

BARBARA CIŻKOWICZ¹

Metodologiczne aspekty zasady komplementarności

ABSTRACT

The development of quantum physics and formulation of complementarity and uncertainty principles gave rise to numerous interpretational problems. For the first time microworld laws were formulated in probabilistic rather than deterministic language. In the philosophy of nature there was a need for revision of views on realism, determinism, reductionism and the role of the observer in the conduct of research. However the question whether the perceived boundaries of knowledge are the result of the nature essence or of actual cognitive abilities remains open.

In the social sciences, after years of dispute about the research methodology, the need for a complementary use of quantitative and qualitative approaches has been accepted. Qualitative researchers, however, continue to criticize legitimacy of quantitative research. At the same time the assumptions of qualitative approach build on neo-positivist interpretation already outdated in the light of naturalists new discoveries. The article aims to demonstrate that the changes that have taken place in the theory of knowledge as a result of naturalists discoveries lead to convergence between the two research

¹ Barbara Ciżkowicz, Instytut Psychologii, Wydział Pedagogiki i Psychologii, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Polska, cizbar@ukw.edu.pl.

approaches. Taking into account these changes will end the polemic with assumptions already outdated in the natural sciences.

Keywords:

pedagogics, complementarity, methodology, indeterminism, holism, realism

Komplementarność rozumiana jako wzajemne uzupełnianie się i dopełnianie jest pojęciem używanym zarówno w języku potocznym, jak i naukowym. Wprowadzona przez Nielsa Bohra do fizyki kwantowej stała się przyczyną wielu dyskusji na temat determinizmu, realizmu czy roli obserwatora w badaniu zjawisk. Ani wieloletnie debaty prowadzone przez reprezentantów nauk przyrodniczych, ani rozwój tych nauk na przestrzeni wieku nie doprowadziły do wypracowania ogólnie akceptowanego stanowiska dotyczącego konsekwencji epistemologicznych i ontologicznych fizyki kwantowej (Tempczyk, 1998). Celem poniższych rozważań jest przedstawienie metodologicznych implikacji zasady komplementarności w naukach przyrodniczych i społecznych.

1. KOMPLEMENTARNOŚĆ W NAUKACH PRZYRODNICZYCH

W fizyce badania nad zachowaniem cząstek elementarnych doprowadziły do ujawnienia licznych paradoksów. Ich przyczyną była próba interpretacji zjawisk w mikroświecie za pomocą pojęć fizyki klasycznej. W ciągu pierwszych trzydziestu lat XX wieku dzięki pracom wielu znaczących fizyków (Maxa Plancka, Alberta Einsteina, Nielsa Bohra, Wernera Heisenberga, Erwina Schrödingera i Paula Diraca) powstawała teoria kwantowa. Jej opracowanie, ważne dla rozwoju fizyki, okazało się również istotne w rozwoju innych nauk ze względu na sformułowane w niej zasady i ich konsekwencje metodologiczne.

Fizyka kwantowa wprowadziła zmiany w tak fundamentalnych pojęciach jak, przestrzeń, czas, materia czy determinizm. Atomy uznawane za niepodzielne okazały się być zbudowane z cząstek elementarnych (elektronów, protonów i neutronów) wykazujących raz własności charakterystyczne dla cząstek, innym razem dla fal (Nagel, 1961; Capra, 1987).

Zdaniem Bohra „nie dające się skontrolować możliwości wzajemnego oddziaływania przyrządu mierniczego i obiektu [...] powodują, że nie możemy przedstawić rezultatów otrzymanych w różnych warunkach eksperymentalnych za pomocą jednego obrazu; musimy uważać je za komplementarne w tym sen-

się, że dopiero całość zjawisk wyczerpuje możliwe o przedmiocie informacje” (1963, s. 64). W konsekwencji oznacza to, że nie można mówić o rzeczywistości mikroskopowej istniejącej niezależnie od obserwacji (Selleri, 1999; Butryn, 2006).

Ilościowe określenie komplementarności zawarte zostało w zasadzie nieoznaczoności Heisenberga. Podaje ona za pomocą formuły matematycznej doświadczalną granicę dokładności równoczesnego pomiaru położenia i pędu cząstki kwantowej. Zwiększenie dokładności pomiaru jednej wielkości odbywa się kosztem dokładności pomiaru drugiej z nich (Bohr, 1963; Heisenberg, 1979). Podkreślić należy, że dokładność ta nie jest związana z niedoskonałością narzędzia pomiarowego, lecz jest efektem oddziaływania badanego obiektu z przyrządem pomiarowym. Skutki tego oddziaływania, zaniebdywalne w fizyce klasycznej, muszą być uwzględnione w fizyce cząstek elementarnych (Heller i in., 1980). Tak więc zasada ta podważyła przyjmowane dotąd w fizyce klasycznej założenie o możliwości zmniejszania niepewności pomiaru poprzez „odpowiednie wysubtelnienie metod pomiarowych” (Planck, 2003, s. 108).

