistrează o creștere consistentă ($\Delta=+1,20$), atingând valori foarte bune ($\approx 4,20$), ceea ce indică o dezvoltare accentuată a comportamentului colaborativ și a dimensiunii etice/civice. GC prezintă o creștere moderată ($\Delta=+0,55$). Diferența este semnificativă statistic ($p<0,001$), iar efectul ($d\approx 0,82$) rămâne mare.

Pe toate dimensiunile, GE depășește clar GC, cu diferențe semnificative statistice și mărimi ale efectului mari ($d\approx 0,82–0,95$). Acest profil indică că intervenția nu doar a înregistrat progres, ci și a generat produse consistente și robuste în toate ariile evaluate: cunoaștere, aplicare, analiză și

competențe socio-civice. Progresele pe subscale sunt congruente cu percepțiile formative raportate de elevi pentru itemi reprezentativi („înțeleg diferența cauzalitate/corelație”, „știu să aleg o scală adecvată”, „pot proiecta un plan experimental”, „am dezvoltat competența de lucru în echipă”), unde salturile au fost mai pronunțate în GE decât în GC (vezi paragraful 3.2).

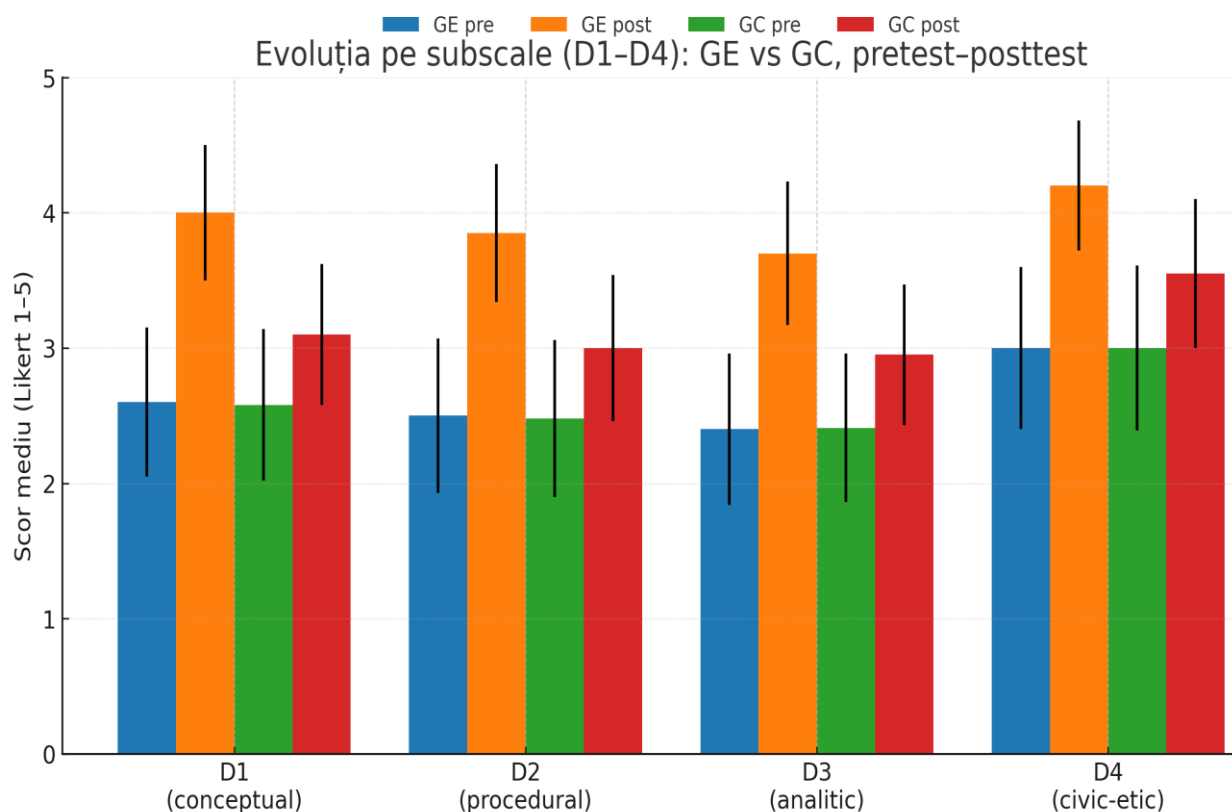


Figura 3.12. Evoluția pe subscale (D1–D4): GE vs GC, pretest–posttest)

Note: Barele indică mediile pe scara 1–5; barele de eroare reprezintă deviațiile standard. **GE = grup experimental; GC = grup de control.** Sinteză statistică: toate diferențele de câștig Δ dintre GE și GC pe D1–D4 sunt semnificative (t pe Δ , $p < 0,001$), cu mărimi ale efectului d între $\sim 0,82$ și $\sim 0,95$.

Scor total rubrică (produs de proiect): GE 2,15 (0,44) $\rightarrow$ 3,30 (0,40) $\Delta = +1,15$; GC 2,10 (0,42) $\rightarrow$ 2,65 (0,45) $\Delta = +0,55$; $t\Delta$ $p < 0,001$; $d \approx 0,95$. Distribuții niveluri: proporția elevilor GE care ating nivel $\geq 3/4$ la criteriile R2–R5 (proiectare experimentală, calitatea datelor, adecvarea analizelor, interpretare pe dovezi) a crescut de la 31% (T0) la 79% (T4), comparativ cu 29% $\rightarrow$ 51% în GC.

Scorurile rubricii corelează moderat-puternic cu scorul compozit ($r \approx 0,61$ în T4, $p < 0,001$), confirmând convergența dintre performanța „în acțiune” și autoevaluările pe chestionare.

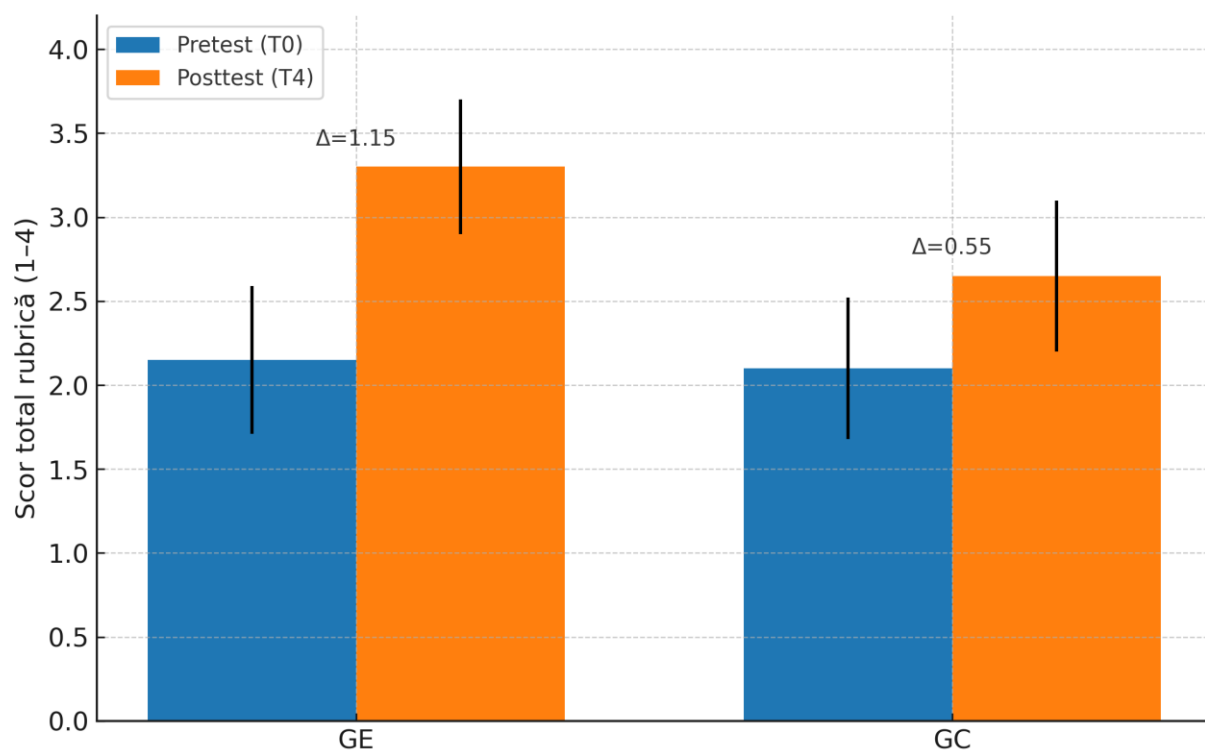


Fig 3.13. Scor total rubrică (Pre vs Post) cu bare de eroare (SD) și variația Δ pentru GE vs GC

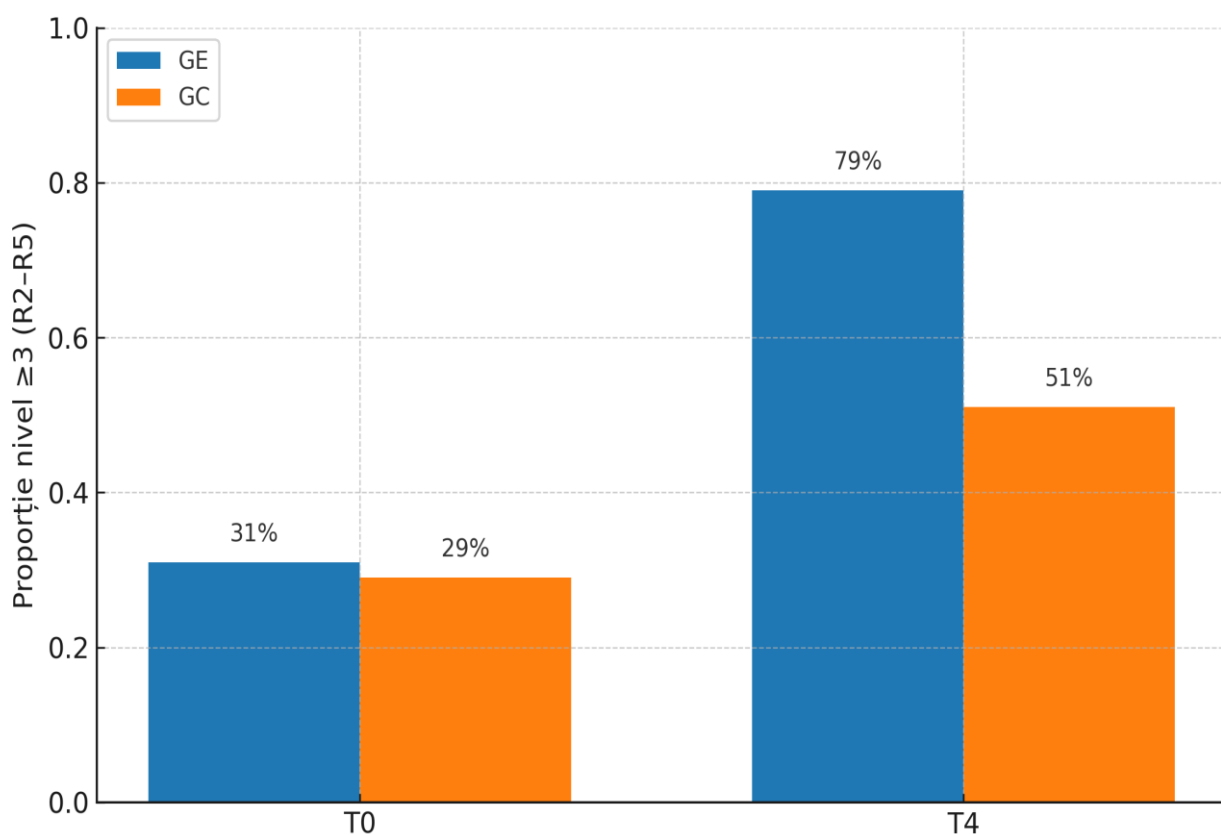


Figura 3.14. Proportia elevilor la nivel $\geq 3/4$ pe criteriile R2–R5 (T0 vs T4) în GE și GC

Atingerea pragurilor formative (benchmarks) - proporția elevilor din GE care au depășit pragurile stabilite a fost: D1 84%, D2 78%, D3 74%, D4 86%; în GC: D1 61%, D2 54%, D3 49%, D4 67%. Diferențele sunt semnificative (χ^2 $p < 0,01$), iar V de Cramer indică efecte între 0,22–0,30 (mici spre moderate), cu relevanță educațională ridicată datorită caracterului holistic al competenței.

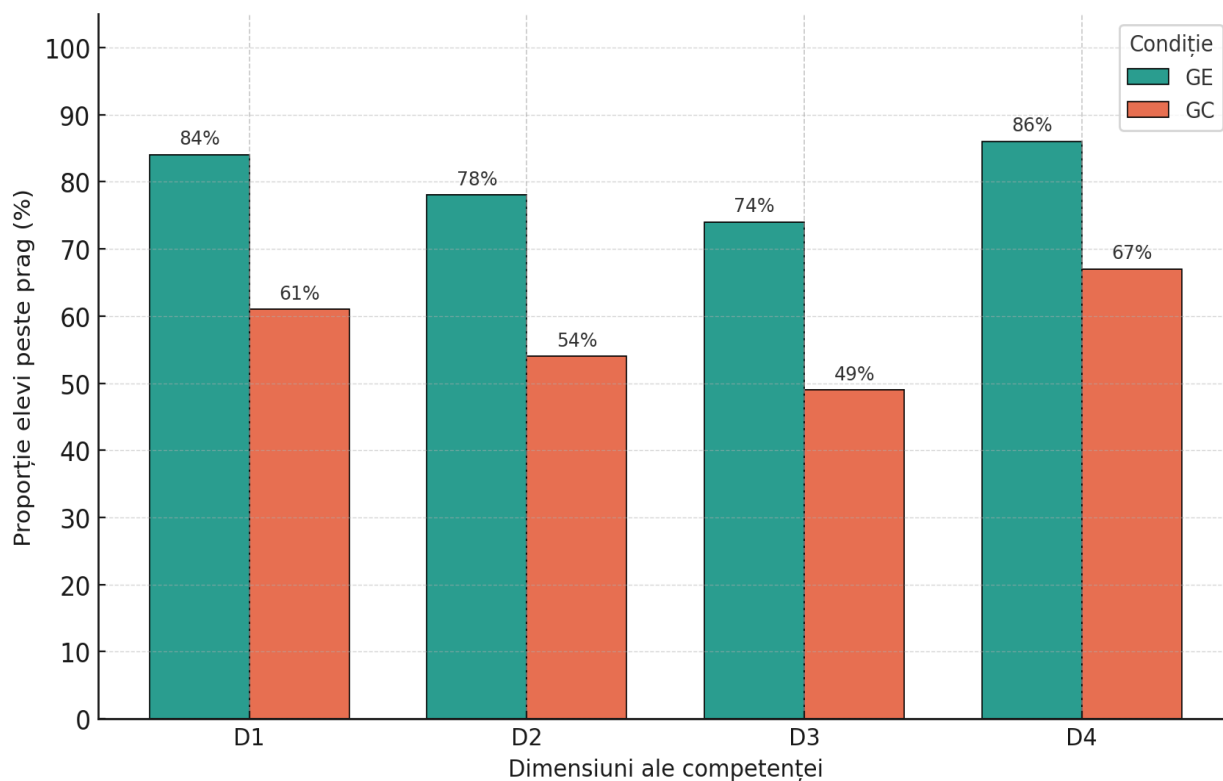


Figura 3.15. Atingerea pragurilor formative pe dimensiunile D1–D4: comparație GE vs. GC

Participarea elevilor la activitățile de proiect din grupul experimental (GE) s-a menținut la un nivel foarte bun pe parcursul intervenției. Prezența medie a fost de 95,8%, iar rata de predare a produselor intermediare a atins 93,7%, ceea ce indică un nivel ridicat de implicare și continuitate în realizarea sarcinilor propuse. În afara orelor de curs, mediana timpului alocat activităților de proiect a fost de 2 ore/săptămână, cu un interval intercuartil (IQR) de 1–3 ore.

În ceea ce privește calitatea datelor, după etapa de curățare, proporția valorilor lipsă a fost de <3%, iar concordanța inter-notatori pentru activitățile de codare a fost de 0,83, indicând un nivel bun de consistență în procesul de codificare și prelucrare a datelor. În ansamblu, acești indicatori confirmă eficiența mecanismelor de valorificare descrise în paragraful 3.2 și oferă un context explicativ pentru câștigurile superioare înregistrate de grupul experimental (GE). În cadrul experimentului au fost analizate principalele amenințări la validitatea rezultatelor și au fost aplicate măsuri de control pentru reducerea influenței acestora. În cazul maturizării și al efectelor de istorie,

utilizarea unui calendar identic pentru grupul experimental (GE) și grupul de control (GC), precum și compararea variațiilor dintre cele două grupuri (Δ), au contribuit la limitarea biasului, iar efectele intervenției au rămas semnificative și în analiza ANCOVA. Pentru reducerea riscului asociat instrumentării, au fost utilizate aceleași instrumente și condiții de evaluare la T0 și T4. În plus, includerea rubricii de evaluare a performanței a permis triangularea rezultatelor și diminuarea influenței eventualului efect de retestare. Contaminarea între grupuri a fost limitată prin monitorizarea resurselor utilizate, secvențierea activităților și formularea unor recomandări explicite adresate profesorilor implicați în experiment. În ceea ce privește mortalitatea experimentală, absențele elevilor au fost recuperate prin activități planificate, iar analizele de sensibilitate au confirmat menținerea aceluiași pattern al rezultatelor. De asemenea, pentru diminuarea efectului așteptărilor evaluatorului, au fost utilizați evaluatori multipli, iar aprecierea produselor elevilor s-a realizat pe baza unei rubrici cu ancore comportamentale clar definite, ceea ce a contribuit la creșterea obiectivității și consistenței scorurilor obținute.

Rezultatele confirmă că pedagogia integrării — mobilizarea concertată a resurselor cognitive, afective și gestuale pentru rezolvarea de situații complexe contextualizate (comunitate, etică, responsabilitate civică) — produce câștiguri semnificative în competența de realizare a experimentelor în ȘU în raport cu abordarea tradițională. Scenariile de lucru (ex. „*Ce spune comunitatea noastră?*”, „*Cum alegem? Ce ne dorim?*”, „*Verde pentru Văratice*”) au funcționat ca motoare formative care cer elevilor parcurgerea integrală a ciclului științific (problematizare → proiectare → colectare → analiză → comunicare), ancorat în realități locale și în cooperare cu actorii comunitari.

Concret, proiectele sociologice realizate pe teren, care au inclus elaborarea și aplicarea chestionarelor online sau administrate direct, prelucrarea statistică a datelor și comunicarea publică a rezultatelor, au contribuit simultan la dezvoltarea tuturor dimensiunilor competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice (D1–D4):

- Dimensiunea conceptuală (D1) a fost valorificată prin identificarea și definirea variabilelor investigate, selectarea indicatorilor relevanți, stabilirea relațiilor dintre fenomene și alegerea scalelor de măsurare adecvate.
- Dimensiunea procedurală (D2) s-a manifestat prin proiectarea cercetării, elaborarea instrumentelor de colectare a datelor, selectarea eșantionului, aplicarea chestionarelor și asigurarea calității datelor obținute.
- Dimensiunea analitică și interpretativă (D3) a fost dezvoltată prin organizarea și prelucrarea datelor, realizarea analizelor descriptive elementare, interpretarea rezultatelor și formularea concluziilor pe baza dovezilor empirice.

- În același timp, dimensiunea civică și etică (D4) a fost stimulată prin respectarea principiilor etice ale cercetării, inclusiv obținerea consimțământului participanților, protejarea anonimatului și confidențialității datelor, precum și prin argumentarea concluziilor în raport cu probleme și nevoi reale ale comunității.

Acest „lanț al valorificării” explică de ce efectele educaționale sunt robuste și transferabile (de pildă, propuneri concrete către APL pentru spații verzi, iluminat, sortare deșeurilor sau siguranță pietonală – proiecte prezentate în anexele 5 și 6, din prezenta lucrare).

Mărimile efectului ($d \approx 0,8-0,95$; $\eta^2_p \approx 0,19$) indică **efecte mari** ale Modelului/Metodologiei asupra competenței vizate. Dincolo de semnificația statistică, relevanța educațională este atestată de: (i) atingerea pe scară largă a pragurilor formative (benchmarks), (ii) convergența chestionar–rubrică–observație, (iii) calitatea produselor publice (postere, rapoarte) și angajarea elevilor în micro-acțiuni civice. Deși eșantionarea a fost intenționată (două licee), structura mixtă (profil uman/general; gen) și controlul riguros al variabilelor majore susțin o validitate externă moderată, în special pentru licee cu resurse TIC similare. Recomandăm replicări multi-școală și includerea unui follow-up la 8–12 săptămâni pentru vizarea durabilității competenței.

Randomizarea nu a fost posibilă; anumite componente ale competenței rămân dificil de cuantificat fin; efectele pot depinde de fidelitatea implementării. Triangularea metodologică și controlul statistic au redus însă riscurile de interpretare.

Interpretarea rezultatelor necesită și examinarea relației dintre sprijinul pedagogic oferit și autonomia dobândită de elevi pe parcursul intervenției. Participarea constantă și realizarea produselor intermediare indică menținerea implicării în sarcinile propuse, însă evaluarea competenței presupune urmărirea modului în care elevii justifică deciziile metodologice, identifică limitele datelor și formulează concluzii proporționale cu dovezile disponibile. În acest sens, produsele realizate pot fi analizate nu doar din perspectiva corectitudinii și a prezentării, ci și în raport cu traseul decizional care a condus la elaborarea lor.

O distincție importantă privește contribuția instrumentelor de evaluare la aprecierea progresului. Chestionarul, rubrica de performanță și observația oferă perspective complementare asupra competenței, iar interpretarea lor integrată permite examinarea concordanței dintre răspunsurile elevilor și manifestările observabile în activitate. Eventualele diferențe dintre aceste surse trebuie analizate, deoarece pot evidenția aspecte insuficient consolidate sau nevoia unui sprijin suplimentar. Prin urmare, triangularea reprezintă atât o modalitate de verificare a consistenței rezultatelor, cât și un reper pentru ajustarea intervenției didactice.

Pentru extinderea modelului, este necesară delimitarea componentelor sale esențiale de elementele adaptabile contextului școlar. Formularea unei probleme relevante, justificarea metodei, examinarea critică a datelor și respectarea principiilor etice pot constitui repere comune, în timp ce temele proiectelor, instrumentele digitale și formele de comunicare pot varia în funcție de resursele instituției. De asemenea, evaluarea ulterioară printr-o sarcină nouă, realizată cu sprijin redus din partea profesorului, ar permite examinarea menținerii achizițiilor și a transferului acestora. Astfel, rezultatele obținute oferă o bază pentru continuarea validării modelului, fără a elimina necesitatea verificării sale în contexte educaționale diferite.

Datele confirmă **ipoteza centrală**: elevii liceeni **își formează și dezvoltă semnificativ** competența de realizare a experimentelor în științele umanistice atunci când:

- a) Se stabilesc principii și condiții clare pentru proiectarea/realizarea experimentelor;
- b) Se elaborează și se aplică un *Model pedagogic* centrat pe sarcini complexe, cu Metodologie explicită de parcurgere (8–10 săptăm., aliniere constructivă)
- c) se utilizează instrumente standardizate și autentice (chestionare, rubrici, observație) într-un design cvasi-experimental cu controlul variabilelor majore;
- d) demersul este ancorat în pedagogia integrării și în situații complexe din comunitate, care cer mobilizarea simultană a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

În ansamblu, intervenția a generat câștiguri mari pe scorul compozit și pe toate subdimensiunile D1–D4, a ridicat consistent scorurile rubricii performative și a condus la depășirea pragurilor formative pentru o proporție înaltă a elevilor din GE. Pe acest temei, **Modelul/metodologia** de formare a CREȘU, pot fi recomandate, cu precauțiile menționate, pentru extindere în alte licee și pentru integrare în oferta de module la alegere la disciplina Informatică, clasa a XII-a.

3.4. Concluzii capitolul III

Capitolul III a demonstrat, pe baza unui demers empiric riguros, că Modelul pedagogic și metodologia asociată conduc, în condiții reale de școală, la formarea și dezvoltarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice la elevii liceeni, iar drept argumente:

1. Demersul empiric (cvasi-experimental pretest–posttest cu grup de control, clasa a XII-a, două licee) a demonstrat că Modelul pedagogic și metodologia asociată conduc, în condiții reale de școală, la formarea și dezvoltarea competenței de realizare a experimentelor în Ș.U.
2. Comparabilitatea intergrup a fost asigurată prin conținuturi curriculare identice, calendar și resurse similare, evaluare criterială comună și utilizarea pretestului pentru control.

