

## Cunoașterea științifică – etapă incipientă pentru realizarea experimentelor în științe umanistice

### Scientific knowledge - first stage for experiments in the humanities

**CERNEI Andriana**, doctorandă, profesoară de matematică și informatică  
Universitatea de Stat din Tiraspol

**CERNEI Andriana**, doctorandă, profesoară de matematică și informatică  
Universitatea de Stat din Tiraspol

E-mail: [cernei.andriana@riscani.edu.md](mailto:cernei.andriana@riscani.edu.md)

ORCID iD: 0000-0003-1129-7340

DOI: [10.46728/c.18-06-2021.p68-73](https://doi.org/10.46728/c.18-06-2021.p68-73)

CZU: 37.02/.03

**Rezumat:** În societatea contemporană numită și societatea cunoașterii știința reprezintă cea mai importantă formă de dezvoltare a cunoașterii. Cunoașterea este o zonă specializată a producției spirituale, cu instrumente proprii de cunoaștere, experiență și tradiții ale activităților de cercetare, un sistem de informare și comunicare, echipamente experimentale și de laborator etc. În acest sens cunoașterea științifică necesită aplicarea conștientă a metodelor special dezvoltate, care se bazează pe realizările anterioare ale cunoștințelor. În articolul de față se realizează o incursiune în conceptul cunoașterii științifice, se propune clasificarea pe niveluri a cunoașterii științifice, fiind dezvăluite mijloacele și metodele de cunoaștere științifică a fenomenelor sociale. Tot aici cu referire la aceste mijloace și metode de cunoaștere științifică a fenomenelor sociale este detaliat modulul la alegere 5B: Metodele experimentale în științele umanistice la disciplina informatică din ciclul liceal, clasa a XII-a, sunt descrise contradicțiile care au sporit atenția spre această problemă, este formulată problema de cercetare, alături de scop și obiectivele cercetării, fiind menționate rezultatele scontate.

**Cuvinte-cheie:** cunoașterea științifică, metode experimentale, experiment, științe umanistice, informatica, clasa a XII-a, cercetare științifică, metodele cunoașterii științifice.

**Abstract:** In the contemporary society also called the knowledge society, science is the most important form of knowledge development. Knowledge is a specialized area of spiritual production, with its own tools of knowledge, experience and traditions of research activities, an information and communication system, experimental and laboratory equipment, etc.

In this sense, scientific knowledge requires the conscious application of specially developed methods, which are based on previous achievements of knowledge. This article makes an incursion into the concept of scientific knowledge, it is proposed to classify scientific knowledge into levels, being revealed the means and methods of scientific knowledge of social phenomena. Also here with reference to these means and methods of scientific knowledge of social phenomena is detailed the module of choice 5B: Experimental methods in humanities in computer science in the twelfth grade, describes the contradictions that have increased attention to this problem, the problem is formulated research, together with the purpose and objectives of the research, mentioning the expected results.

**Keywords:** scientific knowledge, experimental methods, experiment, humanities, computer science, 12th grade, scientific research, methods of scientific knowledge.

## Introducere

Ritmul dezvoltării lumii înconjurătoare a devenit atât de mare încât schimbarea a devenit perceptibilă oricărui om, spune G. Berger în lucrarea „*Omul modern și educația sa*”. În asemenea condiții, continuă autorul, viitorul nu mai poate fi prevăzut cu exactitate de generațiile anterioare, iar o bună parte din cunoștințele valoroase la momentul actual, într-un timp scurt, vor fi depășite [1].

În dicționar, termenul de cunoaștere este definit ca „*a avea sau a dobândi cunoștințe pe baza studiului, experienței; a fi luat cunoștință de ceva*” sau altfel spus „*informații conștientizate*” în mintea omului – cunoștințe funcționale. [2].

Conceptul de **cunoașterea științifică** se referă pe de o parte la activitatea de producere a cunoștințelor sau funcționalitatea capacităților cognitive ale minții umane (în particular ale elevului), iar pe de altă parte la rezultatele aferente ale acestui proces – se face referință la cunoștințele obținute (noțiuni, legi, ș.a.). Drept activitate umană, cunoașterea științifică se structurează pe diferite niveluri, și anume: perceptiv și rațional, empiric și teoretic, analitic și sintetic, inductiv și deductiv (Fig. 1).