Zaproponowane podejście teoretyczne wzbudziło wiele kontrowersji teoriopoznawczych. Zasady nieoznaczoności i komplementarności w sferze filozoficznej wzmogły dyskusje na temat realizmu i antyrealizmu. W mechanice kwantowej klasyczne pojęcie materialnych ciał stałych zostaje zastąpione cząstkami elementarnymi, które są abstrakcjami, a ich własności można określić i obserwować jedynie przez ich wzajemne oddziaływanie z innymi obiektami (Bohr, 1963). Według Bohra celem fizyki przestaje być odkrywanie rzeczywistej istoty zjawisk, a staje się poszukiwanie jedynie relacji między różnymi aspektami ludzkich spostrzeżeń. Tym sposobem, jak twierdzi Franco Selleri, „w fizyce pojawiają się akcenty antropocentryczne” (1990, s. 105).

Bohr podkreślał jednak, że „pojęcie komplementarności nie oznacza porzucenia stanowiska niezależnych obserwatorów przyrody. Jest ono jedynie logicznym wyrazem warunków zachodzących dla obiektywnego opisu w tej dziedzinie doświadczenia” (1963, s. 113).

Teoria kwantów pokazała też, że trafnego opisu świata przyrody nie można dokonywać poprzez rozpatrywanie oddzielnych, wyizolowanych części w rodzaju atomów czy cząstek elementarnych, które są tylko pewną idealizacją (Capra, 1987). Należy jednak zwrócić uwagę, że chociaż fizycy są świadomi idealizacji używanych przez siebie pojęć i modeli nie wzbraniają się ich stosować, jeśli tylko pozwalają one lepiej wyjaśniać i przewidywać zjawiska.

W filozofii nauki nieoznaczoność Heisenberga rodzi też pytanie o jej ontologiczny bądź epistemologiczny charakter. Naukowcy próbują rozstrzygnąć, czy

cząstka nie ma jednoznacznie określonego równocześnie położenia i pędu czy też nieoznaczoność istnieje nie w cząstce, lecz w wiedzy badacza o cząstce.

Jednym z bardziej kontrowersyjnych kontynuatorów tezy Bohra o nieredukowalnej roli obserwatora w mikroświecie jest współczesny fizyk John Wheeler. Realizując eksperyment z opóźnionym wyborem, stwierdził, że wybór dokonany w teraźniejszości ma nieuniknione konsekwencje dla tego, co się wydarzyło w przeszłości. Oznacza to odwrócenie stosunku między przyczyną i skutkiem, czyli odwrócenie czasowego porządku zjawisk. Wheeler głosi, że żadne zjawisko kwantowe nie jest zjawiskiem, zanim nie stanie się zjawiskiem zarejestrowanym (zaobserwowanym) (Tempczyk, 1998; Selleri, 1999). Rozwija on tę myśl aż do uznania, że wszystko, co istnieje i istniało, wywodzi się z aktów obserwacji dokonanych przez człowieka. Zgadza się z Bohrem, że należy odrzucić koncepcję rzeczywistości atomowej, jako istniejącej niezależnie od człowieka i aktów obserwacji.

Jeszcze inne podejście do roli obserwatora w badaniu zjawisk zaprezentował amerykański fizyk Hugh Everett. Jego kwantowa teoria wielu światów (1957) zakładała, że w czasie pomiaru świat rozdziela się na zbiór światów realizujących wszystkie możliwe wyniki eksperymentu. Pomiar zaś jest wyborem jednej z możliwości (Tempczyk, 1998).

Do zwolenników realizmu należał Albert Einstein, który nigdy nie zaakceptował podejścia Bohra (Hawking, 1996; Szczuciński, 1997). Jego zdaniem „rzeczywisty stan” układu fizycznego istnieje obiektywnie, niezależnie od jakichkolwiek obserwacji lub pomiarów (Einstein, 1999).

Do zwolenników realizmu zaliczyć należy też Karla Poppera (1997a, 1997b), według którego relacje Heisenberga są formułowaniem rozproszenia cząstek i nie mają żadnego szczególnego znaczenia dla teorii poznania. Również Michał Heller (1995) uważa, że istnieje „coś, nazywane obiektywną rzeczywistością”, trafnie przybliżaną przez teorie fizyczne. Realistyczne stanowisko deklarują też współczesny fizyk Roger Penrose (1995) oraz współczesny kosmolog Rudolf Peierls, który przyczyny rozbieżności stanowisk na temat istnienia obiektywnej rzeczywistości upatruje głównie w niejednoznaczności słowa „istnienie” (Szczuciński, 1997; Selleri, 1999).

