

CUNOAȘTEREA ȘTIINȚIFICĂ

ISSN 2821 – 8086, ISSN – L 2821 – 8086, Volumul 2, Numărul 2, Iunie 2023

Cunoașterea științifică - Metodologii

Nicolae Sfetcu

Sfetcu, Nicolae (2023), Cunoașterea științifică - Metodologii, *Cunoașterea Științifică*, 2:2, 3-26, DOI: 10.58679/CS96835, <https://www.cunoasterea.ro/cunoasterea-stiintifica-metodologii/>

Publicat online: 09.05.2023

© 2023 Nicolae Sfetcu. Responsabilitatea conținutului, interpretărilor și opiniilor exprimate revine exclusiv autorilor

Cunoașterea științifică - Metodologii

Nicolae Sfetcu
nicolae@sfetcu.com

Scientific knowledge – Methodologies

Abstract

Socrates practiced dialectic to obtain knowledge, through the method of oral dialogue, what he called the art of "birth of souls". For Plato, dialectic was a type of knowledge with an ontological and metaphysical role, which is reached by confronting several positions in order to overcome opinion (*doxa*), a movement from the world of appearances (or the "sensible") to intellectual knowledge (or the "intelligible") to the first principles.

For a description, statement, or assertion to be knowledge, it has to be a belief, be true, and be justified. A statement of faith is an expression of belief in someone or something. Belief must be true to be knowledge. The definition of knowledge as justified true belief was widely accepted until 1960, when the American philosopher Edmund Gettier provoked major widespread discussion. Scientific knowledge is based on the collection of observable and measurable evidence subject to specific principles of reasoning and experimentation.

Despite criticisms of Karl Popper's theory of falsifiability for the demarcation between science and non-science, mainly pseudoscience, this criterion is still very useful, and perfectly valid after its refinement by Popper and his followers. Imre Lakatos' methodology of scientific research programs is a radical revision of Popper's criterion of demarcation between science and non-science, leading to a new theory of scientific knowledge.

In the paper I present my proposal to extend Lakatos' methodology with two new terms, bifurcated programs and unifying programs, with their specific characteristics.

Keywords: knowledge, scientific knowledge, logics, falsifiability, Karl Popper, methodologies, Imre Lakatos, dialectics, Plato

Rezumat

Socrate a practicat dialectica pentru obținerea cunoașterii, prin metoda dialogului oral, ceea ce el numea arta „nașterii sufletelor”. La Platon, dialectica era un tip de cunoaștere cu rol ontologic și metafizic, la care se ajunge prin confruntarea mai multor poziții pentru a depăși opinia (*doxa*), o deplasare din lumea aparențelor (sau a „sensibilului”) către cunoașterea intelectuală (sau „inteligibilul”) până la primele principii.

Pentru ca o descriere, declarație sau afirmație să fie cunoaștere, trebuie ca aceasta să fie o credință, să fie adevărată, și să fie justificată. O declarație de credință este o expresie a credinței în cineva sau ceva. Credința trebuie să fie adevărată pentru a fi cunoaștere. Definiția cunoașterii ca o credință adevărată justificată a fost acceptată pe scară largă până în 1960, când filosoful american Edmund Gettier a provocat discuții majore pe scară largă. Cunoașterea științifică se bazează pe colectarea probelor observabile și măsurabile supuse unor principii specifice de raționament și de experimentare.

În ciuda criticilor teoriei falsificabilității propuse de Karl Popper pentru demarcarea între știință și ne-știință, în principal pseudoștiință, acest criteriu este încă foarte util, și perfect valabil după perfecționarea lui de către Popper și adepții lui.

Metodologia programelor de cercetare științifică a lui Imre Lakatos este o revizuire radicală a criteriului de demarcație al lui Popper între știință și neștiință, conducând la o teorie nouă a cunoașterii științifice.

În lucrare prezint propunerea mea de extindere a metodologiei lui Lakatos cu doi noi termeni, programe bifurcate și programe unificatoare, cu caracteristicile lor specifice.

Cuvinte cheie: cunoașterea, cunoașterea științifică, logica, falsificabilitatea, Karl Popper, metodologii, Imre Lakatos, dialectica, Platon

CUNOAȘTEREA ȘTIINȚIFICĂ, Volumul 2, Numărul 2, Iunie 2023, pp. 3-26

ISSN 2821 – 8086, ISSN – L 2821 – 8086, DOI: [10.58679/CS96835](https://doi.org/10.58679/CS96835)

URL: <https://www.cunoasterea.ro/cunoasterea-stiintifica-metodologii/>

© 2023 Nicolae Sfetcu. Responsabilitatea conținutului, interpretărilor și opiniilor exprimate revine exclusiv autorilor.



Acesta este un articol cu Acces Deschis (Open Access) distribuit în conformitate cu termenii licenței de atribuire Creative Commons CC BY 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), care permite utilizarea, distribuirea și reproducerea fără restricții pe orice mediu, cu condiția ca lucrarea originală să fie citată corect.

Valoarea cunoașterii

Istoria reflecției filozofiei asupra cunoașterii este o istorie a tezelor și teoriilor; dar nu mai puțin o zonă de întrebări, concepte, distincții, sinteze și taxonomii.

În general, presupunem că cunoașterea este mai valoroasă decât simpla credință adevărată. Socrate subliniază în dialogul *Meno* al lui Platon¹ că atât cunoașterea, cât și opinia adevărată pot ghida acțiunile, dar cunoașterea este mai valoroasă decât simpla credință adevărată deoarece este justificată. Problema valorii cunoașterii a reapărut în literatura filosofică despre epistemologie în secolul al XXI-lea, ca urmare a apariției epistemologiei virtuale în anii 1980, în parte datorită legăturii evidente cu conceptul de valoare în etică. Ea a fost prezentată ca un argument împotriva fiabilismul epistemic de către filosofi. Problema valorii este importantă pentru evaluarea gradului de adecvare a teoriilor cunoașterii.

¹ Plato, *Plato's Meno* (Lindhardt og Ringhof, 2020).

Există o dispută permanentă între cunoaștere și simpla credință adevărată - care are valoare mai mare? Socrate, în dialogul *Menon* al lui Platon², afirmă că cunoașterea este mai valoroasă decât simpla credință adevărată, deoarece este justificată. În filosofia contemporană, unii epistemologi au apărut epistemologia virtuții ca o soluție la problema valorii.

Definirea cunoașterii

Definirea cunoașterii este o problemă de dezbatere continuă între filosofi în domeniul epistemologiei. Definiția clasică, descrisă dar nu neapărat aprobată de Plato, spune că pentru a fi vorba de cunoaștere trebuie îndeplinite cel puțin trei criterii; pentru a fi considerată cunoaștere, o afirmație trebuie să fie verificată, adevărată, și crezută. Unii consideră că aceste condiții nu sunt suficiente, așa cum se poate vedea din exemplul problemei Gettier. Există mai multe alternative propuse, inclusiv argumentele lui Robert Nozick³ pentru o cerință a cunoașterii de a “urmări adevărul” și cerința suplimentară a lui Simon Blackburn că noi nu vrem să recunoaștem că cei care îndeplinesc oricare din aceste condiții “ca urmare a unui defect, cusur sau vulnerabilitate” dețin cunoașterea. Richard Kirkham sugerează că definiția noastră privind cunoașterea impune ca evidența celui care crede să fie astfel încât să necesite în mod logic adevărul credinței.

Cunoașterea este o familiarizare, conștientizare sau înțelegere a cuiva sau ceva, cum ar fi fapte, informații, descrieri sau abilități, care este dobândită prin experiență sau educație prin percepere, descoperire, sau învățare. Cunoașterea este definită de *Oxford English Dictionary* ca (i) expertiza și abilitățile câpătate de o persoană prin experiență și educație; înțelegerea teoretică și practică a unui subiect, (ii) ceea ce este cunoscut într-un domeniu particular sau per total; fapte și

² Plato.