3. Instrumentarul de evaluare — chestionare inițial/final aliniate D1–D4, rubrică analitică pe produs și fișă de observație — a permis triangularea datelor și surprinderea competenței atât declarativ-procedural, cât și performativ („în acțiune”).
4. Indicatorii psihometrici și procedurile de calitate (consistență internă, curățarea seturilor, concordanță inter-evaluatori) confirmă fidelitatea măsurării și robustețea bazinului de date.
5. Respectarea normelor etice (informare/consimțământ, anonimizare, stocare securizată) a conferit demersului legitimitate metodologică și socială.
6. Efectul intervenției este substanțial pe scorul compozit (1–5) și se menține după controlul statistic al pretestului; diferența câștigurilor GE–GC indică o contribuție clară a intervenției.
7. Progresele sunt coerente pe toate dimensiunile competenței: D1 (conceptual-declarativ), D2 (procedural-tehnic), D3 (analitic-interpretativ), D4 (civic-etic & colaborativ), în acord cu secvențierea didactică problematizare → proiectare → colectare/curățare → analiză/interpretare → comunicare/advocacy.
8. Evaluarea performativă prin rubrică confirmă transferul competenței către produse autentice; ponderea elevilor care ating pragurile formative este net superioară în GE.
9. Indicatorii de proces (prezență, ritm al produselor intermediare, timp extracurricular, calitatea datelor) explică plauzibil câștigurile superioare din GE, sugerând funcționarea mecanismelor de valorificare descrise.
10. Limitările inerente (lipsa randomizării la nivel de elev/clasă, eșantion relativ restrâns, absența unui follow-up tardiv) au fost atenuate prin design, standardizare și control statistic, păstrând relevanța educațională a rezultatelor.
11. În ansamblu, ipoteza eficacității este confirmată: învățarea prin cercetare, susținută de aliniere constructivă și evaluare criterială, transformă resursele în competență operațională, nu doar în achiziții declarative.
12. Modelul testat instituie o ecologie didactică în care informatica furnizează infrastructura cognitiv-tehnologică, iar Ș.U. oferă probleme și sens, formând absolvenți capabili să se problematizeze, să proiecteze și să acționeze responsabil în beneficiul comunității.

Modelul pedagogic testat nu doar optimizează rezultate, ci instituie o ecologie didactică în care informatica furnizează infrastructura cognitiv-tehnologică, iar științele umanistice furnizează probleme și sens, formând absolvenți capabili să problematizeze, să proiecteze, să măsoare și să comunice responsabil în beneficiul comunității.

CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

Formarea și dezvoltarea la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice reprezintă o problemă relevantă pentru educația contemporană, în condițiile în care școala este chemată să formeze nu doar persoane capabile să reproducă informații, ci subiecți care pot investiga realitatea, interpreta date, argumenta decizii și participa responsabil la soluționarea problemelor din mediul lor de viață. În acest context, cercetarea realizată a urmărit să fundamenteze teoretic și praxiologic posibilitatea formării acestei competențe în cadrul modulelor la alegere din cursul de Informatică, clasa a XII-a și să verifice experimental eficiența reperelor pedagogice propuse.

Relevanța cercetării rezultă din necesitatea apropierii dintre **cunoașterea școlară și realitatea socială**, dintre competențele digitale și capacitatea de cercetare și dintre studierea disciplinei și implicarea elevului în probleme autentice ale societății. Studiul literaturii de specialitate, al cadrului curricular și normativ și al practicii educaționale a permis formularea unei perspective integrate asupra problemei (1.1–1.3). Din această perspectivă, logica cercetării s-a construit asemenea unui puzzle din trei componente interdependente: **identificarea contradicțiilor și a problemei cercetării, fundamentarea soluției pedagogice și elaborare/verificarea acesteia în practica școlară**. Rezultatul general al cercetării constă în fundamentarea și validarea unei abordări pedagogice prin care elevul este orientat de la acumularea de resurse cognitive și procedurale spre **mobilizarea acestora în situații autentice de cercetare**, cu asumarea dimensiunilor analitică, interpretativă, etică și colaborativă.

În acest sens, cercetarea a permis formularea următoarelor concluzii:

1. Competența de realizare a experimentelor în științele umanistice se constituie ca o competență multidimensională, nu ca o simplă aplicare a unor tehnici de cercetare. Rezultatul cercetării constă în precizarea conținutului acestei competențe prin corelarea resurselor cognitive, procedurale și atitudinale cu situațiile autentice în care acestea sunt mobilizate (1.2). Specificul experimentului în științele umanistice determină o configurație distinctă a competenței: investigarea nu urmărește doar obținerea unor date, ci presupune formularea unei probleme relevante, alegerea unor modalități adecvate de colectare și interpretare a informației, recunoașterea limitelor concluziilor și asumarea responsabilității față de persoanele și comunitățile implicate. În consecință, CREȘU a fost operaționalizată prin patru dimensiuni complementare: **D1 – conceptual-declarativă, D2 – procedural-tehnică, D3 – analitic-interpretativă și D4 – civic-etică/colaborativă**. Această structurare permite urmărirea trecerii de la ceea ce elevul știe, la ceea ce poate realiza și la modul în care valorifică responsabil rezultatele cercetării.

2. Formarea CREȘU necesită un context educațional în care cercetarea, digitalizarea și educația pentru democrație se întâlnesc. Rezultatele teoretice arată că dezvoltarea competenței devine posibilă atunci când elevul investighează probleme cu semnificație pentru el și pentru comunitate, iar instrumentele digitale sunt utilizate pentru a susține procesul de cercetare, nu ca scop în sine (1.2; 1.3; 2.1). În această configurație, Informatica asigură infrastructura necesară colectării, organizării, prelucrării și reprezentării datelor, în timp ce științele umanistice furnizează problematica și contextul de interpretare. Astfel, transdisciplinaritatea nu reprezintă doar asocierea unor discipline, ci devine mecanismul prin care competențele digitale sunt transformate în instrumente pentru cunoașterea și înțelegerea realității sociale.

3. Modelul pedagogic de formare a CREȘU, oferă o soluție pentru transformarea acestei concepții într-o arhitectură didactică coerentă. Valoarea modelului constă în corelarea finalităților, conținuturilor, activităților și evaluării într-un traseu formativ orientat spre mobilizarea competenței (2.1; 2.2). Modelul integrează principiile pedagogiei integrării și pedagogiei constructiviste, aliniind dezvoltarea elevului pe axele **informare – cercetare – implicare**. Importanța acestei structuri constă în faptul că ea permite depășirea separării dintre cunoașterea teoretică (la disciplina Informatica) și aplicarea ei (la realizarea experimentelor), iar rezultatele sunt valorificate în raport cu problema inițială și cu contextul în care aceasta apare.

4. Metodologia elaborată face posibilă operaționalizarea modelului în practica școlară. Rezultatul metodologic esențial îl constituie organizarea activității elevului într-un traseu flexibil care pornește de la problematizare și ajunge la reflecție asupra rezultatelor și a procesului de cercetare (2.2; 2.3). O asemenea organizare modifică rolul elevului: acesta nu mai este doar receptor al unei probleme formulate de profesor, ci participă la identificarea problemei, selectarea informației, proiectarea investigației, prelucrarea datelor și formularea concluziilor. În același timp, metodologia introduce evaluarea competenței ca proces complex, în care achizițiile declarative sunt corelate cu performanța practică și cu comportamentul de cercetare. Triangularea chestionarelor, rubricii analitice și observației permite aprecierea dezvoltării CREȘU din perspective complementare (paragraful 2.3; Anexele 2, 3, 7 și 8).

5. Validarea experimentală demonstrează că rezultatele modelului și metodologiei depășesc nivelul achizițiilor declarative și se manifestă în performanțe investigative concrete. Experimentul pedagogic realizat în condiții reale de școală a evidențiat o evoluție superioară a elevilor din grupul experimental în raport cu grupul de control, atât la nivelul competenței globale, cât și în dinamica dimensiunilor D1–D4 (3.1; 3.3). Semnificația acestui rezultat nu constă doar în diferența dintre rezultatele finale ale grupurilor, ci în caracterul coerent al progresului: elevii implicați în intervenția pedagogică au avansat de la înțelegerea conceptelor și procedurilor spre

realizarea investigațiilor, analiza și interpretarea datelor și comunicarea rezultatelor. Produsele proiectelor și activităților experimentale confirmă această trecere spre performanță autentică, întrucât elevii au utilizat datele obținute pentru a formula concluzii și recomandări raportate la probleme concrete (paragraful 3.2; 3.3; Anexele 4–8).

Rezultatele experimentale permit, astfel, o interpretare mai largă: **eficiența intervenției este legată de integrarea succesivă a etapelor de problematizare, proiectare, investigare, analiză, interpretare și comunicare**, nu de utilizarea izolată a unei metode sau a unui instrument digital. Această constatare consolidează valoarea pedagogică a modelului și explică de ce dezvoltarea competenței presupune simultan achiziții cognitive, experiență procedurală și asumarea unor conduite de cercetare.

În raport cu ipoteza cercetării, rezultatele obținute confirmă că formarea și dezvoltarea CREȘU sunt favorizate atunci când: sunt precizate fundamentele și condițiile pedagogice ale experimentului în științele umanistice; este oferit un model coerent de organizare a formării; metodologia permite implicarea elevilor în investigații și proiecte autentice; iar rezultatele sunt evaluate prin instrumente care surprind atât cunoașterea, cât și performanța și conduita de cercetare (2.1–2.3; 3.1–3.3).

Prin urmare, **problema științifică a cercetării a fost soluționată** prin identificarea și fundamentarea reperelor metodologice susținute de fundamente practice pentru formarea și dezvoltarea CREȘU în cadrul modulelor la alegere din cursul de Informatică.

Scopul cercetării a fost atins prin elaborarea și validarea Modelului pedagogic și a Metodologiei corespunzătoare, iar obiectivele formulate au fost realizate într-o succesiune logică: fundamentarea conceptuală (1.1–1.3), stabilirea condițiilor pedagogice (2.1), elaborarea modelului (2.2), proiectarea metodologiei (2.3) și validarea experimentală (3.1–3.3).

Cercetarea a permis și precizarea unor contradicții care definesc spațiul problemei investigate: **dintre necesitatea formării elevului activ și participativ și predominarea situațiilor de învățare în care acesta are un rol predominant reproductiv; dintre dezvoltarea competențelor digitale și utilizarea limitată a acestora pentru investigarea problemelor sociale și umanistice; dintre caracterul transdisciplinar al competențelor urmărite de curriculum și organizarea predominant disciplinară a învățării** (1.2; 1.3; 2.1). Modelul și metodologia propuse răspund acestor contradicții prin crearea unui context în care instrumentele digitale, cercetarea școlară și implicarea civică se susțin reciproc.

Semnificația teoretică a cercetării constă în conceptualizarea CREȘU ca structură multidimensională și în fundamentarea relației dintre resursele competenței, situațiile autentice de cercetare și dimensiunea civic-etică a activității experimentale (1.1–1.3).

Semnificația practică constă în disponibilitatea unui Model pedagogic, a unei Metodologii și a unui sistem de instrumente care pot fi valorificate în cadrul modului 5B „Metode experimentale în științele umanistice” și, cu adaptările necesare, în alte contexte curriculare (2.2; 2.3; Anexele 2–12).

Totodată, rezultatele trebuie interpretate ținând cont de limitele cercetării. Caracterul quasi-experimental nu a permis randomizarea completă a participanților, eșantionul a fost constituit din elevii unor instituții concrete, iar durata cercetării nu permite aprecierea deplină a stabilității competenței pe termen lung (3.1; 3.3). Aceste limite determină necesitatea unor cercetări ulterioare pe eșantioane mai largi, în contexte instituționale și curriculare diverse și cu monitorizare longitudinală.

RECOMANDĂRI:

A. Pentru politici curriculare și ghidul de implementare a curriculumului

1. Integrarea explicită în documentele metodologice a arhitecturii D1–D4, a traseului de 8–10 săptămâni și a instrumentelor validate, însoțite de exemple de „familii de situații” și descrieri de performanță pe niveluri.
2. Corelarea sistematică cu CRCCD și cu competența CS6 la Informatică; includerea pragurilor formative D1–D4 ca repere orientative pentru raportarea progresului.
3. Crearea unei biblioteci deschise (la nivel raional/național) de micro-proiecte, seturi de date anonimizate, rubrici și fișe, pentru utilizare și inter-învățare între școli.
4. Inițierea unor programe de formare continuă pentru profesori (design de cercetare umanist, analiză statistică elementară, etică, managementul datelor).

B. Pentru instituții de învățământ general/universitare

5. Programarea unor ferestre compacte (sau blocuri tematice) pentru secvențele proiectate, pentru a menține ritmul investigației și calitatea produselor.
6. Asigurarea accesului echitabil la resurse TIC și la instrumente de analiză în și în afara orelor; definirea procedurilor standard de calitate a datelor (codbook, reguli de curățare, arhivare sigură).
7. Organizarea de formate publice de comunicare (postere, expoziții, pagini web, întâlniri cu APL/ONG-uri) pentru vizibilitatea rezultatelor și întărirea responsabilității civice.
8. Încurajarea co-predării și a proiectelor integrate cu Educație pentru societate și alte discipline pentru consolidarea inter- și transdisciplinarității;
9. Elaborarea și implementarea unor cursuri de formare continuă pentru cadrele didactice, care predau disciplina informatica.

C. Pentru practica didactică și evaluare

10. Proiectare pe aliniere constructivă, pornind de la rezultate de învățare operaționalizate pe D1–D4; introducerea timpurie a distincțiilor de bază (cauzalitate/corelație, scale, descriptivi).
11. Cultivarea gândirii investigative proporționale cu vârsta: formulare de ipoteze, selecție de variabile/eșantion, anticipare de erori și biasuri, respectarea normelor etice.
12. Utilizarea rubricilor analitice cu ancore concrete și exersarea evaluării criteriale pe produse-model; menținerea comparabilității pretest–posttest și raportarea indicatorilor elementari de fiabilitate.
13. Consolidarea reflecției metacognitive (jurnale scurte de proiect, discuții ghidate asupra alegerilor metodologice, comparația între intenția de măsurare și ceea ce a fost efectiv măsurat).
14. Extinderea activităților practice de predare-învățare-evaluare, inter- și transdisciplinare la nivel de instituție școlară prin aplicarea Modelului pedagogic și a Metodologiei de formare/dezvoltare a CREȘU.

D. Pentru dezvoltări ulterioare ale cercetării

15. Extinderea Design-ului către mai multe școli/profiluri, cu posibilă randomizare la nivel de clasă sau școală; introducerea unei măsurări de follow-up pentru estimarea durabilității și transferului.
16. Lărgirea componentei calitative (interviuri, analize narative ale jurnalelor) și utilizarea modelelor statistice capabile să surprindă efecte de clasă/profesor.
17. Elaborarea și pilotarea unor micro-intervenții dedicate zonelor mai dificile (D3 – selecția/interpretarea testelor; D4 – comunicare publică etică).

BIBLIOGRAFIE

Legislație și acte normative

1. PARLAMENTUL REPUBLICII MOLDOVA. Codul educației al Republicii Moldova nr. 152 din 17.07.2014. Art. 5 lit. g), introdusă prin Legea nr. 257 din 17.08.2023. Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 24.10.2014, nr. 319–324, art. 634; modificare publicată în 01.09.2023, nr. 335–337, art. 592 [online]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=138862&lang=ro [Accesat: 11.10.2021].
2. Constituția Republicii Moldova, Publicat: 29.03.2016 în Monitorul Oficial Nr. 78 art Nr: 140, Data intrării în vigoare: 27.08.1994. [online]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=111918&lang=ro [Accesat: 11.10.2021].
3. COD Nr. 152 din 17-07-2014 - Codul Educației al Republicii Moldova // Monitorul Oficial nr. 319-324 din 24.10.2014, art. 634, [online]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=110112&lang=ro [Accesat: 15.12.2020].
4. LEGE Nr.133 din 08-07-2011 privind protecția datelor cu caracter personal [online]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=10607&lang=ro [Accesat: 12.11.2022].

Surse în limba română

5. ADAVIDOAI EI, M. *Consolidarea motivației elevilor prin metoda învățării bazate pe cercetare - investigare: ghid pentru profesori, învățători și educatori*. Iași: PIM, 2015. ISBN 978-606-13-2620-4.
6. ARDELEAN, A.; MÂNDRUȚ, O. *Didactica formării competențelor* [online]. Arad: „Vasile Goldiș” University Press, 2012. 206 p. Disponibil: <http://www.uvvg.ro/cdep/wp-content/uploads/2012/06/Didactica-competente-final.pdf> [Accesat: 29.08.2021].
7. ARDELEAN, A.; MÂNDRUȚ, O. (coord.). *Didactica formării competențelor*. Cercetare-Dezvoltare-Inovare-Formare. Arad: „Vasile Goldiș” University Press, 2012. 212 p.
8. BÎRZEA, C. Definirea și clasificarea competențelor. *Revista de Pedagogie*. București: Institutul de Științe ale Educației, 2010, nr. 58 (3). ISSN 0034-8678.
9. BOTGROS, I.; FRANȚUZAN, L. Competența profesională a cadrului didactic – condiție decisivă în implementarea curriculumului școlar. *Univers Pedagogic*, nr. 4, 2010. ISSN 1811-5470.
10. BASARAB, N., *Transdisciplinaritatea. Manifest*. București: Junimea, 2007. ISBN 9789733712237.

11. BERNARD, C. *Introducere în studiul medicinei experimentale*. București: Editura Științifică, 1958. 366 p.
12. BUTARU, L. T. *Introducere în metodologia cercetării calitative*. Ediția a doua, revăzută și adăugită. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană, 2022. 188 p. ISBN 978-606-37-1707-9.
13. BÎRNAZ, N.; SERBINOV, L. Competența de investigație, imperativ al societății axate pe cunoaștere. *Studia Universitatis Moldaviae (Seria Științe ale Educației)*, 2015, nr. 5 (85), pp. 42–48. ISSN 1857-2103.
14. BONCEA, A. G. Strategii didactice moderne. Metode interactive de predare-învățare-evaluare. *Analele Universității „Constantin Brâncuși”, seria „Științe ale educației”, nr. 3*, Târgu Jiu, 2016, pp. 26–50. ISSN 1844-7031.
15. BOTGROS, I.; BOCANCEA, V.; CIUVAGA, V., [et al.]. *Fizică. Astronomie. Ghid de implementare a curriculumului modernizat în învățământul liceal*, Ch.: Cartier, 2010 (F.E.-P. „Tipogr. Centrală”). 104 p.: (Colecția „Cartier educațional”). ISBN 978-9975-79-648-4.
16. *Curriculumul național la disciplina școlară „Informatică”, clasele X-XII*. Aprobă la CNC, procesul verbal nr. 22 din 5 iulie 2019, [online]. Disponibil: https://mecc.gov.md/sites/default/files/informatica_curriculum_liceu_rom.pdf [Accesat: 27.10.2020].
17. *Curriculumul la disciplina opțională Tehnologia Informației și a Comunicațiilor*, aprobat la ședința CNC, proces verbal nr.7 din 08 octombrie 2013, prin ordinul Ministerului Educației nr. 1022 din 28 octombrie 2013, [online]. Disponibil: https://mecc.gov.md/sites/default/files/tehnologia_informatiei_si_a_comunicatiilor_clasele_viii-xii.pdf [Accesat: 17.12.2020].
18. CUTASEVICI, A.; CRUDU, V.; PRISĂCARU, A. Grupul de lucru: GREMALSCHI, A. (coordonator) [et al.]. *Informatică: Curriculum național: Clasele 10-12: Curriculum disciplinar: Ghid de implementare* / Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova, Chișinău: Lyceum, 2020. 120 p. ISBN 978-9975-3436-2-6.
19. CUTASEVICI, A.; CRUDU, V.; GORAȘ, M. Grupul de lucru: BÎRNAZ, N., (coordonator), *Biologie: Curriculum național: Clasele 6-9: Curriculum disciplinar: Ghid de implementare* / Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova. Chișinău: Lyceum, 2020. 100 p. ISBN 978-9975-3436-3-3.
20. CUTASEVICI, A.; CRUDU, V.; CEAPA, V. *Matematică: curriculum național: clasele 5–9: curriculum disciplinar: ghid de implementare*. Grupul de lucru: ACHIRI, I. (coordonator) [et al.]. Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova. Chișinău: Lyceum, 2020. 180 p. ISBN 978-9975-3438-7-9.

21. COPILU, D.; COPILU, V.; DĂRĂBĂNEANU, I. *Predarea – Învățarea – Evaluarea pe bază de obiective curriculare de formare. Noua paradigmă pedagogică a începutului de mileniu*. Inițiere în metodologia și didactica predării-învățării-evaluării pe bază de obiective curriculare de formare cu aplicații. București: Ed. Didactică și Pedagogică, R. A., 2002. 184 p. ISBN 973-30-2918-1.
22. CARTALEANU, T.; COSOVAN, O.; GORAȘ-POSTICĂ, V. *Formarea de competență prin strategii didactice interactive*, Chișinău: Centrul Educațional ProDidactica, 2008 (Combinatul poligrafic), 204 p. ISBN 978-9975-9763-4-3.
23. CABAC, V. Practica dezvoltării și evaluării competențelor în educația STEM. În: *Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale*, (concept STEAM), Ed. Ediția a 4-a, 27-28 octombrie 2023, Chișinău: CEP UPSC, 2024, Ediția 4, pp. 28–48. ISBN 978-5-86654-132-4.
24. CABAC, V.; CERNEL, A. *Digitalizarea și educația pentru democrație*. Acta et Commentationes, Science of Education, nr. 1 (31), 2023. pp. 7–15. ISSN 1857-0623.
25. CABAC, V. 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, Bălți. Bălți, Republic of Moldova: Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți, 2019, pp. 67–70. ISBN 978-9975-3369-3-2.
26. CABAC, Gh. *Particularitățile metodologice de proiectare a traseelor individuale de învățare a studenților în cursurile electronice la informatică (pe exemplul cursului „HTML5”)*. Teza de doctor în științe pedagogice. Chișinău, 2017. [online]. Disponibil: <http://www.cnaa.md/thesis/52302/> [Accesat: 20.08.2023].
27. CABAC, V.; DEINEGO, N. Metodologia dezvoltării competențelor la disciplina „Bazele programării”, În: *Abordarea prin competențe a formării universitare: probleme, soluții, perspective*, conf. șt. intern. (2011; Bălți). „Abordarea prin competențe a formării universitare: probleme, soluții, perspective”: Materialele conf. șt. intern. consacrate aniversării a 65-a de la fondarea Univ. de Stat „A. Russo” din Bălți, 8 oct. 2010 / col. red.: Gheorghe Popa, Maria Șleahțișchi, Ala Sainenco [et al.]. Bălți: Presa univ. bălțeană, 2011. 280 p. ISBN 978-9975-50-060-9.
28. CRISTEA, S. *Dicționar de termeni pedagogici*. București: Editura Litera, 2000. 400 p. ISBN 9975742483.
29. CERGHIT, I. *Metode de învățământ*. Iași: Editura Polirom, 2016. ISBN 9789734622481.
30. CIOLAN, L. *Învățarea integrată. Fundamente pentru un curriculum transdisciplinar*. Iași: Polirom, 2008. ISBN 978-973-46-1034-1.

31. COROPCEANU, E.; CHICUȘ, D. *Cercetarea – factor de integrare a științei și motivare pentru instruire*. Univers Pedagogic, nr. 3 (47), 2015. pp. 27–33. ISSN 1811-5470.
32. CERNEI, A. Integrarea școlii în viața comunității prin prisma proiectelor educaționale și investiționale ale elevilor liceeni – o educație pentru democrație. *Univers Pedagogic*, 2025, nr. 2 (86), pp. 53–60. ISSN 1811-5470. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/231384 [Accesat: 10.11.2026].
33. CERNEI, A. The application structure and preparation level of high school students for ICT use. În: *Pikula, Norbert G.; Lukasik, Joanna M.; Jagielska, Katarzyna (eds.). New research directions in pedagogy*. Kraków: Impuls Publishing House, 2023, pp. 88–94. ISBN 978-83-8084-985-3.
34. CERNEI, A. Dezvoltare profesională continuă – deziderat fundamental în asigurarea unui proces educațional de calitate. În: *Conferința „Managementul educațional: realizări și perspective de dezvoltare” 5*, Bălți, Moldova, 25-26 aprilie 2024, Managementul educațional: realizări și perspective de dezvoltare Ediția 5-a, 2024, pp. 136–141. ISBN (pdf) 978-9975-50-336-5. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/217404 [Accesat: 23.10.2024].
35. CERNEI, A. Formarea și dezvoltarea la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în Științele umanistice (în cadrul studierii modulelor la alegere în cursul de informatică). În: *Conferința „Cercetare, inovare, dezvoltare” Vol. 1*, Chișinău, Moldova, 19 aprilie 2024, Cercetare, inovare, dezvoltare Vol. 1, 2024, pp. 136–142. ISBN 978-9975-46-969-2. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/222538 [Accesat: 13.01.2024].
36. CERNEI, A.; CABAC, V.; DONOS, I. Fundamentarea teoretică a Modelului situațional de formare și dezvoltare a competenței. *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*, nr. 2(36), 2024. ISSN 1857-0623 /e-ISSN 2587-3636, pp. 26–42. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/222538 [Accesat: 17.11.2025].
37. CERNEI, A. Modelul pedagogic de formare și dezvoltare la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice (în cadrul studierii modulelor la alegere în cursul de informatică). *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*, nr. 2(36), 2024. ISSN 1857-0623 /e-ISSN 2587-3636, pp. 163–171. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/207379 [Accesat: 10.12.2021].
38. CERNEI, A. Valorificarea în viața cotidiană a competenței specifice la informatica în contextul modului la alegere din ciclul liceal „Metode experimentale în științele umanistice”. *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*, nr. 3(37), 2024. ISSN 1857-0623 /e-ISSN 2587-3636, pp. 75–84. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/216449 [Accesat: 19.05.2025].