Kolejną konsekwencją relacji nieoznaczoności Heisenberga jest uznanie jej za argument na rzecz indeterminizmu teorii kwantów. Zwolennicy indeterminizmu uzasadniają swoje stanowisko tym, że skoro nie można ustalić z dostateczną dokładnością obecnego stanu położenia i pędu cząstki, to tym samym nie można dokładnie przewidzieć przyszłych zdarzeń (Nagel, 1961; Hawking, 1996).

Z kolei zwolennicy determinizmu, do których należał Einstein czy Popper, posługują się interpretacją statystyczną. Traktują relację nieoznaczoności Heisen-

berga jako relację między średnimi odchyleniami kwadratowymi położenia i pędu w zespole statystycznym. W tym ujęciu określanie położenia i pędu pojedynczego obiektu jest niewskazane. Einstein swój brak akceptacji dla występowania przypadkowości w przyrodzie wyraził, pisząc w liście do Bohra: „Pan wierzy w to, że Bóg gra w kości, a ja wierzę w doskonałe prawa w świecie realnych przedmiotów, które staram się poznać metodą ogromnie spekulatywną” (za: Nagel, 1961, s. 293). Heller, odwołując się do funkcji falowej określającej prawdopodobieństwa znalezienia cząstki w danej chwili w danym obszarze przestrzeni, podkreśla, że zdeterminowane są prawdopodobieństwa, a nie stany (położenie i pęd) cząstki (Heller i in., 1980).

Jako głos w dyskusji nad determinizmem można przytoczyć wypowiedź Stephena Hawkinga, który rozważając wolną wolę stwierdza, że umysł ludzki podlega zasadzie nieoznaczoności, jednak nie uważa jej za cechę mózgu, lecz naszych możliwości poznawczych. Jak twierdzi: „mózg człowieka zawiera około 10^{26} cząstek. To dla nas zdecydowanie za dużo, abyśmy kiedykolwiek byli w stanie rozwiązać równania i przewidzieć zachowanie mózgu, dysponując wiedzą na temat jego stanu początkowego i danych docierających za pomocą układu nerwowego” (Hawking, 1994, s. 187).

W miarę poszerzania się obszarów badań dostępnych przyrodnikom ich poglądy teoriopoznawcze ewoluują (Życiński, 1989). Można to zaobserwować, porównując choćby stanowiska prezentowane przez Hawkinga w *Krótkiej historii czasu* i wydanym ok. 20 lata później *The grand design*. Jego wiara w możliwość sformułowania kompletnej, jednolitej teorii opisującej Wszechświat (Hawking, 1996) ustąpiła miejsca przekonaniu o możliwości jego opisywania jedynie poprzez cząstkowe teorie przyjmujące odmienne modele (Hawking, Młodinow, 2010). Jednak zmiany tych poglądów, powodowane stanem wiedzy naukowej, nie stanowią inspiracji do zmian podejścia badawczego, gdyż „teoria naukowa to tylko matematyczny model służący do opisu naszych obserwacji i istniejący wyłącznie w naszych umysłach” (Hawking, 1996, s. 48).

Jak widać, interpretacja fizyki kwantowej do dziś budzi wiele kontrowersji ontologicznych i epistemologicznych. Jednak cytując Einsteina, który powiedział: „nie słuchaj, co mówią fizycy, patrz, co robią”, można stwierdzić, że mimo niemilkających dyskusji wśród przyrodników na temat teoriopoznawczych konsekwencji formalizmu mechaniki kwantowej nie ustają oni w działaniach, prowadząc badania, przeprowadzając nie mniej płodne eksperymenty myślowe i wykorzystując praktycznie swoje osiągnięcia. Prace fizyków nad teorią dekoherencji czy teorią strun dowodzą, że nie rezygnują oni z dążenia do sformułowania jednolitej teorii opisującej w sposób zadowalający Wszechświat (Tempczyk, 1998).

Reasumując, zasada komplementarności zmusiła fizyków do rewizji wielu poglądów na temat ich możliwości poznania, a odnosząc się do różnych obszarów badań, zyskuje walor ogólnometodologiczny. Stała się przesłanką uznania wieloaspektowości wszelkiej wiedzy.

