**Metodologia cercetării educaţionale**

 **Autor Lector dr.Chiteş Costel**

 **Note de curs**

 **( 2017-2018; Master Anul 1, semestrul II)**

1. **Informaţii generale**

**Autor : Lector dr. Chiteş Costel-Dobre, UCDC, Bucureşti, FŞE**

**E-mail :** **costelchites@yahoo.com**

**Telefon : 0732141646**

 **CURSUL 1**

 **Descrierea cursului**

**Introducere**

Argumente ce susţin necesitatea studierii acestui curs sunt date în primul rând de nevoia umană de cunoaştere, a modului de cercetare bazat pe descoperire şi inovaţie, a căilor prin care se poate transmite cultura tinerei generaţii, cât şi traseele posibile de urmat.

**Metoda** provine din grecescul *methodos* ( *meta*=după ; *hodos* = cale) reprezintă modalitatea sistematică de cercetare, de cunoaştere şi transformare a realităţii obiective.

**Determinismul ştiinţific** a fost postulat pentru prima oară de marchizul Pierre-Simon Laplace (1749-1827). Dată starea universului la un moment dat, un set de legi determină în întregime atât viitorul cât şi trecutul. Este răspunsul omului de ştiinţă modern care exclude intervenţia unei fiinţe supranaturale de a interveni prin miracole.

Filosoful francez René Descartes (1596-1650), pentru a păstra liberul-arbitru, considera că mintea omenească nu urmează legile fizicii, omul fiind format din corp şi din suflet.

Ştiinţa modernă, prin studiul bazelor moleculare ale biologiei, demonstrează că procesele biologice sunt guvernate de legi ale fizicii şi chimiei. Experimentele neurologice recente vin în sprijinul ideii că, acţiunile noastre sunt determinate de creierul nostru fizic, care se supune legilor ştiinţifice, deducându-se astfel că liberul arbitru este o iluzie. Dacă admitem că legile fizicii guvernează comportamentul uman, rezultă că în practică, acesta este greu de prezis. Motivul constă în faptul că trebuie ştiută starea iniţială a fiecărei molecule (ce sunt în număr foarte mare) şi să rezolvăm un sistem cu acelaşi număr de necunoscute. Aceste calcule ar dura câteva miliarde de ani, deci rezultatul ar parveni prea târziu, motiv pentru care este nepotrivit să aplicăm legile fizicii. Un studiu eficient al comportamentului uman este realizat de psihologie.

**Cercetarea** este un proces sistematic de colectare şi analiză a informaţiei sau a unor rezultate ce are ca scop îmbunătăţirea înţelegerii noastre a aspectului propus studiului.

Printre condiţiile pe care trebuie să le îndeplinească cercetarea ştiinţifică amintim :

Obiectivele şi scopul cercetării să fie clar definite. Pentru corectitudine, datele iniţiale să fie corecte. Să fie utilizate metode adecvate de analiză a datelor, apoi analiza să fie corectă. Concluziile cercetării să fie în conformitate cu rezultatele analizei. Este necesară onestitatea şi competenţa cercetătorului.

**Metodologia cercetării** reprezintă repere asumate de cercetător în procesul de investigaţie.

Amplitudinea cunoştinţelor, a inteligenţei, a talentului propriu, sunt repere în abordarea problemelor deschise ce sunt transmise de la o generaţie la generaţiile ce urmează acestora.

Poetul Alexander Pope spunea :

,, Natura şi legile Naturii zăceau ascunse în beznă :

 Dumnezeu a spus Să fie Newton! Şi s-a făcut lumină”.

**Obiectivele cursului**

* Identificarea problemei de cercetat şi necesitatea unei investigaţii în acest domeniu
* Modalitatea de achiziţionare a datelor
* Prezentarea datelor într-un mod concis şi clar
* Prezentarea datelor trebuie să fie suficient de amplă pentru a putea susţine interpretări posibile şi concluziile raportului
* Prezentarea modului în care se rezolvă problemele propuse cu ajutorul datelor obţinute prin cercetarea derulată

**I . Realizarea unui proiect de cercetare**

**I.1.** Premisele cercetării

**I2.** Model general al unui proiect de cercetare

**I3.** Modalităţi de căutare a unui subiect de cercetare

**I4.** Teme de cercetare ştiinţifică în studiul matematicii a elevilor/studenţilor

**I.5.** Managementul proiectului de cercetare-diagrama Gant

**I.**6. Prezentarea rezultatelor cercetării

**Obiectivele cursului**

**Descrierea cursului**

**I.1.** Imensitatea cerului, vastitatea lumii au generat o multitudine de întrebări.

Oamenii, fiinţe curioase, şi-au pus întrebări şi au căutat răspunsuri. Nevoia de cercetare l-a obligat pe om să experimenteze, apoi să judece.

