

Geneza teorii: indukcja ze zjawisk czy "twórcza intuicja"?

Autor tekstu: **Jolanta Rypień**

Istnieje wiele prac na temat tego, jak sprawdzać teorie, czy też jak ustalać hierarchię ich ważności i zakres stosowalności przy opisie rzeczywistości. Na gotowej teorii można bowiem przeprowadzać szereg operacji, o których pisali m.in. Popper, Kuhn, Feyerabend oraz Lakatos. Warto jednak się zastanowić, w jaki sposób powstaje ów materiał do dalszych rozważań, czyli w jaki sposób powstaje to, co zwiemy teorią.

Czym jest teoria? Otóż najbardziej prawidłowym sformułowaniem oddającym to, co przez nią rozumiemy wydaje mi się być to, iż teoria to zbiór zdań zawierających terminy teoretyczne stosujące się do określonego opisu wyróżnionego aspektu rzeczywistości. Zapisanie teorii poprzedzają jednak czynności, które naprowadzają tworzącego ją naukowca na właściwą drogę, wiodącą w dalszej kolejności do jej językowego sformułowania. Zasadniczo można wyróżnić dwa sposoby powstawania teorii; określić je można jako ścieżkę prowadzącą przez indukcję ze zjawisk bądź ścieżkę „twórczej intuicji”. Postaram się scharakteryzować oba te sposoby, zwracając uwagę na ich mocne i słabe strony, a także zastanowić się, czy ścieżki te wzajemnie się wykluczają czy też dopełniają.

W jaki sposób formułuje się teorię na podstawie indukcji ze zjawisk? Otóż stworzenie teorii w tym przypadku poprzedza szereg obserwacji lub eksperymentów, na podstawie których buduje się zdania obserwacyjne. Z nich następnie wysnuwa się hipotezę, poddaje się ją sprawdzeniu i jeżeli nie ulegnie obaleniu, pozwala to na sformułowanie prawa. Warto dodać, że przy tworzeniu hipotezy zauważa się dosyć wyraźne związki przyczynowo- skutkowe, gdy w serii zdań obserwacyjnych zachodzą pewne prawidłowości w stwierdzaniu zachodzenia zdarzeń. Uogólniając prawa i uwzględniając terminy teoretyczne buduje się teorię. Zatem punktem wyjścia są wspomniane obserwacje bądź eksperymenty. Przykładem tego typu postępowania może być teoria dziedziczenia materiału genetycznego, której tworzenie rozpoczął Mendel w XIXw. Prowadził on kilkuletnie doświadczenia sprawdzające sposób dziedziczenia genów u grochu jadalnego, które zaowocowały sformułowaniem dwóch praw dziedziczenia. Prawa te, po uwzględnieniu praw dziedziczenia, stworzonych na podstawie badań eksperymentalnych przez innego badacza (Morgana) weszły razem w skład teorii dziedziczenia. Czas sformułowania tejże teorii wynosił ponad czterdzieści lat. Opisany powyżej przypadek dobrze oddaje charakter formułowania teorii w oparciu o „indukcje ze zjawisk”. Biorąc pod uwagę okres czasu niezbędny do sformułowania teorii, jak również ogromną pracowitość związaną z potrzebą wykonania niezbędnych eksperymentów można uznać, iż ścieżka prowadząca przez indukcję ze zjawisk jest bardzo czasochłonna, a niejednokrotnie wymaga też znacznych nakładów finansowych (badania). Ten typ postępowania podlega ostrej krytyce również pod innym względem, na który zwraca uwagę Popper pisząc: *"Nie można wyjść od danych zmysłowych lub postrzeżeń i budować na nich teorii"* [1]. Uogólnienie obserwacji może być przecież błędne, gdyż obserwacja zmysłowa obarczona jest piętnem psychologizmu. Nie wiadomo bowiem, czy obserwacja ta nie stanowi zaledwie subiektywnego wrażenia podmiotu. Przeciwnikiem ścieżki indukcyjnej w tworzeniu teorii jest również Lakatos, pisze on: *"Tam, gdzie teoria wlecze się za faktami, mamy do czynienia z marnymi, degenerującymi się programami badawczymi"* [2].

