

Capitolul 2

Ideea de cercetare științifică.

Definiție și repere istorice

1. Ce este cercetarea științifică?

Așa cum s-a arătat în capitolul anterior destinat precizărilor etimologice și conceptuale, într-un enunț elementar, cercetarea științifică este o activitatea de căutare metodică și sistematică a adevărului. Cercetările de succes produc *noi cunoștințe care se adaugă vechilor cunoștințe*, adică enunțuri obiective, intersubiectiv testabile ca adevărate, tratate public ca *imagini reale* ale faptelor cercetate. Prin urmare, între cunoștințe și adevăr există o relație de identitate. Vorbim despre cunoștințe *doar* în sensul de enunțuri adevărate stabilite consensual, în mod public, de către comunitățile științifice specializate, prin anumite proceduri specifice. Pe de o parte, enunțurile care nu sunt posesoare de adevăr nu sunt cunoștințe, ci opinii, credințe, convingeri sau prejudecăți rezultate ale gândirii și nu ale cunoașterii¹.

Aceste cunoștințe sunt conectate la sisteme complexe de enunțuri științifice care, luate împreună și examinate sub raportul coerenței și completitudinii, constituie o teorie științifică. Orice știință matură este constituită la rândul ei dintr-un ansamblu de teorii pe care trebuie să le considerăm a fi *reprezentări conceptuale* ale unor segmente și domenii ale realității și, metaforic vorbind, „ochelarii” prin intermediul cărora percepem lumea și pe noi înșine. Pe scurt, noi privim într-un mod mediat lumea, prin intermediul reprezentărilor și teoriilor, cu toate că avem impresia ca „vederea” noastră este pură și nemișcată. Între actul privirii și obiectul pe care-l privim se interpun aceste sisteme conceptuale complexe, teoriile științifice, pe care le internalizăm prin educație.

De pildă, unul și același eveniment perceptiv, cum este de pildă apusul soarelui va fi „văzut” diferit de către doi oameni care împărtășesc sisteme teoretice diferite. Asistând la un apus, adeptul teoriei geocentrice va spune: „privește cum se mișcă soarele”, în vreme ce adeptul heliocentrismului va exprima un enunț contrar: „privește cum se mișcă pământul”. În rezumat, actul vederii este deopotrivă perceptual, dar și cognitiv. În ultimă instanță, vederea este un mod

¹ Încă de la Kant facem distincția dintre „a cunoaște” și a „gândi”. „Pentru a *cunoaște* un lucru se cere să pot dovedi posibilitatea sa, fie prin mărturia experienței din realitatea sa, sau apriori prin rațiune. Dar pentru a *gândi*, pot gândi ce vreau...” cf., Imm. Kant, *Critica Rațiunii Pure*, Traducere de Nicolae Bagdasar, Editura Științifică, București, 1969, p. 32.

de a fi al gândirii însăși, iar noi vedem în realitate ceea ce mintea noastră, prin mecanismele ei de reconstrucție conceptuală și producere a sensului, „pune” în ea².

Cunoștințele sunt bunuri imateriale (intangibile) care constituie zestrea cea mai de preț a umanității și, desigur, cel mai important criteriu care ne diferențiază de restul animalelor și chiar de speciile de primate cu care împărtășim o bună parte din bagajul nostru genetic. Aceste cunoștințe însă au câteva caracteristici ireductibile. „În primul rând au un caracter public (...) de care beneficiază întreaga comunitate, adică orice utilizator competent poate dispune de ele ca de un bun de folosință publică (...). În al doilea rând, din momentul în care au fost făcute publice, cunoștințele sunt non-exclusive, sau în termenii preferați de filosoful român Constantin Noica, se distribuie fără să se împartă (...). În al treilea rând, spre deosebire de orice alte bunuri, cunoștințele sunt o resursă inepuizabilă, adică nu sunt distruse în timp prin utilizarea lor, fiind consumabile la infinit (...). În fine, o altă proprietate... ține de caracterul lor cumulativ cel puțin în raport cu utilizările lor economice, în sensul că noile cunoștințe se adaugă celor deja existente, formând o tradiție de cercetare și inovare ce le conferă autenticitate”³.

Cercetarea științifică, în sensul uzual al termenului, este un produs al științei moderne care, spre deosebire de știința Antichității și a Evului de Mijloc, aplică calculul matematic la experiențele noastre perceptuale. Fenomenele naturii sunt investigate dintr-o perspectivă cantitativă, ceea ce înseamnă că cercetarea științifică explorează „faptele naturii” și corelațiile dintre aceste fapte pentru a le exprima în limbaj matematic sub formă de „legi ale naturii”, prezumate a fi independente de conștiința și voința noastră.