³ Robert Nozick, *Anarchy, State, and Utopia* (Basic Books, 1974).

informații, sau (iii) conștientizarea sau familiaritatea câștigate prin experiență pentru o anumită faptă sau situație. Dezbaterile filosofice pornesc de obicei cu formularea lui Plato privind cunoașterea drept **“credița adevărată justificată”**. Nu există oricum încă nicio definiție general agreată a cunoașterii, și nici nu se întrevide vreuna, deși există numeroase teorii concurente

Structura cunoașterii

Structura cunoașterii se referă la modul în care stările mentale ale unei persoane trebuie să fie conectate între ele pentru a apare cunoașterea. Expunerea acestui mod de către un agent îi poate justifica credința. Dar orice motivație trebuie susținută la rândul ei afectând statutul epistemic al credinței inițiale și amenințând să conducă la un regres infinit, deoarece statutul epistemic la fiecare pas depinde de statutul epistemic al pasului precedent.

Conform trilemei lui Agrippa, există doar trei alternative pentru rezolvarea problemei justificării în cunoaștere, și niciuna dintre ele nu este deosebit de atrăgătoare. Prima alternativă este să considerăm credința cuiva ca nefiind justificată de nimic, fără niciun motiv. Această teorie a structurii cunoașterii este infinitismul, care nu neagă existența regresului infinit; acceptă o infinitate de motive, dar aceasta nu explică cum e posibilă cunoașterea umană, deoarece mintea umană este limitată.

A doua alternativă este de a considera credința cuiva ca fiind justificată de un alt motiv care, probabil, va fi el însuși o altă credință. Acesta este coerentismul susținut de Quine⁴, care afirmă că un lanț circular de temeuri care se sprijină reciproc poate justifica o credință dacă există tipul potrivit de proprietăți. Aceste temeuri își asigură reciproc statutul epistemic, dar criticii susțin că aceasta constituie eroarea raționamentului circular (dacă două credințe se susțin reciproc și este

⁴ Willard V. Quine, „Epistemology Naturalized”, ResearchGate, 1969, https://www.researchgate.net/publication/39505492_Epistemology_Naturalized.

acceptată una din ele, poate fi acceptată și cealaltă, dar doar susținerea reciprocă nu e un motiv de a fi acceptate). Coerențiștii și infiniștiștii susțin că conceptul de „motiv de bază” este contradictoriu, necesitând la rândul lor o altă motivație pentru a fi ”de bază”; ei evită aceste probleme prin negarea distincției dintre motivele de bază și cele nefundamentale.

A treia opțiune permite credințelor de susținere, la un moment dat în lanțul justificării, să fie credințe care au apărut în altă parte a lanțului. Această teorie a structurii cunoașterii este fundamentaționalismul, varianta sa clasică fiind apărută de Descartes⁵. Fundamentaționalismul permite justificări circulare. Unele motive de bază au statutul lor epistemic independent de alte motive și, prin urmare, constituie punctul final al regresului. Dar este dificil să găsim o relatare a acestor credințe fundamentale care să fie plauzibilă și, în același timp, să socotim un număr suficient de credințe ca fiind fundamentale astfel încât să poată susține celelalte credințe pe care le avem. Fundamentaționaliștii și coerențiștii neagă existența acestui regres infinit, în contrast cu infiniștiștii.

Prin urmare, pare greu de înțeles cum ar putea fi justificată orice credință. Gettier a folosit contraexemple pentru a contrazice toate aceste teorii ale structurii cunoașterii, arătând că un motiv sau o justificare pentru o credință adevărată nu este suficient pentru cunoaștere atunci când intervine norocul cognitiv.

Cunoașterea pare să fie mai degrabă un mod de a ajunge la adevăr. Majoritatea epistemologilor au considerat că este covârșitor de plauzibil faptul că ceea ce este fals nu poate fi cunoscut. Poți ști doar ceea ce crezi. A nu crede ceva împiedică cunoașterea lui. A identifica cunoașterea doar cu credința adevărată ar fi neplauzibil, deoarece o credință ar putea fi adevărată, chiar dacă este formată incorect.

⁵ René Descartes, „Meditations on First Philosophy: Fifth Meditation: «The Essence of Material Things, and the Existence of God Considered a Second Time»”, 1641, <http://www.sparknotes.com/philosophy/meditations/section10/>.

Obținerea cunoașterii

Acumularea cunoașterii implică procese cognitive complexe, precum percepția, învățarea, comunicarea, asocierea, și raționamentul. Diverși filosofi au contestat natura distincției între cunoașterea *a priori* (independent de experiență, non-empirică, bazată pe intuiție sau perspective raționale) și cunoașterea *a posteriori* (prin experiență, empirică).

O altă distincție, făcută de Immanuel Kant⁶, în critica sa pentru rațiunea pură, este între propozițiile „analitice” (care sunt adevărate doar înțelegând sensul lor) și „sintetice” (care au subiecte și predicate distincte). Kant a declarat că toate afirmațiile matematice și științifice sunt propoziții analitice *a priori*, deoarece sunt neapărat adevărate. Willard Van Orman Quine⁷, în *Două dogme ale empirismului*, a contestat distincția, argumentând că cele două au o graniță blurată.

Știința este privită ca o formă rafinată, formalizată, sistematică sau instituționalizată a căutării și dobândirii de cunoaștere empirică.

Teoria cunoașterii a fost asimilată filosofiei cunoașterii și gnoseologiei. Începând cu lucrările lui Edgar Morin, printre alții, teoria cunoașterii este transdisciplinară, multidimensională și multifactorială.

Jean-Michel Besnier⁸ se întreabă: "Cum are loc această elaborare care a condus la cunoaștere? Prin care prisme a trecut realitatea înainte de a deveni obiect pentru subiectul care cunoaște?" Sinteza diferitelor intrări oferă următoarea schemă:

⁶ Immanuel Kant, *Critique of Pure Reason* (Cambridge University Press, 1998).

⁷ W. V. O. Quine, „Two Dogmas of Empiricism”, în *Wikipedia*, 1953, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Two_Dogmas_of_Empiricism&oldid=840214769.

⁸ Jean-Michel Besnier, *Les théories de la connaissance*, 2e édition (Paris: Presses Universitaires de France - PUF, 2011).

Real \Leftrightarrow Realitate \Leftrightarrow Reprezentare \Leftrightarrow Teorie \Leftrightarrow Model \Leftrightarrow Explicația reală \Leftrightarrow Anticiparea cercetării și *observatorul* în legătură cu fiecare entitate / *Referențial*.

Cunoașterea este obținută prin simțuri, dar unii teoreticieni acceptă și introspecția ca sursă de cunoaștere, ca și memoria, intuiția rațională, inferența și mărturia. Percepția sau observația este identificată ca sursa cea mai importantă (cunoașterea observațională). Împreună cu cunoașterea introspectivă, formează categoria cunoașterii fundamentale sau de bază. Cunoașterea bazată pe percepție, introspecție sau memorie pot da naștere la cunoaștere inferențială (obținută din inferențe).

Potrivit filosofului englez Francis Bacon⁹, observațiile și experiențele ne dau acces la real, iar teoria rezultă din generalizarea inducției. Pentru Bacon, construirea teoriilor este deci un proces de învățare supravegheat. Pentru Karl Popper¹⁰, oamenii de știință construiesc ipoteze, inclusiv teste ale teoriilor pe care se bazează acele ipoteze, înainte de a elimina pe cele care sunt infirmate de observații și experiențe (falsificabilitatea, sau criteriul demarcării).

Cunoașterea științifică

Dezvoltarea metodei științifice a contribuit în mod semnificativ la modul în care se dobândește cunoașterea lumii fizice și a fenomenelor sale. Pentru a fi numită științifică, o metodă de generare a cunoașterii trebuie să se bazeze pe colectarea probelor observabile și măsurabile supuse unor principii specifice de raționament și de experimentare. Metodele științifice se bazează

⁹ Francis Bacon, *Meditationes sacrae* (Excusum impensis Humfredi Hooper., 1597).

¹⁰ Karl Raimund Popper, *The Logic of Scientific Discovery* (Psychology Press, 2002).

pe dovezi observabile și măsurabile, supuse unor principii specifice de raționament și experimentare, de obicei prin formularea și testarea ipotezelor. Pentru biologi, cunoașterea trebuie să fie disponibilă în mod util pentru sistem, deși acest sistem nu este nevoie să fie conștient.