Ponadto indukcja jest zawsze niezupełna, stąd kolejne słowa krytyki skierowane pod adresem ścieżki indukcyjnej: *"Epistemologie klasyczna, akceptująca postrzeżenie zmysłowe jako dane, przy użyciu których teoria ma być kontrolowana w procesie indukcji, jest teorią predarwinowską"* [3]. Niemniej współcześnie metoda indukcji nadal powszechnie stosowana jest w naukach szczegółowych, zwłaszcza w biologii. Można tu chociażby wspomnieć obecną teorię budowy błony komórkowej, tj. błony jako „płynnej mozaiki”, złożonej z lipidów oraz białek integralnych — teorię, która sformułowana została w oparciu o szereg obserwacji zarówno u organizmów eukariotycznych, jak i prokariotycznych. Co istotne, naukowcy przeprowadzający eksperymenty dotyczące wybranego, wspólnego zagadnienia zazwyczaj nie działają sami, ale pracują zespołowo i to często w ośrodkach naukowych znajdujących się na terenie kilku państw. Już sama czasochłonność pracy badawczej wyklucza tu możliwość stworzenia teorii na drodze indukcji przez jednego człowieka. Zaletą tworzonych indukcyjnie teorii może być to, iż odnosi się przynajmniej do tych przypadków, które zaobserwowano.

Na tym tle zupełnie inaczej jawi się ścieżka tworzenia teorii na drodze „twórczej intuicji”.
Racjonalista.pl Strona 1 z 4

Intuicja to słowo wywodzące się z łacińskiego *intuitio*, co znaczy „przecucie, podszept”. Goethe pisał, iż *„intuicja jest objawieniem rozwijającym się z wnętrza człowieka”* [4]. Intuicja może sprzeciwiać się temu, co zdroworozsądkowe, uznane powszechnie za niepodważalne. Intuicyjne przecucie może być nawet paradoksalne, bo podważa to, co oczywiste, stawia pod znakiem zapytania powszechnie uznawane stwierdzenia. Profesor Mirosław Karwat pisze, że *„paradoks jest szczególnie płodną metodą poznawczą. Zakłada bowiem podważanie opinii obiegowych, potocznego poczucia oczywistości, wymusza weryfikacje utrwalonych - nadmiernych i uproszczonych uogólnień. Burzy on pewność, ale ujawnia przy tym niedostrzegane wcześniej zależności między zjawiskami”* [5]. Podobnie Einstein pisał, iż *„tym, co naprawdę się liczy jest intuicja [6]”* i określał ją jako *„błądzenie w ciemnościach w poszukiwaniu prawdy odczuwanej, lecz nieuchwytej”* [7]. Co można zatem nazwać „twórczą intuicją”? Popper pisze, że w nauce liczy się *„intuicja, która pozwala nam ujrzeć problemy oraz je zrozumieć, zanim będziemy mogli je rozwiązać”* [8]. Wydaje mi się, że jest to adekwatne określenie tego, przez co rozumie się „twórczą intuicję”. Jak zatem kierując się tą ścieżką naukowcy formułują teorie?

Przekaz Arystotelesa donosi nam, iż w czasach starożytnych Archimedes, biorąc kąpiel sformułował prawo wyporu głoszące, iż wartość siły wyporu jest równa ciężarowi wypartego płynu. Towarzyszył temu odkryciu okrzyk „eureka”, co znaczy „znalazłem”. Archimedes nie prowadził wcześniej żmudnych badań, nie robił doświadczeń związanych z tym problemem. Intuicja, która pozwoliła mu sformułować to prawo była zatem pewnego rodzaju intelektualnym wglądem.