Już Bohr nadał idei komplementarności szerszą, ogólnonaukową interpretację. Za przykład podawał istnienie życia i ograniczone możliwości jego naukowej analizy, która na pewnym poziomie prowadzi do śmierci organizmów żywych. Uważał, że rola życia w biologii jest podobna do roli stałej Plancka w fizyce. Organizm żywy, tak jak jądro, atom czy cząstka w mikroświecie, nie stanowi prostej sumy swych części (Białobrzeski, 1984). Bohr dostrzegał też relację komplementarności między „instynktem” i „rozumem”. Jego zdaniem myślenie ludzkie jest nierozdzielnie związane z używaniem pojęć zawartych w języku. „Używanie pojęć zaś nie tylko tłumi życie instynktowne, lecz pozostając w stosunku komplementarnym do rozwoju odziedziczonych instynktów, wyłącza w dużej mierze ten rozwój” (Bohr, 1963, s.47).

2. KOMPLEMENTARNOŚĆ W NAUKACH SPOŁECZNYCH

Wprowadzony przez Wilhelma Diltheya w XIX w. podział nauk na przyrodnicze i humanistyczne, zwane przez niego naukami „o duchu” (o kulturze i jej wytworach), zapoczątkował trwający do dzisiaj spór między naturalistami² i antynaturalistami o metodologiczny model humanistyki (Sokal, Bricmont, 1998; Grobler, 2006). Ekspozowane przez antynaturalizm „rozumienie” jako poznanie o charakterze intuicyjnym przeciwstawiane było „wyjaśnianiu” uznawanemu w naukach przyrodniczych (Kotowa, 1998).

Antagonistami w tym sporze są badacze o orientacji scjentystycznej i interpretatywnej (Kruk, 1995; Duraj-Nowakowa, 1997). „Metodologie interpretatywne inspirowane interakcjonizmem symbolicznym, fenomenologią, hermeneutyką czy

² Warte odnotowanie jest rozumienie „paradygmatu naturalistycznego” prezentowane przez E. Gube i Y. Lincoln: „Metody jakościowe są podkreślane w paradygmacie naturalistycznym nie dlatego, że paradygmat ten jest antyilościowy, ale dlatego, że metody jakościowe łatwiej dochodzą do człowieka-jako-instrumentu. Czytelnik powinien szczególnie zauważyć nieobecność stanowiska antyilościowego, dokładnie dlatego, że naturalistyczne i konwencjonalne paradygmaty są tak często – błędnie – zrównywane z, odpowiednio, paradygmatami jakościowymi i ilościowymi. W rzeczywistości istnieje wiele możliwości, aby badacz naturalistyczny wykorzystał dane ilościowe” (Lincoln, Guba, 1985, s. 198–199, za: Guba, Lincoln, 2009).

etnologią podważały uniwersalny model badań społecznych wyprowadzony przez analogię do nauk przyrodniczych” (Gostkowski, Sułkowski, 1997, s. 3).

Nasilający się nurt krytyczny wobec neopozytywizmu poddaje w wątpliwość zasadność stosowania empiryczno-kwantytatywnego modelu badań w naukach społecznych. Przedstawiciele tej opcji metodologicznej, kwestionując możliwość formułowania twierdzeń pewnych oraz podnosząc „nieadekwatność nastawienia scjentyistycznego wobec przedmiotu refleksji społecznej spowodowali w zakresie epistemologii zablokowanie przenikania nowych idei z obszaru nauk przyrodniczych do nauk społecznych” (Górski, 1997, s. 14; Ablewicz, 1994).

W naukach społecznych nie jest możliwa skuteczna obrona scjentyzmu w jego interpretacji neopozytywistycznej przyjmowanej przez obie strony sporu. Przyczyną braku porozumienia są niemożliwe do spełnienia w naukach społecznych wymagania zawarte w neopozytywizmie wytworzonym na gruncie fizyki klasycznej. Bazuje on na filozoficznych aksjomatach zasady determinizmu, nieaktualnych już w świetle fizyki kwantowej (Heisenberg, 1987; Prigogine, Stengers, 1990).

Jak pokazano powyżej, sformułowane w obrębie fizyki kwantowej zasady nieoznaczoności i komplementarności doprowadziły do ważnych implikacji teoriopoznawczych. Zdają się one zbliżać stanowiska antagonistycznych podejść metodologicznych. W naukach przyrodniczych uznano konieczność komplementarnego opisu zjawisk w mikroświecie. Uległ również modyfikacji pogląd na temat determinizmu oraz wyraźnego podziału na obserwatora i przedmiot obserwacji (Planck, 2003). Pewność twierdzeń formułowanych w fizyce klasycznej ustąpiła miejsca podejściu probabilistycznemu w opisie zjawisk kwantowych. W kontekście przytoczonych wcześniej uwag trafne wydaje się stwierdzenie Andrei Folkierskiej, że „«postmodernistyczne» wytaczanie armat przeciw rzekomej uniwersalnej racjonalności nauki jest zabieraniem się do wyważania dawno już otwartych drzwi” (1998, s. 4).

