

ANDRZEJ BRONK\*

## Metoda naukowa

Od czasów starożytnych metoda i metodyczność uchodzą za cechę charakterystyczną postępowania naukowego, niekiedy jako *pars pro toto* za najważniejszy formalny (obok języka) wyróżnik i główny czynnik rozwoju nauki. Jeżeli jakaś dyscyplina nie ma własnej metody badania, jej naukowa autonomia uchodzi za wątpliwą. Podobnie, odejście od dobrze ustalonych w nauce procedur badawczych uważa się za dyskwalifikujące prowadzone badania jako pseudonaukowe. Naukowiec to nie tylko ktoś, kto encyklopedycznie gromadzi wiadomości, lecz opanował gruntownie metodę badania dziedziny, będącej przedmiotem jego zainteresowania<sup>1</sup>. Chociaż postępowanie metodyczne nie zastępuje „idących na skróty” genialnych odkrywców, może zwiększyć skuteczność i ekonomiczność badań naukowych. Także poza obszarem nauki, np. w praktyce sądowniczej (naukowo ustalone poszlaki morderstwa) lub społecznej (naukowo stwierdzone trendy społeczne), metoda naukowa cieszy się wysoką estymą, a powołanie się na fakt, że coś zostało ustalone metodami naukowymi, ma w wielu przypadkach znaczenie decydujące.

Częstotliwość i powszechność użycia terminu metoda naukowa mogłyby sugerować, że przynajmniej w nauce ma on dobrze ustalone znaczenie<sup>2</sup>. Tak jednak nie jest. Zarówno jego treść, jak i zakres są przedmiotem żywych dyskusji między filozofami nauki, a niekiedy samymi naukowcami. Współczesne konteksty użycia terminu metoda naukowa są tak różne, że z trudem można odnaleźć ich wspólny mianownik. Istotne znaczenie dla prowadzonych dyskusji metodologicznych ma fakt, że zarówno pojęcie nauki, jak i metody naukowej, urabiane było głównie na przykładzie nauk przyrodniczych, traktowanych jako paradygmat postępowania naukowego. Na obszarze języka angielskiego takie zawężające spojrzenie sugerował anglosaski termin *science* w znaczeniu nauk przyrodniczych. Tam, gdzie termin nauka odnosiło również do nauk humanis-

---

\* Ks. prof. dr hab. Andrzej Bronk, Katolicki Uniwersytet Lubelski, Wydział Filozofii

<sup>1</sup> „Nauka nie polega bowiem na gromadzeniu informacji, choćby ciekawych i pożytecznych, ale na rozwiązywaniu zagadnień” (S. Kamiński 1992, s. 203).

<sup>2</sup> Terminem *methodus scientifica* posłużyli się po raz pierwszy w XVIII w. Ch. Wolff i I. Kant (*szientifische Methode*) na określenie sposobów myślenia w matematyce i filozofii, mających swe wspólne korzenie w logice. O historycznych przemianach pojęcia metody i metody naukowej, z odniesieniem głównie do tradycji filozofii niemieckiej, informuje szczegółowo hasło *Method* (1980).

tycznych (*Geisteswissenschaften* – „nauki o duchu”), sprzyjało to poszerzonemu rozumieniu nauki i metody naukowej. Ostatecznie bowiem w dyskusjach nad pojęciem metody naukowej chodzi o rozumienie natury samej nauki, co do której nie ma, jak wiadomo, powszechnej zgody wśród filozofów (nauki).

### Pojęcie metody i typy metod

Metoda (gr. *methodos*, *meta* i *hodos*, po drodze, kroczyć za kimś) rozumiana szeroko oznacza sposób (drogę) postępowania, rozkładający się na kroki (etapy), które należy poczynić w określonym porządku, aby osiągnąć pewien cel (zrealizować założone zadanie); rozumiana wąsko (w nauce) oznacza sposób rozwiązywania problemów teoretycznych lub praktycznych<sup>3</sup>. Czynnościowo metoda jest układem (sekwencją) – mniej lub bardziej uporządkowanych, tj. występujących w określonej kolejności – czynności, służących zwiększeniu skuteczności i ekonomiczności pewnego działania; regułowo (dyrektywnie) metoda (bez bliższego określenia) jest zbiorem mniej lub bardziej jednolitych przepisów (reguł, dyrektyw, wskazówek, maksym), wyznaczających tok pewnego działania, służących skutecznej i bardziej ekonomicznej realizacji określonego celu lub rozwiązaniu konkretnego zadania. Przepisy te mogą się odnosić do każdego działania albo działania określonego typu, jak metody myślenia, instrukcje obsługi sprzętu elektronicznego czy książka kucharska.

Termin metoda (*methodus*) pojawił się w kulturze łacińskiej w XII w. jako przekład (kalka) greckiego *methodos*, wypierając stopniowo (w kontekstach poznawczych) wcześniejsze przekłady za pomocą terminów *via*, *ars*, *ratio*, *disciplina*, *doctrina*, *regula*, *compendium*, *habitus*, *scientia* i *techne*. W pojęciu metody jest więc coś z normy, ale także ze sztuki i inwencji. Wśród współczesnych bliskoznaczników terminu metoda wymienia się: sposób działania, strategia działania (wyznacza cele działania, wskazuje oczekiwane działania i planuje długofalowe działania, skierowane na osiągnięcie założonych celów), taktyka działania (szczegółowe sposoby osiągania ustalonych w strategii celów; także fragment strategii jako rozłożenie sił i środków dla uzyskania częściowych celów), technika działania (efektywny dobór konkretnych środków działania), technologia działania (zbiór technik działania lub sposób ich badania), instrukcja działania (informacja o sposobie posługiwania się pewnym urządzeniem, składająca się z wyjaśnień i nakazów) oraz przepis i recepta (lekarska). W zależności od dziedziny występowania wymienione terminy przybierają różne znaczenia.

<sup>3</sup> „*Methodos* to pierwotnie droga, którą się posuwa ktoś, ktoś podąża w ślad za kimś, ścigając go czy też śledząc. Ogólniej potem – szlak, którym się kroczy, droga ruchu ku czemuś, wreszcie sposób umiętny, a stąd czasem – fortel, chwyt przebiegły. Następnie – sposób umiętny specjalnie w dziedzinie dociekania, roztrząsania, rozważania, wyłuszczenia myśli” (T. Kotarbiński, *Elementy* 1961, s. 516).

„Głęboka wieloznaczność” (T. Kotarbiński) terminu metoda sprawia, że trudno o jego sprawozdawczą definicję, ujmującą wszystkie zjawiska potocznie, naukowo i filozoficznie nazywane metodą. Działania, wyróżniane jako metodyczne, cieszą się w kulturze europejskiej szacunkiem i są przedkładane nad działania niemetyczne<sup>4</sup>. Od strony rzeczowej metoda jest sposobem działania. Także termin sposób, mimo pozorów intuicyjnej samozrozumiałości, jest wieloznaczny i oznacza już to umyślny tok działania, czyli to, z jakich i jak ułożonych czynności się ono składa (T. Kotarbiński 1961, s. 524 *passim*), już to zbiór przepisów (reguł), wyznaczających określony tok działania i zapewniających osiągnięcie założonego celu. Istniejące definicje metody (zwłaszcza naukowej) można uważać za definicje regulujące lub postulaty znaczeniowe. Jeśli przyjąć, że pojęcie metody należy do pojęć pierwotnych (za pomocą których definiuje się inne pojęcia), można próbować przybliżyć sens terminu metoda przez rozważania pojęciowo-przedmiotowe: przykłady praktyki, opis i eksplikację działań, uchodzących za metodyczne lub interpretację wypowiedzi językowych, w których mowa o metodzie i metodyczności.