39. **CERNEI, A.** 4 C în formarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice. În: *Conferința „Congresul Științific Internațional moldo – polono – român „Educație, Politici, Societate”*, Chișinău, Moldova, 13-15 martie 2023, Education, Policies, Society 2023. 24 p. ISBN 978-9975-46-897-8 (PDF). [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/208971 [Accesat: 20.03.2024].
40. **CERNEI, A.** Conceptualizarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice prin activități în beneficiul comunității/scolii. În: *Conferința „Research – Innovation – Innovative Entrepreneurship”*, Chișinău, Moldova, 13-14 octombrie 2023, „Research – Innovation – Innovative Entrepreneurship“ 2023, pp. 80–87. ISBN 978-9975-46-831-2. ISBN (pdf) 978-9975-46-832-9. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/192436 [Accesat: 25.04.2024].
41. **CERNEI, A.** TIC – element metodologic de integrare curriculară în realizarea unui demers didactic interactiv. Motorul de căutare GOOGLE. În: *Conferința „Educația din perspectiva conceptului Clasa Viitorului”*, ediția 4, Chișinău, Moldova, 3-4 noiembrie 2023, pp. 49–60. ISBN 978-9975-46-865-7. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/202959 [Accesat: 14.11.2025].
42. **CERNEI, A.** TIC – element metodologic de integrare curriculară în realizarea unui demers didactic interactiv. POȘTA ELECTRONICĂ. În: *Conferința „Educația din perspectiva conceptului Clasa Viitorului”*, ediția 4, Chișinău, Moldova, 3-4 noiembrie 2023. pp. 183–190. ISBN 978-9975-3260-0-1. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/203008 [Accesat: 24.11.2026].
43. **CERNEI, A.** Disponibilitatea elevilor din învățământul general în raport cu tehnologiile informaționale și de comunicație în procesul instructiv-educativ. În: *Conferința „Probleme ale științelor socioumanistice și ale modernizării învățământului”*, Chișinău, Moldova, 25 martie 2022, Probleme ale științelor socioumanistice și modernizării învățământului, Seria 24, Vol. 2, 2022, pp. 271–275. ISBN 978-9975-46-651-6; 978-9975-46-653-0. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/173729 [Accesat: 13.12.2025].
44. **CERNEI, A.** Evaluarea alternativă a modulelor la alegere. Metoda proiectului la informatică în ciclul liceal. În: *Conferința „Inovații în sistemul național de evaluare a rezultatelor învățării”*, Chișinău, Moldova, 4-5.11.2022, Inovații în sistemul național de evaluare a rezultatelor învățării 2022, pp. 51–58. ISBN (pdf) 978-9975-46-694-3. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/176616 [Accesat: 24.09.2024].
45. **CERNEI, A.** Metodele experimentale în științele umanistice, prin prisma documentelor de politici educaționale. În: *Conferința „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale,*

- (concept STEAM)”. Ediția a 2-a, Chișinău, Moldova, 28-29.10.2022, Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM). Ediția 2, 2022, pp. 238–244. ISBN 978-9975-76-411-7. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/168120 [Accesat: 24.04.2024].
46. **CERNEI, A.; CABAC, V.** Situațiile complexe - mediu de dezvoltare a competențelor matematice. În: *Conferința „Probleme actuale ale didacticii științelor reale”* Chișinău, 11-12.05.2018, pp. 50–57. ISBN 978-9975-76-238-0. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/94621 [Accesat: 14.04.2020].
47. **CERNEI, A.** GOOGLE FORMS - instrument important în colectarea și sistematizarea datelor în cadrul modulului la alegere 5.B „Metode experimentale în științele umanistice”. În: *Conferința „Conferința științifică studentască cu participare internațională”* Chișinău, Moldova, 20 aprilie 2022, Conferința științifică studentască cu participare internațională Ediția LXXI, 2022, pp. 396–404. ISBN 978-9975-76-394-3. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/160765 [Accesat: 22.01.2023].
48. **CERNEI, A.** Managementul calității în învățământul general din perspectiva dimensiunilor umane. În: *Managementul educațional: realizări și perspective de dezvoltare*, ediția a IV-a, Bălți, Moldova, 27–28 octombrie 2022. Bălți, 2022, pp. 315–319. ISBN 978-9975-161-32-9. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/176187 [Accesat: 05.04.2026] [Accesat: 25.02.2024].
49. **CERNEI, A.** Managementul proiectelor - obiectiv strategic important în dezvoltarea instituției publice de învățământ. În: *Conferința „Adaptarea sistemului educațional la noile abordări din societatea contemporană: provocări și soluții”*, ediția 1, Chișinău, Moldova, 18-19 august 2022, pp. 167–178. ISBN 978-9975-76-417-9 (PDF). [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/175694 [Accesat: 19.01.2023].
50. **CERNEI, A.** Metodele experimentale în științele umanistice, prin prisma documentelor de politici educaționale. În: *Conferința „Inovația: factor al dezvoltării social-economice”*, Cahul, Moldova, 17.12.21, pp. 154–159. ISBN 978-9975-88-086-2. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/203988 [Accesat: 10.02.2022].
51. **CERNEI, A.** Mijloace informatice și resurse educaționale recomandate pentru studierea Metodelor experimentale în științele umanistice. În: *Conferința „Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice”* Chișinău, Moldova, 26-27 februarie 2022, pp. 126–131. ISBN 978-9975-76-382-0. ISBN (pdf) 978-9975-76-383-7. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/155181 [Accesat: 19.01.2023].

52. **CERNEI, A.** Premise pentru formarea la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice. *Acta et commentationes* (Științe ale Educației), Numărul 3(29) / 2022 / ISSN 1857-0623 / e-ISSN 2587-3636, pp. 129–133. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/171442 [Accesat: 10.12.2023].
53. **CERNEI, A.** Proiectul – activitate necesară și obligatorie în contextul experimentelor în științele umanistice. În: *Conferința „Adaptarea sistemului educațional la noile abordări din societatea contemporană: provocări și soluții”*, ediția 1, Chișinău, Moldova, 18-19 august 2022, pp. 256–263. ISBN 978-9975-76-417-9 (PDF). [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/175870 [Accesat: 01.11.2023].
54. **CERNEI, A.** TIC în implementarea proiectelor STEM/STEAM, la disciplina informatica (curriculumul ed. 2019). În: *Conferința „Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice”* Chișinău, Moldova, 26-27 februarie 2022, pp. 132–139. ISBN 978-9975-76-382-0. ISBN (pdf) 978-9975-76-383-7. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/155182 [Accesat: 12.12.2022].
55. **CERNEI, A.** Vizualizarea seriilor statistice cu ajutorul aplicației MS Excel, în cadrul modului la alegere 5.B „Metode experimentale în științele umanistice”. În: *Congresul „Dialog intercultural polono-moldovenesc”* Chișinău, Moldova, 11-13 aprilie 2022, pp. 20–26. ISBN 978-9975-76-398-1. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/163703 [Accesat: 17.08.2022].
56. **CERNEI, A.** Învățarea prin proiect la disciplina informatica în clasa a XII-a. În: *Congresul „Dialog intercultural polono-moldovenesc”* Chișinău, Moldova, 14-15 mai 2021, Dialog intercultural polono-moldovenesc Vol. IV, nr. 2, 2021, pp. 216–220. ISBN 978-9975-76-342-4. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/141308 [Accesat: 15.06.2022].
57. **CERNEI, A.** Asigurarea sustenabilității în educație prin studierea modului la alegere 5B: metodele experimentale în științele umanistice la informatică în clasa a XII-a. În: *Materialele conferinței științifice studențești cu participare internațională*, Ediția 70, Vol.2, 2021, pp. 50–56. ISBN 978-9975-76-339-4. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/141101 [Accesat: 14.04.2022].
58. **CERNEI, A.** Competența de realizare a experimentelor în științe umanistice – o abordare constructivistă. În: *Materialele conferinței științifice studențești cu participare internațională*, Ediția 70, Vol. 2, 2021, pp. 57–63. ISBN 978-9975-76-339-4. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/141102 [Accesat: 28.05.2022].
59. **CERNEI, A.** Competențe școlare la disciplina Informatică: analiza comparativă a programei școlare din România și a curriculumului din Republica Moldova. *Didactica Pro...*

- revistă de teorie și practică educațională, Numărul 2(126) / 2021 / ISSN 1810-6455, pp. 8–12. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/134499 [Accesat: 10.11.2023].
60. **CERNEI, A.** Cunoașterea științifică – etapă incipientă pentru realizarea experimentelor în științe umanistice. În: *Conferința „Condiții pedagogice de optimizare a învățării în post criză pandemică prin prisma dezvoltării gândirii științifice”* Chișinău, Moldova, 18-22 iunie 2021, pp. 68–73. ISBN 978-9975-46-541-0. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/154483 [Accesat: 19.10.2023].
61. **CERNEI, A.** Educația în fața problemelor societății. În: *Conferința „Învățământ superior: tradiții, valori, perspective”* Chișinău, Moldova, 29-30 septembrie 2020, pp. 193–198. ISBN 978-9975-76-312-7. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/143749 [Accesat: 10.11.2021].
62. **CERNEI, A.** Elevii liceeni– catalizatori ai schimbării în societate prin cercetare, autonomie și responsabilitate în educație. În: *Conferința „Cercetarea și inovarea educației din perspectiva exigențelor actuale ale pieței muncii”* Chișinău, Moldova, 30-31 octombrie 2021, pp. 69–74. ISBN 978-9975-76-369-1. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/147088 [Accesat: 12.12.2023].
63. **CERNEI, A.** Experimentul în științe umanistice – metodă de dezvoltare a interesului elevilor liceeni față de disciplina informatică. În: *Conferința „Cercetarea în științe ale educației și în psihologie: provocări, perspective”*, Chișinău, Moldova, 16 septembrie 2021, pp. 146–151. ISBN 978-9975-56-934-7. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/150099 [Accesat: 07.11.2021].
64. **CERNEI, A.** Formarea profesională inițială și continuă: similitudini, coerență și discrepanțe în contextul modulului la alegere „Metode experimentale în științele umanistice”. În: *Conferința „Institutul de Științe ale Educației: ascensiune, performanțe, personalități”* Chișinău, Moldova, 10 decembrie 2021, pp. 307–311. ISBN 978-9975-56-952-1. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/149970 [Accesat: 10.11.2024].
65. **CERNEI, A.** Problematika formării competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice. *Univers Pedagogic*, Numărul 4(72) / 2021 / ISSN 1811-5470, pp. 90–94. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/149294 [Accesat: 12.11.2021].
66. **CERNEI, A.** Profesionalizarea cadrului didactic de informatică, de la o acțiune dezirabilă la una ineluctabilă (în contextul curriculumului la informatică, ed. 2019). În: *Conferința „Tradiție și inovare în cercetarea științifică”* Bălți, Moldova, 8 octombrie 2021, pp. 124–128. ISBN 978-9975-50-271-9. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/154986 [Accesat: 22.02.2022].

67. **CERNEI, A.** Realizarea experimentelor în științele umanistice raportată la particularitățile de vârstă ale elevilor liceeni (în cadrul studierii modulelor la alegere în cursul de informatică). În: *Conferința „Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice”* Chișinău, 27-28 februarie 2021, pp. 101–108. ISBN 978-9975-76-324-0. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/123838 [Accesat: 10.04.2021].
68. **CERNEI, A.** Reconceptualizarea învățării școlare la disciplina Informatică în contextul modului la alegere 5B: Metode experimentale în științele umanistice: școala un pilon al comunității. *Acta et Commentationes (Științe ale Educației)*, 2025, nr. 2(40), pp. 118–130. ISSN 1857-0623. DOI: 10.36120/2587-3636.v40i2.118-130 [Accesat: 10.04.2021].
69. **CERNEI, A.** Dezvoltarea competențelor pentru efectuarea de experimente în științe umaniste folosind TIC – legătura dintre științele reale și științele umaniste (conceptul ST(R)E(A)M). *Acta et Commentationes, Sciences of Education*, 2025, nr. 3(41), pp. 62–70. ISSN 1857-0623. DOI: <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v41i3.62-70> [Accesat: 13.11.2025].
70. **CERNEI, A.** Utilizarea resurselor web 2.0 în procesul de predare-evaluare la disciplina „Matematica”. În: *Colocviul „Interuniversitaria”*, ediția 15, Bălți, Moldova, 23 aprilie 2019, pp. 275–284. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/117896 [Accesat: 23.01.2020].
71. **CERNEI, A.; NASU, I.** Instituția Publică Liceul Teoretic Văratcă abordat ca o organizație ce învață. În: *Conferința „Tradiție și inovare în cercetarea științifică”* Bălți, Moldova, 12 octombrie 2018, pp. 202–208. ISBN 978-9975-50-235-1. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/90372 [Accesat: 10.11.2025].
72. **CERNEI, A.** Situațiile complexe – mediu de dezvoltare a competențelor matematice. În: *Conferința „Managementul educațional: realizări și perspective de dezvoltare”*, ediția 2, Bălți, Moldova, 27.04.2018, 322-330. ISBN 978-9975-3260-0-1. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/121586 [Accesat: 15.05.2020].
73. **CERNEI, A.** Experimentul în științe umanistice – metodă de dezvoltare a interesului elevilor-liceeni față de disciplina informatică. În: *Conferința Științifică Națională „Cercetarea în științe ale educației și în psihologie: provocări, perspective”*, Tiraspol: UST, 2021. ISBN 978-9975-56-934-7. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/image_file/materialele_conferintei_cercetarea_psihologiei%2Bcop_0.pdf [Accesat: 15.04.2024].
74. **CERNEI, A.** The application structure and preparation level of high school students for ICT use. În: *Pikula, Norbert G.; Łukasik, Joanna M.; Jagielska, Katarzyna (eds.). New research directions in pedagogy*. Kraków: Impuls Publishing House, 2023, pp. 88–94. ISBN 978-83-8084-985-3.

75. DASCĂLU, D. *Metodologia cercetării în științele sociale* [online]. Disponibil: [https://fig.usv.ro/wp-content/uploads/sites/5/2022/09/An-II-METODOLOGIA-CERCETAREA-
IN-STIINTELE-SOCIALE.pdf](https://fig.usv.ro/wp-content/uploads/sites/5/2022/09/An-II-METODOLOGIA-CERCETAREA-
IN-STIINTELE-SOCIALE.pdf) [Accesat: 22.11.2023].
76. DURKHEIM, E. *Regulile metodei sociologice*. București: Editura Științifică și Enciclopedică, 1974.
77. FERNANDEZ-BERROCAL, P. *Inteligența emoțională. Cum să învățăm să gestionăm emoțiile*. București: Editura Litera, 2022. 144 p. ISBN 9786063384042.
78. FLUERAȘ, V. Competența – un concept la modă?. *Univers Pedagogic*, 2017, nr. 2 (54). ISSN 1811-5470.
79. FLUERAȘ, V. *Prolegomene la o posibilă teorie a competenței*. Cluj-Napoca: Casa Cărții de Știință, 2014. 398 p. ISBN 978-606-17-0528-3.
80. FRANȚUZAN, L.; ZOTA, L. Dimensiuni metodologice de formare a competenței de investigare științifică la elevi. *Didactica Pro... revistă de teorie și practică educațională*, 2014, nr. 2 (84), pp. 45–48.
81. FRANȚUZAN, L. *Formarea competenței de cunoaștere științifică la liceeni în context inter/transdisciplinar*. Teză de doctor în științe pedagogice. Chișinău, 2009.
82. GUȚU, VI.; BUCUN, N.; GHICOV, A. *Cadrul de referință al curriculumului național*, [et al.]; coord.: L. Pogolșa, V. Crudu; experți intern.: C. Fartușnic, D. P. Funeriu; Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova. Chișinău: Lyceum, 2017. 104 p. ISBN 978-9975-3157-7-7.
83. GUȚU, VI. Învățământul centrat pe competențe: abordare teleologică. *Didactica Pro... revistă de teorie și practică educațională*, nr. 1 (65), 2011. pp. 2–7. ISSN 1810-6455.
84. GUȚU, VI. Competența – abordare situațională, structurală și metodologică. *Studia Universitatis Moldaviae (Seria Științe ale Educației)*, 2018, nr. 5(115), pp. 3–12. ISSN 1857-2103.
85. GORAȘ-POSTICĂ, V., Formarea de competențe profesionale în contextual actual al învățământului superior. *Studia Universitatis Moldaviae*, 2013, nr. 5 (65). ISSN 2345-1025.
86. GREMALSCI, A. *Formarea competențelor-cheie în învățământul general: Provocări și constrângeri: Studiu de politici educaționale*. Chișinău: S. n., 2015. 108 p. ISBN 978-9975-9609-8-4.
87. GALILEI, G. *Dialog despre cele două sisteme principale ale lumii: ptolemeic și copernician*. București: Editura Științifică, 1962.
88. GIDDENS, A. *Sociologie*. București: Editura ALL, 2010. ISBN 978-973-571-733-9.
89. GOLLOB, R.; KRAPF, P.; ÓLAFSDÓTTIR, Ó.; WEIDINGER, W. *Educație pentru democrație. Materiale suport pentru cadre didactice privind educația pentru cetățenie*

- democratică și drepturile omului*. Vol. I. Strasbourg: Editura Consiliului Europei, 2016. 155 p. [online]. Disponibil: <https://www.living-democracy.com/pdf/ro/V1/V01.pdf> [Accesat: 20.08.2023].
90. HADÎRCĂ, M.; IAROVOL, R. Formarea de competențe – o direcție de dezvoltare a educației contemporane. *Studia Universitatis Moldaviae (Seria Științe ale Educației)*, 2022, nr. 5 (155), pp. 37–43. ISSN 1857-2103.
91. ICHIM, N. Copiatul ca una din formele devianței școlare. În: *Interuniversitaria*, Ed. 9, 16 mai 2013, Bălți. Bălți, Republica Moldova: Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți, 2014, Ediția IX, vol.2, pp. 57–61. ISBN 978-9975-50-058-6.
92. IACUB, I. Cetățenia activă – premisă și garanție indispensabilă realizării drepturilor omului în societatea democratică contemporană. În: *Protecția drepturilor omului: mecanisme naționale și internaționale*, 8 decembrie 2016, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: 2017. 186 p. pp. 53–63.
93. ILICA, A. Imunizarea pedagogiei prin „învățământul centrat pe competențe”. *Tribuna învățământului*, 29 septembrie 2016. ISSN 1017-5385.
94. LESENCIUC, A. *Teorii ale comunicării*. Brașov: Editura Academiei Forțelor Aeriene „Henri Coandă”, 2017. ISBN 978-606-8356-46-4.
95. MORARI, N. Competența de cercetare a elevilor din perspectiva educației integrate. În: *Adaptarea sistemului educațional la noile abordări din societatea contemporană: provocări și soluții*, Ed. 1, 18-19 august 2022, Chișinău: Tipografia Universității de Stat din Tiraspol, 2022, pp. 310–315. ISBN 978-9975-76-417-9.
96. MANOLESCU, M. Pedagogia competențelor – o viziune integratoare asupra educației. *Revista de pedagogie*, 2010, nr. 58 (3), pp. 53–66. ISSN 0034-8678.
97. MUCCHIELLI, A. *Dicționar al metodelor calitative în științele umane și sociale*. Iași: Polirom, 2002. 448 p. ISBN 973-681-015-1.
98. NEACȘU, I. *Instruire și învățare*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1999. ISBN 973-30-5130-1.
99. PÂSLARU, VI. Competența pedagogică: definire, formare, evaluare. În: DUMRAVEANU, R.; PÂSLARU, VI.; CABAC, V. *Competențe ale pedagogilor: interpretări*. Chișinău: Continental Grup, 2014. 192 p. ISBN 978-9975-9810-5-7.
100. PÂSLARU, VI. Opțiune și obligativitate – calea spre normativitate. *Didactica Pro... revistă de teorie și practică educațională*, nr. 6 (118), decembrie 2019. pp. 2–5. ISSN 1810-6455 (Categorie B), [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/2-5_7.pdf [Accesat: 17.08.2021].

101. POTOLEA, D.; TOMA, S. Conceptualizarea „competenței”: concept și implicații pentru programele de formare a adulților. În: *A III-a Conferință Națională de educație a adulților „10 ani de dezvoltare europeană a educației adulților”* (coord. S. Sava). 19-20 martie 2010. Timișoara: Editura Eurostampa, 2010. pp. 36–44.
102. POGOLȘA, L.; GUȚU, VI. Monitorizarea implementării curriculumului școlar. *Univers Pedagogic*, Nr. 4, 2011. ISSN 1811-5470.
103. *Repere metodologice privind organizarea procesului educațional la disciplina școlară informatică în anul de studii 2019-2020*, anexă la Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării, nr. 1046 din 21 august 2019, [online]. Disponibil: https://mecc.gov.md/sites/default/files/14_informatica_ro_2019-2020_final.pdf [Accesat: 17.08.2021].
104. *Repere metodologice privind organizarea procesului educațional la disciplina școlară informatică în anul de studii 2020-2021*, anexă la Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 839 din 18 august 2020 [online]. Disponibil: https://mecc.gov.md/sites/default/files/_16_repere_metodologice_informatica_2020-2021_final_4.09.2020.pdf [Accesat: 17.08.2021].
105. *Repere metodologice privind organizarea procesului educațional la disciplina școlară informatică în anul de studii 2021-2022* [online]. Disponibil: https://mecc.gov.md/sites/default/files/16_informatica_repere_metodologice2021-2022_final.pdf [Accesat: 10.11.2021].
106. RATEAU, P. *Metodele și statisticile experimentale în științele umane*. Iași: Polirom, 2004. 280 p. ISBN 973-681-485-8.
107. SANDULEAC, S. *Teoria și metodologia dezvoltării și eficientizării gândirii științifice la pedagogi (formarea inițială și continuă)*. Teză de doctor habilitat în științe ale educației, specialitatea 531.01 – Teoria generală a educației. Chișinău: UPSC, 2024.
108. SIMION, G. *Competența de cercetare științifică – sistem optimizator*. Ghid metodologic. Chișinău: IȘE, 2015. 128 p.
109. SCLIFOS, L. *Repere psihopedagogice ale formării competenței investigaționale la liceeni*. Teză de doctor în științe pedagogice. Chișinău, 2007.
110. SCLIFOS, L. Abordarea participativă a cercetării și educația într-o societate bazată pe cunoaștere. *Didactica Pro... revistă de teorie și practică educațională*, 2008, Nr. 1(47), pp. 11–15. ISSN 1810-6455.
111. SCLIFOS, L. Competența de cercetare - factor de continuitate în educație. *Didactica Pro... revistă de teorie și practică educațională*, nr. 5-6 (39-40), 2006. pp. 35–41. ISSN 1810-6455.

112. SANDULEAC, S. Gândirea științifică în științele reale și umanistice. *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*, 2022, nr. 3 (29), pp. 71–80. ISSN 1857-0623.
113. SOCOLIUC, N.; COJOCARU, V. *Formarea competențelor pedagogice pentru cadrele didactice din învățământul universitar*, Chișinău: Cartea Moldovei, 2007. 160 p. ISBN 978-9975-60-097-2.
114. ȘCHIOPU, U. (coord.). *Dicționar de psihologie*. București: Babel, 1997. 738 p. ISBN 973-48-1027-8.
115. VOICU, O.; COJOCARU, V. *Implicarea tinerilor pentru o schimbare socială pozitivă în Republica Moldova* [online]. Disponibil: <https://soros.md/wp-content/uploads/2022/11/Implicarea-tinerilor-schimbare-pozitiva-april-2017.pdf> [Accesat: 20.08.2023].
116. VANGHELI, I. *Rolul experimentului în cunoașterea științifică* [online]. Disponibil: <http://repository.utm.md/handle/5014/6668> [Accesat: 20.08.2023].
117. VOICULESCU, F. *Paradigma abordării prin competențe. Suport pentru dezbateri. Calitate, inovare, comunicare în sistemul de formare continuă a didacticienilor din învățământul superior*. Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial pentru Dezvoltarea Resurselor Umane, 2007 – 2013. Alba Iulia, 2011.
118. WHITE, R. W. Motivația reconsiderată: Conceptul de competență. *Revista psihologică*, 66, 1956, pp. 297–333, [online]. Disponibil: <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2Fh0040934> [Accesat: 11.10.2020].

Surse în limba engleză și franceză

119. AKTOUF, O. *Méthodologie des sciences sociales et approche qualitative des organisations. Une introduction à la démarche classique et une critique*. Montréal: Les Presses de l'Université du Québec, 1987. 213 p.
120. ALLAMEL-RAFFIN, C.; DUPOUY, S.; GANGLOFF, J.-L. Introduction. Philosopher sur l'expérimentation scientifique: bilan et perspective. *Philosophia Scientiae*. 23-2, 2019/2. pp. 5–18. ISSN 1281-2463.
121. BACON, F. *Instauratio Magna Scientiarum*. 1977.
122. BACON, F. *Novum organum*, London: Thomas Lee, 1676.
123. BEAUGRAND, J. P. *Démarche scientifique et cycle de la recherche Révision*, Chapitre 1, du 31 janvier 2012 [online]. Disponibil: https://www.academia.edu/66804031/D%C3%89MARCHE_SCIENTIFIQUE_ET_CYCLE_DE_LA_RECHERCHE?email_work_card=view-paper [Accesat: 20.07.2023].