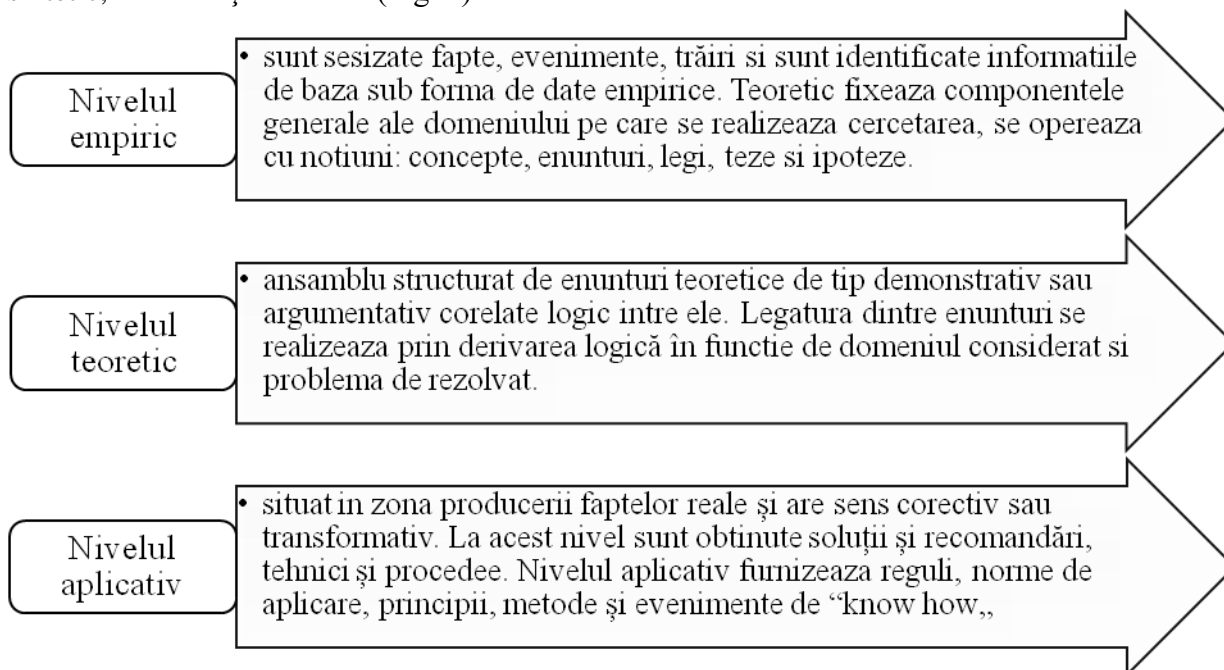


Figura 1. Nivelurile cunoașterii științifice

Filosoful rus M. M. Бахтин, subliniază importanța cunoașterii științifice astfel: „*realitatea, intrând în contact cu știința, își aruncă toate hainele de valoare pentru a deveni realitate goală și pură, doar astfel se formează adevărata cunoaștere științifică*” Definiția propusă de filosoful rus, evidențiază cea mai importantă trăsătură a cunoașterii științifice cea de înțelegere a realității. [3, p. 173]

## Mijloace și metode de cunoaștere științifică a fenomenelor sociale

Dezvoltarea umanității este nemijlocit legată de evoluția modalităților prin care omul a reușit să desfășoare activități specifice având drept finalitate cunoașterea. Cunoștințele dobândite într-un anumit domeniu, în cazul de față la Informatică, sunt valorificate în vederea “*progresului sau al dezvoltării civilizației*”.