Z wielu powodów problematyka metody interesuje zarówno praktyków, jak i teoretyków: pierwszych celem zwiększenia skuteczności i ekonomiczności działań, drugich – wyjaśnienia i zrozumienia mechanizmów, rządzących działaniami metodycznymi. Metoda działania jest przedmiotem systematycznych badań różnych nauk, m.in. metodologii ogólnej („część logiki, zajmująca się zastosowaniem praw logicznych do praktyki myślenia”), prakseologii (nauki o sprawnym, tj. racjonalnym i skutecznym działaniu), filozofii działania i teorii decyzji. Niemal wszystkie czynności dają się wykonywać metodycznie. Pewien rodzaj zachowań metodycznych można również zaobserwować w świecie zwierząt. Postępowania metodyczne można się nauczyć, obserwując tych, którzy je opanowali: praktykując (terminując) u mistrza, powtarzając po wiele razy podobne czynności, biorąc udział w ćwiczeniach laboratoryjnych, uczestnicząc np. w seminariach. Postępowanie metodyczne może się również wiązać z nietwórczą rutyną, hamującą rozwój nowych technik działania i blokującą postęp poznawczy, polegający przecież m.in. na porzucaniu dotychczasowych, uznane za „gorsze” metod na rzecz „lepszyc”, tj. bardziej efektywnych i ekonomicznych. Postępowanie metodyczne jest zalecane ze względów pragmatycznych: nie tylko częściej niż postępowanie przypadkowe i chaotyczne gwarantuje sukces (praktyczny lub poznawczy), ale pozwala zaoszczędzić czas, pieniądze i energię. Obok dwu podstawowych właściwości, jakimi są (zamierzona) skuteczność (skończoność kroków) i ekonomiczność (minimalizacja kosztów), postępowaniu metodycznemu przypisuje się wzorcowość, normatywność (która ma swe podstawy w założonych celach), systematyczność, planowość (przez dopasowanie środków i etapów działania do celów), porządek (sekwencyjność ze względu na

<sup>4</sup> Talleyrand: *metoda jest mistrzem mistrzów!*

cel), powtarzalność i niekiedy świadome użycie. Dokładny charakter środków i kroków zależy od dziedziny i założonego celu, jednak mogą istnieć alternatywne, równie efektywne i ekonomiczne sposoby (drogi) dotarcia do założonego celu. Działania metodyczne i niemethodyczne są stopniowalne: istnieje szereg działań zbliżonych do działań metodycznych aż po niemethodyczne (produkcja systemem taśmowym ma charakter maksymalnie metodyczny, ruchy Browna w cieczach są przypadkowe).

W zależności od dziedziny występowania, metody działania dzielą się typologicznie na fizyczne, poznawcze (myślenia, psychiczne) i mieszane (fizyczno-duchowe). Metody działania fizycznego angażują zwykle działania poznawcze (budowanie domów jest działalnością fizyczną, wymagającą również myślenia), a działania poznawcze wiążą się z działaniami fizycznymi (jak eksperymentowanie lub obserwacje astronomiczne). W przypadku metod, dotyczących czynności fizycznych, mówi się o instrukcjach i technikach działania. Odróżnia się nadto metody zdroworozsądkowe (stosowane poza nauką jak metoda prób i błędów), naukowe (nauk formalnych i realnych), filozoficzne i teologiczne, a także mieszane. Co więcej, do tych samych działań można stosować różne metody. Metody myślenia teoretycznego (w odróżnieniu od np. zapamiętywania lub kojarzenia) nastawione są na zdobywanie nowej wiedzy, metody myślenia praktycznego na uzyskanie efektu w postaci przekształcenie fragmentu rzeczywistości. Wreszcie, metody mogą być stosowane świadomie (i poddawane modyfikacjom) lub mechanicznie (bez udziału świadomości i niezmiennie). Mechaniczne jest postępowanie algorytmiczne<sup>5</sup> w naukach formalnych i informatyce, a także w przypadku systemów operacyjnych komputerów oraz niektórych typów produkcji technologicznej i przemysłowej.

### Definicja metody naukowej

Metodą naukową można się zajmować opisowo-wyjaśniająco (faktograficznie), ustalając jej sposoby rozumienia w przeszłości i obecnie, oraz aksjologiczno-normatywnie, projektując (jak to ma często miejsce w filozofii nauki) częściowo apriorycznie idealny wzorzec metody naukowej. Należy odróżniać między tym, co o metodzie naukowej mówią filozofowie nauki, a tym, co mówią o niej sami naukowcy, jak również samą praktykę naukową, tzn. to, jak naukowcy faktycznie prowadzą (praktykują) swe badania<sup>6</sup>. Definicję sprawozdawczą „metody naukowej” utrudnia wielość i złożoność

---

<sup>5</sup> W logice i matematyce algorytm oznacza już to pewną procedurę (metodę) postępowania, już to (częściej) program, przepis, zbiór przepisów, instrukcji, rozkazów, reguł, określających „ciąg akcji, jakie mają być wykonane dla rozwiązania pewnego problemu lub wykonania pewnego zadania” (M. Przełęcki 1987, s. 192). Metodzie algorytmicznej przypisuje się niezawodność w osiągnięciu założonych celów.

<sup>6</sup> „Metoda naukowa jest tym, co robią naukowcy, a nie tym, co inni ludzie, a nawet sami naukowcy o niej mówią” (P. W. Bridgman 1955).

zjawisk obejmowanych, potocznie i naukowo, w przeszłości i obecnie, tym terminem oraz brak uznanego kanonu metod naukowych. Definicja projektująca, nawet jeśli ustala kryteria bycia metodą naukową ze względu na założone cele, może się spotkać z zarzutem arbitralności i nietrafności, chyba że poprzestanie na określeniach ogólnikowych i stąd treściowo ubogich.

Potocznie (i podręcznikowo) termin metoda naukowa odnosi się do pewnego wyidealizowanego sposobu poznania, o którym zakłada się, że charakteryzuje wszelkie badania naukowe, odznaczające się wysokimi standardami efektywności i wiarygodności, służąc jako najlepszy z możliwych sposobów odkrywania prawdy: odróżniania jej od fałszu i unikania błędów. Metoda naukowa uważana jest za wysoce wyspecjalizowane narzędzie opisu, wyjaśnienia i rozumienia świata, za pomocą którego naukowcy szukają odpowiedzi na postawione pytania oraz budują niearbitralny, wiarygodny i spójny obraz świata. Ogólnie i mało precyzyjnie metodą naukową jest po prostu to, co robią naukowcy, kiedy rozwiązują problemy, jakie stawia przed nimi przez świat i życie<sup>7</sup>. W naukach empirycznych jest ona sposobem rozwiązywania problemów przez odwołanie się do doświadczenia i rozumowania<sup>8</sup>. Tradycyjnie nazywano to poszukiwaniem prawdy.

Pojęta czynnościowo metoda naukowa jest rozciągniętym w czasie działaniem poznawczym naukowców, usiłujących dojść – jednostkowo, a dzisiaj coraz częściej zespołowo – poprzez odpowiedni dobór i układ czynności poznawczych do spójnego, jednak z konieczności fragmentarycznego obrazu świata, zwanego wiedzą naukową. Regułowo (dyrektywnie, normatywnie) metoda naukowa jest układem bardziej lub mniej ogólnych przepisów (reguł, norm), kierujących postępowaniami naukotwórczymi: obserwuj, wysuwaj hipotezy, prognozuj, sprawdzaj, publikuj! znajduje również swój wyraz w postulatcie wypowiedziania wiedzy naukowej w twierdzeniach intersubiektywnie sensownych i sprawdzalnych tak, by inni naukowcy mogli powtórzyć badania i w ten sposób sprawdzić ich wyniki. Wąsko przez metodę naukową rozumie się szczegółowe przepisy, kierujące poszczególnymi zabiegami naukowymi, np. zero-jedynkowego sprawdzania poprawności formuł logicznych.