124. BOUTIN, G. L'approche par compétences en éducation: un amalgame paradigmatique. *Connexions*, 2004/1 (nr. 81), pp. 25–41. ISSN 0337-3126.
125. BRENT, E.; ATKINSSON, C. Accounting for Cheating: An Evolving Theory and Emergent Themes. *Research in Higher Education*, nr. 52 (6), 2011. pp. 640–658. ISSN 0361-0365.
126. BULMER, M. *The Chicago School of Sociology: Institutionalization, Diversity, and the Rise of Sociological Research*. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1984.
127. CHENU, F. Les compétences et les familles de situations. Etude exploratoire de la complexité d'un jugement. *Cahiers du Service de Pédagogie Expérimentale (SPE)*, vol. 21-22, 2005, pp. 165–179. ISSN 1375-9310.
128. COURBET, D. Pour un développement raisonné des méthodes expérimentales en SIC: quelques intérêts épistémologiques du pluralisme méthodologique. *ESSACHESS - Journal for Communication Studies*, 6(1), 2013. ISSN 2066-5083. pp. 15–34.
129. Cours d'initiation à la méthodologie de recherche en sciences humaines [online]. Disponibil: <https://niqsz6ob2ad.cloudfront.net/document/pdf/56cdc9b252141.pdf> [Accesat: 23.04.2023].
130. CRAHAY, M. Dangers, incertitudes et incomplétude de la logique de la compétence en éducation. *Revue française de pédagogie*, 154, Janvier – Mars 2006. pp. 97–110. ISSN 0556-7807.
131. DE LANDSHEERE, V. *L'éducation et la formation*. Paris: Presses Universitaires de France, 1992. 734 p. ISBN 978-2130448778.
132. DELORY, Ch. L'évaluation des compétences dans l'enseignement fondamental. De qui parle-t-on? În: *L'évaluation des compétences chez l'apprenant. Pratiques, méthodes et fondements*, L. Paquay, G. Carlier, L. Collès, A.M. Huynen (éditeurs), Presses universitaires de Louvain, Belgique, 2002. 159 p. ISBN 9782930344072.
133. DEPELTEAU, F. *La démarche d'une recherche en sciences humaines. De la question de départ à la communication de résultats*. Québec: Les Presses de l'Université Laval, 2014. 432 p. ISBN 978-2763777412.
134. DUPOUY, S. L'expérimentation. În: *Fl. Hulak & Ch. Girard (eds). Philosophie des sciences humaines*. Paris: Vrin, 2011. pp. 213–241. ISBN 978-2-7116-2405-8.
135. DUTERCQ, Y.; TENAILLEAU, N. Y at-il un métier d'élève? În: GUIBERT, C., dir. *Manuel de science de l'éducation et de la formation*. Bruxelles: De Boeck Supérieur, 2021, pp. 289–296. ISBN 978-2807331181.
136. FESTINGER, L.; KATZ, D. *Research Methods in the Behavioral Sciences*. New York: The Dryden Press, 1953, 660. p.

137. FIELD, A. *Discovering statistics using SPSS*. London: SAGE Publication Ltd., 2009. ISBN 978-1-84787-906-6.
138. FORTIN, M.-F.; GAGNON, J. *Fondements et étapes du processus de recherche. Méthodes quantitatives et qualitatives*. Montréal: Chenelière Edition, 2015. ISBN 978-2765-0500-6-3.
139. GÉRARD, F.-M. *Évaluer des compétences*. Guide pratique. Bruxelles: De Boeck, 2009. 207 p. ISBN 978-2804107666.
140. GERARD, F.-M. L'évaluation des compétences à travers des situations complexes. În: *Actes du Colloque de l'ADMEE-Europe*, IUFM Champagne-Ardenne, Reims, 24-26 octobre 2005 [online]. Disponibil: <http://www.fmgerard.be/textes/sitcomp.html> [Accesat: 08.08.2023].
141. GERARD, F.-M. Savoir, oui... mais encore ! *Forum - pédagogies*, mai 2000, p. 5, [online]. Disponibil: <http://www.fmgerard.be/textes/Savoir.pdf> [Accesat: 09.11.2020].
142. GILLET, P. *Construire la formation*. Paris: ESF, 1997. 157 p. ISBN 978-2710108986.
143. GIORDAN, A. *Une didactique pour les sciences expérimentale*. Paris: Belin, 1999. 240 p. ISBN 978-270112538.
144. GUILLEMETTE, F. L'approche par compétence dans la programmation pédagogique. *Enjeux et société*, nr. 8 (2), 2021. ISSN 2562914x.
145. HACKING, I. *Representing and intervening*. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.
146. HAMON, J.-F. *La démarche de recherche en sciences humaines et sociales* [online]. Disponibil: <https://hal.univ-reunion.fr/hal-02267896> [Accesat: 12.12.2022].
147. HASNI, A.; BELLETÊTE, V.; POTVIN, P. *Les démarches d'investigation scientifique à l'école*. Sherbrooke, Québec: Université de Sherbrooke, 2018. ISBN 978-2-9815542-1-5.
148. JONNAERT, Ph. Action et compétence, situation et problématisation. În: FABRE, M.; VELLAS, E. (sous la dir.). *Situation de formation et problématisation*. Bruxelles: De Boeck, 2006. 213 p. ISBN 978-2804152451.
149. JONNAERT, Ph. *Compétences et socioconstructivisme. Un cadre théorique*. Bruxelles: De Boeck Université, 2015. 97 p. ISBN 978-2804134587.
150. JONNAERT, Ph.; VANDER BORGHT, C. *Créer des conditions d'apprentissage. Un cadre de référence socioconstructiviste pour une formation didactique des enseignants*. 3e édition. Bruxelles: De Boeck, 2008. 431 p. ISBN 978-2804102111.
151. JONNAERT, Ph. La notion de compétence: une réflexion toujours inachevée. *Éthique publique* [online], vol. 19, nr. 1, 2017. Disponibil: <http://journals.openedition.org/ethiquepublique/2932> [Accesat: 20.08.2023].

152. *L'approche par compétence: définition, étapes et principes* [online]. Disponibil: <https://www.bienenseigner.com/approche-par-competence> [Accesat: 20.07.2023].
153. LAMOUREUX, A. *Recherche et méthodologie en sciences humaines*. Montréal: Édition Études vivantes, 1995. 403 p. ISBN 978-2760-705920.
154. LASNIER, F. *Réussir la formation par compétences*. Montreal: Guerin, 2005. ISBN 978-2760156982.
155. LAZARSFELD, P.; ROBERT, F.; MERTON, K. Mass Communication, Popular Taste, and Organized Social Action, În: L. Bryson (ed.), *The Communication of Ideas*, New York: Harper.
156. LE BOTERF, G. *De la compétence. Essai sur un attracteur étrange*. Paris: Les Édition d'organisation, 1994. 176 p. ISBN 978-2708117532.
157. Le Boterf, G. *Développer et mettre en œuvre la compétence. Comment investir dans le professionnalisme et les compétences*. Paris: Eyrolles, 2018. 304 p. ISBN 978-2-212-56941-4.
158. LEPLAT, J.; MONTOMLLIN, M. *Le compétences en ergonomie*. Toulouse: Editions Ocrates, 2001. ISBN 978-2-906769-78-6.
159. LIGHT, G.; COX, R. *Learning and teaching in higher education: the reflective professional*. London: Paul Chapman, 2001.
160. LIVIAN, Y. *Initiation a la methodologie de recherche en SHS: réussir son mémoire ou thèse* [online]. Disponibil: <https://shs.hal.science/halshs-01102083/document> [Accesat: 22.12.2022].
161. LONG, D. *Définir une problématique de recherche: la solution à un problème découle de la compréhension de ce dernier* [online]. Disponibil: <http://web.umoncton.ca/umcm-longd02/TheorixDownload/probleme.pdf> [Accesat: 03.12.2019].
162. MACE, G.; PETRY, F. *Guide d'élaboration d'un projet de recherché en science sociale*. Bruxelles: De Boeck Université, 2010. 146 p. ISBN 9782-8041-604-32.
163. MAGOGÉAT, Q. Approche compréhensive de la tricherie en milieu scolaire: la parole aux lycéens tricheurs. *Recherche en éducation*, n. 24, 2016. ISSN 1954-3077.
164. MASCIOTRA, D. L'agir compétent: une approche situationnelle. În: MASCIOTRA, D.; MEDZO, F. *Développer un agir compétent. Vers un curriculum pour la vie*. Bruxelles: DeBoeck, 2009. 94 p. ISBN 978-2804101978.
165. MASCIOTRA, D. Le constructivisme en termes simples. *Vie pédagogique*, nr. 143, 2007. pp. 48–52. ISSN 0707-2511.

166. MASCIOTRA, D. *Un curriculum par compétences en formation des adultes: l'entrée par les situations*. [online]. Disponibil: <https://www.researchgate.net/publication/235901626> [Accesat: 08.08.2023].
167. MCCLELLAND, D. C. Testing for Competence Rather Than for Intelligence. *American Psychologist*, 1973, 28 (1). pp. 1–14. ISSN 0003-066X.
168. GRUNEBERG, M.; MORRIS, P.E. *Theoretical Aspects of Memory*, 2nd Edition, Published, 2006. 336 p. ISBN 9780203978108.
169. MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1994. ISBN 978-0803955400.
170. MILL, J. S. *A System of Logic, Ratiocinative and Inductive, Being a Connected View of the Principles of Evidence, and the Methods of Scientific Investigation*, 3-rd ed., vol. 1, (London: John W. Parker, 1851).
171. N'DA, P. *Recherche et méthodologie en sciences sociales et humaines. Réussir sa thèse, son mémoire de master ou professionnel, et son article*. Paris: L'Harmattan. 2015. 282 p. ISBN 978-2-343-05303-5.
172. NGUYEN, D.-Q.; BLAIS, J.-G. Approche par objectifs ou approche par compétences? Repères conceptuels et implications pour les activités d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation au cours de la formation clinique. *Pédagogie Médicale*, Vol. 8, nr. 4, Novembre 2007, pp. 232–251. ISSN 1627-4784.
173. NOGRY, G.; DIDIERJEAN, F. Apprendre à partir d'exemples: interaction entre présentation du matériel, activités des apprenants et processus cognitifs. *L'année psychologique*, n. 106-1, 2006. pp. 105–128. ISSN 0003-5033.
174. PARTHEY, H.; WAHL, D. *Die experimentelle Methode in Natur und Gesellschaftswissenschaften*. Berlin, 1966.
175. PERRENOUD, PH. Construire des compétences, est-ce tourner le dos aux savoirs? *Pédagogie collégiale*, vol. 12, nr. 3, mars 1999. pp. 14–17. ISSN 0835-8974.
176. PERRENOUD, Ph. A arte de construir competências. Nova Escola (Brasil), septembre 2000, pp. 19–31. Textul original în limba franceză: *Construire des compétences* [online]. Disponibil: https://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_2000/2000_30.html [Accesat: 19.05.2021].
177. RAVEZ, C. Enseigner les sciences humaines et sociales: entre savoirs et société. *Dossier de veille de l'IFÉ*, nr. 135, juin. Lyon: ENS de Lyon, 2020 [online]. Disponibil: <http://veille-et->

- analyses.ens-lyon.fr/DA/detailsDossier.php?parent=accueil&dossier=135&lang=fr [Accesat: 23.04.2023].
178. REY, B. *Apprendre à l'épreuve des compétences*. [online]. Disponibil: http://www.gfen.asso.fr/m/b._rey_apprendre_a_l_epreuve_des_competences [Accesat: 22.07.2021].
179. REY, B.; CARETTE, V.; DEFRANCE, A.; KAHN, S. *Les compétences à l'école. Apprentissage et évaluation*. 3e édition. Bruxelles: De Boeck, 2012. 160 p. ISBN 978-2804171681.
180. Rocard report: „*Science Education Now: A New Pedagogy for the Future of Europe*”. [online]. Disponibil: <https://www.eesc.europa.eu/sites/default/files/resources/docs/rapportrocardfinal.pdf> [Accesat: 12.01.2024].
181. ROEGIERS, X. Curricular reforms guide schools: but, where to? *Prospects*, nr. 37(2), 2007. pp. 155–186. ISSN 0033-1538.
182. ROEGIERS, X. *Une pédagogie de l'intégration: compétences et intégration des acquis dans l'enseignement*. Bruxelles: De Boeck Université, 2000. 312 p. ISBN 978-2804134457.
183. RUANO-BORBALAN, J.-C. *Éduquer et former: les connaissances et les débat en éducation et en formation*. Auxerre, France: Sciences humaines, 1998. 540 p. ISBN 978-2912601018.
184. SALDAÑA, J. *The Coding Manual for Qualitative Researchers*. Second edition. London: SAGE Publications, 2013. 329 p. ISBN 978-1473902497.
185. SCHÖN, D. A. *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York, N. Y.: Basic Books, 1983. 374 p. ISBN 978-1856282628.
186. SENEBIER, J. *Essai sur l'art d'observer et de faire des expériences*. Geneve: Paschoud, 1802.
187. SIEBEL, W. *Die Logik des Experiments in den Sozialwissenschaften*, Berlin, 1965.
188. TARDIFF, J. Le transfert des compétences analysé à travers la formation des professionnels. În: *Colloque international sur le transfert de connaissances en formation initiale et continue*. Lyon. ISBN 978-2866252113.
189. WHITE, R. W. Motivation Reconsidered: The Concept of Competence. *Psychological Review*, 1959, vol. 6, <https://doi.org/10.1037/h0040934> [online].
190. ZILSEL, E.; RAVEN, D.; KROHN, W.; COHEN, R. The Origins of William Gilbert's Scientific Method. În: Raven, D.; KROHN, W.; COHEN, R.S. (eds) *The Social Origins of Modern*

Science. Boston Studies in the Philosophy of Science, vol 200. Springer, Dordrecht, 2003, [online]. Disponibil: https://doi.org/10.1007/978-94-011-4142-0_5 [Accesat: 13.10.2021].

Surse în limba rusă

191. АКБАЕВА, М. Д. Понятие «исследовательская компетентность» в педагогической теории. *Педагогический журнал*. 2016. Том 6. № 6А. с. 268-282. ISSN 2223-5434.
192. БОЛКУНОВ, И. А. Списывание в школе: причины, параметры, способы снижения масштабов. *Проблемы современного педагогического образования*, Выпуск 74, часть 2, 2022. С. 42-44. ISSN 2311-1305.
193. ВЕРБИЦКИЙ, А. А.; ЛАРИОНОВА, О. Г. *Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции*. М.: ЛОГОС, 2009. 335 с. ISBN 978-5-98704-452-0.
194. ВОВК, С. Н. *Математический эксперимент и научное познание*. Киев, 1984.
195. ГАВРИЛИНА, Е. А. Эксперимент в социально-гуманитарном познании: становление и трансформация. *Философия науки и техники*, Т. 22, № 1, 2017. с. 30-45. ISSN 2413-9084.
196. ГРАДИНАРЬ, О.; КАБАК, В. Информационная компетенция как компонент профессиональной компетентности современного специалиста. În: *Orientări actuale în cercetarea doctorală*. Ed. 8. Bălți: USARB, 2019. pp. 135–140. ISBN 978-9975-50-236-8.
197. ГУБАНОВ, Н. И. Особенности познавательной деятельности в социально-гуманитарных науках. *Философия и общество*, выпуск 2 (58), 2010. ISSN 1681-4339.
198. ДАРАДУР, Н. Развитие гражданственности на уроках истории. În: *Гражданское общество Молдовы: проблемы и перспективы, международная научно-практическая конференция* (2011; Комрат)/ред. кол.: Аникин, В.; ВЛАХ, И.; КОСТАКИ, Г. [и др.]. Комрат: Inst. pentru Democrație, 2011. pp. 115–116. [online]. Disponibil: <http://www.indem.org/imagesBlank/2/neew%20book.pdf>.
199. ДЕМЕНТЬЕВА, Е. С. *Формирование исследовательских экспериментальных умений учащихся основной школы при выполнении домашнего физического эксперимента*. Автореферат дисс. пед наук. Москва, 2011.
200. ЗИМНЯЯ, И. А. Компетенция и компетентность в контексте компетентностного подхода в образовании. *Ученые записки Национального общества прикладной лингвистики*, № 4 (4), 2013. с. 16-31. ISSN 2305-8838.
201. ЗИМНЯЯ, И. *Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования*. Высшее образование сегодня, 2003, № 5.

202. ИБРАГИМОВ, Г. И. Эксперимент в педагогических исследованиях: проблемы и перспективы. *Казанский педагогический журнал*, № 1, 2004. с. 5-11. ISSN 1726-846X.
203. КАЗАРИНА, Л. А. *Формирование исследовательской компетентности учащихся профильных гуманитарных классов общеобразовательной школы*. Автореферат дисс. пед. наук. Томск, 2016.
204. КАПИЦА, П. Л. *Эксперимент, теория, практика*. Москва, 1974.
205. КОРИКОВ, А. М. *Эксперимент в научном исследовании*. Доклады ТУСУРа, № 2 (36), июнь 2015. ISSN 1818-0442.
206. КРАСИЛЬНИКОВ, В. В.; ТОИСКИН, В. С. *Математические методы в психолого-педагогических исследованиях*. Ставрополь, 2008.
207. КРОЛЬ, В. *Педагогика*. Москва: Высшая школа, 2008. 317 с.
208. КУЗНЕЦОВА, Л. В. Ретроспектива развития идей гражданского воспитания в России. *Педагогика*, 2006, №10, р. 102.
209. ЛАТОВА, Н. В.; ЛАТОВ, Ю. В. Обман в учебном процессе (Опыт шпаргалкологии). *Общественные науки и современность*. № 1. 2007. с. 31-46. ISSN 0869-0499.
210. МИЛЛЬ, Дж. Ст. Система логики силлогистической и индуктивной: Изложение принципов доказательства в связи с методами научного исследования. Москва: ЛЕНАНД, 2011. 832 с. ISBN 978-5-9710-0181-2.
211. НОВИКОВ, А. М.; НОВИКОВ, Д. А. *Методология*. Москва: СИНТЕГ, 2007. 668 с. ISBN 978-5-89638-100-6.
212. НОВИКОВ, А. М.; НОВИКОВ, Д. А. *Методология: словарь системы основных понятий*. Москва: Либроком, 2013. 208 с. ISBN 978-5-397-03756-3.
213. НОВИКОВ, Д. А. *Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи)*. Москва: МЗ-Пресс, 2004. 67 с. ISBN 5-94073-073-6.
214. РАВЕН, Дж. *Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация*. Москва: Когито-Центр, 2002. 396 с. ISBN 5-89353-052-7.
215. РЕПЕТА, Л. Формирование исследовательской компетенции учащихся. *General and Professional Education*, № 3, 2011. pp. 28–33. ISSN 2084-1469.
216. РИККЕРТ, Г. *Науки о природе и науки о культуре*. Москва: Республика, 1998. 413 с. ISBN 5-250-02670-2.
217. РЫВКИНА, Р. В.; ВИНОКУР, А. В. *Социальный эксперимент*. Новосибирск, 1968.
218. СТЁПИН, В. С.; АЛЕКСЕЕВ, И. С.; АХУТИН, А. В.; ГОЛДБЕРГ, Ф. И. Эксперимент /Гуманитарный портал: Концепты. [online]. Disponibil: <https://gtmarket.ru/concepts/6998> [Accesat: 09.11.2020].

219. ФРОЛОВ, И. Т. (под ред.). *Философский словарь*. 7 изд. перераб. и доп. Москва: Республика, 2001. 719 с. ISBN 5-250-02742-3.

E - BIBLIOGRAFIE

220. MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA. Educația

2030. *Concept, strategie și program de implementare* [online]. Chișinău. Disponibil: https://mecc.gov.md/sites/default/files/concept_strategie_program_de_implementare_educatia_2030.pdf [Accesat: 15.03.2021].

221. PARLAMENTUL REPUBLICII MOLDOVA. *Codul Educației* [online]. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=110112&lang=ro [Accesat: 12.12.2024].

222. MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA. Ordinul nr. 123 din 28.02.2022 privind *Planul-cadru pentru anul de studii 2022–2023* [online]. Disponibil: http://edu.gov.md/sites/default/files/ordin_mec_nr_123_din_28.02.2022_plan-cadru_2022-2023.pdf [Accesat: 25.01.2023].

223. CONSILIUL EUROPEI. *Ghidul profesorului. Educație pentru societate. Clasa a XII-a* [online]. Disponibil: <https://rm.coe.int/ghidul-profesorului-educatie-pentru-societate-clasa-12-ro/1680a5b007> [Accesat: 05.03.2024].

224. MEC al RM. *Educație pentru societate. Curriculum pentru gimnaziu* [online]. 2018. Disponibil: https://mecc.gov.md/sites/default/files/eps_gimnaziu_2018-08-14_curriculum_ghid.pdf [Accesat: 08.02.2025].

225. GUVERNUL REPUBLICII MOLDOVA. *Educație relevantă și de calitate pe tot parcursul vieții* [online]. Disponibil: https://particip.gov.md/ro/strategy_category/educatie-relevanta-si-de-calitate-pe-tot-parcursul-vietii/26 [Accesat: 15.04.2024].

226. *Repere metodologice pentru învățământul primar, anul de studii 2023–2024* [online]. Disponibil: https://mecc.gov.md/sites/default/files/17_repere_invat._primar_sm_primari_2023-2024_final_pt_site.pdf [Accesat: 07.09.2024].

227. Centre International de Recherches et Études Transdisciplinaires (CIRET). *Carta transdisciplinarității* [online]. Disponibil: <http://ciret-transdisciplinarity.org/chart/ro.php> [Accesat: 15.03.2024].

228. *Recomandarea Consiliului din 22.05.18 privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții* [online]. Disponibil: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN) [Accesat: 11.12.2022].

229. MEC. *Ordinul nr. 123 din 28.02.2022 privind Planul-cadru pentru anul de studii 2022–2023*. [online]. Disponibil:

http://edu.gov.md/sites/default/files/ordin_mec_nr_123_din_28.02.2022_plan-cadru_2022-2023.pdf [Accesat: 05.05.2023].

230. BIEN ENSEIGNER. *Approche par compétences* [online]. Disponibil: <https://www.bienenseigner.com/approche-par-competence/> [Accesat: 15.11.2021].

231. GOOGLE FORMS. *Chestionar online – rezultate* [online]. Disponibil: <https://docs.google.com/forms/d/1XoncFy61oOa-2qsbKnwD8JjB0kh10KytZyalyS8yttM/edit> [Accesat: 17.10.2022].

232. *OECD Future of Education and Skills 2030: Learning Compass 2030 – A Series of Concept Notes*. Paris: 2019. [online]. Disponibil: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/projects/edu/education-2040/1-1-learning-compass/OECD_Learning_Compass_2030_Concept_Note_Series.pdf.