W czasach nowożytnych Newton sformułował prawo ogólnego ciężenia (teorię grawitacji) nie mając empirycznych możliwości jego sprawdzenia. Co istotne, nie prowadził żadnych badań mających na celu zbadanie tego zjawiska, a jedynie rozważał jak uzasadnić obserwowany ruch ciał niebieskich. Żeby zapisać ową teorię stworzył rachunek różniczkowy i całkowy.

W czasach współczesnych Einstein sformułował ogólną teorię względności, która dotyczyła oddziaływań grawitacyjnych i ich związku z geometrią przestrzeni fizycznej. Teoria ta wydawała się paradoksalna, Einstein zachwiał bowiem uznawaną dotychczas absolutyzacją czasu i przestrzeni u Newtona. Oto jak sam opisuje proces, który towarzyszył temu odkryciu i poprzedzał sformułowanie tej teorii: *„Siedziałem sobie właśnie w biurze patentowym w Bernie, gdy nieoczekiwanie przyszła mi do głowy pewna myśl: człowiek spadający swobodnie nie będzie odczuwał własnego ciężaru. Byłem doprawdy wstrząśnięty. Ta prosta myśl wywarła na mnie ogromne wrażenie i stała się impulsem do stworzenia mojej teorii”* [9]. Istotne jest to, iż teoria ta nie była wówczas prowokowana przez żadne doświadczenie, przez żadne zjawisko. Potwierdza to słowa Einsteina, iż *„teorie fizyczne to swobodne wytwory ludzkiego umysłu, które nie są, jakkolwiek mogłoby się tak wydawać, jednoznacznie wyznaczone przez świat zewnętrzny”* [10]. Ponadto, podobnie jak wcześniej w przypadku Newtona nie istniał odpowiedni aparat matematyczny do zapisania tego odkrycia w postaci teorii, zatem jej sformułowanie zostało poprzedzone przez sześćdziesięcioletnie prace Einsteina z matematykami, którzy opracowywali odpowiedni dla niej zapis.

Powyższe przykłady zawierają szereg miejsc wspólnych w procesie tworzenia teorii drogą „twórczej intuicji”, takich jak: rozważania oderwane od świata zmysłowego, dopuszczanie paradoksu (tym samym wykraczanie poza myślenie szablonowe), dokonywanie odkrycia przez jednego człowieka, nagłość przychodzącego pomysłu, czy też czasochłonność formułowania teorii spowodowana brakiem odpowiedniego aparatu pojęciowego.

Która z opisanych dróg prowadzących do zbudowania teorii jest właściwa? I czy możliwe jest w ogóle ustalenie tego? Aby spróbować odpowiedzieć na te pytania trzeba te ścieżki dokładnie scharakteryzować, tak, aby zdać sobie sprawę z ich mocnych i słabych stron. Charakterystykę tą, w celu lepszego zobrazowania problemu, przedstawiam w tabeli.

DROGI TWORZENIA TEORII – cechy istotne	
INDUKCJA ZE ZJAWISK	TWÓRCZA INTUICJA
Duża czasochłonność tworzenia teorii wynikająca z potrzeby przeprowadzenia licznych eksperymentów	Nagłość przychodzącego pomysłu, czasochłonność związana z konstruowaniem aparatu pojęciowego dla zapisania teorii
Wymaga wielu obserwacji i eksperymentów	Nie wymaga obserwacji i eksperymentów, jest jakby platońskim „intelektualnym wglądem”