Ontologiczny, epistemologiczny, metodologiczny i aksjologiczny status metody nauk empirycznych stał się przedmiotem żywych sporów w XIX i XX w., toczonych pod hasłami racjonalizm *contra* irracjonalizm (czy w nauce jest także miejsce na takie procedury poznawcze, jak intuicja, rozumienie i empatia, które zdają się nie spełniać warunków intersubiektywnej sensowności i sprawdzalności, uznawane za kryteria racjonalności?), realizm *contra* instrumentalizm i konwencjonalizm (czy metoda naukowa dostarcza wiedzy o „prawdziwej” naturze rzeczywistości, czy też jest konwencjonalnym

<sup>7</sup> „Krótko mówiąc, nauka jest tym, co robią naukowcy i istnieje tyle metod naukowych, ilu naukowców” (W. P. Bridgman 1955).

<sup>8</sup> K. R. Popper nazywa też metodą naukową logikę, leżącą u podstaw praktyki naukowej.

narzędziem, pozwalającym nauce tylko zbliżyć się do „prawdy” lub przewidywać fakty?), empiryzm *contra* aprioryzm (jaka jest rola w poznaniu naukowym doświadczenia i rozumu jako dwu różnych źródeł poznania?), antyindukcjonizm (dedukcjonizm, hipotezyzm) *contra* indukcjonizm (czy do praw i teorii naukowych dochodzi się w drodze indukcyjnego gromadzenia potwierdzonych przez empirię faktów, czy też w drodze kreatywnego stawiania hipotez i ich krytyki za pomocą procedury dedukcyjnej, pozwalające konfrontować (falsyfikować) hipotezy z doświadczalnymi faktami?), kumulatywizm *contra* antykumulatywizm (rewolucjonizm; czy nauka rozwija się kumulatywnie wskutek stosowania stale tych samych metod, czy rewolucyjnie przez odrzucanie jednych i wprowadzanie nowych) oraz w naukach humanistycznych pod hasłami naturalizm *contra* antynaturalizm i idiografizm *contra* nomotetyzm (czy nauki humanistyczne poprzestają na opisie, czy też wyjaśniają za pomocą praw naukowych?).

W wymienionych sporach chodzi ogólnie o odpowiedź na pytanie, czy istnieje swoiście naukowe podejście do świata. Stawka nie jest błaha, bowiem konsekwencją przyznania, że nie istnieje nic takiego, jak specyficzna metoda naukowa, respektowana ogólnie przez wszystkich naukowców, byłaby rezygnacja z wyróżnionego traktowania nauki wśród innych dziedzin poznania przez tych, którzy w metodyczności upatrują kwintesencję naukowości. Wokół poznania metodycznego, źródła spektakularnych sukcesów poznawczych, praktycznych i technicznych (przemysł), narosła z biegiem czasu ideologia w postaci m.in. kultu ścisłej metody (metodolatria), sprowadzonej do ujęć ilościowych przy wykorzystaniu zawansowanych narzędzi formalnych (matematycznych) oraz deprecjacji metod jakościowych<sup>9</sup>. Dla takich dziedzin wiedzy, jak teologia, filozofia czy nawet nauki humanistyczne pozostawało w „porządnej” nauce coraz mniej miejsca, chyba że uprawianych rygorami metod nauk przyrodniczych.

### Dzieje pojęcia metody naukowej

Chociaż nowożytna koncepcja naukowego badania świata powstała wraz z matematycznym przyrodoznawstwem w XVI i XVII w., dokonująca się wówczas tzw. rewolucja naukowa była nie do pomyślenia bez skumulowania poprzedzających ją dokonań trzech wielkich cywilizacji: greckiej, islamskiej i łacińskiej (E. Grant 2005). Niektórzy badacze (L. Russo 2005) przesuwać narodziny „nauki nowoczesnej” do końca IV w. przed Chr. Posługując się szerokim pojęciem nauki (*epistème, scientia*) na określenie każdego typu systematycznej wiedzy, myśliciele starożytni i średniowieczni równie ogólnie pojmowali metodę naukową jako sposób zdobywania wiedzy. Metoda obserwacji

<sup>9</sup> Scjentystyczną ideologię (mity o nauce) tworzy również przekonanie, że metodami naukowymi da się rozwiązać każdy problem. Wśród problemów, dla których nie znajduje się dzisiaj rozstrzygnięcia metodami naukowym, wymienia się spór między kreacjonistami i ewolucjonistami (W. F. McComas 1998 s. 61).

i opisu (w tym ilościowego) i kontrolowanego eksperymentu była praktykowana przez Greków oraz badaczy hellenistycznych (a potem muzułmańskich). Świadczą o tym detaliczne obserwacje Arystotelesa z zakresu biologii i innych badaczy greckich z zakresu astronomii (tablice astronomiczne). Termin metoda w znaczeniu filozoficznym pojawił się prawdopodobnie po raz pierwszy u Platona, zyskując swą poznawczą doniosłość na określenie skierowania człowieka na to, co prawdziwe. Platon przyjmował dwie różne metody poznania, w zależności od tego, czy chodziło o świat widzialny, dany za pomocą zmysłów, o którym możliwa jest tylko wiedza doksalna (*doxa*), czy świat idealny (ponadzmysłowy), dany niezależnie od doświadczenia zmysłowego poprzez intelektualną kontemplację i o którym możliwa jest wiedza pewna (*epistéme*). Traktując metodę narzędziowo, Arystoteles rozumie ją jako indukcję typu *epagogé*, pozwalającą aktem intuicji intelektualnej na uzyskiwanie z materiału empirycznego koniecznych twierdzeń ogólnych oraz dedukcyjne (rola sylogizmów) wyprowadzanie z nich wszelkiej dalszej wiedzy. Indukcyjny model poznania udoskonalali myśliciele średniowieczni, a w XIX w. W. Whewell i J. S. Mill. Arystoteles zwrócił też uwagę na fakt, że metoda badania musi być dopasowana do swego przedmiotu<sup>10</sup> oraz opracował takie szczegółowe metody badania, jak tworzenie pojęć (abstrahowanie), definiowanie, stawianie pytań, dokonywanie obserwacji i klasyfikowanie.

Metodologiczne poglądy Arystotelesa stały się przedmiotem żywych komentarzy filozofów średniowiecznych, m.in. R. Bacona, Dunsza Szkota i W. Ockhama. To wówczas wyróżniono trzy podstawowe czynności wiedzytwórcze: rozróżnianie (*distinctio*), podział logiczny (*divisio*) i definiowanie (*definitio*). Tomasz z Akwinu odróżnił trzy sposoby postępowania naukowego: *modus rationalis*, właściwy naukom realnym, *modus disciplinalis*, właściwy naukom logiczno-matematycznym, i *modus intellectualis*, właściwy filozofii. Nie zrywając bynajmniej radykalnie ze swą średniowieczną przeszłością (S. Shapin 2000), teoretyczne podstawy pod nowożytnie rozumienie metody naukowej kładli Galileusz, F. Bacon, I. Newton i Kartezjusz. Pewność wyników poznania zapewnia postępowanie aksjomatyczne na sposób geometrii (*more geometrico*). F. Bacon (*Novum Organon*, 1620) charakteryzuje procedury indukcyjne, prowadzące przez gromadzenie danych empirycznych do ogólnych zasad i praw naukowych. Zwraca uwagę, by zbierać fakty w sposób nieuprzedzony i przechodzić stopniowo do uogólnień, umożliwiających przewidywania. Do wyspecjalizowania metody naukowej przyczyniają się w tym czasie rozwój matematyki (geometria analityczna oraz rachunek różniczkowy i całkowy) oraz wynalazki w zakresie precyzyjnych instrumentów obserwacji (J. Kepler, Tycho Brahe). Galileusz (1609) posługuje się niedawno wynalezionym teleskopem do

<sup>10</sup> Dzisiaj filozofowie nauki podkreślają raczej, że to widzenie przedmiotu jest wynikiem zastosowania tej lub innej metody.