Lucrurile stau astfel deoarece recursul la experiență, esențial pentru ideea actuală de cercetare, este una dintre marile invenții ale gândirii moderne. Pe de o parte, experiența este un izvor al cunoașterii. Pe de altă parte, prin intermediul ei, prin supunerea la proba experienței, cunoștințele noastre dobândesc obiectivitate. Ceea ce nu trece de proba experienței reprezintă simple închipuiri și halucinații. Totul trebuie cercetat cu metodă. Natura este concepută acum ca un mecanism ordonat, format din elemente între care (pre)există raporturi cantitative, sistematic delimitate. Universul devine astfel lipsit de finalitate⁴ - el este un simplu mecanism, care funcționează în felul în care o face nu în vederea atingerii unui scop, ci pentru că legile fizicii nu-i permit să funcționeze altfel. Natura nu mai este obiect de adorație divină, cum era

² Acest lucru este vizibil încă din perioada Antichității grecești, în măsura în care limba greacă folosește același verb, *eidenai*, pentru a desemna cunoașterea și vederea. Cu alte cuvinte, faptul de a cunoaște era perceput, încă din Antichitate, în coordonate vizuale.

³ Constantin Stoenescu, *O perspectivă epistemologică asupra managementului cunoașterii*, Editura Universității din București, București, 2011, pp. 25-27.

⁴ Alexandre Koyré, *De la lumea închisă la universul infinit*, Traducere de Vasile Tonoiu, Traducerea citatelor din limba latină, Anca Băluță-Skultéty, Editura Humanitas, București, 1997, pp. 6-7.

în Evul Mediu, pentru că Dumnezeu, susțin majoritatea gânditorilor moderni, după ce a creat lumea nu a mai intervenit în propria sa creație pentru a produce corecturi. Tot ceea ce vedem și experimentăm sunt fenomene naturale ce pot fi descrise matematic. Știința obiectivă a naturii, prin tehnică, prin aplicațiile ei practice, va deveni o putere culturală atât de mare încât va ajunge să pretindă rolul îndrumător pe care biserica îl avusese în Evul Mediu. Știința este putere, susține Bacon, iar oamenii pot interveni în cursul evenimentelor naturii și vieții în funcție de cantitatea de cunoaștere pe care o posedă. Numai știința oferă omului mijloacele de a-și croi soarta prin propriile sale puteri, pentru că numai ea oferă imaginea mentală a raporturilor cauzale reale care există între fenomenele concrete⁵.

Cercetarea științifică se realizează cu metodă, adică după reguli pe care le prescrie rațiunea cognitivă, cunoscătoare. *Noua Atlantidă*⁶, semnată de Francis Bacon, apărută în 1626, și *Discurs asupra metodei de a ne conduce bine rațiunea și a căuta adevărul în științe*,⁷ celebra lucrare a lui Descartes din 1635, sunt cărțile paradigmatică pentru modul în care trebuie realizată o astfel de cercetare metodică. Prima lucrare, susține că izvorul cunoașterii se află în experiență, iar știința generalizează datele de observație, în vreme ce Descartes susține că rațiunea, prin puterea ei de a produce principii și axiome, este izvorul cunoașterii certe și universale. Între aceste două poziții diametral opuse, se află în istoria filosofiei încercarea lui Kant de-a unifica cele două teorii despre metoda cunoașterii științifice, teoria empiristă și raționalistă, în *Critica Rațiunii Pure* (1784), lucrare care cercetează mecanismele de producere a noului în știință și a lărgirii experienței noastre, a influențat decisiv și agenda actuală de cercetări *interioare* științei.

Este important de reținut că în ordine istorică, cercetarea sistematică și metodică a fenomenelor naturii nu s-a realizat, la începuturile modernității, în universitățile europene care moșteniseră tradiția umanistă medievală a *artelor liberale* și în care se predau discipline precum elina, istoria, literatura, matematica pură, astronomia sau retorica, ci în afara acestora. „În consecință, Iluminismul și dezvoltarea științifică din secolele al XVII-lea și al XVIII-lea au avut loc mai ales în afara universităților și chiar în opoziție cu acestea. Dezbaterea științifică se desfășura mai ales în academii, cercuri și societăți științifice, organizate deseori în opoziție cu universitățile, în timp de experimentele din diverse domenii precum fizica sau chimia erau

⁵ A se vedea, www.caslam.ro, *Curs de istoria filosofiei*, cap. *Filosofia modernă* în care am tratat problema cunoașterii la Descartes și Kant.