Dokonanie odkrycia i sformułowanie teorii przez jednego człowieka jest zwykle niemożliwe	Odkrycia i sformułowania teorii może dokonać jeden człowiek
Droga stwarzania teorii w swych podstawach zakotwiczona w świecie zmysłowym	Droga stwarzania teorii zwykle oderwana od świata zmysłowego
Etapy tworzenia teorii mocno zakorzenione w schematycznym procesie postępowania, poszukującym wyraźnych związków przyczynowo-skutkowych dla badanych problemów	Tworzenie teorii dopuszcza paradoks, preferuje porzucanie szablonów myślowych, poszukuje czasami bardzo odległych związków przyczynowo-skutkowych między rozważanymi intelektualnie problemami
Wymaga znacznych nakładów finansowych wiążących się z koniecznością zapewnienia odpowiedniego zaplecza eksperymentalnego, niezbędnego w początkowym etapie .	Nie wymaga nakładów finansowych na wyposażenie badawcze, bo brak tu konieczności eksperymentowania

Jednoznaczna ocena każdej z tych dróg tworzenia teorii nie jest możliwa. To, co z pozoru wydaje się wadą, może stanowić zaletę. Teoria stworzona na bazie indukcji ze zjawisk posiada przynajmniej taką gwarancję, że stosuje się do opisywanych przez nią zjawisk doświadczalnych. Teoria skonstruowana za pomocą „twórczej intuicji” nie posiada takiej gwarancji, bo powstaje w oderwaniu od tego, co zmysłowe; czasem trudno określić czego w ogóle dotyczy, co nie zmienia jednak faktu, że można szukać jej doświadczalnego potwierdzenia. Podobnie trudno określić czy np. odkrycie dokonane przez jednego genialnego człowieka jest w jakkolwiek sposób lepsze od wysiłku i współpracy setek ludzi pracujących nad jakimś problemem. Zwykle się uważa, iż praca eksperymentatora nie wymaga dużego wysiłku intelektualnego, a jedynie określonych zdolności manualnych, z czym nie jestem w stanie się zgodzić. Napisano kiedyś, że *”tworzyć teorie, to znaczy widzieć to, co wszyscy widzą i myśleć o tym tak jak nikt dotąd nie myślał”* [11]. Ów eksperymentator jawi się zatem jako człowiek nie tylko o doskonałych umiejętnościach obserwacyjnych, ale również jako osoba zdolna odkrywać określone zależności w tym, w czym przeciętny człowiek nigdy by ich nie zauważył.

Warto też zastanowić się, czy za pomocą tych dwóch dróg można dojść do takiej samej teorii. Jest to pytanie o to, czy drogi te wzajemnie się wykluczają. Otóż sądzę, że nie. Jako przykład niech posłuży mi ogólna teoria względności, która, sformułowana przez Einsteina bez przeprowadzania eksperymentów, zyskała ostatecznie doświadczalne potwierdzenie. Podobnie teoria grawitacji Newtona, choć sformułowana pierwotnie w oderwaniu od świata zmysłowego, została zakotwiczona w empirii. Być może gdyby Newton i Einstein nigdy nie istnieli naukowcy po wielu wysiłkach badawczych, po latach eksperymentowania, któremu towarzyszyłoby udoskonalanie sprzętu obserwacyjnego doszliby w końcu do takich samych wniosków, co oni. Błędem byłoby zatem według mnie myśleć, iż droga indukcji ze zjawisk i droga „twórczej intuicji” wzajemnie się wykluczają. Newton, mimo iż sformułował prawo ciężenia bez doświadczalnego potwierdzenia, to swój wkład w rozwój optyki zawdzięczał licznym eksperymentom, których sam był autorem. Naukowiec może być zatem zarazem indukcjonistą i geniuszem i osiągać za pomocą tych dwóch dróg porównywalne efekty przy tworzeniu teorii. Może z powstawaniem wielkich teorii jest właśnie tak, jak ujął to [Thomas Alva Edison](#): „Geniusz to wynik jednego procenta twórczego natchnienia i 99 procent ciężkiej pracy badawczej” [12].