obserwacji wcześniej niewidzialnych ciał niebieskich<sup>11</sup>. Do rangi podstawowego narzędzia poznawczego i wyznacznika naukowości „metoda dobrego powodowania swym umysłem i dociekania prawdy w naukach” urasta u Kartezjusza. Swym *dubium methodicum*, pojęciem intuicji i nauką o kryteriach oczywistości poznania dał on istotne impulsy metodologii i badaniom nad metodą naukową. Przyczynił się do powszechnego uznania ważności matematyki jako ogólnej metody nauk przyrodniczych (matematyczne przyrodoznawstwo). Zainteresowanie problematyką metodologiczną zrodziło się jednak nie na terenie logiki, lecz nowej filozofii i nauk szczegółowych, tj. było dziełem filozofów i twórców nowej nauki o przyrodzie, odczuwających potrzebę dopełnienia swych badań merytorycznych refleksją metateoretyczną. I. Newton wyłożył w *Matematycznych zasadach filozofii przyrody* (1729) „hipotezy” lub „reguły”, rządzące rozumowaniami w nauce. Pouczał, by unikać mnożenia przyczyn pewnego skutku; by na podstawie partykularnych własności obserwowanych zjawisk wyprowadzać wnioski ogólne o wszystkich zjawiskach w kosmosie i by przyjmować twierdzenia oparte na indukcji za całkowicie lub niemal całkowicie prawdziwe, dopóki nowe obserwacje nie poprawią ich dokładności lub nie ograniczą zakresu. Od XVII w. problematyka metody poznania w ogóle i poznania naukowego w szczególności zyskuje wyraźnie na znaczeniu w związku ze spektakularnym rozwojem nauk przyrodniczych. Postępowanie metodyczne zostaje uznane za zasadniczy wyróżnik nauki. Po raz pierwszy w podręczniku logiki (znanym jako logika z Port Royal, 1662) pojawia się osobny traktat o metodzie (obok traktatów o pojęciowaniu, sądzeniu i rozumowaniu).

Kiedy od XVIII w. zaczęto dysponować odpowiednią aparaturą matematyczną, teoria zaczęła wyprzedzać praktykę (obserwację) i naukowcy zaczęli „eksperymentować” na papierze<sup>12</sup>. Wśród filozofów pojawił się program metodologicznej/metodycznej jedności wszystkich nauk na sposób nauk przyrodniczych czy wręcz wyłącznie fizyki, głoszony głównie i realizowany przez różnego rodzaju pozytywizmy. Swym sceptycyzmem i krytyką pojęcia przyczynowości D. Hume przyczynił się do poglądu, że poznanie przyrodoznawcze ma charakter hipotetyczny. W XIX w. głównymi teoretykami metody naukowej byli m.in. A. Comte, W. Whewell, J. Herschel, J. S. Mill, H. Poincaré, P. Duhem, E. Mach, R. Avenarius i W. Dilthey. Zawężając pojęcie metody naukowej do nauk przyrodniczych, Comte opowiadał się za monizmem metodycznym: jedną i tą samą metodą dla wszystkich nauk empirycznych. Przyjmując, że metoda naukowa dostarcza

---

<sup>11</sup> „Ale chociaż jest rzeczą błędną twierdzić, że Galileusz i mu współcześni odkryli »metodę naukową«, pozostaje z pewnością prawdą, że rozwinęli oni metody i techniki, które były niezmiernie owocne” (A. Bird 1998, s. 274).

<sup>12</sup> „To nie teleskop odkrył planetę Neptun, ale ołówek i kartka matematyka U. Leverriera (1811-1877), który wyposażony w teoretyczny model, dokonał matematycznych obliczeń na podstawie grawitacyjnych zaburzeń ruchów planet” (Bird 1998 s. 228).



wiedzy obiektywnej (prawdziwej) i pewnej (wiarygodnej), indukcjonizm znalazł swą klasyczną wykładnię w tzw. kanonach (regułach) indukcji Milla. W odróżnieniu od Kartezjusza, urabiającego swe pojęcie metody na przykładzie geometrii – wzorze postępowania metodycznego – Mill buduje obraz metody naukowej dopasowany do nauk empirycznych. Poddając krytyce konieczność i obiektywność tez uzyskiwanych metodą naukową, konwencjonalizm (Duhem, Poincaré) dowartościowuje poznawczo aktywną rolę języka naukowego. Teorie naukowe nie są tylko wynikiem odpoznania świata, lecz również konwencjonalnymi wytworami umysłu. Pozostający pod wpływem Comte'a fizjolog C. Bernard rozwija teorię metody eksperymentalnej. Wysuwając ideał jedności nauki, empiriokrytycyzm (Mach, Avenarius) dopuszcza w poznaniu naukowym jedynie czyste doświadczenie i widzi zadanie nauki w skondensowanym opisie. W obronie naukowego charakteru humanistyki występują neokantyści (W. Dilthey, W. Windelband, H. Rickert), podkreślając, że nauki humanistyczne posługują się wprawdzie odmienną od nauk przyrodniczych, ale poznawczo wartościową metodą rozumienia, opisu (idiografizm) i wartościowania.

Szczytem gloryfikacji metody naukowej i postępowania metodycznego był w XX w. program logicznego empiryzmu (neopozytywizmu). Przekonany, że racjonalność wyznaczają ogólne reguły, które są absolutne i ważne *a priori*, wystąpił z hasłem jedności nauki i jednej metody naukowej na wzór metody fizyki (fizykalizm). B. Russell, M. Schlick, R. Carnap, C. Hempel i inni filozofowie postawili szereg ważnych pytań pod adresem m.in. wyjaśniania (nomologiczno-dedukcyjnego lub hipotetyczno-dedukcyjnego), konfirmacji hipotez, praw i teorii naukowych oraz struktury i funkcji języka naukowego. Alternatywny wobec pozytywistycznego indukcjonizmu programem przedstawił K. R. Popper<sup>13</sup>, głosząc dedukcjonizm, pogląd, że zadaniem nauki jest stawianie hipotez i ich falsyfikowanie (falsyfikacjonizm), a reguły metodologiczne, podobnie jak tzw. zdania bazowe, są konwencjami. Metoda naukowa polega na śmiałych domysłach (*conjectures*) oraz ich rozwijaniu i testowaniu za pomocą doświadczenia. Pogląd Russella, Poppera i I. Lakatosa o istnieniu jedynie uprawomocnionego sposobu akceptowania przekonań w postaci metody naukowej był krytykowany przez innych filozofów analitycznych (Th. Kuhn, P. Feyerabend) oraz fenomenologów (E. Husserl, M. Heidegger, H.-G. Gadamer). Zdaniem Kuhna, podkreślającego społeczną naturę wspólnot naukowych, o odrzuceniu istniejących i przyjęciu nowych teorii decydują w znacznej mierze czynniki społeczne i różne paradygmaty badawcze. Skrajnie, Feyerabend krytykuje „mit metody” jako postępowania hipotetyczno-dedukcyjnego (w wydaniu Hempla i Poppera), uważając, że dotychczasowy rozwój nauki był możliwy tylko dlatego, że przebiegał wbrew usankcjonowanym poglądom na metodę naukową. Jedyną zasadą,

<sup>13</sup> Jak dalece metodologiczny program Poppera różni się istotnie od programu logicznego empiryzmu, jest przedmiotem dyskusji.

której należy w nauce bronić, jest teza o równouprawnieniu wszystkich, najbardziej nawet „szalonych” sposobów badania (*anything goes*). Według L. Hackinga<sup>14</sup> tradycje badawcze, jako zbiór ogólnych założeń o charakterze ontologicznym, określają metody, jakimi należy się posługiwać przy rozwiązywaniu problemów i konstruowaniu teorii naukowych. H.-G. Gadamer, podobnie jak Feyerabend, zwraca uwagę na fakt, że nie w każdej dziedzinie poznanie metodyczne, tak jak je rozumie nauka, a dokładniej nauki przyrodnicze, może mieć zastosowanie (poznanie wartościowe nie utożsamia się z metodycznym) i nie jest ono, jak głosiły różne scjentyzmy, jedyną drogą do prawdy (*Wahrheit und Methode*), a niekiedy wręcz hamuje rozwój wiedzy.