ANEXE

Anexa 1:

Noțiunea de competență școlară în curriculum edițiile 2010, 2018, 2019 – abordare diacronică

Tabelul 1: Definiția noțiunii de competență școlară în Curriculum ed. 2010, 2018, 2019;

Document	Anul	Definiția competenței
Curriculum la Biologie	Ed. 2010	Competența reprezintă un ansamblu de cunoștințe, capacități și abilități , organizate pentru a rezolva o sarcină sau un ansamblu de sarcini corespunzătoare exigențelor sociale
	Ed. 2019	Competența nu este o sumă aditivă a 3 componente (a ști, a ști să faci, a ști să iei atitudine), ci reprezintă rezultanta acestora (a ști să fii).
Curriculum la Limba și lit. Română	Ed. 2010	Competența școlară este un ansamblu/sistem integrat de cunoștințe, capacități, deprinderi și atitudini dobândite de elevi prin învățare și mobilizate în contexte specifice de realizare, adaptate vârstei elevului și nivelului său cognitiv, în vederea rezolvării unor probleme cu care acesta se poate confrunta în viața reală.
	Ed. 2019	Lipsește
Curriculum la Limba engleză	Ed. 2019	Competența școlară este un sistem integrat de cunoștințe, abilități, atitudini și valori, dobândite, formate și dezvoltate prin învățare , a căror mobilizare permite identificarea și rezolvarea diferitor probleme în diverse contexte și situații. (<i>Cadrul de Referință al Curriculumului Național</i>)
Curriculum la chimie	Ed. 2010	Competența școlară este un ansamblu/sistem integrat de cunoștințe, capacități, deprinderi și atitudini dobândite de elevi prin învățare și mobilizate în contexte specifice de realizare, adaptate vârstei și nivelului cognitiv al elevilor, în vederea rezolvării unor probleme cu care aceștia se pot confrunta în viața reală
	Ed. 2019	Competența școlară întrunește caracteristici ale pregătirii elevilor ce vizează aplicarea conștientă a cunoștințelor, abilităților și atitudinii în raport cu anumite probleme disciplinare și transdisciplinare. Competența este un sistem integrat de cunoștințe,

		abilități, atitudini și valori, dobândite, formate și dezvoltate prin învățare, a căror mobilizare permite identificarea și rezolvarea diferitor probleme în diverse contexte și situații. (<i>Cadrul de Referință al Curriculumului Național</i>)
Curriculumul la geografie	Ed. 2010	Competența poate fi definită ca rezultat calitativ al unui proces de contextualizare , utilizare adecvată a tuturor achizițiilor oferite de educație (cunoștințe, priceperi, deprinderi, atitudini) în vederea realizării unor probleme de ordin cotidian în mod acțional.
	Ed. 2019	Lipsește
Curriculumul la matematică	Ed. 2010	Competența școlară este un ansamblu/sistem integrat de cunoștințe, capacități, deprinderi și atitudini dobândite de elev prin învățare și mobilizate în contexte specifice de realizare, adaptate vârstei elevului și nivelului cognitiv al acestuia, în vederea rezolvării unor probleme cu care acesta se poate confrunta în viața reală
	Ed. 2019	Pentru formarea competenței este necesar ca elevul să stăpânească un sistem de cunoștințe fundamentale în funcție de problema pe care va trebui să o rezolve; să posede deprinderi și capacități pe care să le utilizeze/să le aplice conștient și logic în situații simple/standarde, realizând astfel funcționalitatea cunoștințelor obținute; să rezolve diferite situații-problemă, conștientizând cunoștințele funcționale; să rezolve probleme, inclusiv din viața cotidiană, manifestând comportamente.
Curriculum la informatică	Ed. 2014	Competențele sunt ansambluri de cunoștințe, abilități, atitudini și valori , formate și dezvoltate prin învățare, care pot fi mobilizate pentru a identifica și rezolva problemele caracteristice unui anumit domeniu de activitate umană
	Ed. 2019	Competența școlară este un sistem integrat de cunoștințe, abilități, atitudini și valori dobândite, formate și dezvoltate prin învățare, a căror mobilizare permite identificarea și rezolvarea diferitor probleme în diverse contexte și situații (<i>Cadrul de Referință al Curriculumului Național</i>)
Curriculumul la fizică	Ed. 2010	Competența școlară este un ansamblu/sistem integrat de cunoștințe, capacități, deprinderi și atitudini dobândite de elev

		prin învățare și mobilizate în contexte specifice de realizare, adaptate vârstei elevului și nivelului cognitiv al acestuia, în vederea rezolvării unor probleme cu care acesta se poate confrunta în viața reală
	Ed. 2019	Lipsește
Curriculumul la educația fizică	Ed. 2019	Competența școlară este un sistem integrat de cunoștințe, abilități, atitudini și valori , dobândite, formate și dezvoltate prin învățare, a căror mobilizare permite identificarea și rezolvarea diferitor probleme în diverse contexte și situații. (<i>Cadrul de Referință al Curriculumului Național</i>)
Curriculumul la istorie	Ed. 2010	Competențe – un ansamblu/sistem integrat de cunoștințe, capacități, deprinderi și atitudini dobândite de elevi prin învățare și mobilizate în contexte specifice de realizare, adaptate vârstei și nivelului cognitiv al elevului, în vederea rezolvării unor probleme cu care acesta se poate confrunta în viața reală.
	Ed. 2019	Competența școlară este un sistem integrat de cunoștințe, abilități, atitudini și valori , dobândite, formate și dezvoltate prin învățare, a căror mobilizare permite identificarea și rezolvarea diferitor probleme în diverse contexte și situații. (<i>Cadrul de Referință al Curriculumului Național</i>)
Curriculumul la educație civică	Ed. 2010	Competența școlară este un ansamblu/sistem integrat de cunoștințe, capacități, deprinderi și atitudini dobândite de elevi prin învățare și mobilizare în contexte specifice de realizare, adaptate vârstei elevului și nivelului cognitiv al acestuia, în vederea soluționării unor probleme cu care acesta se poate confrunta în viața reală
Curriculumul la EPS	Ed. 2018	Lipsește

Chestionar destinat elevilor (inițial)

Modulul: Realizarea experimentelor în științele umanistice

Stimați elevi!

În acest an urmează să studiem modulul la alegere „*Metodele experimentale în științele umanistice*”. Pentru început vă propun să răspundeți la un chestionar referitor la conținuturile care urmează să fie studiate în cadrul cursului. Acestea vor fi ca suport pentru cursul ce va fi proiectat și predat, în următorii ani. Vă garantez confidențialitatea completă și va rog, răspunzând la chestionar, să fiți cât mai sinceri.

Citiți atent fiecare afirmație, raportați-o la sine și alegeți opțiunea, încercuind una din cele 5 cifre. Semnificația cifrelor: „1” – dezacord total, „2” – dezacord parțial, „3” – indecis, „4” – acord parțial, „5” – acord total.

Aspectul	Afirmația	Opțiunea
Înțelegerea noțiunilor de bază	1. Eu înțeleg în ce constă experimentul în științele umanistice.	1 2 3 4 5
	2. Eu pot explica noțiunile de variabilă, cauzalitate, corelație.	1 2 3 4 5
	3. Eu pot explica noțiunea de plan experimental.	1 2 3 4 5
	4. Eu pot explica noțiunile de scală, scală nominală, scală ordinală, scală de intervale, scală de raport.	1 2 3 4 5
	5. Eu pot explica semnificația indicilor de tendință centrală și de dispersie pentru fiecare tip de scală.	1 2 3 4 5
	6. Eu pot explica noțiunile: populație, individ, caracteristică, eșantion.	1 2 3 4 5
Stăpânirea abilităților (deprinderilor) de bază	1. Eu cunosc ce abilități (deprinderi) sunt necesare pentru a realiza experimente în științele umanistice.	1 2 3 4 5
	2. Eu cunosc cum se elaborează setul de variabile și de indicatori pentru cercetarea unor fenomene în școală sau în comunitatea locală.	1 2 3 4 5
	3. Eu cunosc cum se elaborează un plan experimental pentru cercetarea unor fenomene în școală sau în comunitatea locală.	1 2 3 4 5

	4. Eu cunosc cum pot fi colectate datele la realizarea unor experimente în științele umanistice.	1 2 3 4 5
	5. Eu cunosc cum pot fi prelucrate datele din domeniul științelor umanistice, folosind aplicațiile de calcul tabelar.	1 2 3 4 5
	6. Eu cunosc cum pot fi analizate datele unui sondaj.	1 2 3 4 5
Aplicarea abilităților de bază	1. Eu pot aplica eficient abilitate de elaborare a variabilelor și indicatorilor pentru cercetarea unor fenomene în școală sau în comunitatea locală.	1 2 3 4 5
	2. Eu sunt capabil, împreună cu colegii, să elaborez un plan experimental pentru cercetarea unui fenomen concret în școală sau în comunitatea locală.	1 2 3 4 5
	3. Eu pot, împreună cu colegii, să elaborez un chestionar pentru cercetarea unui fenomen concret în școală sau în comunitatea locală.	1 2 3 4 5
	4. Eu pot prelucra datele din domeniul științelor umanistice, folosind aplicațiile de calcul tabelar.	1 2 3 4 5
	5. Eu pot, împreună cu colegii, să analizez datele unui sondaj.	1 2 3 4 5
Impactul cursului asupra propriei formări / dezvoltării	1. Am realizat că prin experimente pot fi studiate diverse fenomene din școală sau din comunitatea locală.	1 2 3 4 5
	2. Activitățile din cadrul cursului au contribuit la dezvoltarea competenței de lucru în echipă.	1 2 3 4 5
	3. Activitățile din cadrul cursului au contribuit la formarea mea ca cetățean.	1 2 3 4 5
	4. Activitățile din cadrul cursului au contribuit la formarea culturii democrației participative.	1 2 3 4 5

Chestionar pentru elevi (final)

Realizarea experimentelor în științele umanistice

Stimați elevi!

S-a terminat studierea cursului opțional „Metodele experimentale în științele umanistice”. Vă propun să răspundeți la un chestionar referitor la rezultatele studierii cursului. În baza datelor obținute vor fi elaborate recomandări pentru îmbunătățirea predării cursului în următorii ani. Vă garantez confidențialitatea completă și va rog, răspunzând la chestionar, să fiți cât mai sinceri.

Citiți atent fiecare afirmație, raportați-o la sine și alegeți opțiunea, încercuind una din cele 5 cifre. Semnificația cifrelor: „1” – dezacord total, „2” – dezacord parțial, „3” – indecis, „4” – acord parțial, „5” – acord total.

Aspectul	Afirmația	Opțiunea
Înțelegerea noțiunilor de bază	1. Eu înțeleg în ce constă experimentul în științele umanistice.	1 2 3 4 5
	2. Eu pot explica noțiunile de variabilă, cauzalitate, corelație.	1 2 3 4 5
	3. Eu pot explica noțiunea de plan experimental.	1 2 3 4 5
	4. Eu pot explica noțiunile de scală, scală nominală, scală ordinală, scală de intervale, scală de raport.	1 2 3 4 5
	5. Eu pot explica semnificația indicilor de tendință centrală și de dispersie pentru fiecare tip de scală.	1 2 3 4 5
	6. Eu pot explica noțiunile: populație, individ, caracteristică, eșantion.	1 2 3 4 5
Stăpânirea abilităților (deprinderilor) de bază	1. Eu cunosc ce abilități (deprinderi) sunt necesare pentru a realiza experimente în științele umanistice.	1 2 3 4 5
	2. Eu cunosc cum se elaborează setul de variabile și de indicatori pentru cercetarea unor fenomene în școală sau în comunitatea locală.	1 2 3 4 5
	3. Eu cunosc cum se elaborează un plan experimental pentru cercetarea unor fenomene în școală sau în comunitatea locală.	1 2 3 4 5

	4. Eu cunosc cum pot fi colectate datele la realizarea unor experimente în științele umanistice.	1 2 3 4 5
	5. Eu cunosc cum pot fi prelucrate datele din domeniul științelor umanistice, folosind aplicațiile de calcul tabelar.	1 2 3 4 5
	6. Eu cunosc cum pot fi analizate datele unui sondaj.	1 2 3 4 5
Aplicarea abilităților de bază	1. Eu pot aplica eficient abilitate de elaborare a variabilelor și indicatorilor pentru cercetarea unor fenomene în școală sau în comunitatea locală.	1 2 3 4 5
	2. Eu sunt capabil, împreună cu colegii, să elaborez un plan experimental pentru cercetarea unui fenomen concret în școală sau în comunitatea locală.	1 2 3 4 5
	3. Eu pot, împreună cu colegii, să elaborez un chestionar pentru cercetarea unui fenomen concret în școală sau în comunitatea locală.	1 2 3 4 5
	4. Eu pot prelucra datele din domeniul științelor umanistice, folosind aplicațiile de calcul tabelar.	1 2 3 4 5
	5. Eu pot, împreună cu colegii, să analizez datele unui sondaj.	1 2 3 4 5
Impactul cursului asupra propriei formări	1. Am realizat că prin experimente pot fi studiate diverse fenomene din școală sau din comunitatea locală.	1 2 3 4 5
	2. Activitățile din cadrul cursului au contribuit la dezvoltarea competenței de lucru în echipă.	1 2 3 4 5
	3. Activitățile din cadrul cursului au contribuit la formarea mea ca cetățean.	1 2 3 4 5
	4. Activitățile din cadrul cursului au contribuit la formarea culturii democrației participative.	1 2 3 4 5

Situații complexe de problemă propuse în cadrul modului la alegere 5B

Situația complexă de problemă 1:

„Ce spune comunitatea noastră?”

un studiu sociologic realizat de elevii-liceeni.

Contextul problemei:

Locuitorii din mediile rurale se confruntă cu o provocare actuală: în multe localități, nivelul scăzut de implicare civică și participare comunitară este pus adesea pe seama condițiilor precare din mediul local – cum ar fi starea drumurilor, lipsa spațiilor verzi, dotările din instituțiile publice sau lipsa unor centre pentru activități extracurriculare.

Pornind de la această realitate, elevii liceeni sunt invitați să investigheze printr-un mini-sondaj sociologic dacă există o legătură între calitatea vieții comunitare (percepută de elevi, profesori și cetățeni) și nivelul de implicare cetățenească, adică:

- gradul de participare la activități comunitare,
- atitudinea față de voluntariat,
- interesul pentru îmbunătățirea spațiului local.

Această cercetare are ca scop înțelegerea relației dintre condițiile sociale locale și comportamentul civic, iar rezultatele vor fi prezentate public – în cadrul unei expoziții școlare sau în fața CLE – sub forma unui raport vizual și argumentativ.

Obiectiv general al activității:

Dezvoltarea competențelor de analiză sociologică de bază, gândire critică și responsabilitate civică, prin învățarea și aplicarea noțiunilor de variabilă, cauzalitate, corelație și interacțiune în contextul realității comunității.

Structura activității:

Cunoștințe prealabile:

- Noțiuni de bază despre societate, comportament uman, normele sociale (disciplinele: dezvoltarea personală, educația pentru societate, limba și literatură română, istoria românilor și universală);
- Cunoștințe de TIC (pentru formulare online și grafice de la disciplina informatica, clasa IX);
- Noțiuni elementare de statistică (medie, procent, frecvență de la disciplina matematica, clasa XII);
- Conținut teoretic din cadrul capitolului (curriculum la informatică, modulul 5 B, tema 1);

Activități concrete care trebuie realizate în vederea soluționării cu succes a situației complexe: crearea grupurilor de lucru (4-6 elevi); propunerea ipotezei de lucru; elaborarea unui chestionar simplu (max. 10 itemi, întrebări închise și semideschise); alegerea metodei de colectare a datelor (Google Forms, interviu față în față, observație); aplicarea chestionarului asupra respondenților din școală (colegi, profesori) sau localitate (cetățeni – familie, vecini) la decizia grupului (minimum 20 respondenți/grup); prelucrarea datelor cu ajutorul tabelor, graficelor, frecvențelor; observarea corelațiilor simple între variabilele identificate; analiza și prezentarea concluziilor sub forma unui poster sau a unei prezentări digitale.





Situația complexă de problemă 2:

Cum alegem? Ce ne dorim?

Un studiu sociologic realizat de elevii liceeni cu privire la prioritățile cetățenilor în alegerile locale

Contextul problemei:

În prag de alegeri locale (2025), cetățenii din localitate sunt chemați să-și exprime votul în privința viitorului administrativ al comunității. Cu toate acestea, de la o campanie electorală la alta, cetățenii declară adesea că nu se simt bine reprezentați și că promisiunile electorale nu reflectă în mod real nevoile comunității.

Pornind de la această situație, elevii liceeni sunt invitați să realizeze un mini-studiu sociologic în rândul elevilor, profesorilor și cetățenilor, pentru a identifica un set relevant de variabile (criterii de decizie și factori de influență) care ar trebui luate în calcul de candidați și

votați în procesul alegerilor locale.

Elevii vor investiga:

- care sunt temele cele mai importante pentru cetățeni în campania electorală locală (ex. infrastructura, educația, serviciile sociale, locurile de muncă etc.),
- ce calități ar trebui să aibă un ales local potrivit (ex. onestitate, comunicare, eficiență, educație etc.),
- în ce măsură alegătorii se informează înainte de vot și din ce surse,
- care este nivelul de încredere în alegeri și administrația locală,
- dacă votul este influențat de familie, mass-media sau experiențe personale.

Obiectiv general al activității:

Dezvoltarea gândirii critice și a competențelor de analiză sociologică prin proiectarea unui set de variabile și ipoteze legate de comportamentul electoral local. Elevii vor învăța să aplice noțiuni precum variabilă, corelație, factor de influență, opinie publică, alegeri, legitimitate.

Structura activității:

Cunoștințe prealabile necesare:

- Noțiuni despre alegeri, democrație, administrație locală (disciplinele: EPS, istorie);
- Elemente de analiză sociologică: variabilă, corelație, sondaj, eșantion, opinie publică;
- Cunoștințe TIC –formulare online, prelucrarea datelor (Google Forms, Excel);
- Noțiuni de statistică (medii, procente, distribuții) – matematică, informatică.

Activități concrete:

1. Formarea grupurilor de lucru (4-6 elevi);
2. Formularea unei ipoteze de cercetare, de tipul: „Tinerii alegători pun mai mult accent pe modernizarea școlii decât pe infrastructură”;
3. Identificarea și definirea variabilelor relevante pentru tema cercetării;
4. Elaborarea unui chestionar simplu (max. 10 itemi), cu întrebări închise, ș.a.
5. Stabilirea metodei de colectare a datelor (formulare online, interviuri, observație);
6. Aplicarea chestionarului la cel puțin 20 de respondenți per grup (elevi, părinți);
7. Prelucrarea datelor (tabele, grafice, frecvențe);
8. Identificarea corelațiilor dintre variabile;
9. Prezentarea concluziilor sub formă de infografice, postere sau prezentări digitale, în fața colegilor sau în cadrul unei simulări de dezbateri electorale.

Situația complexă de problemă 3:

„Verde pentru Văratice”

O cercetare realizată de elevii liceeni despre starea mediului și atitudinea comunității față de protecția acestuia în localitatea Văratice

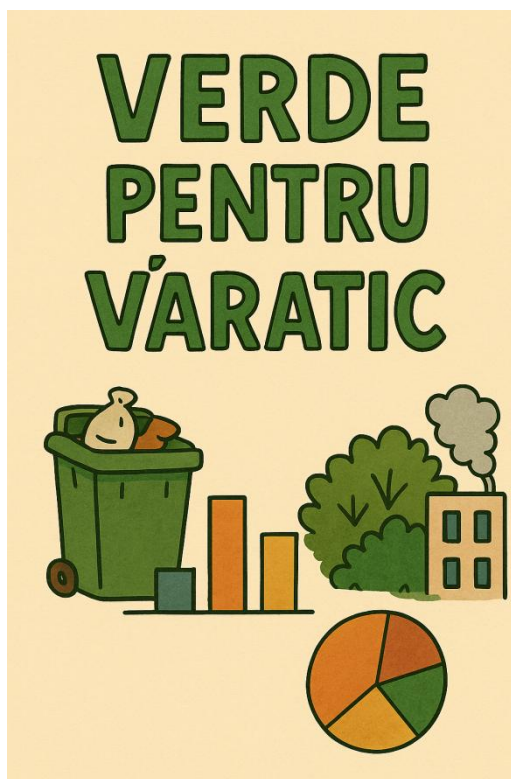
Contextul problemei:

În localitatea Văratice, tot mai multe voci din comunitate semnalează degradarea mediului: pubele insuficiente sau nefolosite corect, spații verzi neglijate, poluarea vizuală cauzată de panouri vechi, dar și lipsa implicării în activități ecologice. Deși există inițiative izolate de ecologizare și reciclare, puțini cetățeni participă constant la astfel de acțiuni.

Pornind de la această realitate, **elevii sunt invitați să investigheze percepția comunității asupra stării mediului în Văratice** și să identifice care sunt cauzele lipsei de implicare ecologică, dar și posibile soluții sustenabile.

Obiectiv general al activității:

Formarea unei atitudini responsabile față de mediu și dezvoltarea competențelor de cercetare sociologică, prin analiza relației dintre comportamentul cetățenilor și calitatea mediului înconjurător.



Structura activității:

Cunoștințe prealabile necesare:

- Noțiuni despre protecția mediului, sustenabilitate, schimbări climatice (biologie, educație pentru societate);
- Elemente de cercetare sociologică (variabilă, cauză, efect, opinie publică);
- TIC – pentru realizarea chestionarelor și prelucrarea datelor;
- Matematică – noțiuni de statistică (procentaje, grafice simple).

Activități concrete:

1. **Formarea echipelor de lucru (4–6 elevi);**
2. **Formularea ipotezei de cercetare**, de tipul: „Lipsa educației ecologice duce la un comportament pasiv față de mediu în comunitatea Văratice”;
3. **Stabilirea variabilelor relevante** (vezi mai jos);
4. **Crearea unui chestionar simplu** (max. 10 întrebări – închise, semideschise, grilă);
5. **Colectarea datelor** de la cel puțin 20 de respondenți/grup (elevi, părinți, cadre didactice, vecini);
6. **Prelucrarea și analizarea rezultatelor** prin grafice, tabele, observații;
7. **Identificarea corelațiilor și a factorilor de influență;**
8. **Realizarea unei campanii de conștientizare sau propunerea unui proiect ecologic local**, pe baza concluziilor;
9. **Prezentarea cercetării** sub formă de poster, expoziție, video scurt sau dezbateri.

Situația complexă de problemă 4:

Patrimoniul local și biasul cultural al satului Vărativ

(Istorie × Informatică:)

Percepția comunității asupra patrimoniului local și identificarea biasului cultural

Contextul problemei

Elevii vor analiza modul în care comunitatea percepe valoarea unor monumente istorice și vor identifica posibile prejudecăți culturale care influențează această percepție.

Elevii vor investiga:

- Importanța acordată monumentelor din diverse perioade istorice.
- Indicatorii de tendință centrală (media, mediana, modul).
- Exemple de bias cultural în promovarea patrimoniului.

Obiectiv general al activității:

Formarea capacității de a colecta, analiza și interpreta date ordinale legate de percepții culturale și de a formula soluții pentru reducerea biasului.

Structura activității:

1. Colectarea datelor prin chestionare ordinale (scară 1–5).
2. Analiza statistică a percepțiilor (calcularea indicatorilor de tendință centrală).
3. Discuții privind identificarea posibilelor biasuri.
4. Elaborarea unor recomandări pentru promovarea mai echitabilă a patrimoniului.

Cunoștințe prealabile necesare:

- Noțiuni de bază despre patrimoniul local.
- Utilizarea scalelor ordinale.
- Calcularea mediei, mediane și modului.

Activități concrete:

- Crearea chestionarului și aplicarea acestuia în comunitate.
- Introducerea datelor în tabel și calcularea indicatorilor.
- Realizarea unei prezentări cu propuneri de reducere a biasului.



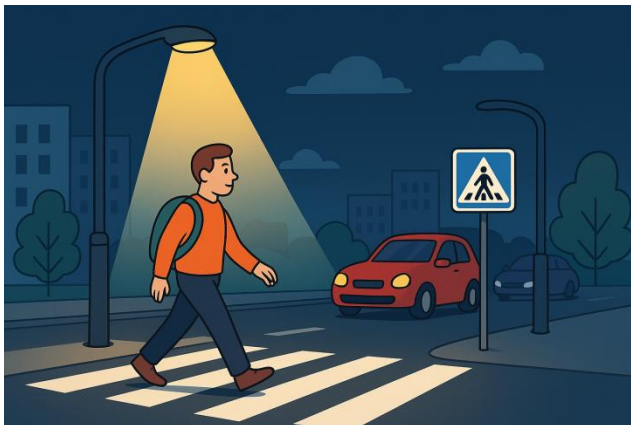
Situația complexă de problemă 5:

Siguranța pietonală

*Analiza riscului pietonal și corelarea cu iluminarea stradală
(Educație pentru societate × Matematică)*

Contextul problemei

Elevii sunt puși în situația de a analiza siguranța pietonală în localitatea lor. Punctul de plecare îl constituie observația frecventă că accidentele pietonale apar mai des în zone slab iluminate. În cadrul activității, elevii vor cerceta dacă există o **legătură reală** între iluminarea stradală și percepția de siguranță a pietonilor.



Elevii vor investiga:

- Identificarea zonelor cu **risc ridicat** pentru pietoni (intersecții, treceri de pietoni, străzi periferice).
- Corelația dintre **nivelul de iluminare** și **siguranța percepută**.
- Aplicarea testului χ^2 pentru a verifica dacă există o asociere semnificativă statistic între variabilele studiate.

Obiectiv general

Dezvoltarea competențelor de **analiză critică a datelor reale**, prin combinarea instrumentelor statistice cu dimensiunea civică, și formularea unor **propuneri de îmbunătățire a infrastructurii urbane**.

Structura activității

1. Selectarea a 4–6 intersecții din oraș/sat.
2. Colectarea datelor privind iluminarea (da/nu, puternică/slabă).
3. Chestionarea pietonilor despre **percepția siguranței** (foarte sigur / sigur / nesigur / foarte nesigur).
4. Construirea unei **hărți nominale** a zonelor sigure/nesigure.
5. Clasificarea percepțiilor pe **scară ordinală**.
6. Aplicarea testului χ^2 pentru asocierea variabilelor „iluminare” și „siguranță percepută”.
7. Prezentarea rezultatelor sub formă de **raport și grafic**, urmată de propuneri de intervenție (instalare iluminare suplimentară, semafoare pietonale, campanii de educație rutieră).

Cunoștințe prealabile

- Diferența dintre variabile **nominale** și **ordinale**.
- Elemente de statistică: testul χ^2 , asocieri de variabile.
- Noțiuni de **educație civică** și **urbanism** (responsabilitatea autorităților și a cetățenilor).

Activități concrete

- Observarea directă și chestionarea pietonilor.
- Notarea prezenței sau absenței iluminării stradale.
- Clasificarea răspunsurilor pe scări ordinale.
- Realizarea de **diagrame și tabele**.
- Prezentarea concluziilor sub formă de raport public, care poate fi transmis primăriei sau discutat în comunitate.

Situația complexă de problemă 6:

Posterul ca experiment social: de la idee la percepția comunității
(Limba și literatura română × TIC)

Contextul problemei

Elevii pornesc de la ideea că un **poster nu este doar un produs grafic**, ci și un **experiment social**, prin care putem testa modul în care comunitatea percepe un mesaj. Ei vor crea postere pe teme de interes social (ecologie, siguranță online, solidaritate, sănătate) și vor analiza **impactul vizual și emoțional** asupra unui grup-țintă.

Elevii vor investiga:

- **Calitatea comunicării în postere** – claritatea textului și relevanța mesajului.
- **Etica reprezentării datelor și imaginilor** – respectarea adevărului și evitarea stereotipurilor.
- **Lizibilitatea vizuală** – contrast, dimensiunea fontului, organizarea grafică.
- **Percepția comunității** – cum reacționează publicul la mesajele vizuale create.