Cunoașterea la care se face referire este cunoașterea științifică, astfel mijloacele prin care aceasta se realizează pot diviza în două categorii (tab.1) [4]:

1. Mijloace care țin de interacțiunea, directă sau indirect mijlocită de instrumente, cu aspectul interesat;
2. Mijloacele de pătrundere ale fenomenului, a legităților care guvernează aspectul analizat;

**Tabelul 1.** Clasificarea metodelor, mijloacelor și a formelor de cunoaștere științifică.

Nr. ord.	Denumirea mijloacelor utilizate la cunoașterea științifică	Caracteristica mijloacelor	Metode și forme caracteristice
1.	Mijloace care țin de interacțiunea, directă sau indirect mijlocită de instrumente, cu aspectul interesat, caz în care se afirmă că este vorba de cunoașterea empirică, senzorială.	În sfera de activitate informativă acest lucru este echivalent cu culegerea datelor, a informațiilor care se referă la obiectul sau fenomenul avut în vedere.	<b>Metodele</b> prin care se realizează acest lucru sunt observarea, descrierea, măsurarea. <b>Formele</b> prin care se reflectă cunoștințele sunt senzațiile, percepțiile, reprezentările.
2.	Mijloacele de pătrundere ale fenomenului, a legităților care guvernează aspectul analizat.	Desfășurate cu ajutorul gândirii aceste mijloace constau din prelucrarea datelor cu metodele specifice.	Din <b>metodele specifice</b> fac parte: analiza, sinteza, deducția, inducția. <b>Formele</b> de reflexie a cunoștințelor sunt: noțiunile, categoriile, judecățile, raționamentele, ipotezele, teoriile.

Cunoașterea științifică are drept scop contribuția activă și clară la structurarea cunoștințelor legate de știință. Acest tip de cunoștințe urmărește generarea de progrese în diverse domenii cu intenția de a rezolva probleme specifice ale domeniului dat, încurajând progresul societății. O dată cu evoluția omului, cunoștințele științifice au fost decisive pentru dezvoltarea ființelor umane, domeniile științei fiind foarte vaste. Astfel cunoștințele alături de cunoașterea științifică est legată de domenii de studiu ca: medicina, tehnologia, biologia, chimia, informatica - doar câteva dintre domeniile sensibile la producerea și utilizarea cunoștințelor științifice. Cu referire la informațiile prezentate anterior despre clasificarea cunoașterii științifice vom detalia domeniul de studiu Informatica, modulul la alegere 5B: Metodele experimentale în științele umanistice în clasa a XII-a. [5]

### **Realizarea experimentelor în științe umanistice la informatică folosind „instrumentele” cunoașterii științifice**

Activitățile didactice propuse de profesorii de azi, trebuie să-l motiveze pe elev spre explorarea de noi adevăruri, prin realizarea unor sarcini cu caracter problematizat, complex, ce valorifică experiența de învățare din trecut și o completează cu date noi, utile, acționând individual recurgând la cunoașterea științifică.

În literatura de specialitate cunoașterea științifică se clasifică în: **cunoașterea empirică** este definită ca o colecție de fapte științifice, ce formează baza cunoașterii teoretice a fenomenelor studiate și **cunoașterea teoretică**. Cu referire la primul tip de cunoaștere științifică, în tabelul 2 este prezentată o secvență din proiectarea de lungă durată la Informatica clasa a XII-a, modulul 5 B la alegere de unde putem identifica că elevii-liceeni în rolul lor de cercetători trebuie să dobândească competențe, inclusiv și cunoștințe empirice prin utilizarea unor metode ca: observarea, experimentarea, măsurarea, comparația, ș.a.

**Metoda observației** reprezintă percepția intenționată a obiectului/fenomenului studiat. Stabilirea scopului, metodelor de observare, a unui plan de control al comportamentului subiecților în studiu, - acestea sunt cele mai importante trăsături ale unei observații particulare, care se regăsesc și în curriculumul la disciplina Informatica ediția 2019. Rezultatele observației ne vor oferi informații despre realitatea studiată sub forma faptelor științifice.

**Experimentul** - metodă de cercetare științifică, ce implică modificarea corespunzătoare a obiectului/subiecților sau postarea acestora în condiții special create. În sine sa modulul 5B se numește „Metode experimentale în științe umanistice” respectiv anume metoda experimentului și va ocupa cea mai mare pondere în cunoașterea empirică. Experimentul în științele umanistice dezvăluie și demonstrează noi proprietăți, caracteristici calitative și cantitative ale subiecților asociate cu măsurarea caracteristicilor lor.