Widoczne w drugiej połowie XX w. zwątpienie w istnienie kanonicznego pojęcia metody naukowej oraz w to, czy rozwój wiedzy naukowej jest faktycznie wynikiem konsekwentnego stosowania niezmiennych, ponadhistorycznych, nieuwarunkowanych kulturowo metod naukowych, doprowadziła do erozji problematyki metodologicznej i pojęcia metody naukowej<sup>15</sup>.

### Neopozytywistyczne pojęcie metody naukowej i jego krytyka

Dobierając jako ideał postępowania metodycznego naukę teoretycznie dojrzałą (fizykę) i urabiając na jej przykładzie pojęcie metody naukowej, (neo-)pozytywistyczna metodologia (*received view*) nadawała przez długi czas ton nowożytnym dyskusjom nad pojęciem metody naukowej. Przyjmowała poniekąd jako oczywiste to: że nauka dysponuje wyróżnioną w stosunku do innych sposobów zdobywania przekonań metodą dochodzenia do nowych twierdzeń (teorii) i ich uprawomocniania; że metoda naukowa zapewnia, iż nauka jest działalnością racjonalną i obiektywną; że rozwój nauki (postęp wiedzy naukowej) jest głównie wynikiem zastosowania metody naukowej; że metoda naukowa daje się stosować powszechnie, systematycznie i niemal mechanicznie (nie zależy od wyobraźni, intuicji itp.) oraz jest wspólna dla wszystkich nauk; że charakteryzuje się aprioryczną wiarygodnością (niezawodnością). Postępowanie metodyczne w nauce odznacza się skutecznością i pewnością w dochodzeniu do prawdy, ekonomicznością w osiąganiu celów najmniejszym kosztem, dyskursywnością (etapowością) i powtarzalnością, pozwalającą każdemu *ceteris paribus* pójść tą samą drogą, zapewniając tym samym intersubiektywną kontrolę wyników badania, systematycznością (stałą kolejnością kroków), wzorcowością, pozwalającą na stosowanie tej samej metody do różnych zjawisk i problemów, oraz kreatywnością przy zdobywaniu nowej wiedzy oraz

<sup>14</sup> I. Hacking jest też twórcą kierunku w filozofii nauki, zwanego neoeksperymentalizmem (P. Galison, A. Franklin), podkreślającego ważną i niezależną od teorii rolę eksperymentu oraz krytykującego zawężony pogląd, że służy on tylko potwierdzaniu lub obalaniu hipotezy.

<sup>15</sup> Poniekąd w wyniku zmęczenia problematyką metody sama filozofia nauki znalazła się w stanie poznawczej stagnacji (M. Czarnocka, E. Mokrzycki, A. Motycka).

poszerzaniu i pogłębianiu istniejącej. Przy tak pojętej metodzie naukowej szczególne znaczenie mają: postawa antydogmatyczna, przejawiająca się w krytycyzmie wobec przyjętych poglądów i ciągłej gotowości do ich rewizji; dokładna obserwacja jako źródło wiedzy, jak również rozumowania, uważane za ważne i równorzędne źródło poznania; eksperymenty; dane ilościowe; narzędzia formalne (język matematyki) i techniczne; stawianie śmiałych hipotez i ich testowanie; wyjaśnianie za pomocą modeli matematycznych; budowanie teorii naukowych za pomocą narzędzi formalnych.

Z krytyką indukcyjnego modelu nauki tzw. ortodoksyjnej filozofii nauki, przekonanej, że nauka zaczyna od faktów i obserwacji, wyjaśnianych za pomocą hipotez, które, potwierdzone, znajdują dobrze uprawomocnione miejsce w ramach nauki, występuje wielu współczesnych filozofów nauki. Uważają, że zmiany w sposobie rozumienia nauki, jakie zaszły wskutek badań historycznych, pozwalają na bardziej realistyczne (adekwatne) jej widzenie. Zarzucając wcześniejszemu rozumieniu metody naukowej ahistoryczność, zwracają uwagę (T. Kuhn) na zasadnicze rozbieżności między wyidealizowanym obrazem metody naukowej a tym, jak jest ona rzeczywiście stosowana. Postęp wiedzy nie dokonuje się kumulatywnie w wyniku stosowania stale tych samych metod i pomnażania wcześniejszych osiągnięć o nowe dane empiryczne i konstrukcje teoretyczne, lecz rewolucyjnie w wyniku pojawienia się nowych paradygmatów, radykalnego przebudowania pewnej dyscypliny, oparcia jej na nowych podstawach, instytucjonalnego zwycięstwa naukowców, monopolizujących na pewien czas proces badawczy. Co więcej, dogmatycznie narzucane kolejnym pokoleniom naukowców metody naukowe mogą „zwozić z prawdy, zaciemniać ją, zakrywać” (M. Czarnocka 2003, s. 346). Mitem jest przekonanie, że istnieje coś, co można by nazwać po prostu metodą naukową, dającą się stosować uniwersalnie oraz zapewniającą odkrycie prawdy obiektywnej i pewnej (S. Blackburn). Postępując metodycznie, także można błędzić. Również rozwoju nauki nie da się wyjaśnić, jeżeli będzie się go widziało jako dążenie do prawdy (L. Laudan). Racjonalność nauki nie jest prostą funkcją jej metody, a postęp naukowy wymaga stosowania wielu różnych metod partykularnych, reguł zdroworozsądkowych, instrukcji heurystycznych i ogólnych zasad metodycznych, nie różniących się jednak zasadniczo od metod stosowanych w innych dziedzinach życia i poznania. Postępowanie metodyczne minimalizuje jedynie możliwość błędu, a maksymalizuje prawdopodobieństwo zbliżenia się do prawdy, jeżeli nadal podtrzymywać pogląd (w co wielu filozofów nauki wątpi), że jest ona celem nauki. Żadna też metoda naukowa nie tłumaczy pojawiania się nowych idei, a więc tego, co w nauce najcenniejsze<sup>16</sup>.

<sup>16</sup> „Jednym z powodów, dlaczego pewnych aspektów działalności naukowej nie można uważać za dające się podporządkować metodzie naukowej, jest to, że należą one do dziedziny genialności, wyobraźni i odkrywczości” (A. Bird 1998 s. 256).

### Natura metody naukowej

O tym, co uchodzi za metodę naukową, decydują na pierwszym miejscu sami naukowcy, organizujący w zależności od potrzeby poszczególne jej etapy. Kompetencje do wypowiedzania się o metodzie naukowej przypisują sobie również filozofowie (epistemolodzy), logicy i metodolodzy (teoretycy nauki), prakseolodzy, psychologowie, socjologowie i historycy nauki. Jest oczywiste, że najlepiej, kiedy metodologię poszczególnej dyscypliny naukowej uprawiają jej znawcy, tj. ci, którzy sami twórczo ją rozwijają. Metody naukowe, jak wszystkie inne, przyswajają się głównie przez praktykowanie u tych, którzy je opanowali (mistrza). W procesie kształcenia praktyczne wprowadzenie w rzemiosło naukowe dokonuje się poprzez konwersatoria, ćwiczenia (laboratoryjne) i seminaria oraz pisanie prac ćwiczeniowych i dyplomowych. Nie wszystko da się wyczytać z książek, gdyż zawsze pozostaje miejsce na wiedzę, którą M. Polanyi nazywał wiedzą ukrytą (*tacit knowledge*), a inni – wiedzą towarzyszącą (*background knowledge*). W konkretnych przypadkach naukowiec jest całkowicie wolny w użyciu dowolnej metody lub dowolnego środka – w zależności od sytuacji i własnej pomysłowości – celem uzyskania zadowolającej (poprawnej) odpowiedzi na postawione pytanie.

