

Posiedzenie z dnia 20 stycznia 1966 r.

Czł. ks. Stanisław Maziński przedstawił swoją pracę pt.: *Doświadczenie naukowe a doświadczenie potoczne*.

Doświadczenie naukowe zacieśnimy konwencjonalnie do doświadczenia fizycznego, czyli takiego, z którego korzysta fizyka. Ze względu na to, że fizyka bada przedmioty materialne w skali makroskopowej i mikroskopowej, można by mówić o doświadczeniu makrofizycznym i mikrofizycznym, przez co wcale nie chcemy twierdzić, że istnieją dwa rodzaje gatunkowo różnych obserwacji.

Różne znaczenia terminu »doświadczenie«

Doświadczenie bywa określane w różny sposób, a mianowicie jako (1) obserwacja zjawiska lub rzeczy, (2) poznanie zdobyte w ciągu długiej praktyki połączonej z obserwacją, (3) eksperyment lub próba przeprowadzona w celu potwierdzenia lub sprawdzenia czegoś, (4) czynność eksperymentowania, (5) fakt nie jako zjawisko przejściowe, lecz trwała zdobycz wzbogacająca naszą wiedzę, (6) spostrzeżenie wywołane przez bodźce zewnętrzne, które działają na organy zmysłowe, stąd mówimy o doświadczeniu zmysłowym, (7) doświadczenie, które utożsamia się niekiedy z danymi doświadczenia, (8) różne sytuacje czasowo-przestrzenne, w których zdobywamy poznanie. Zależnie od rodzaju przedmiotu organizujemy odmienne środki poznania i obieramy odpowiednie metody dochodzenia do prawdy.

Charakterystyka doświadczenia potocznego i naukowego

1. Doświadczenie potoczne bywa nieraz utożsamiane z doświadczeniem spontanicznym i przednaukowym, aczkolwiek te terminy różnią się odcieniami znaczeniowymi. Doświadczenie potoczne to bezpośrednie zaobserwowanie zdarzenia, zjawiska, procesu lub rzeczy. Takie doświadczenie obejmuje wszystko to, co się narzuca bezpośrednio naszym zmysłom. Należałoby więc wyłączyć z zak-

resu doświadczenia potocznego wszelkie teoretyczne elementy dodane do przedmiotów spostrzeżenia. Jednakże rzadko uzyskujemy w doświadczeniu potocznym czyste spostrzeżenie zmysłowe, gdyż z reguły jest ono nacechowane w mniejszym lub większym stopniu dotychczasowymi naszymi spostrzeżeniami, wyobrażeniami, nauykami i dziedzictwem kręgu kulturowego, w którym żyjemy.

2. Doświadczenie naukowe jest doświadczeniem refleksyjnym, teoretyzującym; przedmioty tego doświadczenia są nam dostępne zazwyczaj dzięki eksperymentom i zarazem supozycjom teoretycznym. Doniosłą rolę odgrywa w nim obserwacja metodycznie kierowana. Doświadczenie naukowe refleksyjne w sensie bardzo szerokim obejmuje wszelki typ aktywności umysłowej, jak tworzenie sądów, stawianie hipotez, tworzenie modeli i obrazów od najbardziej prymitywnych do najbardziej abstrakcyjnych, od obrazów sfer lub epicykli starożytnej astronomii aż do matematycznych opisów rzeczywistości fizycznej.

W doświadczeniu naukowym wielką rolę odgrywają instrumenty, które pośredniczą między zmysłami a światem zewnętrznym i pozwalają dotrzeć do realności fizycznych niedostępnych dla bezpośredniej obserwacji. Odczytanie wyników, otrzymanych przy ich pomocy, dokonuje się w świetle założeń teoretycznych. Z reguły poznanie fizykalne zawiera elementy empiryczne i aprioryczne tak ze sobą powiązane, że nie można oddzielić jednych od drugich. Narzędzie może również wytyczyć kierunek interpretacji zjawiska. Doświadczenie naukowe w przeciwieństwie do potocznego zawiera elementy refleksyjne nieraz bardzo skomplikowane. Nie można twierdzić, że wyłącznie doświadczenie naukowe jest krytyczne. Jedno i drugie doświadczenie może ulegać iluzjom.