Grobler (2006), uznając racje naturalistów i antynaturalistów, konstatuje, że właściwym kierunkiem w metodologii nauk społecznych jest uznanie komplementarności podejścia naturalistycznego i rozumiejącego.

Obecnie coraz częściej można odnotować zmniejszanie się liczby reprezentantów ortodoksyjnego podejścia do uprawiania badań zarówno w paradygmacie jakościowym, jak i ilościowym. U większości relatywistów i postpozytywistów daje się zaobserwować zbliżenie ich stanowisk, szczególnie w praktyce badań empirycznych (Miles, Huberman, 2000). Zdecydowana negacja przeciwstawnych podejść metodologicznych ustępuje miejsca przekonaniu o komplementarności tych podejść (Silverman, 2007, 2009).

Jednak nadal pozytywizm, jako program epistemologiczny wywodzący się z nauk przyrodniczych, jest poddawany krytyce przez badaczy jakościowych (Guba, Lincoln, 2009; Charmaz, 2009). Hasłowy sposób jego użycia utrudnia ustosunkowanie się do zasadności krytyki. Jest on „używany przez badaczy jakościowych przede wszystkim jako negatywny punkt odniesienia do ich własnych programów” (Flick, 2010, s. 37–38). Część metodologów prezentuje założenia teoriopoznawcze nauk przyrodniczych z uwzględnieniem konsekwencji rozwoju tych nauk dla teorii poznania (Creswell, 2014; Phillips, Burbules, 2000; Silverman, 2007). Inni, rozważając różne podejścia badawcze, zdają się nie dostrzegać zmian, które zaszły (Babbie, 2004; Guba, Lincoln, 2009).

Wśród metodologów nadal utrzymują się różnice zdań na temat zasadności prowadzenia badań ilościowo-jakościowych. Oponenty łączenia tych badań podkreślają, że istotą różnic między tymi badaniami jest nie tyle rodzaj i metoda zbierania danych, lecz leżące u ich podłoża podejście „analityczne”, obejmujące kontrolowanie kilku zmiennych, lub podejście „systemowe” umożliwiające zrozumienie interakcji licznych zmiennych w złożonym otoczeniu (Salomon, 1991). Dlatego też obie formy poznania mogą być traktowane jako dwie strony tego samego, całościowo ujmowanego aktu poznawczego. „Jednak różnice proceduralne oraz odmienny charakter odkrywanych związków zdają się wskazywać na potrzebę zachowania odrębności obu modeli poznania, mimo ich niewątpliwej komplementarności” (Straś-Romanowska, 2000, s. 25).

Zwolennicy łączenia badań ilościowych i jakościowych przekonują, że chociaż skuteczność procedur badawczych opartych na łączeniu różnych metod nie została jeszcze dostatecznie zweryfikowana, to widoczne są korzyści płynące z równoległego lub następującego po sobie stosowania badań jakościowych i ilościowych. Ich zdaniem realizacja podejścia badawczego łączącego różne rodzaje i zakresy danych pozwala na ogląd badanego zjawiska z różnej perspektywy, przyczyniając się do poszerzania wiedzy o nim (Silverman, 2007; Pilch, Bauman, 2001; Krüger, 2007). Jednak podkreślają, że łączenie „ma sens nie poprzez mieszanie obu podejść, lecz poprzez ich komplementarne uzupełnianie” (Krüger, 2007, s. 188).

Analizując te zgoła odmiennie stanowiska metodologiczne formułowane w odniesieniu do łączenia badań ilościowych i jakościowych oraz ich praktyczne zastosowania, trudno uwolnić się od przekonania, że sens i możliwości stosowania badań ilościowo-jakościowych są w nich podobnie oceniane, a różnice tkwią głównie w odmiennym rozumieniu pojęcia „łączenie” (Johnson, Onwuegbuzie, 2004; Lugtig i in., 2012).

3. KOMPLEMENTARNOŚĆ W NAUKACH PEDAGOGICZNYCH

Zdaniem Janusza Gniteckiego poszukiwanie tożsamości nauk pedagogicznych sprowadza się do pytania o model „postępowania badawczego” (1995, s. 38). Wynikające z przyjętego modelu konsekwencje ontologiczne i metodologiczne wpływają na rozwój nauki. Używanie różnych modeli w budowaniu danej dziedziny nauki może stać się przyczyną zarówno sporów i logicznych sprzeczności, jak i postępu i rozwoju. W pedagogice obecne są dwa podejścia metodologiczne: jedno, utrzymane w tradycji spekulatywno-intuicyjnej, związane z filozoficznym ugruntowaniem tej nauki, drugie empiryczne, zmierzające do bezpośredniego poznania rzeczywistości (Lewowicki, 2006). Zyskiwały one na znaczeniu w różnych fazach rozwoju pedagogiki.