Cunoașterea științifică nu este imuabilă. Știința trebuie să fie pusă la îndoială chiar și atunci când este corectă, pentru o mai mare convergență cu adevărul în general. Judecătorul William Overton, într-un proces celebru, a încercat să decidă dacă creaționismul ar putea fi predat în școlile finanțate din fonduri publice ca o alternativă la teoria evoluționistă. Întrebarea cheie în discuție aici a fost dacă creaționismul este o teorie științifică autentică sau doar o viziune pseudoștiințifică. Pentru a rezolva această problemă, l-am văzut pe judecătorul Overton a luat în considerare cinci condiții pe care știința autentică trebuia să le îndeplinească:

1. Se ghidează după legile naturii;
2. Trebuie să fie explicativă prin referire la legile naturii;
3. Să fie testabilă față de lumea empirică;
4. Concluziile sale sunt provizorii (adică nu sunt neapărat cuvântul final); și
5. Să fie falsificabilă.

Thomas Kuhn¹¹ a propus un mod radical diferit de a aborda gândirea științifică: schimbarea științifică care are loc atunci când au loc revoluții științifice - nu trebuie gândită ca un proces incremental, rațional, de la o teorie științifică veche la una nouă. Noua teorie științifică revoluționară va fi în dezacord cu privire la ceea ce demonstrează dovezile științifice cu cea veche, și chiar în dezacord cu privire la ceea ce contează în primul rând drept dovezi științifice.

Deoarece tehnica nu lasă în mod natural loc pentru abstractizare, legăturile dintre cunoaștere și tehnică sunt mult mai puțin evidente. Timpul tehnicii este mai scurt decât cel al reflecției prospectiviste, al studiului panoramic și al politicii organizatorice de a trăi împreună. Există din ce în ce mai multe contribuții independente de la filosofi, sociologi și criticii istorici

¹¹ Thomas S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, versiunea 3rd edition, 3rd edition (Chicago, IL: University of Chicago Press, 1996).

despre cunoașterea obținută prin tehnică. Bruno Latour, Isabelle Stengers, Vinciane Despret și Tobie Nathan invită în articolele și lucrările lor să dăm cuvântul, o reprezentare politică, diferitelor entități ale *non-umanului: parlamentul lucrurilor*.

Dialectica lui Platon

Dialectica, un proces care ne conduce la cunoașterea formelor și în final la cea mai înaltă formă a Binelui ¹², prin discuție, raționament, chestionare și interpretare, a preocupat filosofi încă din antichitate ¹³. Ea se regăsește în opera lui Parmenide în secolul al V-lea î.e.n., continuată de elevul său Zenon din Elea în celebrele sale paradoxuri (considerat de Aristotel ca inventatorul dialecticii ¹⁴. Kant afirmă că pentru grecii antici dialectica semnifică o logică a aparenței false, „logica iluziei. Era o artă sofisticată de a da ignoranței cuiva, chiar și trucurilor intenționate, aspectul exterior al adevărului, prin imitarea metodei temeinice și exacte pe care logica o cere întotdeauna, și prin utilizarea subiectului său ca o mantie pentru fiecare afirmație goală.” ¹⁵

Socrate a practicat dialectica prin metoda dialogului oral, ceea ce el numea arta „nașterii sufletelor” (o metodă numită și maieutică, sau metoda lui Elenchus ¹⁶), care putea duce, în funcție de intenția lui Socrate, la confirmarea sau infirmarea ¹⁷ unor afirmații, sau la așa-numitele „aporii”

¹² Oskar Seyffert, Henry Nettleship, și John Edwin Sandys, *A Dictionary of Classical Antiquities, Mythology, Religion, Literature and Art* (London: W. Glaisher, 1894), 481.

¹³ Edward P. J. Corbett și Robert J. Connors, *Classical Rhetoric for the Modern Student* (Oxford University Press, 1999).

¹⁴ Diogenes Laertius, *Lives of the Eminent Philosophers: By Diogenes Laertius* (Oxford University Press, 2018), cart. IX 25ff, VIII 57.

¹⁵ Kant, *Critique of Pure Reason*, A 61.

¹⁶ Wiktionary, „Elenchus”, în *Wiktionary*, 8 februarie 2021, <https://en.wiktionary.org/w/index.php?title=elenchus&oldid=61777673>.

¹⁷ Peter Wyss, „Socratic Method: Aporeia, Elenchus and Dialectics (Handout 3)”, 2014, <https://open.conted.ox.ac.uk/resources/documents/socratic-method-aporeia-elenchus-and-dialectics-handout-3>.

în care nu se ajungea la o concluzie definitivă^{18 19}. La Platon, dialectica este un tip de cunoaștere²⁰, cu rol ontologic și metafizic, la care se ajunge prin confruntarea mai multor poziții pentru a depăși opinia (doxa), o deplasare din lumea aparențelor (sau a „sensibilului”) către cunoașterea intelectuală (sau „inteligibilul”) până la primele principii²¹. Ea implică și ordonarea conceptelor în genuri și specii prin metoda divizării, și îmbrățișează multiplicitatea în unitate, fiind folosită pentru a înțelege „procesul total al iluminării, prin care filozoful este educat astfel încât să realizeze cunoașterea binelui suprem, a Formei Binelui”.²²

Problema principală în cazul științelor, pentru Platon, este că ele tratează principiile lor fundamentale ca puncte de plecare „absolute”, care trebuie acceptate fără argumente²³. Dar dacă acestea sunt false, întregul sistem se prăbușește. Dialectica implică o apărare a acestor puncte de plecare împotriva obiecțiilor, prin rezolvarea tuturor aporiilor sau problemelor care pot apărea²⁴. În acest proces definițiile se pot schimba conceptual pentru a păstra imunitatea lor la respingerea

¹⁸ A. J. Ayer și Jane O’Grady, *A Dictionary of Philosophical Quotations* (Blackwell, 1992), 484.

¹⁹ J. M. E. McTaggart, „A Commentary on Hegel’s Logic”, *International Journal of Ethics* 21, nr. 3 (1911): 11, <https://doi.org/10.1086/206605>.

²⁰ Plato și Benjamin Jowett, *The Republic: The Complete and Unabridged Jowett Translation* (Vintage Books, 1991), cart. VI.

²¹ Plato și Jowett, cart. VI, VII.

²² Simon Blackburn, *The Oxford Dictionary of Philosophy, The Oxford Dictionary of Philosophy* (Oxford University Press, 2008), <https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780199541430.001.0001/acref-9780199541430>.

²³ Plato și Jowett, *The Republic*, 510c—d.

²⁴ Plato și Jowett, 534b—c, 437a.

dialectică (elenctica). Filosoful, prin dialectică, le poate reuni într-o teorie unificată, holistică, ajungând astfel la cunoașterea autentică^{25 26}.

Falsificabilitatea lui Karl Popper

Karl Popper a propus falsificabilitatea ca un criteriu important în diferențierea dintre știință și pseudoștiință. El susține că *verificarea și confirmarea nu pot juca niciun rol în formularea unui criteriu satisfăcător de delimitare*. În schimb, propune ca teoriile științifice să se deosebească de teoriile ne-științifice prin *pretenții testabile* pe care viitoarele observații le-ar putea dezvălui a fi false. Popper atrage atenția asupra faptului că teoriile științifice sunt caracterizate prin existența unor *falsificatori potențiali* - declarații care ar putea fi descoperite ca fiind false.

Popper este un realist care susține că teoriile științifice urmăresc adevărul, nu crede că dovezile empirice ne pot oferi vreodată motive pentru a crede că o teorie este adevărată sau poate fi adevărată. În acest sens, Popper este un falibilist, afirmând că *este imposibil să se justifice convingerea că o anumită teorie științifică este adevărată*. Unde alții văd progresul științei confirmând adevărul diferitelor revendicări particulare, Popper descrie știința ca progresând pe un model evolutiv, observațiile selectând împotriva teoriilor nepotrivite prin falsificarea lor.²⁷ Astfel, termenul *falsificabilitate* este sinonim cu *testabilitatea*.

Popper a subliniat faptul că afirmațiile nefalsificabile sunt importante în știință. Contrar intuiției, afirmațiile nefalsificabile pot fi încorporate în - și deductiv generate de - teorii falsificabile. Popper a inventat noțiunea de programe de cercetare metafizică pentru a numi astfel de idei nefalsificabile. Spre deosebire de pozitivism, care a considerat că declarațiile sunt lipsite

²⁵ Plato și Jowett, 533d—534a.