Nie jest również prawdą, że istotną różnicą pomiędzy obu rodzajami doświadczenia jest to, iż w potocznym doświadczeniu ujmujemy rzeczywistość jakościowo, a w naukowym – ilościowo. Doświadczenie potoczne może mieć także za przedmiot relacje kwantytatywne między przedmiotami, aczkolwiek nie wyrażone precyzyjnie, a znowu doświadczenie naukowe nierzadko dotyczy elementów jakościowych. Nie można również twierdzić, że doświadczenie naukowe jest zainteresowane tylko zjawiskami sztu-

cznie wytworzonymi, ponieważ często mamy w nim do czynienia ze zjawiskami nie wytworzonymi sztucznie, lecz obserwowanymi biernie, jak np. w astronomii.

Różnica między jednym a drugim doświadczeniem polega na tym, że doświadczenie potoczne nie posługuje się metodą, a więc nie jest czynnością świadomie kierowaną, lecz ogranicza się do poznania en gros i nie wnika w szczegółową strukturę przedmiotu poznania. Doświadczenie zaś naukowe jest czynnością świadomie kierowaną, obserwacją systematyczną i obmyśloną oraz prowadzoną przy pomocy narzędzi badawczych: technicznych i matematycznych; przyrodnik zwraca się do przyrody z kwestionariuszem pytań i oczekuje od niej odpowiedzi. Dzięki tym narzędziom badawczym zakres zjawisk dostępnych dla metod naukowych jest o wiele szerszy od zakresu zjawisk podpadających bezpośrednio pod obserwację.

Doświadczenie makrofizyczne i doświadczenie mikrofizyczne
Ze względu na skalę przedmiotów i procesów na terenie przyrodoznawstwa da się wyróżnić doświadczenie makrofizyczne i mikrofizyczne. Umownie przyjmujemy, że dane doświadczenia makrofizycznego tworzą pole makrofizyczne, a dane doświadczenia mikrofizycznego—pole mikrofizyczne. Pola te są wprawdzie różne, ale nie oddzielone ostrą granicą, stąd przy podziale narzucają się pewne konwencje.

Doświadczenie makrofizyczne w sensie ściślejszym obejmuje przedmioty i procesy, których wielkość dosięga lub przekracza¹ pod jakimś względem skalę codziennego doświadczenia zwaną skalą ludzką, czyli porządek, w którym z reguły nieuzbrojone zmysły zdolne są do percepcji przedmiotów. Takie doświadczenie nie wyklucza użycia przyrządów, które czynią obserwację dokładniejszą, jak np. obserwowanie planet przy pomocy lunety i teleskopu albo oglądanie stosunkowo niewielkich przedmiotów przy pomocy szkieł powiększających.

W sensie szerszym doświadczenie makrofizyczne obejmuje wszystkie realności i procesy przyrodnicze, w których wpływ

¹ Por. J. Echarri, *Philosophia entis sensibilis*, Barcinone-Freiburg im Br.-Romae 1949, s. 101–110.

wielkości h (stałej Plancka $h=6,62 \times 10^{-27}$ erg/sek) nie ma znaczenia lub w których bierze udział dostatecznie wielka liczba przedmiotów tworzących tzw. masę statystyczną. Nie ma znaczenia fakt, że tylko przy pomocy narzędzi zwiększających zdolność poznawczą zmysłów można dotrzeć do tych przedmiotów i procesów. To pole makrofizyczne obejmuje równie dobrze fakty astronomiczne jak pierwiastki chemiczne. Nie należą natomiast do tego pola cząsteczki elementarne, jak np. pozytony, negatony, mezony, protony, neutrony, hiperony, rezonanse itp.

Doświadczenie mikrofizyczne w sensie szerszym zawiera dane doświadczenia, których wielkość nie sięga skali ludzkiej. Są one dostrzegalne tylko za pomocą narzędzi, ale wpływ stałej Plancka nie wchodzi tu w grę; do nich zaliczyć należy cząsteczki w ruchu Brauna, molekuly, atomy.