⁶ A se vedea, Francis Bacon, *Noua Atlantidă*, traducere de Dana Jalobeanu, Editura Nemira, București, 2007.

⁷ A se vedea, Rene Descartes, *Discurs asupra metodei de a ne conduce bine rațiunea și a căuta adevărul în științe*, Traducere de Daniela-Rovența Frumușani și Alexandru Boboc, Editura Academiei Române, București, 1997.

determinate mai degrabă de nevoile sau curiozitățile unor meșteri sau inventatori fără legătură cu instituțiile de învățământ”⁸.

Cercetările întreprinse, majoritatea în afara universității, erau legate, în primul rând, de *cercetarea fundamentală*, adică de acea activitatea de explorare care vizează descoperirea adevărului cu scopul de a cunoaște și care se realiza, greu de crezut astăzi, din chiar interiorul credinței creștine. De unde să vină oare această complicitate dintre știință și credință, o complicitate atât de stranie pentru mintea omului contemporan?

Răspunsul modernilor este simplu! Dumnezeu nu s-a dezvăluit *doar în Biblie, în teologie și credință, ci și în natură*, așa cum susțineau o serie întreagă de savanți moderni care continuau, în fond, ideile Renașterii promovate de Alberti, Leonardo ori Michelangelo. Prin urmare, cercetarea naturii pune în lumină, prezența divinității. Ce căutau oamenii de știință, mulți dintre ei, chiar preoți? Ordinea, armonia, perfecțiunea lui Dumnezeu care s-a relevat în legile naturii care sunt universale, adică valabile atât în cosmos cât și pe Pământul⁹.

Din preocupările științifice ale gânditorilor de la începutul modernității nu au lipsit însă nici *cercetările aplicative*, legate de meserii și tehnologie în genere. Ilustrativă în acest sens este apariția *Enciclopediei franceze sau Dicționarul științelor, artelor și meseriilor*, editat de filosofii Denis Diderot și D'Alambert, la sfârșitul al XVIII-lea (1772), o lucrare ce impresionează și astăzi prin cuprinderea ei¹⁰. Această fascinație pentru știință și pentru cunoașterea matematic-experimentală avea, după cum vom vedea mai în capitolele următoare, să desprindă artele de științe și religie în mod radical, fenomen străin culturii medievale și antice.

Odată cu debutul revoluției industriale, a intensificării legăturilor comerciale și a dezvoltării economiei de piață învățământul universitar se va adapta tot mai mult la noile realități și va împleti sarcinile formative cu cele științifice. Cunoscută în acest sens este activitatea lui Wilhelm von Humboldt, antropolog și filosof al limbajului, savantul care a proiectat modelul german de universitate, ce sintetiza cerința socială de a unifica educația înaltă cu cercetare științifică. „Universitățile germane au combinat cercetarea, predarea și activitățile culturale, au fost relativ descentralizate și flexibile și au permis libertatea în predare și în

⁸ Adrian Hatos, *Sociologia educației*, Ediția a II-a revăzută și adăugită, Editura Polirom, Iași, 2006, cap. *Istoria socială a universității europene*, p. 52.

⁹ A se vedea, Paul Hazard, *Criza conștiinței europene 1680-1715*, Traducere Sandală Șora, Prefață Romul Munteanu, Editura Univers, București, 1973, cap. *Știința și progresul*, pp. 309-323.

¹⁰ A se vedea, https://www.lexilogos.com/encyclopedie_diderot_alembert.htm.

învățare. Ele au devenit în secolul al XIX-lea cele mai importante centre de cercetare și învățare la nivel mondial, cu rezultate excepționale în toate științele”¹¹.

Toate aceste procese de conexiune dintre educația universitară și cercetare a avut loc, aproape în exclusivitate, în domenii ale științelor naturii cum ar fi fizica, chimia sau biologia, domenii intens matematizate care operau cu termenul de cauzalitate înțeleasă determinist. Principiul cauzalității, expus într-un mod didactic, spune că toate fenomenele au cauze naturale pe care noi, în principiu, le putem cerceta, stabili și cunoaște prin știință. Între cauză și efect există o relație deterministă, în sensul că aceleași cauze care acționează în aceleași condiții, produc aceleași efecte.