²⁶ Plato și C. D. C. Reeve, „Republic (Reeve Edition)”, 2004, <https://www.hackettpublishing.com/republic>.

²⁷ Brendan Shea, „Karl Popper”, 2017, <http://www.iep.utm.edu/pop-sci/>.

de sens dacă nu pot fi verificate sau falsificate, Popper a susținut că falsificabilitatea este doar un caz special al noțiunii mai generale de criticabilitate, chiar dacă a recunoscut că respingerea empirică este una dintre metodele cele mai eficiente prin care teoriile pot fi criticate. Criticabilitatea, spre deosebire de falsificabilitate și, deci, de raționalitate, poate fi cuprinzătoare (fără limite logice), deși această afirmație este controversată, chiar și printre susținătorii filozofiei și raționalismului lui Popper.

Falsificarea deductivă inițială (naivă, dogmatică, sau naturalistă) a declarațiilor are loc prin *modus tollens*, prin intermediul unei anumite observații. Logica falsificării naive este valabilă dar limitată, datorită posibilelor "ajustări compensatorii". Popper recunoscut aceste limitări ²⁸ ca răspuns la criticile lui Pierre Duhem. W. V. Quine a numit acest argument *holism de confirmare*. Pentru a falsifica logic un universal se poate găsi o afirmație singulară adevărată falsificabilă, dar este întotdeauna posibilă *schimbarea* declarației universale sau a afirmației existențiale, astfel încât să nu se producă falsificarea. Astfel, falsificarea naivă nu permite oamenilor de știință să prezinte o falsificare definitivă a declarațiilor universale.

Pentru a depăși aceste probleme, Popper a imaginat că știința progresează prin respingerea succesivă a teoriilor falsificate păstrând pe cele cu putere explicativă mai mare, mai degrabă decât prin declarații falsificate.

A doua formă de falsificare luată în considerare a fost cea *metodologică*. Falsificatorul face aceleași ipoteze de bază ca în falsificarea dogmatică, dar se numesc *tentative*, un set de presupuse cu ajutorul cărora se încearcă falsificarea teoriilor. Falsificarea metodologică susține deciziile *riscante*. Deși alegerea pe care o facem ar putea fi greșită, falsificatorul metodologic vede acest

²⁸ Karl Popper, *Logica cercetării*, 1934.

lucru ca pe o *problemă a celor mai puține două rele*. Paul Newall afirmă că este greu de criticat *falsificaționismul metodologic* pentru simplul motiv că *este nefalsificabil*.²⁹

Pentru a reduce convenționalismul din falsificarea metodologică, Popper a conceput o versiune *sofisticată* a falsificării pe baza unor condiții impuse, respectiv noua teorie să aibă un *conținut empiric în exces*, să explice tot ce a fost explicat anterior și unele dintre aceste predicții noi să fi fost confirmate prin experiment. O teorie nu trebuie respinsă ca fiind falsă *până când nu se dezvoltă una mai bună*. Aceasta ne conduce la o noțiune de *creștere sau dezvoltare a teoriilor* în locul falsificării dogmatice care le acceptă sau le respinge în cazuri singulare, și *niciun experiment nu poate fi crucial, dacă nu este interpretat ca atare după eveniment în lumina unei noi teorii pentru care oferă coroborarea*. În cele din urmă, ideea de proliferare a teoriilor (pluralism) este importantă pentru falsificarea sofisticată, spre deosebire de varianta dogmatică.³⁰ *Conflictul în știință nu este astfel între teorii și experimente, ci întotdeauna între teorii rivale*.³¹

Metodologia lui Imre Lakatos

Imre Lakatos a propus o metodologie de investigare a evoluției științei prin programe de cercetare, o combinație între falsificabilitatea lui Popper, revoluțiile științifice ale lui Kuhn și toleranța metodologică a lui Feyerabend.³² Conceptului lui Lakatos ia în considerare o serie de teorii incluse într-un program de cercetare, în care fiecare nouă teorie se obține din adăugarea unor

²⁹ Paul Newall, „Falsificationism”, 2005, <https://web.archive.org/web/20070708134433/galilean-library.org/falsificationism.html>.

³⁰ Newall.

³¹ Karl Popper, „Filosofie socială și filosofia științei”, 1985, 152, <http://www.edituratrei.ro/carte/karl-r-popper-filosofie-sociala-si-filosofia-stiintei/1085/>.

³² Imre Lakatos, *The Methodology of Scientific Research Programmes: Volume 1: Philosophical Papers* (Cambridge University Press, 1980).

clauze auxiliare (sau din reinterpretări semantice) ale teoriilor existente pentru a explica unele anomalii. O astfel de nouă teorie este teoretic progresivă dacă are un conținut empiric în exces față de teoriile existente (dacă prezice un fapt nou), și este progresivă empiric dacă se confirmă unele din aceste predicții (produce fapte noi). O nouă teorie este progresivă atât teoretic cât și empiric, și degenerată în caz contrar. Ea este considerată "științifică" dacă este cel puțin teoretic progresivă. O teorie din serie este "falsificată" când este înlocuită de o teorie cu conținut mai coroborat.

Nu există o limită de timp pentru evaluarea finală a unui program; acestuia nu i se mai aplică nici "refutările" lui Popper, nici "crizele" lui Kuhn. Un nou program de cercetare (un nou concept științific, de exemplu) beneficiază de o anumită toleranță metodologică. Experimentele "cruciale" pot fi considerate ca decisive doar "după o îndelungată retrospectivă": "Descoperirea unei inconsecvențe - sau a unei anomalii - nu trebuie să oprească imediat dezvoltarea unui program: poate fi rațional să se pună inconsistența într-o anumită carantină ad-hoc și să se continue cu euristica pozitivă a programului."

Pentru Lakatos, istoria științei este o istorie a programelor de cercetare concurente ("paradigme"), dar nu include obligatoriu perioadele kuhniene de știință normală, permițând coexistența simultană a teoriilor concurente chiar dacă noua teorie are, pentru o perioadă de timp care poate dura zeci de ani, o putere euristică mai mică.

Euristica este un concept central al filosofiei lui Lakatos. Ea ne spune ce căi de cercetare să evităm (euristica negativă) și ce căi trebuie urmate (euristica pozitivă), oferind o definiție a "cadrului conceptual" (și, în consecință, a limbajului). Euristica negativă ne interzice să îndreptăm *modus tollens* către "nucleul dur" al programului. Cu ajutorul euristicii pozitive se pot articula sau chiar inventa "ipoteze auxiliare" care formează o centură de protecție în jurul acestui nucleu, care

trebuie să suporte testele și să fie ajustate și reglate, sau chiar complet înlocuite, pentru a apăra nucleul.

În timp ce progresul teoretic (în sensul descris de Lakatos) poate fi imediat, progresul empiric este posibil să nu poată fi verificat mult timp, iar într-un program de cercetare pot apare o serie lungă de "refutări", înainte ca ipotezele auxiliare în creștere, cu conținut ingenios adecvat, sau revizuirea unor "fapte" false, să transforme programul într-o poveste de succes. Euristică pozitivă ignoră exemplele reale, datele "disponibile", bazându-se pe "modele" prestabilite de cercetători în cadrul programului de cercetare, care se pot modifica și chiar înlocui în dezvoltarea ulterioară a programului. În această evoluție "refutările" sunt irelevante, fiind previzibile și depășite prin strategia de cercetare.

Conform lui Lakatos, "Această metodologie oferă o reconstrucție rațională a științei. Este cel mai bine prezentată prin contrastul cu falsificarea și convenționalismul."³³ Istoria științei este, în opinia lui Lakatos, istoria programelor de cercetare mai degrabă decât a teoriilor, aceasta fiind o justificare parțială a ideii că istoria științei este istoria cadrelor conceptuale sau a limbajului științific. "Un program avansează teoretic dacă noua teorie rezolvă anomalia și este independent verificabilă făcând noi predicții, și avansează empiric dacă se confirmă cel puțin una dintre aceste noi predicții. Un program poate progresa, atât teoretic, cât și empiric, chiar dacă fiecare teorie produsă în cadrul acestuia este respinsă. Un program degenerază dacă teoriile sale succesive nu sunt teoretic progresive (pentru că nu prezic fapte noi) sau nu sunt progresive empiric (deoarece predicțiile noi sunt respinse)."³⁴

³³ Lakatos, 110.