**Măsurare** este procesul de determinare a unei valori care caracterizează gradul de dezvoltare a proprietăților unui obiect. Se face sub formă de comparație cu o altă valoare luată ca unitate de măsură. Rezultatele observației și experimentului au semnificație științifică numai dacă sunt exprimate prin măsurare.

**Tabelul 2.** Metode experimentale în științele umanistice în curriculum din R. Moldova.

Unități de competențe	Unități de conținut
<b>5-B. Metodele experimentale în științele umanistice</b>	
1. Definirea variabilelor ce apar în științele umane.	Metodologia experimentală a științelor umanistice. Noțiunea de variabilă, (definiție), cauzalitate, interacțiune, corelație.
2. Definirea grupurilor de control.	Grupurile de control și variabilele-parazit: – noțiunea de grup de control; – experiențe sincronice, diacronice; – experiențe cu grup de control de artefact; – variabile-parazit.
3. Elaborarea planurilor experimentale, alegerea subiecților.	Planurile experimentale și alegerea subiecților: – planul unifactorial, multifactorial; – alegerea subiecților.
4. Alegerea scalelor de măsură.	Descrierea matematică a informațiilor primare din domeniul științelor umanistice. Scale de măsură și reprezentările lor grafice: scale nominale, ordinale, de intervale, scale de raport. Alegerea scalei de măsură.
5. Descrierea numerică a datelor utilizate în studierea fenomenelor din Ș.U.	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, scalelor ordinale, în cazul scalelor nominale. Alegerea indicilor în funcție de tipul variabilelor.
6. Prelevarea eșantioanelor.	Noțiunile de populație și de eșantion: definiții, metode de prelevare a eșantioanelor (empirice, de cote, de unități-tip, probabilistice, de tragere la sorți, de stratificare).

În vederea completării cunoașterii empirice vine **cunoașterea teoretică** cu principalele forme de acesteia precum: problemă științifică, ipoteză, teorie, principii, legi, categorii, paradigme, ș.a..

**Problemă științifică.** În sensul direct, conceptul de problemă este folosit ca desemnarea unei dificultăți, a unui obstacol, a unei sarcini care necesită soluționare. Problemele însoțesc toate formele vieții umane, fiind utilitare sau practice, morale sau politice, juridice sau filozofice,

religioase sau științifice etc. O problemă științifică este conștientizarea contradicțiilor apărute între vechea teorie și cea nouă fapte științifice care nu poate fi explicat folosind vechile cunoștințe teoretice.

În rezultatul analizei aspectelor teoretice a documentelor de politici educaționale și a posibilităților practice cu referire la metodologia formării și dezvoltării la elevii-liceeni a competenței de realizare a experiențelor în științele umanistice s-au identificat discrepanțe ce au condus la formularea următoarelor **contradicții**:

- Dintre importanța competenței de realizare a experimentelor în științe umanistice (stipulată în documentele de politici educaționale) și orientarea insuficientă a sistemului general de învățământ spre formarea acestei competențe;
- Dintre necesitatea de a axa proiectarea curriculară la disciplina informatica pe formarea/dezvoltarea competențelor de realizare a experimentelor în științe umanistice și insuficiența cercetărilor orientate spre specificarea metodologiei în care aceste competențe pot fi formate/dezvoltate;
- Dintre prezența în clasa a XII a modulul la alegere 5B „Metodele experimentale în științele umanistice” și lipsa unui model pedagogic ce ar facilita procesul de formare/dezvoltare la elevii-liceeni a competențelor de realizare a experimentelor în științele umaniste.

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

**Ipoteză** - este o idee ce implică o presupunere despre existența unei legi care explică esența noilor fapte. Ea este formulată în scopul unei explicații ipotetice a faptelor științifice care au condus la formularea problemei științifice. În acest sens pentru modulul 5B: Experimente în științe umanistice ipoteza va fi formulată astfel: elaborarea și implementarea unui model pedagogic fundamentat metodologic va contribui la formarea și dezvoltarea la elevii-liceeni a competențelor de realizare a experimentelor în științe umanistice.