W pierwszej połowie XX wieku pedagogika zdominowana była przez metody hermeneutyczne (Krüger, Pfaff, 2006). Od początku lat 50. w rozwoju teorii pedagogicznych można wyróżnić trzy fazy (Kwieciński, Witkowski, 1993). Pierwszą z nich, obejmującą lata 50. i 60., charakteryzowała ortodoksyjna dominacja paradygmatu funkcjonalno-liberalnego, a w Polsce strukturalizmu z uprzywilejowaną pozycją metodologii neopozytywistycznej. Druga faza (70.; 80.) to powstawanie różnych teorii i „heterodoksja”. W tym okresie daje się zaobserwować wzajemne zwalczanie się funkcjonalizmu, teorii krytycznej i interpretacjonizmu, któremu towarzyszą burzliwe debaty nad przydatnością ilościowych i jakościowych metod badawczych. W debatach tych „badaniom empirycznym, ilościowym nadawano piętno scjentyzmu, pozbawiając je użyteczności naukowej. Inni badaniom humanistycznym odmawiali «mocy teoriiotwórczej»” (Palka, 2006, s. 38). Na przełomie lat 60. i 70. widoczne staje się załamanie idei neopozytywistycznej, w którym istotny udział miały implikacje teoriopoznawcze rozwoju nauk przyrodniczych. Towarzyszy temu znaczący wzrost popularności badań jakościowych (Lewowicki, 2006).

Należy podkreślić, że kolejne zmiany odbywały się na zasadzie wyraźnej dominacji jednej i marginalizacji drugiej orientacji badawczej. Zdaniem Tomasza Szkuclarka pedagogika „cierpi» na dwoistość tradycji i kanonów metodologicznych, oscylując w rytm kulturowych i kontrkulturowych mód między ścisłością metod ilościowych a adekwatnością – jakościowych” (1995, s. 42).

Z początkiem lat 90. zaczyna się trzecia faza – okres heterogeniczności, w którym różne teorie pedagogiczne pozostają względem siebie komplementarne. Istnieje też duża zgodność co do potrzeby stosowania odmiennych strategii badawczych. Szeroki zakres problematyki badawczej pozostający w sferze zainteresowań pedagogiki powoduje, że konieczne jest zarówno opisywanie,

wyjaśnianie czy prognozowanie faktów, zjawisk i procesów, jak i rozumienie czy interpretowanie stanów wewnętrznych osób poddawanych oddziaływaniom pedagogicznym (Kruk, 1995; Palka, 1997). Zachodzi też potrzeba ustalania związków przyczynowo-skutkowych o charakterze statystycznym z wykorzystaniem eksperymentu (Gnitecki, 1989, 1997; Zaręba, 1998). Dlatego też istnieje coraz większa zgodność poglądów na temat konieczności prowadzenia badań ilościowych i jakościowych w celu właściwego poznania przedmiotu badań pedagogicznych (Hejnicka-Bezwińska, 2008).

Większość metodologów docenia przydatność obydwu podejść w badaniach pedagogicznych, uznając je za komplementarne i poświęca przynależne im miejsce w swoich opracowaniach (Gnitecki, 1989, 2006; Łobocki, 1999; Niemierko, 1999; Konarzewski, 2000; Pilch, Bauman, 2001; Krüger, 2005; Palka, 2006). Zdaniem Tadeusza Lewowickiego (2001, s. 15) refleksje metodologiczne na I Zjeździe Pedagogicznym doprowadziły do uznania „potrzeby różnych ujęć pedagogiki i różnych sposobów jej uprawiania”. Stanisław Palka, odwołując się do trzech światów Poppera, uznaje je za w pełni uzasadniające stosowanie podejścia ilościowego i jakościowego do poznawania odpowiednio świata 1 (obiektów fizycznych) i świata 3 (świadczeń ducha ludzkiego) (Palka, 2006a, s. 39). Dostrzegając różnice w założeniach poznawczych (epistemologicznych) i badawczych (metodologicznych) badań ilościowych i jakościowych, opowiada się za koniecznością stosowania w pedagogice obu rodzajów badań, nie zaś arbitralnym decydowaniu o wyłączności jednych z nich (Palka, 2006, s. 61). Podobnego zdania jest Krzysztof Konarzewski. Uważa on, że „nauka jest jedna. Wybór między nauką «ilościową» a «jakościową» nie istnieje, istnieje tylko problem doboru właściwej metody do pytania” (2001, s. 173). Tę samą myśl w nieco innych słowach wyraża Krzysztof Rubacha (2008), mówiąc, że przetrwanie pedagogiki możliwe jest tylko poprzez równoczesne rozwijanie strategii ilościowej i jakościowej oraz ich właściwe dobieranie do podejmowanej problematyki badawczej.