³⁴ Nicolae Sfetcu, „Reconstrucția Rațională a Științei Prin Programe de Cercetare” (2019), <http://doi.org/10.13140/RG.2.2.24667.21288>.

Modelele în programele de cercetare sunt seturi de condiții idealizate dar din ce în ce mai apropiate de realitate, și eventual teorii observaționale, folosite în timpul programului pentru a ajuta la dezvoltarea acestuia. Refutările acestor modele sunt prevăzute în cadrul strategiei de dezvoltare (euristica pozitivă), fiind irelevante și ”digerate” de următorul model. Astfel, ”dificultățile unui program sunt mai degrabă matematice decât empirice.” Refutările modelelor sunt mai degrabă verificări (coroborări) ale apropierii modelului de realitate, ale puterii sale euristice. Conform metodologiei, primele modele sunt atât de idealizate încât este posibil să nu corespundă deloc realității.

Conform lui Barry Gholson și Peter Barker, metodologia lui Lakatos sugerează că programele de cercetare evoluează dintr-o stare inițială care seamănă cu instrumentalismul către o stare matură care seamănă cu realismul. În special, în programul de cercetare al lui Newton, Lakatos afirmă că prima teorie dintr-un program poate fi atât de idealizată încât nu reprezintă nimic (semnul distinctiv al instrumentalismului).³⁵ Înlocuirea teoriei cu noi teorii succesive pe măsură ce programul progresează schimbă modelul inițial într-un candidat din ce în ce mai plauzibil pentru realitate. O parte importantă a euristicii programului constă în recomandări pentru încorporarea de noi trăsături, absente în teoria inițială, dar care sunt necesare pentru reprezentările lumii reale. Astfel, caracteristicile instrumentaliste și realiste ale programului de cercetare la Lakatos sunt incompatibile cu categoriile reciproc exclusive prezentate de empiriștii logici.³⁶

Lakatos descrie un program de cercetare după cum urmează:

”Se compune dintr-o serie de teorii în curs de dezvoltare. Mai mult, această serie are o structură. Are un nucleu dur, cum ar fi cele trei legi ale mișcării și legea gravitației în programul de cercetare al lui Newton, și are o euristica, ce include un set de tehnici de rezolvare a

³⁵ Lakatos, *The Methodology of Scientific Research Programmes*, 50–51.

³⁶ Barry Gholson și Peter Barker, „Kuhn, Lakatos, and Laudan: Applications in the history of physics and psychology”, *American Psychologist* 40, nr. 7 (1985): 755–69, <https://doi.org/10.1037/0003-066X.40.7.755>.

problemelor. (...) În cele din urmă, un program de cercetare are o centură vastă de ipoteze auxiliare pe baza căreia stabilim condițiile inițiale. (...) Eu numesc această centură o centură de protecție deoarece protejează miezul dur de refutări: anomaliile nu sunt luate ca refutări ale nucleului dur, ci a unor ipoteze în centura de protecție. (...) centura de protecție este constant modificată, mărită sau complicată, în timp ce miezul dur rămâne intact.”³⁷

Extinderea naturală a metodologiei lui Lakatos

Programele de cercetare permit dezvoltarea unor teorii mai complexe. Barry Gholson și Peter Barker consideră că termenii pot fi aplicați atât la teorii individuale cât și la programe.³⁸ În cazul în care se aplică teoriilor din cadrul unui program de cercetare, consider că acestea devin la rândul lor programe de cercetare, pe care le putem numi *subprograme de cercetare*.

Spre deosebire de revoluțiile științifice ale lui Kuhn, Lakatos a presupus că existența simultană a mai multor programe de cercetare este norma. Știința se confruntă în prezent cu o astfel de situație inedită: două teorii incompatibile, dar ambele acceptate de comunitatea științifică descriu aceeași realitate în două moduri diferite. Mecanica cuantică guvernează fenomenele la dimensiuni mici ale fizicii particulelor elementare, la viteze mult mai mici decât viteza luminii și energii mari, iar relativitatea generală se ocupă de universul macro, la viteze apropiate de viteza luminii și energii mici. A apărut astfel o problemă a subdeterminării în fizică.

Problema subdeterminării implică faptul că mai mult de o teorie este compatibilă cu datele empirice. Quine afirmă că două teorii logic incompatibile pot fi ambele compatibile cu datele³⁹ dar, dacă există o cartografiere între formulările teoretice, ele nu descriu în fapt teorii diferite, sunt variante diferite ale aceleiași teorii ("reconstrucția predicatelor"). Matsubara afirmă că formulările pot reprezenta două adevărate teorii alternative în ciuda asemănării structurale, întrucât există

³⁷ Lakatos, *The Methodology of Scientific Research Programmes*, 179.

³⁸ Gholson și Barker, „Kuhn, Lakatos, and Laudan”.

³⁹ Willard V. Quine, „On Empirically Equivalent Systems of the World”, *Erkenntnis* 9, nr. 3 (1975): 313–28.

diferențe semantice relevante care se pierd în cartografierea teoriei formalizată logic sau matematic.⁴⁰

Programele de cercetare pot rivaliza la un moment dat cu teorii singulare, teoriile singulare între ele, sau programele de cercetare între ele. Putem vorbi astfel de o ”*unitate de cercetare*” ca fiind o teorie singulară sau un program de cercetare.

Programe bifurcate

Barry Gholson și Peter Barker afirmă că metodologia de bază ale lui Lakatos nu este o modalitate eficientă de ”a reprezenta metafizica subiacentă identificată de kuhnieni și popperieni”⁴¹ datorită existenței simultane a mai multor secvențe de teorii de tipul Lakatos care exemplifică același set de angajamente fundamentale. Conform acestora, programul de cercetare constă dintr-o serie de teorii succesive care formează lanțuri, dar niciodată grupuri sau familii de teorii legate care pot concura.

Este o afirmație eronată. Lakatos nu a negat niciodată astfel de secvențe. Mai mult, se poate dezvolta în mod natural în cadrul metodologiei lui Lakatos o astfel de teorie a grupurilor, numite de aceștia ”clustere”. Ulterior, Laudan a dezvoltat această idee a unor serii de lanțuri teoretice incluse într-o singură entitate istorică determinată de dominarea unui anumit set de angajamente metafizice.⁴² În unele cazuri pot fi dezvoltate teorii contradictorii pornind din aceleași angajamente de bază.

⁴⁰ Keizo Matsubara, „Realism, Underdetermination and String Theory Dualities”, *Synthese* 190, nr. 3 (2013): 471–89.

⁴¹ Gholson și Barker, „Kuhn, Lakatos, and Laudan”.

⁴² L. Laudan, *Progress and its Problems: Toward a Theory of Scientific Growth* (University of California Press, 1977).

Metodologia lui Lakatos nu exclude aceste situații, dar ele pot rezulta într-un mod foarte firesc, dacă vom considera că astfel de teorii pornesc de la același nucleu dur (aceeași euristică negativă) dar folosind o strategie de dezvoltare (euristica pozitivă) diferită. Eu numesc aceste teorii ca fiind ”**bifurcații**”, respectiv **teorii bifurcate** sau chiar **programe bifurcate** în cadrul unei abordări pe o perioadă îndelungată.

Lakatos însuși remarcă faptul că un program de cercetare poate fi bifurcat la un moment dat:

"Dar nu trebuie să uităm că două teorii specifice, în timp ce sunt echivalente matematic (și observațional), ar putea fi încorporate în diferite programe de cercetare rivale, iar puterea euristică pozitivă a acestor programe poate fi diferită.... (un bun exemplu este dovada echivalenței dintre abordarea lui Schrödinger și Heisenberg față de fizica cuantică)."43

Programe unificatoare

Imediat după 1900, cuantificarea lui Planck a pus sub semnul întrebării întreaga fizică clasică. Până atunci, fizica se dezvoltase prin aplicarea, extinderea, modificarea sau reinterpretarea teoriilor fizice existente stabilite, într-un lanț unidimensional. Dar fizica - în special mecanica newtoniană și electrodinamica maxwell-lorentziană - nu mai erau valabile conform rezultatelor lui Planck. Era necesară o nouă teorie, dar care nu se mai putea obține din extinderea sau modificarea teoriilor fizice existente, deoarece păreau a fi fundamental greșite. Astfel, Einstein a fost nevoit să inventeze o nouă teorie fundamentală, care să încerce să unifice actualele teorii. Așa a apărut relativitatea specială, din necesitate.