,,Există două tulpini ale cunoaşterii omeneşti, care provin dintr-o rădăcină comună, dar necunoscută nouă, anume sensibilitatea şi intelectul : prin cea dintâi obiectele ne sunt date, iar prin cel de-al doilea ele sunt gândite”. [[1]](#footnote-1)

 **Cursul 2.**

 **Introducere**

Există deci diferite surse ale cercetării : a) plăcerea intelectuală; b) rezolvarea unei probleme practice care deserveşte binelui societăţii sau cel personal ; c) a obţine o diplomă, un titlu academic d) a câştiga o poziţie în societate.

Tipuri de cercetare

1. Cercetare teoretică, conceptuală, formulare de idei abstracte. Unele dintre acestea sunt fundamentale deoarece aduc contribuţii importante în domeniul respectiv.
2. Cercetare empirică, care se bazează pe observarea direcă a realităţii. Concluziile şi constatările ei pot duce la îmbogăţirea teoriei.

Cercetarea empirică poate fi :

i)calitativă, prin strângerea de informaţii ce urmează a fi interpretate statistic

La rândul ei, analiza calitativă poate fi : a) comparativă, atunci când sunt comparate informaţii de la diferite persoane ( sau firme,etc) ; b) a conţinutului , prin analizarea răspunsurilor obţinute la chestionare cu întrebări deschise ;

Interpretările se realizează treptat, pe măsură ce informaţiile cresc.. informaţiile nu se supun regulilor statistice, ci se pot converti în expresii cantitative prin codificare, care apoi sunt prelucrate.

c) tematică, care se centrează pe o temă importantă. Dezvoltarea ideilor pornind de la tema principală se ramifică ulterior sub forma unui graf. Fiecare nouă componentă poate conduce la noi descoperiri, conexiuni cu alte domenii sau chiar cu capitole complementare.

d) discursivă/interviu, pentru a sesiza capacitatea de exprimare, trăirile interioare ale cercetătorului, modalitatea de înţelegere şi de operare cu noţiunile utilizate.

De exemplu, din răspunsurile de la interviuri, în urma utilizării unor chestionare, se deduc concepte. Selecţia nu este întâmplătoare, eşantioanele cu care se lucrează fiind selectate scopului. Este necesară creativitate din partea cercetătorului, deoarece interpretările sunt sensibile.

Cercetarea poate fi :

 **Aplicată**

 În rezolvarea unor probleme din domenii variate, cu aplicabilitate directă.

 Cercetarea este astfel orientată spre rezolvarea problemei.

De exemplu, în matematică : a) rezolvarea ecuaţiilor algebrice de gradul 2; b) rezolvarea ecuaţiilor algebrice de gradele 3 şi 4. c) Rezolvarea ecuaţiei algebrice de gradul 5. Evident că, în unele cercetări rezultatele obţinute la probleme poate fi negativ, în exemplul c) precedent. De ce ecuaţii ? ,, Deoarece ele sunt sângele matematicii, ştiinţei şi tehnologiei.” [[2]](#footnote-2)

În statistică economică : studiul profitabilităţii unei investiţii într-o anumită zonă.

 **Descriptivă**

Găsirea legăturilor existente, a caracteristicilor asupra unui fenomen existent.

De exemplu, în matematică, în secolul al XVII-lea, geometria se dezvoltase încă din antichitate şi algebra era o domeniu relati nou. René Descartes (1596-1650) a realizat pentru prima oară utilizarea algebrei în studiul geometriei, prin crearea geometriei analitice. Fără acest nou domeniu al matematicii, analiza matematică nu se putea naşte ( după 1675 , amintind ,,părinţii analizei matematice “ Isaac Newon şi Gottfried Wilhelm Leibniz). Fără dezvoltarea analizei matematice este greu să ne imaginăm azi, cam ce dezvoltare a tehnologiei, a vieţii socio-economice am fi avut.

 **Exploratorie**

Cercetarea se focusează pe ceva retrospectiv, care s-a petrecut, care au afectat lucruri care s-au produs. ,, Noul nu poate fi descoperit într-un domeniu, decât gândind mereu la el “ ( I.Newton).