Tradycyjnie metodyczność uważana jest za istotny wyróżnik postępowania naukowego w dochodzeniu do wiarygodnej wiedzy. Wiązana jest z postawą krytyczną, polegającą m.in. na neutralizowaniu uprzedzeń (osobistych przesądów) i minimalizowaniu błędów poznawczych przy sceptycyzmie wobec wszystkiego, co nie jest „dobrym” argumentem, zaakceptowanym przez wspólnotę naukową i co nie przeszło testu obserwacji i eksperymentu. Nauka tym m.in. różni się od wiary, że naukowiec bardziej opiera się na doświadczeniu niż na swych przekonaniach. Metoda naukowa jest wrogiem wszelkiego rodzaju autorytetów osobowych, poprzestając na „autorytecie” doświadczenia i rozumu. Wśród wymogów stawianych metodzie naukowej znajduje się wiarygodność: wiedza (tworzą ją przekonania prawdziwe i uprawomocnione) uzyskiwana za jej pomocą musi być wysoce prawdopodobna, oraz powtarzalność, by inni kompetentni badacze mieli możliwość skontrolowania (powtórzenia) eksperymentów i dojścia (zweryfikowania) do identycznych wyników. Metody stosowane w naukach przyrodniczych są mieszanką elementów empirycznych i logicznych. Składają się na nie w różnych proporcjach obserwacja i eksperyment z jednej strony oraz złożone zabiegi konstruowania teorii z drugiej (P. Caws 1967). U ich podstaw leży m.in. przekonanie, że dane zmysłowe mają charakter rozstrzygający, że należy preferować sformułowania proste, unikać sprzeczności i dbać o spójność (koherencję) poglądów, że obserwacje muszą być dokładne, a ich wyniki przedstawione w języku matematyki. W ujęciu K. R. Poppera metoda nauk empirycznych polega na wysuwaniu coraz bardziej śmiałych hipotez, ich rozwijaniu, a potem możliwie surowym testowaniu (falsyfikowaniu) za pomocą empirii i ocenianiu prawdopodobieństwa prawdziwości.

Dyskusje nad pojęciem metody naukowej są uwikłane w koncepcję: człowieka (jako *animal rationale*), wiedzy (jako zbioru przekonań prawdziwych i uprawomocnionych), nauki i poznania naukowego (niekiedy zawężonego do nauk przyrodniczych), prawdy (rozumianej np. klasycznie jako odzwierciedlenia świata) i celu nauki (np. jako ścisłego i ekonomicznego opisu badanych zjawisk – E. Mach). Odwołanie się do dziejów nauki, jak tego chce np. I. Lakatos, by dojść do ogólnych reguł postępowania naukowego na podstawie praktyki naukowców, spotyka się z zarzutem błędnego identyfikowania i interpretowania faktów z zakresu historii nauki (P. Feyerabend). Chociaż o wartości poznawczej pewnej metody stanowi jej skuteczność, operatywność i ekonomiczność w osiąganiu założonych celów, nie da się ustalić *a priori*, czy metody, którymi posługuje się aktualnie nauka, są wiarygodne. Rozstrzygnięciem o tym dopiero dalszy rozwój nauki (A. Bird). Metod się nie udowadnia, lecz przyjmuje lub odrzuca w oparciu o określone założenia teoretyczno-filozoficzne lub względy pragmatyczno-socjologiczne, np. „zwyczaj wśród danej społeczności naukowej albo osiągnięte dotychczas dzięki pewnej metodzie rezultaty. A w ogóle metody są tym chętniej przyjmowane, im bardziej odpowiadają wzorcowi kulturowemu danej epoki” (S. Kamiński 1965, s. 148).

### Typy metod naukowych

Wśród procedur naukowych można wyróżnić metody stosowane we wszystkich naukach (jak analiza i synteza) oraz takie, które są bardziej lub mniej specyficzne dla pewnej grupy nauk lub nawet tylko jednej nauki (jak metoda sprawdzania zero-jedynkowego w logice lub ustalania zasadowości w chemii). Do procedur uniwersalnych należy stawianie twórczych hipotez i troskliwe ich testowanie (K. R. Popper). Wszystkie nauki stawiają pytania, definiują, argumentują (rozumują), analizują, dokonują syntezy, uprawomocniają swe tezy (dowodzą), systematyzują i budują teorie naukowe. To, jak pojmować uniwersalność pewnej metody, jest względne: z pewnego punktu widzenia metoda definiowania jest metodą powszechną, a metoda dedukcyjna bardziej partykularna. Inny typ postępowania stanowią badania naukowe o charakterze odkrywczym, inny metody uprawomocniania (dowodzenia) i systematyzowania zdobytych przekonań, jeszcze inny sposoby przekazywania gotowej wiedzy naukowej w procesie nauczania (metody nauczania). W praktyce naukowej czynności te wiążą się ze sobą wielorako: „posługując się określonym sposobem badawczym, przesądza się w pewnej mierze wybór sposobu wykładu, i odwrotnie, przyjmując pewien sposób nauczania tym samym skłaniamy się bardziej do przyjęcia tego, a nie innego sposobu badania. W jeszcze większym stopniu bywają wzajem uwarunkowane metody rzeczowej systematyzacji wiedzy oraz jej nauczania” (S. Kamiński 1965, s. 148).

Odróżnienie, praktycznie nie zawsze łatwe do przeprowadzenia, dwu kontekstów uprawiania nauki: odkrycia naukowego i uprawomocniania, znane co najmniej od

średniowiecza (jako *ars inveniendi et demonstrandi*), upowszechniło się dzięki H. Reichenbachowi. Odkrywanie hipotez, regularności, praw naukowych i związków przyczynowych, wyjaśniających obserwowane zjawiska oraz nowych metod ich badania, dla których nie ma ścisłych reguł, gdyż wymagają one kreatywności i wyobraźni, należy do kontekstu odkrycia naukowego, natomiast algorytmiczne procedury argumentowania do kontekstu uprawomocnienia. Praktycznie w postępowaniu naukowym obie fazy mogą współwystępować i zachodzić na siebie. Znacznej pomysłowości (wyobraźni) wymaga nie tylko interpretacja tekstu literackiego lub filozoficznego, lecz również przygotowanie i przeprowadzenie eksperymentu w naukach przyrodniczych. Ważne znaczenie ma odróżnienie metod naukowych mechanicznych (o wyraźnie skodyfikowanych regułach) i niemechanicznych. W pierwszym przypadku stosowanie metodycznych dyrektyw nie wymaga specjalnych uzdolnień, co najwyżej wiedzy. Może się odbywać niemal mechanicznie za pomocą (wyidealizowanej) maszyny, jak w przypadku rozwiązywania niektórych równań matematycznych. W drugim przypadku ich stosowanie wymaga refleksji, inteligencji, inwencji. Chociaż mieszcząca się w kontekście odkrycia metoda „prób i błędów” (*trial and error*) jest uważana za najsłabszą w zakresie uzasadniania, okazała się nader pożyteczna w ewolucyjnym procesie poznawania i opanowywania świata. Logika współczesna dostarczyła do dowodów na istnienie wielu problemów, dla których jest rzeczą zasadniczo niemożliwą podać ogólne rozwiązanie za pomocą algorytmicznej metody.