Ulterior, unificarea tuturor forțelor, printr-o abordare cuantică a relativității generale, a devenit principala preocupare a gravitației cuantice.⁴⁴ Există precedente în acest sens: din teoria

⁴³ Lakatos, *The Methodology of Scientific Research Programmes*, 33–34.

⁴⁴ Claus Kiefer, „Quantum Gravity — A Short Overview”, în *Quantum Gravity: Mathematical Models and Experimental Bounds*, ed. Bertfried Fauser, Jürgen Tolksdorf, și Eberhard Zeidler (Basel: Birkhäuser Basel, 2007), 2, https://doi.org/10.1007/978-3-7643-7978-0_1.

electromagnetică clasică și mecanica clasică au rezultat două noi *teorii unificatoare* separate independente, relativitatea specială și mecanica cuantică; din relativitatea specială și mecanica cuantică a rezultat teoria câmpului cuantic; iar în prezent se speră să se ajungă la o nouă teorie unificatoare, din relativitatea generală (o generalizare a relativității speciale) și teoria câmpului cuantic. Aceste teorii unificate combină teoriile din care s-au format într-un nou cadru comun.

În cadrul metodologiei lui Lakatos, despre aceste teorii unificatoare se poate afirma că aparțin unui nou program de cercetare cu euristici negative și pozitive diferite de cele ale **programelor de cercetare unificate**, dar teoria corespondentă se reduce la teoriile unificate în anumite condiții. Numesc un astfel de program ca fiind un ”**program unificator**” (”**unificator**”) rezultat în cadrul conceptului de unificare.

Pentru a fi acceptat, un program unificator trebuie să aibă o putere euristică (teoretică sau experimentală) mai mare decât programele sale componente.

Astfel, prin teoria corzilor se încearcă unificarea teoriei generale a relativității lui Einstein cu mecanica cuantică, într-o manieră prin care se păstrează conexiunea explicită atât cu teoria cuantică, cât și cu descrierea energetică redusă a spațiu-timpului din relativitatea generală. La energii joase, ea dă naștere în mod natural relativității generale, teoriilor gauge, câmpurilor scalare și fermionilor chirali. Teoria corzilor încorporează mai multe idei care nu au încă dovezi experimentale, dar care ar permite teoriei să fie considerată un candidat unificator pentru fizică dincolo de modelul standard.⁴⁵

Matsubara apreciază metodologia lui Lakatos în interpretarea lui Hacking, dar remarcă și el lipsa unei fuziuni a programelor de cercetare diferite în metodologia lui Lakatos, dând ca

⁴⁵ David Tong, *String Theory* (University of Cambridge, 2009), <http://www.damtp.cam.ac.uk/user/tong/string/string.pdf>.

exemple de teorii unificate mecanica ondulatorie a lui Schrodinger și mecanica matriceală a lui Heisenberg.⁴⁶ El ia în considerare inclusiv posibilitatea unei fuziuni a ideilor din teoria corzilor și a unora dintre concurenții săi, cum ar fi gravitația cuantică în bucle.

Datorită complexității și mării varietăți a fenomenelor la nivel cosmologic, oamenii de știință construiesc modele pe baza unor programe de cercetare individualizate, în funcție de fenomenul specific (fenomene specifice găurilor negre, de exemplu), luând ca nucleu dur al acestor programe principii din relativitatea generală sau mecanica cuantică. Ulterior, aceste programe de cercetare se încearcă să se unifice în cadrul unor programe de cercetare unificatoare, precum găurile negre, sau chiar mai largi, pentru singularități gravitaționale sau spațio-temporale. Pentru fiecare fenomen există mai multe programe de cercetare alternative, în final obținând recunoașterea doar cele care au o putere euristică mai mare, dar de multe ori există grupuri de cercetători mai mici care nu renunță nici la alternativele cu putere euristică mai mică.

Programele de cercetare unificatoare se pot dezvolta simultan cu programele care se vor unifica (și în acest caz putem vorbi de programele unificate ca ”**subprograme de cercetare**”), sau ulterior, alegându-se din mai multe programe pe cele care se potrivesc cel mai bine cu programul unificator. Aceasta este o modalitate foarte folosită în ultimii ani. Atunci când un concept evoluează în timp îndelungat prin programe de cercetare independente, fără a exista un program unificator care să le includă, nu mai vorbim de o metodologie a unui anumit program de cercetare, ci de o reconstrucție rațională a științei la care concură aceste programe independente.

⁴⁶ Keizo Matsubara, *Stringed Along Or Caught in a Loop?: Philosophical Reflections on Modern Quantum Gravity Research* (Filosofiska Institutionen, Uppsala universitet, 2012).

Scepticismul cunoașterii

Scepticismul afirmă că nu este posibilă cunoașterea. Conform argumentului visului, visarea oferă informații nesigure, iar agentul ar putea visa fiind incapabil să distingă experiența perceptivă reală de experiența de vis. Un alt argument adus de sceptici este cel al unui creier într-o cuvă care este doar alimentat cu stimuli electrici. Un astfel de creier ar avea falsa impresie de a avea un corp și de a interacționa cu lumea exterioară, deci incapabil să facă diferența.

Printre alte argumente, scepticii folosesc trilema Agripei (numită după filosoful pironist Agrippa cel sceptic) pentru a demonstra că anumite credințe nu pot fi obținute. Fundaționaliștii au folosit același argument al trilemei ca justificare pentru a solicita validitatea credințelor de bază. Scepticii se opun „fundamentației dogmatice”, care afirmă că trebuie să existe anumite credințe de bază care se autojustifică sau sunt dincolo de justificare.

Scepticismul demonului rău descris de Descartes (apărut pentru prima dată în *alegoria peșterii* lui Platon, cu o versiune actualizată din literatura științifică apelând la exemplul unui creier într-o cuvă) presupune că impresiile noastre senzoriale ar putea fi sub controlul unei puteri externe. Ca atare, tot ceea ce vedem este fals și niciodată nu putem ști nimic despre lumea „reală”. Oricum, depindem doar de informațiile furnizate de simțurile noastre și, prin urmare, nu putem face nicio declarație certă despre nimic dincolo de informațiile respective.

Astfel de experimente de gândire duc la problema subdeterminării: că dovezile disponibile nu sunt suficiente pentru a lua o decizie rațională între teoriile concurente. Un alt argument sceptic se bazează pe ideea că cunoașterea umană este failibilă și, prin urmare, îi lipsește certitudinea absolută.

Alte minți

Problema altor minți se referă la faptul că se pare că nu suntem în măsură să observăm mintea altei persoane în același mod în care putem observa obiecte fizice. Dar, există alte minți? Argumentul din analogie notează corelațiile dintre comportamentul nostru și stările noastre mentale, făcând astfel inferențe despre stările mentale ale altora care se comportă în moduri similare. Dar stilul de raționament folosit în această argumentare este considerat de mulți ca fiind defectuos, negând generalizarea pornind de la o corelație pentru un singur caz.

Există două probleme implicate în problema altor minți: Prima este dacă există alte minți. A doua este dacă, având în vedere că există alte minți, aceste minți sunt ca ale noastre. Pare posibil ca alți oameni să experimenteze lumea într-un mod foarte diferit. Un posibil răspuns ar fi să considerăm că putem, cel puțin uneori, să avem cunoaștere directă a minții altei persoane.