Obiectiv general al activității

Dezvoltarea competenței de a **formula și testa un mesaj vizual etic și eficient**, folosind metode experimentale specifice științelor umanistice (observație, chestionar, interpretare a datelor).

Structura activității

1. **Identificarea temei sociale** – fiecare grup alege o problemă relevantă pentru comunitate.
2. **Crearea posterului** – folosind TIC (Canva, PowerPoint, aplicații grafice).
3. **Experimentul social** – prezentarea posterului unui eșantion (elevi, părinți, profesori, comunitate locală).
4. **Colectarea feedbackului** – prin chestionare online/pe hârtie sau prin observație directă.
5. **Analiza datelor** – clasificarea reacțiilor, interpretarea percepțiilor.
6. **Revizuirea posterelor** – îmbunătățirea mesajului și a Design-ului.
7. **Prezentarea finală** – expunerea posterelor și prezentarea concluziilor despre percepția comunității.

Cunoștințe prealabile necesare

- Elemente de **design vizual**: contrast, echilibru, lizibilitate.
- Principii de **comunicare etică** și responsabilitatea socială a mesajului.
- Metode simple de **experimentare în științele umanistice** (observație, sondaj, interpretare de date).

Activități concrete

- Analiza unor postere deja existente.
- Crearea unui poster propriu digital.
- Realizarea unui **mini-experiment social**: testarea posterului asupra unui grup.
- Colectarea și interpretarea răspunsurilor.
- Prezentarea concluziilor în fața clasei sau a comunității.



Lista de proiecte câștigate de elevii liceeni
ai IP LT Văratice, ca rezultat al cercetării în comunitățile școlare și locale. [32, pp. 56-59]

Anul	Titlul proiectului	Scopul proiectului / Obiectivele SMART	Costul	Sponsori
2021	<i>Tradiții - comoara lăsată de străbuni</i>	Promovarea patrimoniului cultural local prin implicarea tinerilor în activități educative și tradiționale, inclusiv prin dotarea instituției cu 20 de costume populare. Obiective SMART Achiziționarea a 20 de costume naționale autentice până la data de ____, pentru utilizarea acestora în activitățile culturale și educaționale ale comunității. Organizarea a minimum 5 activități cultural-educative (ateliere, șezători, spectacole sau expoziții) în decurs de 12 luni, cu participarea a cel puțin 100 de copii și tineri. Creșterea gradului de cunoaștere și apreciere a tradițiilor locale în rândul participanților, astfel încât minimum 80% dintre aceștia să demonstreze, prin chestionare sau produse realizate, o mai bună înțelegere a patrimoniului cultural al comunității.	23 000 lei	Fondul pentru Tineri Rîșcani (FPT) APL Văratice
	<i>Renovarea sălii sportive a liceului</i>	Modernizarea sălii de sport a liceului pentru a asigura un mediu sigur, funcțional și atractiv pentru activitățile fizice ale elevilor. Obiective SMART Renovarea și dotarea sălii de sport până la sfârșitul semestrului II, prin realizarea lucrărilor planificate și achiziționarea echipamentelor necesare desfășurării activităților sportive. Creșterea cu minimum 20% a participării elevilor la activitățile sportive și extracurriculare în decurs de un an de la finalizarea proiectului. Organizarea a cel puțin 10 activități sportive (competiții, turnee, lecții demonstrative sau campanii de promovare a sănătății) în primul an după renovare, cu participarea a minimum 200 de elevi.	200 000 lei	CR Rîșcani

2022	<i>Teach Innovation Club</i>	Dezvoltarea competențelor digitale ale tinerilor prin dotarea și activitatea Teach Innovation Club, promovând utilizarea creativă și responsabilă a tehnologiilor moderne. Obiective SMART 1. Dotarea Teach Innovation Club în primul semestru, cu un set de PC-uri All-in-One, imprimantă multifuncțională (3 în 1), boxe și materiale de birotică necesare desfășurării activităților educaționale. 2. Desfășurarea a minimum 20 de sesiuni de instruire digitală pe parcursul unui an, cu participarea a cel puțin 100 de elevi. 3. Îmbunătățirea competențelor digitale ale participanților, astfel încât minimum 80% dintre elevii implicați să demonstreze progres în utilizarea instrumentelor digitale, evaluat prin proiecte practice sau teste aplicate la începutul și la finalul programului.	16 079 lei	FPT Rîșcani IP LT Văratice
	<i>S4L (Sport for Life)</i>	Promovarea unui stil de viață activ și sănătos prin dezvoltarea activităților sportive și dotarea programului Sport for Life (S4L) cu echipamente pentru volei. Obiective SMART 1. Dotarea programului Sport for Life (S4L) până la data de 30 iunie, cu echipamente sportive necesare practicării voleiului (mingi, fileu, echipament de antrenament și competiție). 2. Implicarea a minimum 60 de elevi în activități regulate de volei și alte activități sportive desfășurate în cadrul programului pe parcursul unui an. 3. Organizarea a cel puțin 8 activități sportive și competiții de volei în termen de 12 luni de la implementarea proiectului, contribuind la dezvoltarea spiritului de echipă, a disciplinei și a unui stil de viață sănătos în rândul participanților.	22 530 lei	FPT Rîșcani ALT Văratice
	<i>Tehnologia - natura omului modern</i>	Promovarea utilizării responsabile a tehnologiei și dezvoltarea unei înțelegeri critice a impactului acesteia asupra vieții și societății, prin dotarea instituției cu echipamente moderne de prezentare. Obiective SMART 1. Dotarea instituției cu 2 proiectoare multimedia până la data de 31 iulie, pentru susținerea activităților educaționale și de informare privind utilizarea tehnologiei.	21 000 lei	FPT Rîșcani APL Văratice

		2. Organizarea a minimum 10 activități educative și interactive (lecții, ateliere, dezbateri sau prezentări) pe parcursul unui an, cu participarea a cel puțin 150 de elevi. 3. Creșterea nivelului de conștientizare privind utilizarea responsabilă a tehnologiei, astfel încât minimum 80% dintre participanți să demonstreze o mai bună înțelegere a beneficiilor și riscurilor asociate tehnologiilor digitale, evaluată prin chestionare aplicate înainte și după activități.		
	<i>Renovarea sistemului de încălzire a liceului</i>	Creșterea eficienței energetice și a confortului termic al liceului prin modernizarea sistemului de încălzire. Obiective SMART 1. Înlocuirea a 200 de calorifere vechi și instalarea unui cazan modern până la data de 31 octombrie, pentru modernizarea sistemului de încălzire al instituției. 2. Reducerea consumului de energie termică cu minimum 20% în primul sezon de încălzire după implementarea proiectului, comparativ cu sezonul precedent. 3. Asigurarea unui confort termic adecvat pentru minimum 95% dintre beneficiari (elevi și personal), menținând temperatura în spațiile educaționale la nivelul standardelor recomandate și evaluând satisfacția utilizatorilor prin chestionare aplicate după finalizarea lucrărilor.	400 000 lei	APL Vărativ CR Rîșcani
	<i>Amenajarea parcului ANDRIEȘ</i>	Amenajarea parcului ANDRIEȘ ca spațiu educațional exterior pentru activități transdisciplinare destinate claselor primare. Obiective SMART 1. Amenajarea și dotarea parcului ANDRIEȘ cu elemente educaționale și recreative pe parcursul semestrului II, pentru desfășurarea activităților transdisciplinare în aer liber. 2. Organizarea a minimum 15 activități educaționale în aer liber pe parcursul unui an școlar, implicând cel puțin 200 de elevi din clasele primare. 3. Dezvoltarea competențelor cognitive, sociale și fizice ale elevilor, astfel încât minimum 80% dintre participanți să demonstreze progres în colaborare, comunicare și implicare activă, evaluat prin fișe de observare și feedback de la cadrele didactice.	10 000 lei	American House Bălți IPLT Vărativ

2023	<i>The 4 C</i>	Amenajarea unui spațiu educațional în biblioteca de pe holul liceului pentru dezvoltarea celor patru competențe esențiale: comunicare, colaborare, creativitate și gândire critică. Obiective SMART 1. Amenajarea și dotarea spațiului educațional din bibliotecă până la sfârșitul anului de studii, astfel încât să susțină activități de învățare colaborativă și acces la resurse educaționale. 2. Organizarea a minimum 12 activități educaționale interactive (ateliere, dezbateri, cluburi de lectură sau proiecte de grup) pe parcursul unui an școlar, cu participarea a cel puțin 150 de elevi. 3. Dezvoltarea competențelor-cheie (comunicare, colaborare, creativitate și gândire critică) la minimum 80% dintre participanți, demonstrată prin evaluări formative, produse ale elevilor și feedback aplicat înainte și după implicare.	20 450 lei	FPT Rîșcani IP LT Văratice
	<i>Spațiul de agrement și activitatea fizică, ed. I</i>	Amenajarea unui spațiu de agrement în aer liber în curtea liceului pentru promovarea unui stil de viață activ și sănătos în rândul elevilor. Obiective SMART 1. Amenajarea spațiului de agrement în curtea liceului pe parcursul anului, prin dotarea acestuia cu echipamente și infrastructură necesară desfășurării activităților sportive și recreative. 2. Implicarea a minimum 300 de elevi în activități fizice și recreative desfășurate în spațiul amenajat pe parcursul unui an școlar. 3. Creșterea nivelului de participare la activități fizice regulate cu minimum 25% în rândul elevilor, evaluată prin chestionare și evidența activităților extracurriculare înainte și după implementarea proiectului.	200 000 lei	AO Gradina Florilor, Elveția, Swiss TPH
	<i>TELUS</i>	Amenajarea și înverzirea teritoriului liceului pentru crearea unui mediu educațional sustenabil, estetic și prietenos cu natura. Obiective SMART	23 000 lei	FPT Rîșcani IP LT Văratice

		1. Plantarea a minimum 100 de arbori și arbuști ornamentali și amenajarea zonelor verzi până la sfârșitul verii, conform unui plan de înverzire a teritoriului liceului. 2. Crearea a cel puțin 3 zone de relaxare și recreere în spațiul verde al liceului în decurs de 12 luni, dotate cu elemente de mobilier urban (bănci, spații de odihnă). 3. Implicarea a minimum 250 de elevi și cadre didactice în activități ecologice și educaționale, cu scopul creșterii gradului de conștientizare privind protecția mediului, evaluată prin activități practice și feedback înainte și după implementare.		
	T4C	Amenajarea holului liceului cu mesaje și imagini motivaționale pentru crearea unui mediu educațional pozitiv, colaborativ și inspirațional. Obiective SMART 1. Amenajarea holului liceului cu minimum 30 de postere și materiale vizuale motivaționale până la data de 31 august, care să promoveze valori precum perseverența, colaborarea și responsabilitatea. 2. Implicarea a minimum 300 de elevi și cadre didactice în activități de selectare, creare sau propunere a mesajelor motivaționale pe parcursul implementării proiectului. 3. Creșterea nivelului de motivație și a atitudinii pozitive în rândul elevilor, astfel încât minimum 80% dintre participanți să raporteze o îmbunătățire a stării de spirit și a motivației pentru învățare, evaluată prin chestionare aplicate înainte și după amenajare.	25 540 lei	FPT Rîșcani IP LT Văratic
	WASH, Securitatea aprovizionării cu apă și sanație în R.M.	Îmbunătățirea condițiilor de igienă și sănătate în liceu prin renovarea blocurilor sanitare și a băilor din sala de sport, conform standardelor WASH. Obiective SMART 1. Renovarea completă a blocurilor sanitare și a băilor din sala de sport până la sfârșitul anului de studii conform standardelor WASH, asigurând funcționalitatea și igiena adecvată a acestora. 2. Asigurarea accesului la condiții sanitare sigure pentru 100% dintre elevi și personal, imediat după finalizarea lucrărilor, prin dotarea cu echipamente moderne și materiale igienico-sanitare.	2 000 000 lei	Agencia Austriacă de Dezvoltare, M.I.D.R., ONDRL, World Bank

		3. Reducerea cu minimum 30% a incidentelor legate de igienă și sănătate în decurs de un an de la implementarea proiectului, monitorizată prin evidențele instituției și chestionare de satisfacție aplicate beneficiarilor.		
	<i>Asigurarea unei sfere optime în sala de sport și cantina liceului</i>	Îmbunătățirea calității aerului și a confortului termic în sala de sport și cantina liceului prin instalarea unor sisteme eficiente de ventilare. Obiective SMART 1. Instalarea sistemelor de ventilare eficiente în sala de sport și cantina liceului până la data de 31 august, pentru asigurarea unui climat interior adecvat standardelor de sănătate. 2. Creșterea nivelului de calitate a aerului interior cu minimum 30% în spațiile vizate, evaluată prin măsurători ale parametrilor de ventilație și confort (CO₂, temperatură, umiditate) după implementare. 3. Îmbunătățirea gradului de satisfacție al elevilor și personalului cu minimum 80% privind condițiile de aer și confort termic, evaluată prin chestionare aplicate înainte și după instalarea sistemelor.	280 000 lei	Diaspora IP LT Văratice
	<i>Echipament sportiv pentru tineri activi - volei</i>	Dotarea liceului cu echipamente sportive pentru volei, în vederea promovării unui stil de viață activ și a dezvoltării spiritului de echipă. Obiective SMART 1. Achiziționarea și distribuirea echipamentelor sportive pentru volei până la sfârșitul anului de studii, asigurând dotarea completă a grupului țintă pentru desfășurarea antrenamentelor și competițiilor. 2. Implicarea a minimum 60 de tineri în activități regulate de volei pe parcursul a 12 luni, prin organizarea de antrenamente și jocuri săptămânale. 3. Organizarea a cel puțin 6 competiții sau evenimente sportive de volei într-un an, cu participarea activă a elevilor, contribuind la dezvoltarea abilităților fizice, a cooperării și a spiritului competitiv sănătos.	18 700 lei	FPT Rîșcani APL Văratice
	<i>Echipament sportiv pentru tineri activi - fotbal</i>	Dotarea liceului cu echipamente sportive pentru fotbal, în vederea dezvoltării abilităților sportive și promovării unui stil de viață activ și sănătos. Obiective SMART	17 885 lei	FPT Rîșcani APL Văratice

		Achiziționarea și furnizarea echipamentelor sportive pentru fotbal până la sfârșitul anului de studii, asigurând condiții adecvate pentru antrenamente și activități sportive organizate. Implicarea a minimum 80 de elevi în activități regulate de fotbal pe parcursul a 12 luni, prin antrenamente și jocuri organizate săptămânal. Organizarea a cel puțin 8 activități sportive (meciuri sau turnee de fotbal) într-un an, care să contribuie la dezvoltarea abilităților tehnice, tactice, fizice și a spiritului de echipă.		
2024	<i>Spațiul de agrement și activitatea fizică, ed. II</i>	Amenajarea unui spațiu de agrement interior în liceu pentru promovarea unui stil de viață activ și sănătos prin activități recreative și sportive. Obiective SMART Amenajarea și dotarea camerei de agrement interior până la sfârșitul anului de studii, cu echipamente și materiale necesare desfășurării activităților recreative și sportive. Implicarea a minimum 200 de elevi în activități fizice și recreative desfășurate în spațiul amenajat pe parcursul unui an școlar. Creșterea nivelului de participare la activități fizice extracurriculare cu minimum 20%, evaluată prin evidențe școlare și chestionare aplicate elevilor înainte și după implementarea spațiului	200 000 lei	AO Gradina Florilor, Elveția, Swiss TPH
	<i>Renovarea sălii de festivități</i>	Renovarea sălii de festivități a liceului pentru crearea unui spațiu modern și funcțional destinat evenimentelor educaționale, culturale și sociale. Obiective SMART Renovarea și modernizarea sălii de festivități, prin realizarea lucrărilor de reparație și dotarea cu echipamente necesare desfășurării evenimentelor. Creșterea cu minimum 30% a numărului de evenimente școlare și extracurriculare organizate în sala de festivități în decurs de un an de la finalizarea proiectului. Implicarea a cel puțin 500 de elevi și cadre didactice în activități culturale și educaționale, prin organizarea de spectacole, conferințe și activități comunitare, cu evaluarea gradului de satisfacție de minimum 85% prin chestionare.	200 000 lei	DÎTS Rîșcani

	<i>CASA MARE a liceului</i>	Amenajarea unui spațiu cultural în liceu pentru conservarea și promovarea patrimoniului cultural local al comunității Văratice. Obiective SMART 1. Amenajarea și dotarea spațiului cultural din liceu în perioada ianuarie martie, prin organizarea unei expoziții permanente de obiecte tradiționale și materiale etnografice locale. 2. Colectarea și expunerea a minimum 50 de obiecte, fotografii și materiale tradiționale din comunitatea Văratice în decurs de 6 luni, cu implicarea elevilor și a comunității locale. 3. Implicarea a cel puțin 200 de elevi în activități educaționale culturale, prin vizite ghidate, lecții tematice și ateliere, astfel încât minimum 80% dintre participanți să demonstreze o mai bună înțelegere a patrimoniului local, evaluată prin activități și feedback.	10 000	IP LT Văratice
	<i>Eroii internetului</i>	Promovarea utilizării sigure și responsabile a internetului prin educarea elevilor în cadrul proiectului „Eroii Internetului”. Obiective SMART 1. Implementarea proiectului „Eroii Internetului” pe parcursul lunii februarie, prin organizarea unui program educațional privind siguranța online, protecția datelor și comportamentul etic pe internet. 2. Desfășurarea a minimum 8 sesiuni educaționale interactive pe parcursul a 6–12 luni, cu participarea a cel puțin 200 de elevi. 3. Creșterea nivelului de conștientizare privind siguranța online cu minimum 80%, evaluată prin chestionare pre și post-intervenție, privind protecția datelor personale, prevenirea cyberbullying-ului și utilizarea responsabilă a mediului digital.	1000 ron	AO Adfaber American Association of School Librarians
	<i>Sporirea gradului de accesibilitate la o educație de calitate</i>	Îmbunătățirea accesibilității și siguranței în liceu prin renovarea căilor de acces din curtea instituției. Obiective SMART	3 000 000 lei	MIDR, ONDRL, APL Varatic,

	Renovarea căilor de acces din curtea liceului până la sfârșitul anului de studii, prin lucrări de reabilitare a infrastructurii pietonale pentru asigurarea siguranței și accesibilității. Reducerea cu 90% a riscurilor de accidentare pe traseele de acces, imediat după finalizarea lucrărilor, prin eliminarea denivelărilor, a zonelor deteriorate și îmbunătățirea condițiilor de circulație. Asigurarea accesului sigur și facil pentru 100% dintre elevi și personal, inclusiv pentru persoanele cu mobilitate redusă, evaluat prin monitorizare și feedback la 3–6 luni după implementare.		
<i>Asigurarea stării de bine a elevilor claselor primare</i>	Îmbunătățirea stării de bine a elevilor claselor primare prin asigurarea unui mediu educațional confortabil și sănătos. Obiective SMART Dotarea sălilor de clasă cu pernuțe pentru scaune pe parcursul lunii septembrie, asigurând confortul fizic al elevilor din clasele primare. Asigurarea condițiilor de confort pentru 100% dintre elevii claselor primare, imediat după implementare, prin utilizarea pernuțelor în timpul orelor de curs. Creșterea nivelului de satisfacție și stare de bine a elevilor cu minimum 20%, evaluată prin chestionare și feedback de la elevi și cadre didactice la 3–6 luni după implementare.	10 000 lei	Diaspora
<i>Dotarea cu PC</i>	Digitalizarea procesului educațional prin dotarea instituției cu 35 de PC-uri moderne și software educațional, pentru dezvoltarea competențelor digitale ale elevilor și profesorilor. Obiective SMART Receptarea și instalarea a 35 de calculatoare (PC-uri) și a software-ului educațional necesar, pentru modernizarea infrastructurii digitale a instituției. Utilizarea echipamentelor digitale în minimum 60% dintre orele de curs relevante (informatică și discipline conexe) în decurs de 12 luni de la implementare. Creșterea competențelor digitale ale elevilor și profesorilor cu minimum 30%, evaluată prin teste inițiale și finale sau instrumente de autoevaluare, după primul an de utilizare a echipamentelor.	140 000 lei	Draxelmeier Bălți

2025	<i>Renovarea sălii sportive a liceului</i>	Modernizarea sălii de sport a liceului pentru a asigura un spațiu sigur, funcțional și atractiv pentru desfășurarea activităților fizice ale elevilor. Obiective SMART 1. Renovarea și dotarea sălii de sport a liceului pe parcursul lunilor martie – mai, prin realizarea lucrărilor de modernizare și achiziția echipamentelor necesare. 2. Creșterea cu minimum 20% a participării elevilor la activitățile sportive școlare în decurs de un an de la finalizarea proiectului. 3. Organizarea a cel puțin 10 activități sportive (antrenamente, competiții sau evenimente școlare) pe parcursul unui an, care să contribuie la dezvoltarea spiritului de echipă și promovarea unui stil de viață sănătos.	200 000 lei	DITS Rîșcani
	<i>ECO Start</i>	Promovarea comportamentului ecologic responsabil în rândul elevilor prin implementarea colectării selective a deșeurilor și educație privind reciclarea. Obiective SMART 1. Instalarea coșurilor pentru colectare selectivă a deșeurilor pe parcursul lunilor iunie-august, în spațiile cheie ale instituției (săli de clasă, coridoare, curte). 2. Implicarea a minimum 300 de elevi în activități educaționale și practice de reciclare și sortare a deșeurilor pe parcursul unui an școlar. 3. Creșterea nivelului de conștientizare ecologică cu minimum 40%, evaluată prin chestionare pre și post-activități, privind importanța reciclării și menținerea curățeniei în mediul școlar.	21 126 lei	FPT Rîșcani CERNEI Andriana

	<i>Orășelul rutier</i>	Educația rutieră a elevilor prin amenajarea unui orășel rutier educativ pentru formarea comportamentelor sigure în trafic. Obiective SMART 1. Amenajarea și dotarea orășelului rutier educativ pe parcursul lunilor de vară, cu indicatoare, trasee și elemente specifice de circulație pentru pietoni și bicicliști. 2. Implicarea a minimum 250 de elevi în activități practice de educație rutieră pe parcursul a 12 luni, prin simulări și jocuri educative. 3. Creșterea nivelului de cunoaștere a regulilor de circulație cu minimum 70%, evaluată prin teste practice și chestionare aplicate înainte și după participarea la activități.	122 950 lei	FPT Rîșcani APL Văratice
	<i>Play together</i>	Amenajarea unui teren de joacă modern pentru promovarea activităților recreative, a socializării și a unui stil de viață activ și sănătos în rândul elevilor. Obiective SMART 1. Amenajarea și dotarea terenului de joacă modern pe parcursul lunilor de vară cu echipamente sigure și adecvate activităților recreative și sportive. 2. Implicarea a minimum 300 de elevi în activități recreative și sportive desfășurate în spațiul amenajat pe parcursul unui an școlar. 3. Creșterea nivelului de participare la activități fizice și sociale cu minimum 25%, evaluată prin monitorizarea activităților și chestionare aplicate elevilor înainte și după implementarea proiectului.	22 120 lei	FPT Rîșcani IPLT Văratice

Proiectele câștigate de elevii liceeni ai IP LT Văratice, ca rezultat/produse ale cercetării comunității școlare și locale



Rubrică analitică pentru evaluarea produsului de proiect ale elevilor liceeni

(Scală de apreciere: 1 = începător, 2 = elementar, 3 = bun, 4 = avansat)

R1. Formularea problemei și a întrebărilor de cercetare

- 1 – Problema nu este clar formulată; întrebările sunt confuze sau lipsesc;
- 2 – Problema este formulată general; întrebările sunt parțial clare;
- 3 – Problema este clar formulată; întrebările sunt relevante pentru tema aleasă;
- 4 – Problema este bine delimitată; întrebările sunt clare, logice și adecvate contextului ȘU;

R2. Proiectarea cercetării

(variabile/indicatori, eșantion/grup țintă, metode de colectare)

- 1 – Planul de cercetare este incomplet sau neclar;
- 2 – Planul este simplu, cu explicații insuficiente;
- 3 – Planul este coerent; metodele alese sunt potrivite temei;
- 4 – Planul este bine structurat; metodele sunt clar justificate și aplicate corect

R3. Calitatea datelor

(colectare, organizare, codificare simplă)

- 1 – Datele sunt incomplete sau dezorganizate;
- 2 – Datele sunt colectate corect, dar organizate superficial;
- 3 – Datele sunt bine organizate și relevante pentru cercetare;
- 4 – Datele sunt foarte bine organizate, clare și susțin analiza realizată;

R4. Adecvarea analizelor la tipul de date

(răspunsuri deschise/închise, frecvențe, procente, comparații simple)

- 1 – Analiza nu corespunde tipului de date;
- 2 – Analiza este parțial corectă, cu interpretări limitate;
- 3 – Analiza este corectă și potrivită datelor colectate;
- 4 – Analiza este bine aleasă, clar explicată și susține concluziile;

R5. Interpretarea rezultatelor și argumentarea

- 1 – Concluziile nu sunt susținute de date;
- 2 – Concluziile sunt parțial susținute, cu explicații generale;
- 3 – Concluziile sunt clare și bazate pe date;
- 4 – Concluziile sunt bine argumentate, cu exemple și legături logice;

R6. Respectarea principiilor etice

(consimțământ, confidențialitate, respectarea opiniilor)

- 1 – Aspectele etice nu sunt menționate;
- 2 – Sunt menționate superficiale;
- 3 – Sunt respectate regulile de bază;
- 4 – Sunt respectate clar și explicate responsabil;

R7. Calitatea comunicării

(proiect scris / poster / prezentare orală)

- 1 – Prezentare dezorganizată, greu de urmărit;
- 2 – Prezentare clară parțial, cu erori de structură;
- 3 – Prezentare clară, logic structurată;
- 4 – Prezentare atractivă, coerentă și adaptată publicului;

R8. Relevanța pentru comunitate locală

- 1 – Tema nu are legătură cu realitatea comunității;
- 2 – Legătura cu comunitatea este slab evidențiată;
- 3 – Tema este relevantă pentru comunitate;
- 4 – Tema propune soluții sau idei cu impact real asupra comunității;

Scor total maxim: 32 de puncte

- **Interpretare rezultatelor:**
 - 8–14 p. – nivel începător
 - 15–21 p. – nivel elementar
 - 22–27 p. – nivel mediu
 - 28–32 p. – nivel avansat

Fișă de observație a comportamentului de cercetare ale elevilor liceeni

FIȘĂ DE OBSERVAȚIE

Comportamente de cercetare ale elevilor liceeni în realizarea experimentelor în științele umanistice

I. Data generală

- Instituția: _____
- Disciplina: _____
- Tema cercetării / experimentului: _____
- Clasa: _____
- Echipa observată: _____
- Număr elevi în echipă: _____
- Observator: _____
- Date: _____
- Interval observat: ☐ inițiere ☐ planificare ☐ colectare date ☐ analiză ☐ prezentare

II. Metodologia observației

- Tipul observației: **sistematică, directă, non-participativă**
- Unitatea de timp: ☐ 5 min ☐ 10 min ☐ 15 min
- Nivel de analiză: ☐ individual ☐ echipă

III. Indicatori observați și ancore comportamentale în baza D1-D4:

DIMENSIUNEA D1 – CONCEPTUAL-DECLARATIVĂ

(ce știe și cum înțelege elevul)

Indicator D1.1 – Înțelegerea conceptelor și noțiunilor de bază

Scor Ancoră comportamentală

- 1 Nu recunoaște conceptele; confuzii majore, explicații eronate.
- 2 Recunoaște termenii, dar îi explică incomplet sau greșit.
- 3 Explică corect conceptele de bază, fără aprofundare.
- 4 Explică conceptele corect și le corelează cu tema cercetării.
- 5 Utilizează conceptele precis, contextualizat și reflexiv.