**Paradigmă** - un set de principii stabile, norme în general valabile, legi, teorii, metode care determină dezvoltarea științei, orientează activitățile de cercetare, interpretând rezultatelor acestora, oferind previziuni ale unor noi fapte și teorii. În acest sens are rost să discutăm despre scopul și obiectivele propuse pentru rezolvarea problemei de cercetare pusă în față despre experimentele în științe umanistice.

Astfel, *scopul cercetării* este stabilirea 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.

Iar *obiectivele cercetării* sunt:

1. Analiza evoluției noțiunii de competență, experienței de formare a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice la elevii-liceeni.
2. Stabilirea principiilor și condițiilor de proiectare și realizare a experiențelor în științele umanistice.
3. Elaborarea modelului pedagogic de formare și dezvoltare la elevii-liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice.
4. Elaborarea metodologiei de formare și dezvoltare la elevii-liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice.
5. Validarea experimentală a Modelului pedagogic ca parte componentă a metodologiei de formare și dezvoltare la elevii a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice elaborate.

## Concluzii

Toate activitățile didactice contemporane trebuie proiectate într-un asemenea mod, încât să îl mobilizeze și motiveze pe elev, făcând din cunoștințele achiziționate o enigmă, provocându-l astfel la descoperirea de noi adevăruri prin realizarea unor sarcini complexe. Profesorul responsabil de elaborarea sau identificarea de activități și sarcini cu caracter problematizat, pune fundamentele unei cunoașteri științifice și a unei învățări cognitive/constructiviste conștiente.

Formarea și dezvoltarea cunoașterii științifice la elevi poate fi realizate prin:

- implicarea elevilor în rezolvarea unor situații/probleme cunoscute elevului (din comunitate sau mediul său de viață), care îl pot provoca la acțiune, motivându-l să învețe și să rezolve aceste probleme;
- valorificarea experienței din trecut a elevului și completarea ei cu cunoștințe noi, utile;
- formularea ipotezei de rezolvare a situației-problemă prin stimularea capacităților de acțiune ale elevilor, ceea ce înseamnă formarea competențelor de realizare a experimentelor în științe umanistice;
- alegerea celei mai bune strategii de soluționare a problemelor, care prevede operații de analiză și sinteză, recurgând la cunoașterea științifică.

După îndeplinirea tuturor sarcinilor propuse aplicând mijloacele, metodele și instrumentele cunoașterii științifice, *rezultatele investigative scontate* la modulul la alegere 5B: Experimente în științe umanistice vor fi:

- Modelul pedagogic fundamentat de formare și dezvoltare la elevii-liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice.
- Metodologia verificată experimental de formare și dezvoltare la elevii-liceeni a competenței de realizare a experimentelor în științele umanistice.
- Conținutul modulului „Metodele experimentale în științele umanistice”

## BIBLIOGRAFIE

1. BERGER, G., *Omul modern și educația sa*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1998., p. 4;
2. BOCOȘ M. *Instruirea interactivă*. Iași: Polirom, 2013. 472 p;
3. БУЧИЛО Н.Ф., ЧУМАКОВ А.Н.; *Философия: Учебное пособие. 4-е изд.*, Издательство: Питер-Юг; ISBN: 5-94723-694-X; Год издания: 2004 г.; Страниц: 428;
4. SAVII, G.G., LUCHIN, M., *Modelare și simulare*, Ed. Eurostampa, Timișoara, 2000;
5. *Informatica. Curriculum pentru clasele a X - a - a XII – a*, aprobat prin ordinul M. E. C. C. al Republicii Moldova, procesul verbal nr. 22 din 5 iulie 2019, Chișinău, [citată 10.03.2021]. Disponibil: [https://mecc.gov.md/sites/default/files/informatica\\_curriculum\\_liceu\\_rom.pdf](https://mecc.gov.md/sites/default/files/informatica_curriculum_liceu_rom.pdf);