Jednak mimo ogólnie akceptowanej komplementarności badań ilościowych i jakościowych w naukach społecznych, w tym również w pedagogice, potwierdzenie znajduje ich znaczna hermetyczność na nowe idee epistemologiczne przyrodników. Podkreślana nieadekwatność metodologii nauk przyrodniczych do badań społecznych uzasadniana jest aksjomatami nieaktualnymi już w teorii poznania przyrodników. Dyskusja nad komplementarnością podejść badawczych zdaje się nie uwzględniać konsekwencji wynikających z zasady komplementarności dla filozofii nauki. Badania ilościowe wzorujące się na modelu nauk przyrodniczych są nadal charakteryzowane w ujęciu neopozytywistycznym.

I tak: „Empiryczne badania ilościowe w pedagogice, realizowane według modelu badawczego stosowanego w naukach przyrodniczych, opierają się na następujących założeniach:

1. Rzeczywistość jest jedna, badacz jest w stanie ją poznać, badając jej elementy składowe.
2. Podmiot poznający (badacz) może stać «poza» badaną rzeczywistością, przyjmując rolę obserwatora zewnętrznego.
3. Możliwy jest do uzyskania obiektywizm poznawczy, a więc jest szansa docierania do prawdy obiektywnej” (Palka, 2006, s. 48).

Zdaniem Teresy Bauman: „można wyróżnić dwie drogi postępowania badawczego. Podążając jedną z nich, badacz podporządkowuje się metodologii, opartej na założeniach filozofii pozytywistycznej, posługuje się metodami ilościowymi. Zakłada on wówczas istnienie obiektywnego świata, możliwość równie obiektywnego poznania go [...] poszukuje zależności przyczynowo-skutkowych” (Pilch, Bauman, 2001, s. 268).

Nieco inne spojrzenia przedstawiał Gnitecki (1995). Analizując sprzeczności w metodologii nauk pedagogicznych, zwraca uwagę na ewolucję postrzegania określonych pojęć. Między innymi przedmiotu i podmiotu poznania, począwszy od wyraźnej ich autonomii, poprzez próby upodmiotowienia przedmiotu poznania, aż do zaniku rozgraniczenia. Podobna ewolucja dotyczy determinizmu. Konstytutywny w pedagogice empirycznej zostaje zastąpiony przez indeterministyczne ujmowanie zjawisk w pedagogice hermeneutycznej. Jednak i tu rola fizyki kwantowej w zachodzeniu ewolucji tych pojęć nie została uwzględniona.

Należy podkreślić, że choć pedagodzy uznają potrzebę komplementarności różnych orientacji w badaniach pedagogicznych, jednak nie jest to stanowisko na tyle powszechne, by znalazło odpowiednie odzwierciedlenie w praktyce. Nadal dobrze słyszalne są opinie na temat wzajemnego wykluczania się poznawczego nurtu humanistycznego i empirycznego.

Pedagogice zarzuca się pozostawanie w „strukturze nowożytnej nauki [...] odpowiadającej tzw. paradygmatowi kartezjańsko-newtonowskiemu” (Papuziński, 1995, s. 33). W kontekście przedstawionych wcześniej trudności interpretacyjnych fizyków mało zrozumiałe wydają się stwierdzenia, że „sukcesy nauk przyrodniczych spowodowały przenoszenie wypracowanych przez nie metod badawczych do innych nauk, traktując je jako neutralne wobec przedmiotu, uniwersalne, umożliwiające bezpośrednie dotarcie do rzeczywistości” (Urbaniak-Zajac, 2008, s. 190). Jest to prawdą, ale na tyle odległą, że trudno przywoływać ją w dyskusji nad kształtem współczesnej pedagogiki.

Lewowicki dostrzega, że metodologia pedagogiki czerpie inspiracje z innych dyscyplin naukowych i nie uważa tego za rzecz naganną. „Gorzej, jego zdaniem, że przyjmowane propozycje bywają często [...] zniekształcane, fragmentaryczne, niezgodne z pierwotnym brzmieniem” (Lewowicki, 2006, s. 21).

Kontynuując tę myśl, można wnosić o konieczności aktualizacji wiedzy na temat poddawanego ocenie podejścia badawczego. Stwarza to szanse zakończenia dyskusji z nieaktualnymi już od wieku w naukach przyrodniczych założeniami.