Przypisy:

- [1] K.R.Popper, *Wiedza obiektywna*, Warszawa 2002
- [2] Lakatos, *Nauka i pseudonauka*
- [3] K.R.Popper *Wiedza obiektywna*, Warszawa 2002
- [4] [Goethe, cytaty](#)
- [5] M.Karwat, *Pochwała paradoksu*, Warszawa 2007
- [6] A.Einstein, *Przemowa na 60-tych urodzinach Maxa Plancka*
- [7] A.Einstein, *Wykład w Glasgow 1933r.*
- [8] K.R.Popper *Wiedza obiektywna*, Warszawa 2002
- [9] A.Einstein, *Wykład w Kyoto 1922r.*

[10] A.Einstein, *Ewolucja fizyki*, Warszawa 1998

[11] [cytaty](#)

[12] [Edison, cytaty](#)

Jolanta Rypień

Studentka filozofii i biotechnologii Uniwersytetu Śląskiego. Mieszka w Pietrzykowicach k. Żywca. Dwukrotnie zdobyła tytuł finalistki Olimpiady Filozoficznej. Pisze wiersze. Zdobyla wyróżnienie w XII Turnieju Jednego Wiersza o Laur Plateranki, i została laureatką II Ogólnopolskiego Przeglądu Twórczości Poetyckiej "Rzeźby słów". Interesuje się bioetyką, w szczególności zagadnieniami klonowania terapeutycznego, wykorzystywania komórek embrionalnych do badań klinicznych, transplantacji narządów itp.

[Pokaż inne teksty autora](#)

(Publikacja: 02-03-2008 Ostatnia zmiana: 03-03-2008)

[Oryginał.](http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,5758) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,5758>)

Contents Copyright © 2000-2008 Mariusz Agnosiewicz

Programming Copyright © 2001-2008 Michał Przech

Autorem tej witryny jest Michał Przech, zwany niżej Autorem.

Właścicielem witryny są Mariusz Agnosiewicz oraz Autor.

Żadna część niniejszych opracowań nie może być wykorzystywana w celach komercyjnych, bez uprzedniej pisemnej zgody Właściciela, który zastrzega sobie niniejszym wszelkie prawa, przewidziane

w przepisach szczególnych, oraz zgodnie z prawem cywilnym i handlowym, w szczególności z tytułu praw autorskich, wynalazczych, znaków towarowych do tej witryny i jakiegokolwiek ich części.

Wszystkie strony tego serwisu, wliczając w to strukturę katalogów, skrypty oraz inne programy komputerowe, zostały wytworzone i są administrowane przez Autora.

Stanowią one wyłączną własność Właściciela. Właściciel zastrzega sobie prawo do okresowych modyfikacji zawartości tej witryny oraz opisu niniejszych Praw Autorskich bez uprzedniego powiadomienia. Jeżeli nie akceptujesz tej polityki możesz nie odwiedzać tej witryny i nie korzystać z jej zasobów.

Informacje zawarte na tej witrynie przeznaczone są do użytku prywatnego osób odwiedzających te strony. Można je pobierać, drukować i przeglądać jedynie w celach informacyjnych, bez czerpania z tego tytułu korzyści finansowych lub pobierania wynagrodzenia w dowolnej formie. Modyfikacja zawartości stron oraz skryptów jest zabroniona. Niniejszym udziela się zgody na swobodne kopiowanie dokumentów serwisu Racjonalista.pl tak w formie elektronicznej, jak i drukowanej, w celach innych niż handlowe, z zachowaniem tej informacji.

Plik PDF, który czytasz, może być rozpowszechniany jedynie w formie oryginalnej, w jakiej występuje na witrynie. **Plik ten nie może być traktowany jako oficjalna lub oryginalna wersja tekstu, jaki zawiera.**

Treść tego zapisu stosuje się do wersji zarówno polsko jak i angielskojęzycznych serwisu pod domenami Racjonalista.pl, TheRationalist.eu.org oraz Neutrum.eu.org.

Wszelkie pytania prosimy kierować do redakcja@racjonalista.pl