W sensie ściślejszym doświadczenie mikrofizyczne dotyczy tylko tych mikroobiektów, w których zachowaniu nie można zaniedbać wpływu stałej Plancka, np. ruch poszczególnych elektronów, zderzenie fotonów z elektronem w zjawisku Comptona, cząsteczki elementarne, wytwarzane w reaktorach atomowych lub których ślady obserwujemy w komorze Wilsona.

Czy doświadczenie mikrofizyczne konstytuuje nowy rodzaj doświadczenia?

Z uwagi na to, że odkrycia fizyki jądrowej zmuszają fizyków do poszukiwań nowych metod badawczych i konstruowania nowej aparatury pojęć, nasuwają się pytania, czy doświadczenie mikrofizyczne jest jakimś nowym – w stosunku do fizyki klasycznej – doświadczeniem. Czy doświadczenie mikrofizyczne różni się od doświadczenia makrofizycznego istotnie czy tylko akcydentalnie? Można to wyrazić jeszcze inaczej, czy »sensibilitas« doświadczenia mikrofizycznego stanowi odrębny rodzaj w stosunku do »sensibilitatis« doświadczenia makrofizycznego, czy też pierwsze doświadczenie różni się od drugiego tylko pod pewnym względem nie przestając być doświadczeniem zmysłowym.

Stoimy na stanowisku, że doświadczenie mikrofizyczne nie różni się istotnie od doświadczenia makrofizycznego, gdyż w jednym i drugim wypadku kontakt z rzeczywistością jest utrzymany

poprzez obserwację zmysłową. Inna sprawa, że w doświadczeniu makrofizycznym obserwacja jest zazwyczaj bezpośrednia, a w mikrofizycznym zawsze pośrednia. Tak np. tory mikrocząsteczek w komorze Wilsona, zderzenie elektronu z fotonem są uwidocznione na kliszy fotograficznej, która prezentuje obrazy zmysłowe makrofizyczne. Zachowanie się zatem mikroobiektów musi być wyrażone w języku makrofizycznym. Doświadczenie mikrofizyczne nie różni się radykalnie od doświadczenia makrofizycznego, jeśli jedno i drugie bierzemy bez interpretacji teoretycznej. Zilustrujmy to przykładem. Fizyk patrząc przez okular interferometru Michelsona i Morleya widzi prążki interferencyjne, ponieważ zna teorię naukową, na podstawie której skonstruowano ten instrument. Niefizyk, który nie zna falowej teorii światła, patrząc przez okular interferometru będzie obserwował ten sam obraz co fizyk, ale nie powie, że widzi prążki interferencyjne. Powie natomiast, że widzi serię smug w pewnej kolejności i nic więcej. Jeżeli fizyk twierdzi, że obserwuje prążki interferencyjne, to widocznie przedmiot swej obserwacji ujmuje w świetle falowej teorii światła, której nie zna ten drugi obserwator.

Trzeba więc odróżnić dane obserwacji niezinterpretowane i zinterpretowane. W pierwszym wypadku fizyk specjalista widzi to samo (kolejność smug) co niefizyk, w drugim wypadku widzi inaczej to zjawisko, gdyż łączy je z teorią fizyczną, czego nie czyni zwykły obserwator. Może być również sytuacja, że takie same dane obserwacji są kształtowane przez odmienne teorie, np. przez teorię fizyki klasycznej lub mechaniki kwantowej. Z tego jednak nie wynika, że są dwa istotnie różne rodzaje doświadczenia. Różnica między nimi jest najwyżej akcydentalna, formalno-teoretyczna polegająca na odrębności elementów teoretycznych, za pomocą których tłumaczymy przedmioty doświadczenia.

W jednym i drugim doświadczeniu mamy do czynienia z rozciągłością, wielkością, barwami, kształtami. Każdy eksperyment z zakresu mikrofizyki musi odwołać się do danych zmysłowych makrofizycznych. Fizyka atomowa odkrywa nowe zjawiska, ale o nich możemy się dowiedzieć jedynie poprzez obserwację zmysłową, która ma charakter makrofizyczny.