Plecând de la acest principiu al cauzalității, științele naturii, apărute la începuturile modernității, au devastat întreaga tradiție umanistă grecească și medievală fundată pe reflecția filosofică, credință religioasă, teologie și literatură, domenii care se bazau pe comentarii erudite, exegeză și interpretare. Or, științele naturii în progresul lor de neoprit nu au putut face loc nevoii noastre naturale (comune), generice omului, de interpretare a vieții. „Capacitatea interpretativă a omului trebuie considerată ca o funcție intelectuală esențială; ea se află la originea tuturor ipotezelor și este profund implicată în creativitate. Dincolo de gândire, chiar percepția cuprinde un element interpretativ... Percepem un obiect ca fiind ceva, ca aparținând unei clase, și îi presupunem caracteristici ce nu sunt percepute efectiv. La un alt nivel, nevoia de sens poate fi chinuitoare atunci când nu este satisfăcută, iar îndeplinirea unor sarcini absurde are un rol destructurant asupra personalității. Căutarea *sensului existenței care nu are loc decât printr-o interpretare*, fiindcă nu pot exista probe empirice în acest domeniu, este una din sarcinile cele mai înalte ale omului în general și ale gânditorului în special”¹².

Cultura umanistă, adică acel segment de reflecție în care omul se cercetează pe sine plecând de la propriile sale creații pentru a sonda sensul vieții sale a fost marginalizat de avântul științelor naturii. Științele naturii și-au rezervat *doar* pentru ele însele adevărul și, ca o consecință logică, au negat pretenția de cunoaștere universală și necesară a celorlalte preocupări intelectuale. Și, aparent, pe bună dreptate! Căci, ceea ce reușit fizica, de pildă, nu a izbutit nici o altă întreprindere intelectuală cognitivă: anume *consensul între oamenii de știință* privind fundamentele și axiomele cunoașterii. Arbitrariul opiniilor a fost eliminat, producându-se o comunitate dominată de relații consensuale privind fundamentele științei, modul de a pune întrebări, de a produce și testa cunoștințe, de a întemeia experimental adevărul ș.a.m.d.

¹¹ Adrian Hatos, *Op. cit.* p. 54.

¹² Ioan Pânzaru, *Practici ale interpretării de text*, Editura Polirom, Iași, 1997 p. 7.

Oamenii nu se înțeleg, spuneau fizicienii, pentru simplul motiv că pleacă de la premise diferite și de la interese de cunoaștere distincte. Știința, mai precis fizica, constituie cunoașterea prin excelență și ea propune, prin metoda sa, *modelul cunoașterii științifice în genere*: aplicarea matematicii la datele experienței externe, verificarea ipotezelor prin punerea la probă cu datele de experiență. Observația, experimentele, măsurarea fină în laborator, cu ajutorul aparatelor, a ipotezelor și rezultatelor acestora, *punerea în evidență a cauzelor și, respectiv a consecințelor* ce pot fi stabilite între fenomene obiective, posibilitatea de replicare a experimentelor de către orice profesionist al domeniului și în final, elaborarea de „legi ale naturii” au devenit criterii fundamentale pentru tot ceea ce înseamnă cunoașterea veridică a faptelor.

Dar oare poate fi omul înțeles, cu problemele sale legate de dobândirea fericirii, de suferință și moarte, după modul științelor naturii, mai precis al fizicii clasice? La această întrebare au încercat să răspundă savanții umaniști din a doua jumătate a secolului al XIX-lea, pe fondul neîncrederii în optimismul față de știință a gândirii iluministe care susținea că există o corelație necesară între progresul științei și progresul moral al umanității. Câta știință, atâta fericire!, exclamau reprezentanții iluminismului european. Or, Revoluția franceză din 1789 și teroarea iacobină, Comuna din Paris din 1791, războaiele purtate de Napoleon, revoluțiile de la 1848 și multe alte astfel de evenimente au slăbit această încredere în puterea științelor naturii de a rezolva problemele generate de democrație și de participarea maselor la decizii politice prin libertăți și drepturi publice. Ideea de cauzalitate nu putea fi folosită la comportamentul arbitrar al omului care, de cele mai multe ori, se conduce în viața chiar împotriva propriilor sale interese. Pe de altă parte, oamenii sunt creativi și dezvoltă scheme de comportament neprogramate genetic, cu importante elemente ce țin de creativitate și gratuitate, imposibil de cunoscut cu mijloacele cantitative și matematizabile ale științelor naturii. Toate acestea ne-au arătat că, dincolo de cunoașterea științifică, trebuie să mai existe și un alt tip de cunoaștere care, chiar dacă nu este atât de exactă ca cea din fizică, ne ajută în diversele domenii ale vieții noastre pe care fizica nu le poate accesa.