Indicator D1.2 – Formularea întrebării de cercetare / ipotezei

Scor Ancoră comportamentală

- 1 Nu formulează întrebare sau ipoteză.
- 2 Formulează vag, neclar sau nerelevant.
- 3 Formulează corect, dar general.
- 4 Formulează clar, coerent și relevant pentru temă.

Scor Ancoră comportamentală

- 5 Formulează autonom, precis și cu potențial investigativ ridicat.

DIMENSIUNEA D2 – PROCEDURAL-TEHNICĂ

(ce știe să facă din punct de vedere metodologic)

Indicator D2.1 – Alegerea metodei de cercetare

Scor Ancoră comportamentală

- 1 Alege metoda aleatoriu sau nu o identifică.
- 2 Alege metoda cu sprijin, fără justificare.
- 3 Alege metoda adecvată, dar fără argumentare clară.
- 4 Alege metoda corect și o justifică parțial.
- 5 Alege și justifică autonom metoda în raport cu obiectivul.

Indicator D2.2 – Aplicarea procedurilor de cercetare

Scor Ancoră comportamentală

- 1 Aplicare incorectă sau incoerentă a procedurilor.
- 2 Aplicare parțial corectă, cu erori frecvente.
- 3 Aplicare corectă, dar rigidă.
- 4 Aplicare corectă și adaptată situației.
- 5 Aplicare riguroasă, flexibilă și eficientă.

DIMENSIUNEA D3 – ANALITIC-INTERPRETATIVĂ

(cum gândește și interpretează datele)

Indicator D3.1 – Analiza datelor obținute

Scor Ancoră comportamentală

- 1 Se limitează la enumerarea datelor.
- 2 Observă relații simple, fără explicații.
- 3 Analizează datele corect, dar descriptiv.
- 4 Analizează comparativ și explică tendințe.
- 5 Analizează critic, identifică relații complexe.

Indicator D3.2 – Interpretarea și formularea concluziilor

Scor Ancoră comportamentală

- 1 Concluzii incoerente sau absente.
- 2 Concluzii parțial corecte, slab argumentate.
- 3 Concluzii corecte, dar limitate.
- 4 Concluzii bine argumentate și corelate cu datele.
- 5 Concluzii sintetice, argumentate și reflexive.

(cum se raportează la ceilalți și la normele cercetării)

Scor Ancoră comportamentală

- 1 Ignoră normele etice (copiere, lipsă citare).
- 2 Respectă normele doar la cerere.
- 3 Respectă regulile de bază ale eticii.
- 4 Aplică consecvent normele etice.
- 5 Promovează activ conduita etică în echipă.

Scor Ancoră comportamentală

- 1 Pasiv sau conflictual în echipă.
- 2 Participare minimă, inconsistentă.
- 3 Colaborare funcțională.
- 4 Implicare activă și sprijin pentru colegi.
- 5 Coordonare, responsabilitate și leadership colaborativ.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal grey ruling lines. At the bottom of the page, there is a decorative blue wavy border. The paper appears to be a standard notebook or worksheet template.

Aspecte ale activității școlare reflectate în catalog și în caietele elevilor

Din presă citim:
Birou de statistică informează ... statistică.

Statistică este o știință care se ocupă cu culegerea, sintetizarea, descrierea, analiza, interpretarea datelor referitoare ale fenomenului de masă.

Popul. statistică - mulțimea tuturor indivizilor care au trăsături comune, ce prezintă un interes p/u statistică.

ele sunt:

* finite

* omogene

Individ se numește unitatea statistică
Volumul populației - nr. de elemente al populației statistice.

1) Clasificare
după gradul de complexitate
- simple
- compuse (familia, clasa din școală)

2) rolul lor în proces de înreg. a datelor.
- active
- pasive

Caracteristici - trăsături comune tuturor (elevilor) indivizilor popul. statistică

clasificare

sex
din naștere
- import. (esențiale / neesențiale)
- natură (de timp, spațiu, atributive)
- mod de exprimare (cantit. și calitativă)
- mod de manifestare (alternative / prealternat
duple.

sistematizarea - gruparea / clasificare

- 1) Omogenitatea (val. apropiate ale caracteristicilor)
- 2) unicitatea (fiecare doar într-o grupă)
- 3) completitudine

Gruparea datelor pe variante intervale.

- 1) se determină val. maximă și minimă.

H - amplitudinea

$$H = x_{\max} - x_{\min}$$

F. Sturges intervale. $K = 1 + 3.322 \lg n$ - vol. populat.

$$h = \frac{H}{K}$$

Gruparea datelor statistice

$[a, b)$

$$165 + 30 \cdot \frac{15.5 - 10}{7}$$

2 → 102. Prob.
gr. datele pe intervale

16	27	87	98	58	69	29	40	19	71
82	42	53	17	24	84	95	55	66	54
75	45	66	36	57	27	48	18	39	9
30	9	21	91	18	82	8	73	94	58
85	66	96	77	9	88	19	99	29	10

$n = 50$ $x_{\min} = 8$, $x_{\max} = 99$

$$A = x_{\max} - x_{\min} = 99 - 8 = 91$$

$$h = \frac{91}{1 + 3,322 \lg 50} = \frac{91}{1 + 3,322 \cdot 1,69} = \frac{91}{6,64} = 13,69 \approx 14$$

$$K = \frac{A}{h} = \frac{91}{14} = 6,67 \approx 7 \text{ intervale.}$$

Interval nr.	Interval	Frecvența	Media ponderată	Frecv. absolută apariției	relativă
1	[8; 22)	15	15 · 12 +	12	12/50
2	[22; 36)	20	20 · 6 +	6	6/50
3	[36; 50)	20	"	6	6/50
4	[50; 64)	20	"	6	6/50
5	[64; 78)	15	"	8	8/50
6	[78; 92)	15	"	7	7/50
7	[92; 106]	20	"	5	5/50
				50	

PROFESOR

Cernei Andriana

Data, luna	Subiectul lecției	Tema pentru acasă/ Activități de învățare	Note
27.01	Interogări. Destinația și structura acestora. Crearea	De stud § 3 Cr. int. de subiecte	
3.02	Formulare. Destinația și structura lor.	De stud § 4 Cr. form. cu asist.	
7.02	Formulare. Crearea formularelor cu asistent.		
10.02	Rapoarte. Dest. și struct.	De stud. § 5 Alv/der. int. form.	
17.02	Laborator. Nr 3		
20.02	Crearea rapoartelor. Destin. și structura		
24.02	Evaluare sumativă		
3.03	Metode experimentale în științele umanistice. Not. de val.		
17.03	Grupurile de control și grupurile parazit	De stud. tema. Preg. chest.	
24.03	Planurile experimentale. Alegerea subiecților	Aleg. subiecților Chestionarea resp.	
31.03	Descrierea matematică a inf. statistice. Scale de măsur.	De stud. tema 2x A, B p 102	
5.04	Pretestare		
6.04	Pretestare		
7.04	Laboratorul nr 4		
14.04	Rezultatele și descrierea numerică a datelor S. U.	Realizarea chestionarelor	
28.04	Noțiuni de populație și esanțion		
5.05	Utilizarea aplicațiilor de calcul tabelar și analiza datelor din documentul S. U.		
12.05	Utilizarea produselor - program și S. U.		
19.05	Evaluare sumativă fn.		



0 0 5 6 2 5

99

Lucrare de laborator la modulul: *Metode experimentale în științele umanistice*

DATA _____

Nume/Prenume _____

Tema: Descrierea matematică a informațiilor. Scale de măsură și reprezentările lor grafice

Disciplina: Informatica. Metode experimentale în științele umanistice

Clasa: a XII-a, **profil:** Umanist

1. Scopul lucrării

Scopul acestei lucrări de laborator este de a înțelege modul în care informațiile din domeniul științelor umanistice pot fi descrise matematic, clasificate pe diferite scale de măsură și reprezentate grafic, pentru a facilita analiza și interpretarea datelor obținute prin metode experimentale.

2. Obiectivele lucrării

La finalul lucrării, elevii vor fi capabili să:

- definească noțiunea de informație și date în cercetarea umanistă;
- identifice și să diferențieze tipurile de scale de măsură;
- aleagă reprezentarea grafică adecvată pentru un set de date;
- interpreteze corect rezultatele obținute din grafice.

3. Noțiuni teoretice

3.1. Descrierea matematică a informațiilor

În științele umanistice (psihologie, sociologie, pedagogie, lingvistică), informațiile sunt obținute frecvent prin observație, chestionare, interviuri sau teste. Pentru a fi analizate, aceste informații sunt transformate în date numerice sau categoriale, care pot fi descrise matematic.

3.2. Scale de măsură

Scalele de măsură indică modul în care sunt exprimate și ordonate datele:

- **Scala nominală** – clasifică datele în categorii fără o ordine logică (ex.: gen, profesie, text).
- **Scala ordinală** – clasifică datele în categorii ordonate (ex.: nivel de satisfacție: scăzut).
- **Scala de interval** – datele sunt ordonate, iar diferențele dintre valori sunt egale, dar nu există zero absolut (ex.: scoruri la teste psihologice).

- **Scala de raport** – are toate proprietățile scalei de interval și include zero absolut (ex.: vârsta, timpul, numărul de răspunsuri corecte).

3.3. Reprezentări grafice

Reprezentările grafice ajută la vizualizarea datelor:

- diagrama cu bare – utilizată pentru date nominale și ordinale; diagrama circulară – evidențiază proporțiile dintre categorii;
- histograma – utilizată pentru date cantitative; graficul liniar – arată evoluția datelor în timp.

4. Materiale necesare

- fișă de lucru / caiet; pix sau creion; riglă; calculator (opțional).

5. Desfășurarea lucrării

Activitatea 1 – Seria statistică (număr de frați și surori)

Se analizează seria statistică ce reflectă numărul de frați și surori ai fiecăruia dintre cei 30 de elevi ai unei clase:

4,	1,	2,	0,	3,	1,	6,	1,	3,	2,
1,	3,	0,	2,	4,	1,	2,	3,	1,	2,
2,	1,	3,	5,	0,	1,	2,	1,	3,	1.

Teorie aplicată: Aceasta este o serie statistică discretă, exprimată pe **scala de raport**, deoarece numărul de frați și surori este o mărime numerică ce admite valoarea zero.

Rezolvare:

- Se construiește tabelul de frecvențe, Media aritmetică se calculează.
- Se determină frecvența relativă cumulat, valoarea pentru care frecvența relativă cumulată este $> 0,8$ și $< 0,9$ este **3 frați/surori**.
- Se realizează diagrama cu bare a seriei statistice.

Activitatea 2 – Notele obținute la un test

Un profesor a înregistrat notele obținute de 40 de elevi la un test:

6,	6,	9,	5,	9,	10,	6,	7,	7,	6,	8,	10,	6,	5,	8,	9,	5,	9,	10,	6,
10,	10,	8,	7,	8,	6,	9,	10,	5,	7,	5,	6,	10,	7,	5,	5,	9,	7,	8,	8

Teorie aplicată: Notele sunt date cantitative discrete, măsurate pe **scala ordinală**, deoarece permit ordonarea performanțelor elevilor.

Rezolvare:

- Datele se grupează pe variante: 5, 6, 7, 8, 9, 10.
- Se construiește tabelul de frecvențe: absolută, relativă și cumulată.
- Se realizează histograma pentru interpretarea distribuției notelor.

Activitatea 3 – Numărul de ore petrecute zilnic pe internet

Se consideră următoarele date referitoare la numărul de ore petrecute zilnic pe internet de către 50 de elevi:

1	2	3	4	2	3	1	5	4	3
2	3	4	1	2	5	3	4	2	1
3	4	5	2	3	1	4	2	3	5
1	2	4	3	5	2	3	4	1	2
3	4	5	2	3	4	1	2	3	4

Teorie aplicată: Această serie este o serie statistică discretă, exprimată pe **scala de raport**, fiind adecvată analizei comportamentelor sociale.

Rezolvare:

- Se grupează datele pe variante (1–5 ore).
- Se calculează frecvențele absolută, relativă și cumulată.
- Se determină media aritmetică a numărului de ore.
- Se reprezintă grafic seria folosind diagrama cu bare.

6. Interpretarea rezultatelor

Analiza graficelor arată care este nivelul predominant de interes pentru lectură în grupul studiat. Se pot formula concluzii privind comportamentele culturale și preferințele elevilor.

7. Concluzii

Descrierea matematică a informațiilor permite organizarea și interpretarea obiectivă a datelor din științele umanistice. Utilizarea corectă a scalelor de măsură și a reprezentărilor grafice contribuie la înțelegerea fenomenelor sociale și culturale studiate.

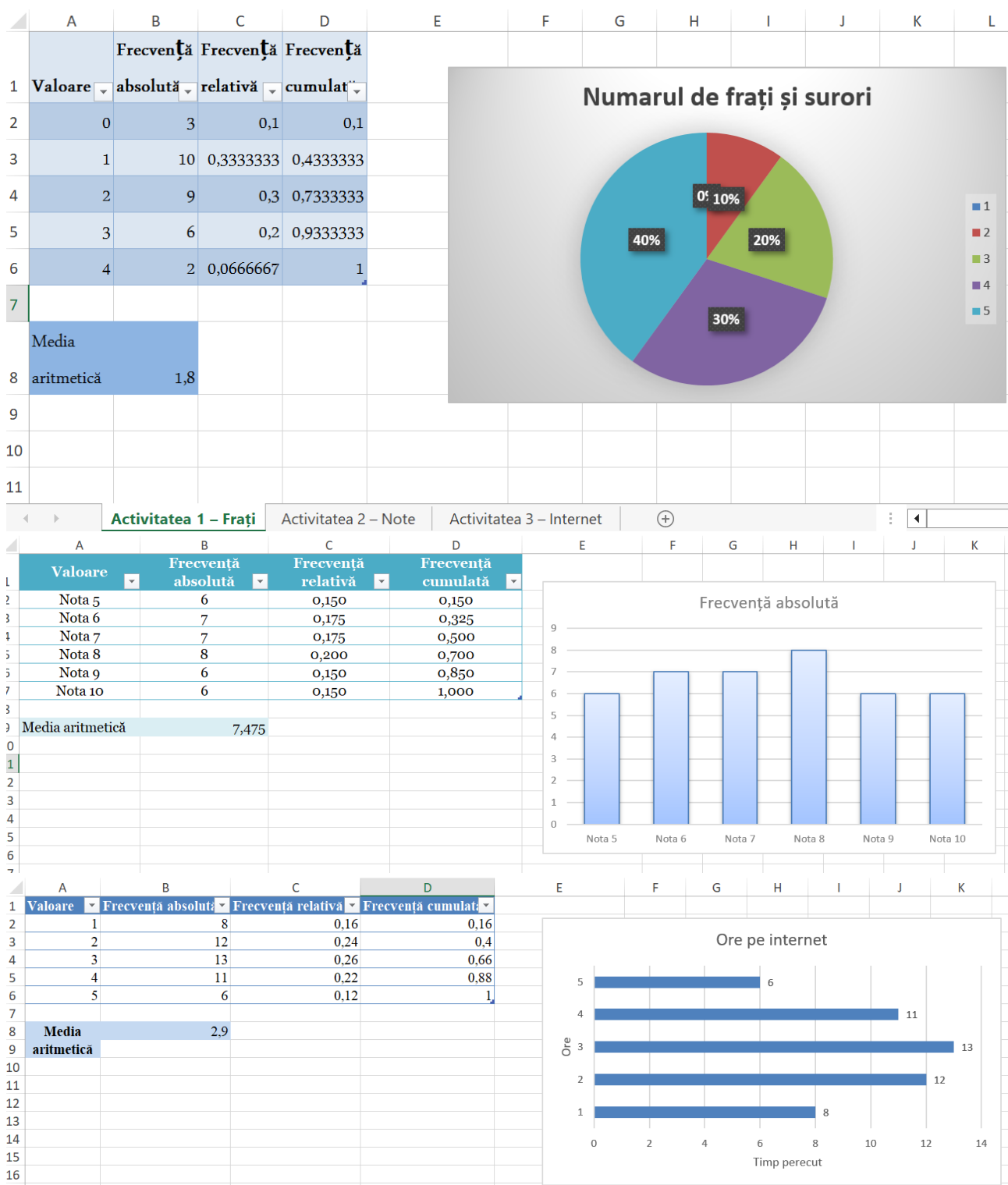
8. Întrebări de reflecție

1. De ce este importantă alegerea corectă a scalei de măsură?
2. Ce tip de grafic este cel mai potrivit pentru datele ordinale?
3. Cum ajută reprezentarea grafică în interpretarea rezultatelor?

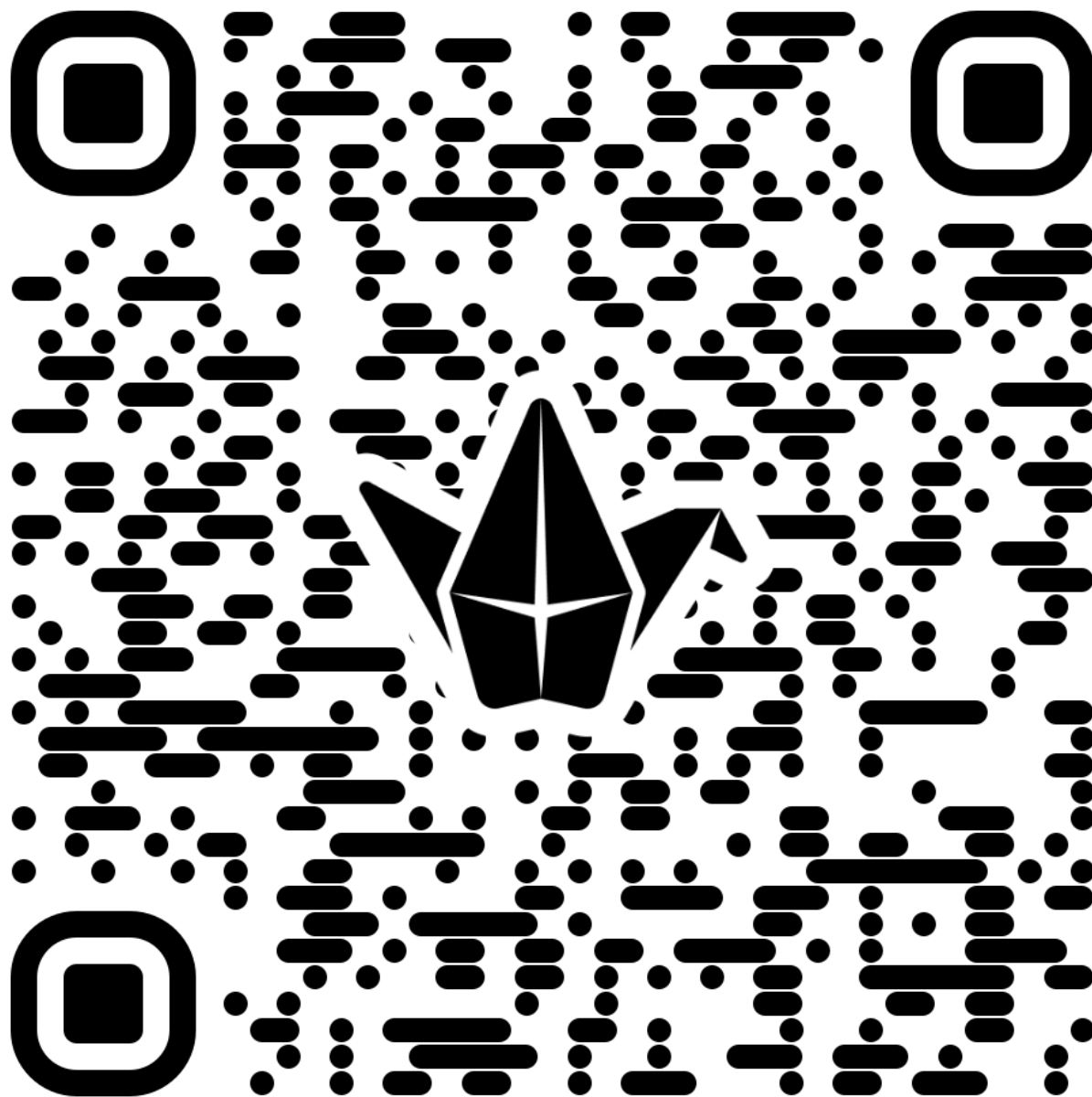
Anexa 11:

Capturi de ecran a lucrării de laborator realizate de elevii liceeni, la modulul:

Metode experimentale în științele umanistice



QR-code către instrumentul Padlet, la modulul: *Metode experimentale în științele umanistice*



DECLARAȚIE

**de asumare a răspunderii pentru originalitatea conținutului tezei
și respectarea standardelor de calitate și de etică profesională**

Subsemnata, CERNEI ANDRIANA, doctorandă 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 **METODOLOGIA FORMĂRII ȘI DEZVOLTĂRII LA ELEVII LICEENI A COMPETENȚEI DE REALIZARE A EXPERIMENTELOR ÎN ȘTIINȚELE UMANISTICE (ÎN CADRUL STUDIERII MODULELOR LA ALEGERE ÎN CURSUL DE INFORMATICĂ)**, sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice.

Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele, în conformitate cu legislația în vigoare.

Semnătura doctorandei

Data: 05.10.2026

CURRICULUM VITAE

ANDRIANA CERNEI

Directoare • Profesoară de informatică și matematică • Formatoare

INFORMAȚII PERSONALE



Adresă: satul Văratîc, raionul Rîșcani, Republica Moldova, MD-5643

Telefon: 068 290 536 | Telefon fix: (0256) 79-6-50

E-mail: adriana.cernei682@gmail.com; cernei.andriana@riscani.edu.md

Facebook: <https://www.facebook.com/adriana.cernei1991>

Skype: adriana.cernei | WhatsApp: adriana.cernei

Data nașterii: 29.10.1991 | Sex: feminin | Naționalitate: moldoveancă

Stare civilă: căsătorită | Copii: 3

EXPERIENȚĂ PROFESIONALĂ

24.01.2022– prezent	Directoare — grad managerial II (conferire 2025) Instituția Publică Liceul Teoretic Văratîc, raionul Rîșcani. Conducerea instituției și coordonarea unei echipe de 57 de angajați.
2017–prezent	Profesoară de matematică — grad didactic II (conferire 2022) Instituția Publică Liceul Teoretic Văratîc, raionul Rîșcani.
2016–prezent	Profesoară de informatică — grad didactic superior (conferire 2025) Instituția Publică Liceul Teoretic Văratîc, raionul Rîșcani.