W zależności od dziedziny występowania odróżnia się metody filozoficzne, teologiczne i ściśle naukowe. Te ostatnie dzielą się na: metodę dedukcyjną, właściwą naukom formalnym, i metody indukcyjne, właściwe dla nauk realnych (empirycznych). W ramach tych drugich odróżnia się metody właściwe naukom przyrodniczym i właściwe naukom humanistycznym (społeczno-humanistycznym). Rozróżnienie dwu zasadniczych metod postępowania naukowego: dedukcyjnej i indukcyjnej opiera się na odmienności przedmiotów badania (idealnych lub realnych) oraz różnicy w sposobie uzasadniania tez. Metoda aksjomatyczno-dedukcyjna polega na budowaniu systemów dedukcyjnych bez odwołania się na jakimkolwiek etapie do danych empirycznych. Ostateczną instancją przy uprawomocnianiu niezawodnie przyjmowanych tez jest tu spełnienie pewnych apriorycznych (niezależnych od doświadczenia) warunków. Metoda dedukcyjna przybiera niekiedy postać postępowania algorytmicznego, kiedy skończoną liczbę kroków postępowania wyznacza zbiór jednoznacznych reguł. Metoda indukcyjna polega na zbieraniu danych doświadczenia przy pomocy obserwacji i eksperymentu, a potem ich wyjaśnianiu przy odwoływaniu się na każdym etapie (zarówno w punkcie wyjścia, jak i dojścia) do empirii. W naukach humanistycznych postępowanie naukowe zasadza się również na czytaniu książek, studiowaniu cudzych poglądów, dyskusowaniu i redagowaniu tekstów naukowych. Metoda indukcyjna obejmuje wiele typów metod redukcyjnych, których wspólną cechą jest to, że są oparte na wnioskowaniach uprawdo-

podobniających, tj. takich, gdzie prawdziwość przesłanek nie pociąga za sobą prawdziwości wniosku, lecz go jedynie uprawdopodobnia. Przypadkiem metody indukcyjnej w naukach przyrodniczych jest metoda eksperymentalna, polegająca na obserwacji pewnego zjawiska w możliwie ścisłych warunkach, przy równoczesnym wpływaniu na jego powstanie lub przebieg. Do metod redukcyjnych należy też metoda idealizacji, odgrywająca podstawową rolę przy odkrywaniu praw nauki i teorii naukowych, a polegająca „na upraszczającym modelowaniu badanych zjawisk” (J. Such, M. Szcześniak 2000 s. 13).

Wśród metod indukcyjnych (empirycznych) odróżnia się metody jakościowe i ilościowe (liczenie, pomiar), z preferowaniem drugich jako bardziej obiektywnych. Przypadkiem metody ilościowej (indukcyjnej) jest metoda statystyczna, polegająca na badaniu struktury, dynamiki i korelacji zjawisk masowych (tzn. o częściowo niejednorodnej strukturze) na podstawie ich reprezentatywnej próbki. W ramach metody indukcyjnej odróżnia się niekiedy metodę empirycznego opisu zjawisk (danych w doświadczeniu) i teoretycznego wyjaśniania danych doświadczenia. Opis jest próbą odpowiedzi na pytanie typu, „jak” (coś przebiega?), wyjaśnienie jest próbą odpowiedzi na pytania typu, „dlaczego” (coś się dzieje? jest takie, jakie jest?). W naukach humanistycznych wyjaśnianie przybiera postać interpretacji i rozumienia. W praktyce naukowej czynności opisu i teoretycznego wyjaśniania nie daje się jednak dychotomicznie rozdzielać, gdyż również opis nie jest wolny od czynników teoretycznych. W naukach przyrodniczych metodę prognozowania (przewidywania nowych zjawisk) traktuje się jako symetryczną względem metody wyjaśniania: teoria naukowa wyjaśnia zjawiska wstecz, przewiduje zjawiska w przyszłość. W naukach humanistycznych prognostyczna (przewidywająca) moc teorii naukowych jest niewielka.

Do podstawowych kroków (etapów) w naukach empirycznych należy: 1) postawienie problemu w postaci trafnego i zasadnego pytania, inicjującego proces badania, 2) wysunięcie hipotezy (opartej na wiedzy domysłu), będącej możliwą odpowiedzią na postawione pytanie (wyjaśnieniem obserwowanych zjawisk), 3) testowanie hipotezy za pomocą obserwacji, eksperymentu i rozumowania przez niezależnych od siebie badaczy (obserwatorów, eksperymentatorów), 4) prognozowanie („obserwowanie”) nieznanych dotychczas zjawisk i testowanie prognoz za pomocą empirycznych danych, 5) modyfikowanie hipotezy w świetle uzyskanych wyników (jeżeli hipoteza okaże się fałszywa, należą ją odrzucić lub zmodyfikować). Zwieńczeniem postępowania metodycznego jest teoria naukowa w postaci spójnego i niesprzecznego zbioru sądów, opisujących, porządkujących i wyjaśniających pewną klasę zjawisk, stanowiąca ramy dla dalszych obserwacji, wyjaśnień i prognoz.

Od czasów Arystotelesa dostrzegano istnienie dwu podstawowych, obecnych we wszystkich naukach („dwie nogi, na których porusza się nauka”), sposobów myślenia: analizy i syntezy, lub – jak również mówiono – dwu faz poznania: rozróżniania (*metho-*

*dus resolutiva*) i składania (*methodus compositiva*). Analizę pojmowano także jako postępowanie idące wstecz w poszukiwaniu możliwych racji dla przyjętych twierdzeń, a syntezę jako wyprowadzanie konsekwencji z przyjętych zasad. Pierwszą I. Kant nazywał metodą regresywną, drugą – progresywną. Prototypem metody syntetycznej była sylogistyka Arystotelesa i geometria Euklidesa. Metoda syntetyczna przybrała w czasach nowożytnych (G. W. Leibniz, I. Kant) postać metody dedukcyjnej, tak jak metoda analityczna przybrała postać metody indukcyjnej. Chociaż w nauce, zwłaszcza w procesie dydaktyki i przyswajania sobie metody naukowej (terminowania), jest miejsce na osobowe autorytety, metoda autorytetów, tak powszechnie stosowana w średniowieczu<sup>17</sup>, nie jest uznawana za naukową, gdyż za jedyny autorytet w nauce uznaje się doświadczenie i rozum. Za metodę naukową nie uważa się również postępowania intuicyjnego, które – skądinąd ważne na etapie heureka – nie zapewnia kontroli wyników.

Nauki humanistyczne nie dysponują tak wyraźnie określonym, jak w naukach przyrodniczych, pojęciem metody naukowej, pozostając według stanowiska naturalistycznego obszarem mało dającym się skodyfikować czynności poznawczych, zwanych ogólnie interpretacją i rozumieniem. Przy podejściu antynaturalistycznym rozróżnienie między indukcyjną metodą nauk przyrodniczych a metodą nauk humanistycznych oparte jest na odmienności przedmiotów badania, którym są odpowiednio świat przyrody i świat kultury, wymagające odrębnej metody badania. Idące od W. Diltheya powiedzenie głosi, że w naukach przyrodniczych wyjaśnia się, a w naukach humanistycznych rozumie; pierwsze są naukami nomotetycznymi, bo wyjaśniają zjawiska za pomocą praw i teorii naukowych, drugie – idiograficznymi, bo poprzestają na jednostkowym opisie niepowtarzalnych (indywidualnych) zjawisk (W. Windelband). Odróżnienie metody historycznej od systematycznej opiera się na odmiennym podejściu: zainteresowaniu dziejami pewnego problemu lub merytorycznymi sposobami jego rozwiązania; w pierwszej główną rolę odgrywa periodyzacja, w drugiej kategoryzacja. Metoda historyczna nie odgrywa żadnej roli w naukach formalnych i niewielką w naukach przyrodniczych, jest natomiast często stosowana w naukach humanistycznych w sposób zbliżony do metody opisowej. Jej odmianą jest metoda historyczno-porównawcza, polegająca ogólnie na porównywaniu zjawisk (w przeszłości i współcześnie), aby ustalić zachodzące między nimi podobieństwa lub różnice.

### Bibliografia

Achinstein P. (ed.), *Scientific Evidence. Philosophical Theories and Applications*, Baltimore 2005.

Achinstein P. (ed.), *Science Rules: A Historical Introduction to Scientific Methods*, Baltimore: The Johns Hopkins UP 2004.