Cercetarea se realizează spre interior, abordările sunt mai puţin certe şi se studiază cauzalitatea fenomenului petrecut. Se derulează studii de grup după criterii fixate. Certitudinea reprezintă sentimentul unui acord între reprezentări.

Certitudinea poate fi :

- senzorială prin evidenţa unui fapt, sentiment de claritate sau reprezentativă ; al armoniei unei imagini cu alte reprezentări

- cognitivă ( intelectuală ) sau afectivă ( emoţională, credinţe)

-spontană sau gândită (verificată, demostrată).

- empirică (reală, concretă, bazată pe fapte) sau speculativă ( abstractă, indirectă, fondată pe ipoteze presupuse certe şi considerate ca atare). Ea se apropie de cea senzorială.

- personală ( dobândită de noi înşine) sau de împrumut ( bazată pe mărturia unei persoane de încredere).

Opusul ei este incertitudinea. Este sentimentul confuziei, al ignoranţei, al uitării.

Remarcă

Se observă numărul mare de lucrări apărute în edituri prestigioase, ce sunt în general traduceri ale cercetărilor cu caracter istoric realizate în Ştiinţă sau în Artă. Ne punem natural întrebarea care este oare rolul acestora? Noi considerăm că, oricare cercetător trebuie să cunoască bogăţia de idei care a apărut în domeniul studiat. Există şansa de a descoperi ale drumuri, alte conexiuni nerealizate până azi, pentru a descoperi noi fapte, noi rezultate. Astfel, în multe reviste, apar noi articole care se bazează pe concepte uneori foarte vechi care sunt accesate prin lectura cărţilor valoroase, alteori conexiuni noi pe care cercetătorul de azi le realizează prin lectura celor mai recente reviste.

**Cercetare cantitativă**

După colectarea datelor, acestea se codifică, apoi se prelucrează. Pentru explicarea studiului este necasară capacitatea creatorului de a teoretiza , de a determina explicaţii şi factori generali.

Datele sunt culese din variate surse şi este necesar să fie corecte.

1. Primare, ce sunt adunate de cercetător ( experiment, observaţii, interviu, etc). Iniţial are loc o apropiere, ,,o tatonare”a ceea ce urmează a fi studiat. Apoi, concepte abstracte, se transformă în reprezentări empirice. Ce este neceară utilizarea unor surse variate de informare, cât şi de acurateţea datelor iniţiale introduse. Ne imaginăm un computer în care introducem datele. Se realizează apoi un model teoretic prin care se măsoară concepte care se regăsesc uneori în altele realizate anterior prin alte tehnici. Acest model trebuie apoi testat pentru a-i verifica valabilitatea.

Este nevoie de fixitate, de pasiune , de îndârjire, concentrare durabilă. Să ne amintim cuvintele lui Edison : ,, Geniul se compune din 1% inspiraţie şi 99% transpiraţie”.

Remarcă

Reamintim că marile descoperiri au fost realizate ca o sinteză sau ,,o plus valoare “ a ceea ce s-a realizat până la momentul respectiv. Este util a studia istoria marilor descoperiri. [[3]](#footnote-3)

1. Secundare. Acestea se regăsesc publicate în anuare, în lucrări publicate.

Remarcăm ca strategie calitativă metoda inductivă care are printre scopuri, generare de noi rezultate, teorii care conduc la noi abordări istocico-culturale ( aport de cunoaştere).

Creaţia fiind activitatea superioară a gândirii, ea implică niveluri foarte ridicate pentru fiecare proces al gândirii. Pentru a crea, este necesar să simţim şi să elaborăm la maximum. Este necesar să folosim toate simţurile posibile, prin utilizarea tuturor instrumentelor posibile. Sunt necesare un spirit viguros, precis, solid ( intensitate ). Este nevoie de mare de forţă de intuiţie. Este nevoie de mare forţă de profunzime, de inteligenă inventivă şi divinatorie, spirit de sinteză, de pătrundere. ,, Este nevoie de amplitudine : o mare bogăţie de material de elaborat. O foarte bună memorie, spirit complex, larg, enciclopedic, pentru a face o breşă în frontul inamic al necunoscutului. “[[4]](#footnote-4)

Fără răbdare nu se poate realiza nimic important. Este necesar ca ideile să se maturizeze, deci este nevoie de gestaţia lor, dar şi de viteză din partea cercetătorului, de a citi de acuitatea spiritului.

Strategia cantitativă este predictivă, testează teoria, identifică modelul general şi conexiunile cu variabilele.

Remarcă

Aceste metode se îmbină deseori ceea ce conduce la metoda mixtă : calitativă- cantitativă.