Scepticismul radical

Scepticismul radical afirmă că este imposibil să știi prea mult. Principalul argument în favoarea acestei idei este ipoteza sceptică, conform căreia viața normală este complet diferită de realitate (de exemplu, un creier într-o cuvă „hrănit” cu ”experiențe” de către supercomputere - ipoteza sceptică). Acest argument pare să se bazeze pe principiul de închidere, care susține, în general, că, dacă cunoașteți o propoziție și știți că aceasta implică o a doua propoziție, atunci cunoașteți și a doua propoziție. Critica acestui argument sceptic neagă acest principiu (poți cunoaște o propoziție fără a cunoaște o altă propoziție implicată de prima). Cunoașterea este în esență preocupată de a avea credințe adevărate sensibile (despre care agentul crede că sunt adevărate - principiul sensibilității). Dacă se acceptă principiul închiderii, atunci se poate opta pentru maureanism, susținând că putem cunoaște negările ipotezelor sceptic, de exemplu apelând

la o formă de realism direct. Sau se poate susține ideea că putem cunoaște negările ipotezelor sceptice (creдинțe adevărate sigure, falsifiabile - principiul siguranței).

Răspunsul contextualist la problema sceptică susține că cunoașterea este o noțiune radical sensibilă la context. Astfel, scepticul poate avea dreptate să susțină, în raport cu standardele sale epistemice, că nu putem ști prea multe, dar această afirmație este în concordanță cu faptul că deținem o mulțime de cunoașteri la standarde mai relaxate care funcționează în contexte normale. Problema cu această propunere este că nu este evident că argumentul sceptic se schimbă cu standarde epistemice, el trece prin raportare la toate standardele epistemice, nu doar la cele foarte stricte.

Concluzii

După decăderea conceptului de falsificabilitate, s-a pus din nou problema metodei de demarcare între știință și pseudoștiință: să alegem cea mai probabilă teorie în scopuri educaționale, cea mai bine coroborată teorie de dragul adevărului, sau cea mai informativă și mai explicativă teorie pentru a ne apropia cel mai mult de realitate? Este posibil ca cele mai informative și mai explicative teorii să nu fie cea mai riscantă estimare, sau să nu aibă cea mai mare probabilitate anterioară înainte de testare, deci nu ar oferi neapărat cea mai mare șansă de a învăța. O teorie care ar corespunde în oarecare măsură falsificabilității ar fi cea mai probabilă teorie, având și cea mai bună șansă de a învăța din propriile greșeli.⁴⁷ Dar este nevoie și de coroborare.

Promovarea pluralismului metodologic ar fi o soluție, putând să ușureze alegerea dificilă între teoria cea mai probabilă și cea mai bună coroborată teorie, dar dacă se alege cea mai bine

⁴⁷ A. A. Derksen, „The Alleged Unity of Popper’s Philosophy of Science: Falsifiability as Fake Cement”, *Philosophical Studies: An International Journal for Philosophy in the Analytic Tradition* 48, nr. 3 (1985): 313–36, <http://www.jstor.org/stable/4319794>.

coroborată teorie se pune în pericol caracterul empiric și raționalitatea științei, iar prin alegerea celei mai probabile teorii riscăm să pierdem cea mai bună aproximare a adevărului .

Deși extrem de criticate, contribuțiile lui Popper la filozofia științei sunt imense. Abordarea metodologiei sale științifice, bazată pe falsificabilitate, deși nu mai este acceptată pe scară largă, a jucat un rol vital în dezvoltarea filosofiei științei și a influențat toți filosofii care au abordat ulterior problema demarcației dintre știință și ne-știință, inclusiv pe Kuhn, Lakatos și Feyerabend. Popularitatea teoriei falsificabilității a avut un rol important în consolidarea imaginii științei ca o activitate empirică, inclusiv în justiție. Lucrările lui Popper din filozofia științei, inclusiv verosimilitudinea, mecanica cuantică, teoria probabilității și individualismul metodologic, continuă și astăzi să influențeze cercetătorii. În științele sociale, falsificabilitatea lui Popper rămâne un criteriu puternic, cu ajutorul ipotezelor cu valoare adăugată.

Deși mulți cercetători contemporani consideră că este dificil de comparat conținutul empiric, conținutul adevărului și conținutul de falsitate al diferitelor teorii, sunt de acord cu Popper că trebuie să existe o modalitate de a face acest lucru, folosind o abordare intuitivă. În acest sens, A. A. Derksen ⁴⁸ afirmă că nu este necesar ca cea mai bună teorie coroborată să fie cea mai falsificabilă în sensul testării mai severe. În opinia lui Popper, scăderea severității unui test explică de ce "un test repetat nu va mai fi considerat semnificativ sau ca sever: există ceva de genul legii scăderii randamentelor din testele repetate ". ⁴⁹

⁴⁸ Derksen.

⁴⁹ Karl Popper, *Conjecturi și infirmări*, 1963.

În ultimii ani însă teoria falsificabilității lui Popper a fost revitalizată. Susținătorii săi afirmă că conceptul poate fi clarificat prin alte mijloace decât criteriile necesare și suficiente ^{50 51} sau că o astfel de definiție este într-adevăr posibilă, deși trebuie completată cu criterii specifice disciplinei pentru a deveni pe deplin operativ. ⁵²

În ceea ce privește metodologia programelor de cercetare științifică a lui Imre Lakatos, concluzia acestuia este că *nu există experimente cruciale*, cel puțin nu dacă acestea sunt menite a fi experimente care pot răsturna instantaneu un program de cercetare. Abia atunci când un program de cercetare suferă o înfrângere și este înlocuit de un altul, putem să numim un experiment ca fiind crucial dacă se dovedește că a furnizat o instanță coroborată spectaculoasă pentru programul victorios și un eșec pentru cel înfrânt. *Regulile euristice* nu sunt obligatorii și "nu există logică infailibilistă a descoperirii științifice, una care ar duce în mod infailibil la rezultate." ⁵³ Regulile euristice sunt cele care merită de obicei să fie urmate - câteodată funcționează, uneori nu. Există loc pentru invenție metodică. *Unitatea* originală a euristicii, metodologiei și logicii descoperirii nu a fost totuși nefondată: atât euristica, cât și metodologia se referă la îmbunătățirea teoriilor. Este întotdeauna posibil să se îmbunătățească modul în care cineva gândește, adică, pe baze metodice. Avem nevoie de apreciere atunci când intenționăm să ne îmbunătățim teoriile. Dar evaluarea este totuși clar diferită de euristică - cel puțin logic. Euristica presupune doar "semnalizări", în timp ce

⁵⁰ Massimo Pigliucci, „The Demarcation Problem: A (Belated) Response to Laudan”, în *Philosophy of Pseudoscience: Reconsidering the Demarcation Problem*, ed. Massimo Pigliucci și Maarten Boudry (University of Chicago Press, 2013), 9.

⁵¹ Martin Mahner, „Science and pseudoscience. How to demarcate after the (alleged) demise of the demarcation problem”, în *Pigliucci and Boudry*, 2013.

⁵² Sven Ove Hansson, „Defining Pseudo-Science”, *Philosophia Naturalis* 33, nr. 1 (1996): 169–76.

⁵³ Imre Lakatos, „Proofs and Refutations Edited by Imre Lakatos”, Cambridge Core, 1976, <https://doi.org/10.1017/CBO9781139171472>.

metodologia ne spune, chiar dacă provizoriu, dacă mergem în direcția corectă. O teorie într-un program de cercetare poate fi tratată corect ca progresivă sau degenerată doar în perspectivă, în funcție de evoluțiile sale. Aceasta este istoricitatea cunoașterii, adevărului, raționalității și metodologiei în filosofia lui Lakatos.

În lumina considerațiilor acestuia, ideea de *raționalitate instantanee* poate fi văzută ca fiind utopică. Dar această idee utopică este un semn distinctiv al majorității epistemologilor. Toate teoriile bazate pe raționalitate instantanee eșuează. Raționamentul funcționează mult mai încet decât majoritatea oamenilor tind să creadă și, chiar și atunci, în mod greșit. Continuitatea științei, tenacitatea unor teorii, raționamentul unei anumite cantități de dogmatism nu pot fi explicate decât dacă vom contura știința ca pe un câmp de luptă al programelor de cercetare, mai degrabă decât al unor teorii izolate. Se poate înțelege foarte puțin despre creșterea științei atunci când paradigma noastră a unei părți a cunoștințelor științifice este o teorie izolată, fără a fi încorporată într-un program de cercetare major. Sistemul propus de Lakatos implică un nou criteriu de demarcație între "știința matură" constând în programe de cercetare, și "știința imatură" constând dintr-un simplu model cu peticiri prin încercare și eroare. De exemplu, se poate să avem o presupunere, o respingem și apoi aceasta este salvată de o ipoteză auxiliară care nu este ad-hoc. Poate prezice fapte noi, dintre care unele pot fi coroborate. Cu toate acestea, se poate realiza un astfel de "progres" cu o serie arbitrară de teorii deconectate.