Amsterdamski S., *Między historią a metodą. Spory o racjonalność nauki*, Warszawa 1983.

<sup>17</sup> Co nie znaczy, że bezkrytycznie, jak o tym świadczy chociażby adagium: *auctores non sunt numerandi sed ponderandi*.



- Bird A., *Philosophy of Science*, Montreal, Kingston, London, Buffalo 1998.
- Blake R. M., C. J. Ducasse, E. H. Madden, *Theories of Scientific Method: The Renaissance Through the Nineteenth Century*, Seattle, London (1960) 1966.
- Bocheński J. M., *Współczesne metody myślenia*, tł. Stanisław Judycki, Poznań 1992.
- Bridgman P. W., *Reflections of a Physicist*, New York: Philosophical Library 1955.
- Bronk A., *Gadamera krytyka rozumu naukowego*, [w:] A. Przyłębski (red.), *Dziedzictwo Gadamera*, Poznań 2004, s. 45-60.
- Buchler T., *The Concept of Method*, New York/London 1961.
- Caws P., *Scientific Method*, [w:] *The Encyclopedia of Philosophy*, P. Edwards (ed.), New York, London 1967, vol. 7, s. 339-343.
- Chalmers A. F., *Czym jest to, co zwiemy nauką? Rozważania o naturze, statusie i metodach nauki*. Wprowadzenie do współczesnej filozofii nauki, przełożył i przypisami opatrzył A. Chmielewski, Wrocław 1993.
- Chalmers A., *Science and Its Fabrication*, Minneapolis 1990.
- Dembiński P., *Algorytm*, [w:] W. Marciszewski (red.), *Logika formalna. Zarys encyklopedyczny z zastosowaniem do informatyki i lingwistyki*, Warszawa 1987, s. 192-196.
- Feyerabend P. K., *Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge*, Atlantic Highlands 1974. (rev. ed.) London 1988.
- Geldsetzer L., *Methodologie*, [w:] *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Band 5: Basel, Stuttgart 1980, szp. 1379-1386.
- Gower B., *Scientific Method: An Historical & Philosophical Introduction*, London 1997.
- Grant E., *Średniowieczne podstawy nauki nowożytnej*, Seria: *Pejzaże myśli*, tł. T. Szafranski, Warszawa 2005.
- Haack S., *Science is Neither Sacred nor a Confidence Trick*, „Foundations of Science” 3:1995/6, s. 323-335.
- Haack S., *The Puzzle of »Scientific Method«*, „Revue Internationale de Philosophie” 4: 1997 nr 202 s. 495-505.
- Harris J. F., *Against Relativism. A Philosophical Defense of Method*, La Salle, Ill. 1992.
- Hatfield G., *Scientific Method*, *Routledge Encyclopedia of Philosophy*, London 1998, 8: 576-581.
- Hempel C. G., *Philosophy of Natural Sciences*, 1966, t. 3. tł. B. Stanosz, *Podstawy nauk przyrodniczych*, Warszawa 1968, 2001.
- Kamiński S., *Nauka i metoda. Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk*, Pisma wybrane t. 4, do druku przygotował A. Bronk, Lublin [1961] 1992<sup>4</sup>.
- Kamitz R., *Methode/Methodologie*, [w:] *Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe*, red. J. Speck, Goetingen 1980, t. 2, s. 429-433.
- Kitcher P., *The Advancement of Science. Science Without Legend, Objectivity Without Illusions*, New York 1993.
- Kołakowski L., *Zweifel an der Methode*, Stuttgart 1977.
- Kotarbiński T., *O pojęciu metody*, [w:] tenże, *Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk*, Wrocław, Warszawa, Kraków 1961, s. 524-535.
- Kuhn Th., *Struktura rewolucji naukowych*, tł. H. Ostromecka. Warszawa: PWN 2001.
- Laudan L., *Beyond Positivism and Relativism: Theory, Method and Evidence*, Boulder 1996.
- Laudan L., *Theories of Scientific Method from Plato to Mach: A Bibliographical Review*, "History of Science" 7: 1969, s. 1-63.
- Lorenz K., *Methode*, [w:] *Enzyklopädie. Philosophie und Wissenschaftstheorie*, t. 2, Mannheim, Wien, Zürich 1984, s. 876-879.

- Lorenzen P., *Myslenie metodyczne*, tł. S. Blandzi, *Myslenie metodyczne, wybór i wprowadzenie* S. Blandzi, Warszawa 1997.
- Madejski P., *Husserla krytyka metody naukowej*, [w:] J. Goćkowski, S. Marmuszewski (red.), *Nauka. Tożsamość i tradycja*, Kraków 1995, s. 227-236.
- McComas William F., *The Principal Elements of the Nature of Science: Dispelling the Myths*, [w:] tenże, (ed.) *The Nature of Science in Science Education*, Dordrecht 1998, s. 53-70.
- Mehrtens A., *Methode/Methodologie*, [w:] H.J. Sandkühler (Hrsg.), *Enzyklopädie Philosophie*, Hamburg 2002, s. 832-840.
- Methode, [w:] J. Ritter, K. Gründer (Hg.), *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Basel, Stuttgart, Band 5: 1980, szp. 1304-1332.
- Miller R. W., *Fact and Method. Explanation, Confirmation and Reality in the Natural and the Social Sciences* 1987.
- Motycka A., *Komu metodę, komu?*, „Zagadnienia Naukoznawstwa” XVIII (1982) nr 3-4, s. 229-250.
- Nola R., H. Sankey (eds.), *After Popper, Kuhn and Feyerabend. Recent Issues in Theories of Scientific Method*, Dordrecht: Kluwer 2000.
- Pabis St., *Metodologia i metody nauk empirycznych*, Warszawa 1985.
- Poincaré H., *Science et Methode*, Paris 1908, 1947.
- Polański Z., *Współczesne metody badań doświadczalnych*, Warszawa 1978.
- Popper K. R., *Logika odkrycia naukowego*, tł. U. Niklas Warszawa 1977; tł. T. Baszniak, Warszawa 2003.
- Rapp F., *Methode*, [w:] *Handbuch philosophischer Grundbegriffe*, Bd. 4, München: Kösel 1973, s. 913-929.
- Russo L., *Zapomniana rewolucja – grecka myśl naukowa a nauka nowożytna*, Kraków 2005.
- Sady Wojciech, *Spór o racjonalność naukową. Od Poincarégo do Laudana*, Warszawa 2000.
- Sarkar H., *A Theory of Method*, Berkeley, Los Angeles, London 1983.
- Shapin S., *Rewolucja naukowa*, tł. S. Amsterdamski, Warszawa 2000.
- Such J., *Wstęp do metodologii ogólnej nauk*, Poznań: UAM 1969.
- Such J., M. Szcześniak, *Filozofia nauki*, Poznań 2000.
- Such J., J. Szymański, A. Szczuciński (red.), *Swoistość metod badawczych a przedmiot nauk szczegółowych*, Poznań 1994.
- Tutor J. I. G., *Die wissenschaftliche Methode bei Christian Wolff*, Hildesheim 2004.

### Scientific method

Although the method and the methodicalness are seen since antiquity and particularly since the beginning of modern science as the most distinctive feature of almost every kind of cognition, the notion of scientific method still doesn't have a precise meaning and its extension and intension are subject of vehement debates among philosophers of science. Decisive for the situation is the fact that both the notion of science and the notion of scientific method was formed mainly under the paradigm of (natural) sciences as opposed to humanities. To characterize the debate on the notion of scientific method and to explicate its contemporary, diverse meanings, as well as to determine the importance of the scientific method for the scientific endeavor, I consider as follows: 1) The notion of method and types of methods, 2) The definition of scientific method, 3) The history of the notion of the scientific method, 4) The neopositivistic notion of the scientific method and its critique, 5) The nature of scientific method, 6) Types of scientific methods.

**Key words:** method, scientific method, science, methodology, philosophy of science