De exemplu, o cercetare calitativă poate fi structurată prin apelarea interviului unui număr de cazuri selectate după un anumit criteriu şi apoi trecând la la prelucrare cantitativă. Se poate ca un survey, dedus dintr-o cercetare cantitativă, să apeleze la interviuri pe bază de chestionar ce conţine întrebări deschise, astfel se generează analize în profunzime sub forma unor studii de caz, ceea ce conduce la cercetare cantitativă.

Analiza va depinde de complexitatea ipotezelor, a gândirii cercetătorului. Pentru a sesiza asemănările sau deosebirile prin spontaneitate şi automatism. Asemănarea este readusă la consonanţă şi deosebirea este atribuită disonanţei ( interferenţei) anumitor mişcări sau vibraţii, unde.

 Prin analogie cu utilizarea de către matematicieni a tabelelor cu logaritmi, putem învăţa

 interogarea lucrurilor cât şi a ideilor. Subiectul trebuie examinat din cât mai multe

 unghiuri, apoi să provocăm şi să descoperim întrebările. După identificarea corectă a

 acestora, cerectătorul porneşte la căutarea soluţiilor. Putem ajunge la realizarea unei fişe

 de interogare, pe care o vom aplica în practică.

|  |  |
| --- | --- |
|  **SINTETIC** |  **ANALITIC** |
| 1. Ce este ?
 | 1. Cum este sau obiectul poate fi ?
 |
| 1. Cum poate fi definit ?
 | 2.Cum poate fi divizat ? |
| 1. Cum poate fi conceput ?
 | 3.Cum poate fi disecat ? |
| 1. Care este esenţa lui ?
 | 4.Care este conţinutul lui ? |
| 1. În ce constă el ?
 | 5.Din ce se compune ? |
| 1. Cu ce poate fi echivalent ?
 | 6.Ce părţi deosebim ? |
| 1. Cu ce poate fi identificat ?
 | 7. Care sunt fracţiunile lui ? |
| 1. La ce poate fi redus ?
 | 8.În ce poate fi fracţionat ? |
| 1. Cu ce poate fi confundat ?
 | 9.Ce I se poate discerne ? |
| 1. Din ce puncte el aduce răspunsuri univoce ?
 | 10. Din ce puncte el aduce răspunsuri echivoce ? |
| 1. Care sunt criteriile la care posedă o unică categorie ?
 | 11.Care sunt criteriile la care posedă ambele categorii ? |
| 1. Unde trebuie clasificat ?
 | 12.Cum poate fi dedublat ? |
| 1. Unde trebuie asimilat ?
 | 13.Cum poate fi fragmentat ? |
| 1. Care este coordonata sa ?
 | 14.Care este antiteza sa ? |
| 1. Care sunt armonicele, acordurile, egalele sale ?
 | 15.Care sunt detaliile, părţile, varietăţile, subdiviziunile sale ? |
| 1. Care sunt sinonimele, apropiaţii lui ?
 | 16.Care sunt negativii, contradictorii, opuşii săi ? |
| 1. Care sunt raporturile sau relaţiile sale ?
 | 17.Care sunt exclusivităţile sale ? |
| 1. Care sunt genurile sale ?
 | 18.Care sunt speciile sale ? |
| 1. Cum îl putem condensa, rezuma, simplifica ?
 | 19.Cum îl putem amplifica, dezvolta, detalia ? |
| 1. Cum apare privit prin micşorarea senzaţiilor ?
 | 1. Cum apare privit prim amplificarea senzaţiilor ?
 |

În analiză trebuie stimulată activitatea minuţioasă, focalizarea în mod riguros asupra unui singur aspect studiat, prin diminuarea extensiunii ( amploarea gândirii). Se va analiza subiectul cu minuţiozitate, succesiv, sub toate aspectele, prin analiza tuturor simţurilor.

1. I.Kant, Critica raţiunii pure, (2014), Bucureşti, Editura Univers enciclopedic gold; pag. 68. [↑](#footnote-ref-1)
2. Ian Stewart, 17 ecuaţii care au schimbat lumea, ( 2013), Piteşti, Editura Paralela 45. Pag.9. [↑](#footnote-ref-2)
3. David Eliot Brody, Arnold R. Brody, Descoperiri epocale ale ştiinţei şi autorii lor, (2005), Bucureşti, Editura Orizonturi. [↑](#footnote-ref-3)
4. Ştefan Odobleja, Psihologia consonantistă, ( 1982), Bucureşti, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică . Pag. 556. [↑](#footnote-ref-4)