EDUCAȚIE ȘI FORMARE

2025–prezent	Studii de master — Mentorat în educație Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți.
2020–2023	Studii doctorale — Științe ale educației Școala doctorală „Științe ale Educației”, UPS „Ion Creangă”; parteneriat cu UST, Universitatea de Stat „Bogdan Petriceicu Hasdeu” din Cahul și IȘE.
2018–2020	Studii de master — Management educațional Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți.
2016–2018	Studii de master — Didactica matematicii Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți.

2011–2015	Studii universitare — Informatică pedagogică Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți.
2007–2011	Studii de colegiu — Contabilitate Colegiul Agroindustrial din Rîșcani.
1998–2007	Studii medii de cultură generală Liceul Teoretic Văratîc, raionul Rîșcani.

COMPETENȚE PERSONALE

Limba maternă: română

Competențe lingvistice

Limba	Ascultare	Citire	Conversație	Discurs oral	Scrisoare
Germană	C1–C2	C1–C2	C1–C2	C1–C2	B1–B2
Engleză	B1–B2	B1–B2	B1–B2	B1–B2	B1–B2
Rusă	C1–C2	C1–C2	C1–C2	C1–C2	C1–C2

Engleză: competențe confirmate prin certificat.

CECRL: A1–A2 — utilizator elementar; B1–B2 — utilizator independent; C1–C2 — utilizator experimentat.

Comunicare

- Comunicare eficientă cu cadre didactice, studenți și elevi, dezvoltată prin activități de conducere și de predare.
- Prezentarea rezultatelor cercetării la conferințe științifice naționale și cu participare internațională.

Organizare și management

- Leadership și coordonarea personalului instituției: 57 de angajați.
- Coordonarea unei echipe de 11 administratori școlari ai bazei de date SIME.

Competențe digitale și profesionale

- Gestionarea Sistemului Informațional de Management în Educație (SIME), a Sistemului de personalizare a actelor de studii (SIPAS) și a Sistemului Automatizat de Prelucrare a Datelor (SAPD).
- Utilizarea avansată a Microsoft Office, a aplicațiilor Google și a instrumentelor Web 2.0 în educație.
- Formare profesională în cadrul META și al A.O. Inovarea în Educația de Performanță.

Permis de conducere: categoria B.

PREMIU, RECUNOAȘTERE ȘI FORMARE CONTINUĂ

2025	Cursuri de formare Universitatea din Tallin, Estonia
2025	„Pedagogul Anului” Mențiune la etapa republicană, disciplina Informatică.
2024	Ambasador digital Ediția 2024.
2024	Profesor LabXchange Harvard University.
oct.–nov. 2024	Cursuri de formare Provincia Jeju, Coreea de Sud.
2017–2018	„Burse de Excelență pentru Profesorii în IT” Câștigătoare, ediția a II-a.

Activitate de formator și prezentări

- **11–19 martie 2026** – Formator în cadrul programului de formare a formatorilor **„Metode active de învățare. Experiența Finlandei”**, desfășurat cu sprijinul financiar al Norvegiei și al **Programului Națiunilor Unite pentru Dezvoltare (PNUD Moldova)**.
- **2026** – Formator în cadrul programului de formare **„Transformarea educației din Republica Moldova prin intermediul Școlilor Model”**, implementat de **PNUD Moldova**, cu sprijinul financiar al Agenției Norvegiene pentru Dezvoltare, în calitate de mentor/formator inclus în lista aprobată prin documentele programului.
- **11 august – 9 decembrie 2025** – Formator în cadrul **Programului Național „Investim în profesori”, ediția a III-a**, susținut financiar de Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova, organizat conform Ordinului Rectorului Universității de Stat „Alecu Russo” din Bălți nr. 1-49 din 11.08.2025.
- **24 octombrie 2025** – Formator în cadrul **Taberei de toamnă pentru cadre didactice debutante**, cu tema **„Implementarea Standardelor de competențe profesionale ale cadrelor didactice”**, organizată în baza Ordinului nr. 1825 din 24.10.2025.
- **14 august 2025** – Formator în cadrul programului de formare a cadrelor didactice din **instituțiile de educație timpurie (IET)**, cu tematica **„Aplicarea instrumentului TEACH”**, organizat în baza Ordinului nr. 1428 din 14.08.2025.
- **4 iulie 2025** – Formator în cadrul programului de formare a **personalului de conducere din învățământul general**, cu tematicile **„Implementarea Standardelor de competențe profesionale ale personalului de conducere”** și **„Aplicarea instrumentului TEACH”**, organizat în baza Ordinului nr. 1121 din 04.07.2025.
- **2025** – Formator în cadrul **Taberei de vară pentru cadre didactice debutante**, cu tematica **„Implementarea Standardelor de competențe profesionale ale cadrelor didactice”**.

- **10–12 decembrie 2024** – Formator în cadrul programului „**Aplicarea standardelor revizuite de competență profesională ale cadrelor didactice din învățământul general**”, desfășurat la **Clasa Viitorului, UPSC, str. Ion Creangă**.
- August 2024 — formator în programul „Investim în profesori II”, UPSC.
- 2024 — formator în cadrul A.O. IEP, Chișinău: 10 sesiuni.
- 26.12.2023–03.01.2024 — inițierea și susținerea programului de formare continuă „Inovare în predare: metode TIC pentru demersuri didactice interactive”, A.O. IEP; ordinul nr. 03 din 09.01.2024.
- Teme susținute: DigCompEdu — Ce? Unde? Când?; Gmail — aliat de încredere în gestionarea activității profesionale; Symbaloo — organizarea virtuală a activității profesionale; evaluarea asistată de calculator — instrumentul Socrative.
- 18.03.2021 — sesiune META: „Cultura comunicării în mediul online. Poșta personală și poșta clasei”.
- 2016, 2017, 2019, 2021, 2023 — traininguri raionale în cadrul întrunirilor metodice ale profesorilor de informatică.
- **Proiecte, cursuri și seminare**
- 12.02.2021 — proiect „Active Young Citizens for Sustainable Development in Central European Initiative and Adriatic Ionian Initiative Areas”.
- Februarie 2021 — proiect „Fostering Sustainable Development in the Republic of Moldova: SDG Innovation Fund”.
- 22–23.01.2021 — seminar metodologic republican: formarea profesorilor pentru sprijinirea elevilor în realizarea proiectelor de cercetare și a proiectelor creative STEM/STEAM.
- 31.10.2020 — proiect „Competențe digitale aplicate în metode inovative de predare-învățare”.
- Iulie–septembrie 2020 — Programul Național de Alfabetizare Digitală a Cadrelor Didactice; curs privind predarea-învățarea-evaluarea cu G Suite pentru Educație.
- 23.11.2018 — training „Dezvoltarea competențelor digitale ale cadrelor didactice”.
- 02.02.2017 — seminar republican „Instrumente virtuale de lucru cu tabla interactivă”.

PUBLICAȚII

- **CERNEI, A.** Integrarea școlii în viața comunității prin prisma proiectelor educaționale și investiționale ale elevilor liceeni – o educație pentru democrație. *Univers Pedagogic*, 2025, nr. 2 (86), pp. 53–60. ISSN 1811-5470. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/231384.
- **CERNEI, A.** The application structure and preparation level of high school students for ICT use. În: *Pikuła, Norbert G.; Łukasik, Joanna M.; Jagielska, Katarzyna (eds.). New research directions in pedagogy. Kraków: Impuls Publishing House, 2023, pp. 88–94. ISBN 978-83-8084-985-3.*
- **CERNEI, A.** Dezvoltare profesională continuă – deziderat fundamental în asigurarea unui proces educațional de calitate. În: *Conferința „Managementul educațional: realizări și perspective de dezvoltare” 5, Bălți, Moldova, 25-26 aprilie 2024, Managementul*

- educațional: realizări și perspective de dezvoltare Ediția 5-a, 2024, pp. 136–141. ISBN (pdf) 978-9975-50-336-5. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/217404.
- **CERNEI, A.** Formarea și dezvoltarea la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în Științele umanistice (în cadrul studierii modulelor la alegere în cursul de informatică). În: *Conferința „Cercetare, inovare, dezvoltare”* Vol. 1, Chișinău, Moldova, 19 aprilie 2024, Cercetare, inovare, dezvoltare Vol. 1, 2024, pp. 136–142. ISBN 978-9975-46-969-2. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/222538.
 - **CERNEI, A.; CABAC, V.; DONOS, I.** Fundamentarea teoretică a Modelului situațional de formare și dezvoltare a competenței. *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*, Numărul 2(36) / 2024 / ISSN 1857-0623 /e-ISSN 2587-3636, pp. 26–42. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/222538.
 - **CERNEI, A.** Modelul pedagogic de formare și dezvoltare la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice (în cadrul studierii modulelor la alegere în cursul de informatică). *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*, Numărul 2(36) / 2024 / ISSN 1857-0623 /e-ISSN 2587-3636, pp. 163–171. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/207379.
 - **CERNEI, A.** Valorificarea în viața cotidiană a competenței specifice la informatica în contextul modulului la alegere din ciclul liceal „Metode experimentale în științele umanistice”. *Acta et commentationes (Științe ale Educației)*, Numărul 3(37) / 2024 / ISSN 1857-0623 /e-ISSN 2587-3636, pp. 75–84. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/216449.
 - **CERNEI, A.** 4 C în formarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice. În: *Conferința „Congresul Științific Internațional moldo – polono – român „Educație, Politici, Societate”*, Chișinău, Moldova, 13-15 martie 2023, Education, Policies, Society 2023. 24 p. ISBN 978-9975-46-897-8 (PDF). [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/208971.
 - **CERNEI, A.** Conceptualizarea competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice prin activități în beneficiul comunității/școlii. În: *Conferința „Research – Innovation – Innovative Entrepreneurship”*, Chișinău, Moldova, 13-14 octombrie 2023, „Research – Innovation – Innovative Entrepreneurship” 2023, pp. 80–87. ISBN 978-9975-46-831-2. ISBN (pdf) 978-9975-46-832-9. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/192436.
 - **CERNEI, A.** TIC – element metodologic de integrare curriculară în realizarea unui demers didactic interactiv. Motorul de căutare GOOGLE. În: *Conferința „Educația din perspectiva conceptului Clasa Viitorului”*, ediția 4, Chișinău, Moldova, 3-4 noiembrie 2023, pp. 49–60. ISBN 978-9975-46-865-7. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/202959.
 - **CERNEI, A.** TIC – element metodologic de integrare curriculară în realizarea unui demers didactic interactiv. POȘTA ELECTRONICĂ. În: *Conferința „Educația din perspectiva conceptului Clasa Viitorului”*, ediția 4, Chișinău, Moldova, 3-4 noiembrie 2023. pp. 183–190. ISBN 978-9975-3260-0-1. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/203008.

- **CERNEI, A.** Disponibilitatea elevilor din învățământul general în raport cu tehnologiile informaționale și de comunicație în procesul instructiv-educativ. În: *Conferința „Probleme ale științelor socioumanistice și ale modernizării învățământului”*, Chișinău, Moldova, 25 martie 2022, Probleme ale științelor socioumanistice și modernizării învățământului, Seria 24, Vol. 2, 2022, pp. 271–275. ISBN 978-9975-46-651-6; 978-9975-46-653-0. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/173729.
- **CERNEI, A.** Evaluarea alternativă a modulelor la alegere. Metoda proiectului la informatică în ciclul liceal. În: *Conferința „Inovații în sistemul național de evaluare a rezultatelor învățării”*, Chișinău, Moldova, 4-5.11.2022, Inovații în sistemul național de evaluare a rezultatelor învățării 2022, pp. 51–58. ISBN (pdf) 978-9975-46-694-3. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/176616.
- **CERNEI, A.** Metodele experimentale în științele umanistice, prin prisma documentelor de politici educaționale. În: *Conferința „Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM)”*. Ediția a 2-a, Chișinău, Moldova, 28-29.10.2022, Abordări inter/transdisciplinare în predarea științelor reale, (concept STEAM). Ediția 2, 2022, pp. 238–244. ISBN 978-9975-76-411-7. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/168120.
- **CERNEI, A.; CABAC, V.** Situațiile complexe - mediu de dezvoltare a competențelor matematice. În: *Conferința „Probleme actuale ale didacticii științelor reale”* Chișinău, 11-12.05.2018, pp. 50–57. ISBN 978-9975-76-238-0. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/94621.
- **CERNEI, A.** GOOGLE FORMS - instrument important în colectarea și sistematizarea datelor în cadrul modulului la alegere 5.B „Metode experimentale în științele umanistice”. În: *Conferința „Conferința științifică studentască cu participare internațională”* Chișinău, Moldova, 20 aprilie 2022, Conferința științifică studentască cu participare internațională Ediția LXXI, 2022, pp. 396–404. ISBN 978-9975-76-394-3. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/160765.
- **CERNEI, A.** Managementul calității în învățământul general din perspectiva dimensiunilor umane. În: *Managementul educațional: realizări și perspective de dezvoltare*, ediția a IV-a, Bălți, Moldova, 27–28 octombrie 2022. Bălți, 2022, pp. 315–319. ISBN 978-9975-161-32-9. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/176187 [Accesat: 05.04.2026].
- **CERNEI, A.** Managementul proiectelor - obiectiv strategic important în dezvoltarea instituției publice de învățământ. În: *Conferința „Adaptarea sistemului educațional la noile abordări din societatea contemporană: provocări și soluții”*, ediția 1, Chișinău, Moldova, 18-19 august 2022, pp. 167–178. ISBN 978-9975-76-417-9 (PDF). [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/175694.
- **CERNEI, A.** Metodele experimentale în științele umanistice, prin prisma documentelor de politici educaționale. În: *Conferința „Inovația: factor al dezvoltării social-economice”*, Cahul, Moldova, 17.12.21, pp. 154–159. ISBN 978-9975-88-086-2. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/203988.
- **CERNEI, A.** Mijloace informatice și resurse educaționale recomandate pentru studierea Metodelor experimentale în științele umanistice. În: *Conferința „Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice”* Chișinău, Moldova, 26-27 februarie 2022, pp. 126–

131. ISBN 978-9975-76-382-0. ISBN (pdf) 978-9975-76-383-7. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/155181.
- **CERNEI, A.** Premise pentru formarea la elevii liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice. *Acta et commentationes* (Științe ale Educației), Numărul 3(29) / 2022 / ISSN 1857-0623 / e-ISSN 2587-3636, pp. 129–133. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/171442.
 - **CERNEI, A.** Proiectul – activitate necesară și obligatorie în contextul experimentelor în științele umanistice. În: *Conferința „Adaptarea sistemului educațional la noile abordări din societatea contemporană: provocări și soluții”*, ediția 1, Chișinău, Moldova, 18-19 august 2022, pp. 256–263. ISBN 978-9975-76-417-9 (PDF). [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/175870.
 - **CERNEI, A.** TIC în implementarea proiectelor STEM/STEAM, la disciplina informatica (curriculumul ed. 2019). În: *Conferința „Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice”* Chișinău, Moldova, 26-27 februarie 2022, pp. 132–139. ISBN 978-9975-76-382-0. ISBN (pdf) 978-9975-76-383-7. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/155182.
 - **CERNEI, A.** Vizualizarea seriilor statistice cu ajutorul aplicației MS Excel, în cadrul modulului la alegere 5.B „Metode experimentale în științele umanistice”. În: *Congresul „Dialog intercultural polono-moldovenesc”* Chișinău, Moldova, 11-13 aprilie 2022, pp. 20–26. ISBN 978-9975-76-398-1. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/163703.
 - **CERNEI, A.** Învățarea prin proiect la disciplina informatica în clasa a XII-a. În: *Congresul „Dialog intercultural polono-moldovenesc”* Chișinău, Moldova, 14-15 mai 2021, Dialog intercultural polono-moldovenesc Vol. IV, nr. 2, 2021, pp. 216–220. ISBN 978-9975-76-342-4. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/141308.
 - **CERNEI, A.** Asigurarea sustenabilității în educație prin studierea modulului la alegere 5B: metodele experimentale în științele umanistice la informatică în clasa a XII-a. În: *Materialele conferinței științifice studentești cu participare internațională*, Ediția 70, Vol.2, 2021, pp. 50–56. ISBN 978-9975-76-339-4. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/141101.
 - **CERNEI, A.** Competența de realizare a experimentelor în științe umanistice – o abordare constructivistă. În: *Materialele conferinței științifice studentești cu participare internațională*, Ediția 70, Vol. 2, 2021, pp. 57–63. ISBN 978-9975-76-339-4. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/141102.
 - **CERNEI, A.** Competențe școlare la disciplina Informatică: analiza comparativă a programei școlare din România și a curriculumului din Republica Moldova. *Didactica Pro... revistă de teorie și practică educațională*, Numărul 2(126) / 2021 / ISSN 1810-6455, pp. 8–12. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/134499.
 - **CERNEI, A.** Cunoașterea științifică – etapă incipientă pentru realizarea experimentelor în științe umanistice. În: *Conferința „Condiții pedagogice de optimizare a învățării în post criză pandemică prin prisma dezvoltării gândirii științifice”* Chișinău, Moldova, 18-22 iunie 2021, pp. 68–73. ISBN 978-9975-46-541-0. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/154483.

- **CERNEI, A.** Educația în fața problemelor societății. În: *Conferința „Învățământ superior: tradiții, valori, perspective”* Chișinău, Moldova, 29-30 septembrie 2020, pp. 193–198. ISBN 978-9975-76-312-7. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/143749.
- **CERNEI, A.** Elevii liceeni– catalizatori ai schimbării în societate prin cercetare, autonomie și responsabilitate în educație. În: *Conferința „Cercetarea și inovarea educației din perspectiva exigențelor actuale ale pieții muncii”* Chișinău, Moldova, 30-31 octombrie 2021, pp. 69–74. ISBN 978-9975-76-369-1. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/147088.
- **CERNEI, A.** Experimentul în științe umanistice – metodă de dezvoltare a interesului elevilor liceeni față de disciplina informatică. În: *Conferința „Cercetarea în științe ale educației și în psihologie: provocări, perspective”*, Chișinău, Moldova, 16 septembrie 2021, pp. 146–151. ISBN 978-9975-56-934-7. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/150099.
- **CERNEI, A.** Formarea profesională inițială și continuă: similitudini, coerență și discrepanțe în contextul modulului la alegere „Metode experimentale în științele umanistice”. În: *Conferința „Institutul de Științe ale Educației: ascensiune, performanțe, personalități”* Chișinău, Moldova, 10 decembrie 2021, pp. 307–311. ISBN 978-9975-56-952-1. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/149970.
- **CERNEI, A.** Problematika formării competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice. *Univers Pedagogic*, Numărul 4(72) / 2021 / ISSN 1811-5470, pp. 90–94. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/149294.
- **CERNEI, A.** Profesionalizarea cadrului didactic de informatică, de la o acțiune dezirabilă la una ineluctabilă (în contextul curriculumului la informatică, ed. 2019). În: *Conferința „Tradiție și inovare în cercetarea științifică”* Bălți, Moldova, 8 octombrie 2021, pp. 124–128. ISBN 978-9975-50-271-9. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/154986.
- **CERNEI, A.** Realizarea experimentelor în științele umanistice raportată la particularitățile de vârstă ale elevilor liceeni (în cadrul studierii modulelor la alegere în cursul de informatică). În: *Conferința „Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice”* Chișinău, 27-28 februarie 2021, pp. 101–108. ISBN 978-9975-76-324-0. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/123838.
- **CERNEI, A.** Reconceptualizarea învățării școlare la disciplina Informatică în contextul modulului la alegere 5B: Metode experimentale în științele umanistice: școala un pilon al comunității. *Acta et Commentationes (Științe ale Educației)*, 2025, nr. 2(40), pp. 118–130. ISSN 1857-0623. DOI: 10.36120/2587-3636.v40i2.118-130.
- **CERNEI, A.** Dezvoltarea competențelor pentru efectuarea de experimente în științe umaniste folosind TIC – legătura dintre științele reale și științele umaniste (conceptul ST(R)E(A)M). *Acta et Commentationes, Sciences of Education*, 2025, nr. 3(41), pp. 62–70. ISSN 1857-0623. DOI: <https://doi.org/10.36120/2587-3636.v41i3.62-70> [online].
- **CERNEI, A.** Utilizarea resurselor web 2.0 în procesul de predare-evaluare la disciplina „Matematica”. În: *Colocviul „Interuniversitaria”*, ediția 15, Bălți, Moldova, 23 aprilie 2019, pp. 275–284. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/117896.

- **CERNEI, A.; NASU, I.** Instituția Publică Liceul Teoretic Văratcă abordat ca o organizație ce învață. În: *Conferința „Tradiție și inovare în cercetarea științifică”* Bălți, Moldova, 12 octombrie 2018, pp. 202–208. ISBN 978-9975-50-235-1. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/90372.
- **CERNEI, A.** Situațiile complexe – mediu de dezvoltare a competențelor matematice. În: *Conferința „Managementul educațional: realizări și perspective de dezvoltare”*, ediția 2, Bălți, Moldova, 27.04.2018, 322-330. ISBN 978-9975-3260-0-1. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/121586.
- **CERNEI, A.** Experimentul în științe umanistice – metodă de dezvoltare a interesului elevilor-liceeni față de disciplina informatică. În: *Conferința Științifică Națională „Cercetarea în științe ale educației și în psihologie: provocări, perspective”*, Tiraspol: UST, 2021. ISBN 978-9975-56-934-7. [online]. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/materialele_conferintei_cercetarea_psihologiei%2Bcop_0.pdf.
- **CERNEI, A.** The application structure and preparation level of high school students for ICT use. În: *Pikula, Norbert G.; Łukasik, Joanna M.; Jagielska, Katarzyna (eds.). New research directions in pedagogy*. Kraków: Impuls Publishing House, 2023, pp. 88–94. ISBN 978-83-8084-985-3.
- Tehnologii Informaționale și Comunicaționale pentru elevii cu Cerințe Educaționale Speciale, în „Managementul Educațional: Realizări și perspective de dezvoltare”, ed II, 2019
- Altfel de evaluare formativă la matematică. Instrumentul web 2.0. Socrative, A Cernei, L Zastînceanu în The use of modern educational and informational technologies for the students, 2019.
- Instituția Publică Liceul Teoretic Văratcă abordat ca o organizație ce învață, A Cernei, USARB, 2019.
- Utilizarea resurselor Web 2.0 în procesul de predare-evaluare la disciplina „Matematica”, A Cernei, USARB, 2019.
- Strategii didactice pentru formarea abilităților de calcul la copiii cu sindromul Down, A Cernei, 2019.
- Utilizarea resurselor Web 2.0 în procesul de predare-evaluare la disciplina Informatică, A Cernei, în Materialele Conferinței Republicane a Cadrelor Didactice, 2019.
- Situațiile complexe – mediu de dezvoltare a competențelor matematice, A Cernei, în Probleme actuale ale didacticii științelor reale, 2018.
- Instituția Publică Liceul Teoretic Văratcă abordat din perspectiva managementului învățării, A Cernei, în Tradiție și inovare în cercetarea științifică, 2018.
- Utilizarea resurselor web 2.0 în procesul de predare-învățare-evaluare în liceu, A Cernei, 2018.

CONFERINȚE ȘI EVENIMENTE ȘTIINȚIFICE

- 18.06.2021 — Conferința științifică internațională „Condiții pedagogice de optimizare a învățării în postcriză pandemică prin prisma dezvoltării gândirii științifice”.
- 05.03.2021 — Conferința online pentru cadrele didactice „Tehnologia face diferența”.

- 27–28.02.2021 — Conferința Republicană a Cadrelor Didactice.
- 05–06.01.2021 — Conferința transnațională „Educația online fără hotare”.
- Octombrie–noiembrie 2020 — webinar pentru cadrele didactice de conducere: prevenirea riscurilor online în procesul educațional și intervenția în cazurile de abuz online.
- 2019–2023 — participări la Conferința Republicană a Cadrelor Didactice; în 2019, eveniment desfășurat la 1–2 martie.
- 18.10.2019 — Conferința științifico-practică internațională „Educația incluzivă: dimensiuni, provocări, soluții”.
- 17–18.05.2019 — Conferința internațională „Didactics: Past, Present and Future Perspectives”, ediția a V-a, Alba Iulia, România.
- 23.04.2019 — Conferința științifică a studenților „Interuniversitaria”, ediția a XV-a, Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălți.
- 14.03.2019 — Conferința științifică studențească „Promovarea cercetării științifice în matematică”, dedicată Zilei Mondiale a Numărului π .
- 05.01.2019 — Conferința națională „Platforme educaționale online”, ediția a IV-a.
- 07–08.12.2018 — Conferință științifico-practică cu participare internațională privind utilizarea tehnologiilor educaționale și informaționale moderne pentru formarea competențelor profesionale ale studenților din învățământul superior.
- 30.10.2018 — „Colloquia Professorum”, ediția a VIII-a: „Tradiție și inovare în cercetarea științifică”.
- 19.10.2018 — Conferința științifico-practică internațională „Educația incluzivă: dimensiuni, provocări, soluții”, ediția a IV-a.
- 03.05.2018 — Colocviul științific studențesc „Interuniversitaria”, ediția a XIV-a.
- 11.05.2017 — Colocviul științific studențesc „Interuniversitaria”, ediția a XIII-a.
- Conferința științifico-didactică națională cu participare internațională „Probleme actuale ale didacticii științelor reale”, ediția a II-a, dedicată aniversării a 80 de ani a profesorului universitar Ilie Lupu.
- Conferința științifico-practică internațională „Managementul educațional: realizări și perspective de dezvoltare”, ediția a II-a.

05.10.2026