Filozofia lui Lakatos combină ideile lui Hegel, Po'lya și Popper într-un echilibru interesant, în care lipsurile unei abordări sunt atenuate sau compensate de punctele tari ale alteia. Falibilismul lui Popper atenuază autoritarismul lui Hegel. Iraționalitatea descoperirii este înlocuită de ideea unei raționalități care se desfășoară dinamic și a unor reguli bine structurate de descoperire. Subiectivismul lui Po'lya este înlocuit de procesul "alienat", obiectivizat al lui Hegel. Acesta nu

este doar un mozaic filozofic. Lakatos a folosit instrumente puternice pentru a aborda problema raționalității științei și a evoluției teoriilor.

Extinderea naturală pe care am propus-o pentru metodologia lui Lakatos poate explica cu succes noile evoluții ale fizicii în cazul gravitației cuantice. Când oamenii de știință formulează și dezvoltă noi teorii, nu au o înțelegere imediată a formalismului teoriei. Descrierea este aproximativă, și referința termenilor lor poate fi vagă.⁵⁴ Imaginile dezvoltate printr-o teorie au o valoare euristică importantă, care pot sugera posibile extinderi ale teoriei sau pot inspira noi ipoteze. O analiză critică filosofică a istoriei descoperirilor științifice prin prisma acestor concepte poate ajuta la o mai bună înțelegere a evoluției științei, a modalităților de abordare a acestui concept de-a lungul timpului, și a tendinței și posibilităților actuale.

Bibliografie

- Ayer, A. J., și Jane O’Grady. *A Dictionary of Philosophical Quotations*. Blackwell, 1992.
- Bacon, Francis. *Meditationes sacrae*. Excusum impensis Humfredi Hooper., 1597.
- Besnier, Jean-Michel. *Les théories de la connaissance*. 2e édition. Paris: Presses Universitaires de France - PUF, 2011.
- Blackburn, Simon. *The Oxford Dictionary of Philosophy*. *The Oxford Dictionary of Philosophy*. Oxford University Press, 2008.
<https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780199541430.001.0001/acref-9780199541430>.
- Corbett, Edward P. J., și Robert J. Connors. *Classical Rhetoric for the Modern Student*. Oxford University Press, 1999.
- Derksen, A. A. „The Alleged Unity of Popper’s Philosophy of Science: Falsifiability as Fake Cement”. *Philosophical Studies: An International Journal for Philosophy in the Analytic Tradition* 48, nr. 3 (1985): 313–36. <http://www.jstor.org/stable/4319794>.
- Descartes, René. „Meditations on First Philosophy: Fifth Meditation: «The Essence of Material Things, and the Existence of God Considered a Second Time»”, 1641. <http://www.sparknotes.com/philosophy/meditations/section10/>.
- Gholson, Barry, și Peter Barker. „Kuhn, Lakatos, and Laudan: Applications in the history of physics and psychology”. *American Psychologist* 40, nr. 7 (1985): 755–69. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.40.7.755>.
- Hansson, Sven Ove. „Defining Pseudo-Science”. *Philosophia Naturalis* 33, nr. 1 (1996): 169–76.
- Kant, Immanuel. *Critique of Pure Reason*. Cambridge University Press, 1998.

⁵⁴ Matsubara, „Realism, Underdetermination and String Theory Dualities”.

- Kiefer, Claus. „Quantum Gravity — A Short Overview”. În *Quantum Gravity: Mathematical Models and Experimental Bounds*, ediție de Bertfried Fauser, Jürgen Tolksdorf, și Eberhard Zeidler, 1–13. Basel: Birkhäuser Basel, 2007. https://doi.org/10.1007/978-3-7643-7978-0_1.
- Kuhn, Thomas S. *The Structure of Scientific Revolutions* (versiunea 3rd edition). 3rd edition. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1996.
- Laertius, Diogenes. *Lives of the Eminent Philosophers: By Diogenes Laertius*. Oxford University Press, 2018.
- Lakatos, Imre. „Proofs and Refutations Edited by Imre Lakatos”. Cambridge Core, 1976. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139171472>.
- . *The Methodology of Scientific Research Programmes: Volume 1: Philosophical Papers*. Cambridge University Press, 1980.
- Laudan, L. *Progress and its Problems: Toward a Theory of Scientific Growth*. University of California Press, 1977.
- Mahner, Martin. „Science and pseudoscience. How to demarcate after the (alleged) demise of the demarcation problem”. În *Pigliucci and Boudry*, 2013.
- Matsubara, Keizo. „Realism, Underdetermination and String Theory Dualities”. *Synthese* 190, nr. 3 (2013): 471–89.
- . *Stringed Along Or Caught in a Loop?: Philosophical Reflections on Modern Quantum Gravity Research*. Filosofiska Institutionen, Uppsala universitet, 2012.
- McTaggart, J. M. E. „A Commentary on Hegel’s Logic”. *International Journal of Ethics* 21, nr. 3 (1911): 355–57. <https://doi.org/10.1086/206605>.
- Newall, Paul. „Falsificationism”, 2005. <https://web.archive.org/web/20070708134433/galilean-library.org/falsificationism.html>.
- Nozick, Robert. *Anarchy, State, and Utopia*. Basic Books, 1974.
- Pigliucci, Massimo. „The Demarcation Problem: A (Belated) Response to Laudan”. În *Philosophy of Pseudoscience: Reconsidering the Demarcation Problem*, ediție de Massimo Pigliucci și Maarten Boudry, 9. University of Chicago Press, 2013.
- Plato. *Plato’s Meno*. Lindhardt og Ringhof, 2020.
- Plato, și Benjamin Jowett. *The Republic: The Complete and Unabridged Jowett Translation*. Vintage Books, 1991.
- Plato, și C. D. C. Reeve. „Republic (Reeve Edition)”, 2004. <https://www.hackettpublishing.com/republic>.
- Popper, Karl. *Conjecturi și infirmări*, 1963.
- . „Filosofie socială și filosofia științei”, 1985. <http://www.edituratrei.ro/carte/karl-r-popper-filosofie-sociala-si-filosofia-stiintei/1085/>.
- . *Logica cercetării*, 1934.
- Popper, Karl Raimund. *The Logic of Scientific Discovery*. Psychology Press, 2002.
- Quine, W. V. O. „Two Dogmas of Empiricism”. În *Wikipedia*, 1953. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Two_Dogmas_of_Empiricism&oldid=840214769.
- Quine, Willard V. „Epistemology Naturalized”. ResearchGate, 1969. https://www.researchgate.net/publication/39505492_Epistemology_Naturalized.
- . „On Empirically Equivalent Systems of the World”. *Erkenntnis* 9, nr. 3 (1975): 313–28.
- Seyffert, Oskar, Henry Nettleship, și John Edwin Sandys. *A Dictionary of Classical Antiquities, Mythology, Religion, Literature and Art*. London: W. Glaisner, 1894.

- Sfetcu, Nicolae. „Reconstructia Ratională a Științei Prin Programe de Cercetare”, 2019. <http://doi.org/10.13140/RG.2.2.24667.21288>.
- Shea, Brendan. „Karl Popper”, 2017. <http://www.iep.utm.edu/pop-sci/>.
- Tong, David. *String Theory*. University of Cambridge, 2009. <http://www.damtp.cam.ac.uk/user/tong/string/string.pdf>.
- Wiktionary. „Elenchus”. În *Wiktionary*, 8 februarie 2021. <https://en.wiktionary.org/w/index.php?title=elenchus&oldid=61777673>.
- Wyss, Peter. „Socratic Method: Aporeia, Elenchus and Dialectics (Handout 3)”, 2014. <https://open.conted.ox.ac.uk/resources/documents/socratic-method-aporeia-elenchus-and-dialectics-handout-3>.