Jako konkluzję powyższych rozważań można przytoczyć wypowiedź laureata Nagrody Nobla Ilya Prigogine i współpracującej z nim Isabelle Stengers: „Prawdziwa nauka, jaka płynie z zasady komplementarności, nauka, którą zapewne można przenieść na grunt innych dziedzin wiedzy, polega na uwypukleniu bogactwa realnego świata, tak niepomiernego, iż nie sposób go zawrzeć w żadnym pojedynczym języku, w żadnej jednostkowej strukturze logicznej. Każdy język może wyrazić jedynie fragment rzeczywistości. Muzyki na przykład nie wyczerpała żadna z jej realizacji, żaden gatunek kompozycyjny, począwszy od Bacha, a na Schonbergu skończywszy” (1990, s. 242).

4. PODSUMOWANIE

Badania naukowe prowadzone są zazwyczaj w celu odkrywania występujących w świecie prawidłowości. Mimo podkreślanej odmienności nauk przyrodniczych i społecznych wieloletnie badania dostarczają licznych przykładów potwierdzających duży stopień regularności zachodzenia zjawisk społecznych. Regularności te pozwalają budować modele probabilistyczne opisujące naturę życia społecznego. W metodologii nauk społecznych, po latach sporu, uznano potrzebę prowadzenia badań ilościowych i jakościowych, traktując je jako komplementarne. Stanowisko to zyskało dość powszechną akceptację.

Odkrycia ostatniego stulecia doprowadziły też do zmian w filozofii przyrody. Zmniejszają one dystans w założeniach badań uznanych za komplementarne. Prawa fizyki kwantowej czy genetyki formułowane są w języku prawdopodobieństwa. Badania mikroświata zmusiły przyrodników do rewizji przyjmowanych dotąd założeń ontologicznych i epistemologicznych. Fakt ten wart jest silniejszego wyeksponowania zarówno w kształceniu metodologicznym studentów nauk społecznych, jak i w polemikach antynaturalistów. Nieaktualna charakterystyka podejścia naturalistycznego utrudnia porozumienie, a jego krytyka przypomina atak na dawno opuszczone przez przeciwnika pozycje.

Literatura:

- Ablewicz, K. (1994). *Hermeneutyčno-fenomenologiczna perspektywa badań w pedagogice*. Kraków: UJ.
- Babbie, E. (2004). *Badania społeczne w praktyce*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Białobrzeski, Cz. (1984). *Podstawy poznawcze fizyki świata atomowego*. Warszawa: PWN.
- Bohr, N. (1963). *Fizyka atomowa a wiedza ludzka*. Warszawa: PWN.
- Butryn, S. (2006). *Zarys filozofii Alberta Einsteina*. Warszawa: Wydawnictwo IFiS PAN.
- Capra, F. (1987). *Punkt zwrotny*. Warszawa: PIW.
- Charmaz, K. (2009). *Teoria ugruntowana. Praktyczny przewodnik po analizie jakościowej*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Creswell, J. (2014). *Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. London: SAGE.
- Duraj-Nowakowa, K. (1997). Wyzwania epistemologiczne „radykalnej zmiany” we współczesnej pedagogice. W: K. Duraj-Nowakowa, J. Gnitecki (red.), *Epistemologiczne wyzwania współczesnej pedagogiki*. Kraków: Wydawnictwo Naukowe WSP.
- Einstein, A. (1998). *Pisma filozoficzne*. Warszawa: IFiS PAN.
- Flick, U. (2010). *Projektowanie badań jakościowych*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Folkierska, A. (1998). Kilka uwag o tzw. postmodernizmie. *Kwartalnik Pedagogiczny*, 1/2, s. 3–10.
- Gnitecki, J. (1989). *Zarys metodologii badań w pedagogice empirycznej*. Zielona Góra: WSP.
- Gnitecki, J. (1995). Nauki pedagogiczne w okresie metodologicznego i ontologicznego przełomu. W: A. Maszke (red.), *Stołość i zmienność w naukach pedagogicznych*. Olsztyn: WSP.
- Gnitecki, J. (1997). Ontologiczno-epistemologiczne wyzwania współczesnej pedagogiki. W: K. Duraj-Nowakowa, J. Gnitecki (red.), *Epistemologiczne wyzwania współczesnej pedagogiki*. Kraków: Wydawnictwo Naukowe WSP.
- Gnitecki, J. (2006). Orientacje metodologiczne we współczesnej pedagogice. W: D. Kulinowski, M. Nowak (red.), *Metodologia pedagogiki zorientowanej humanistycznie*. Kraków: Impuls.
- Gostkowski, Z., Sułkowski, B. (1997) (red.). *Namysł nad metodą*. Łódź: UŁ.
- Górski, F. (1997). *Kwestia scjentyzmu w socjologii. Namysł nad metodą. Folia Sociologica*, 26, s. 11–20.
- Grobler, A. (2006). *Metodologia nauk*. Kraków: Wydawnictwo Znak.
- Guba, E., Lincoln, Y. (2009). Kontrowersjach wokół paradygmatów, sprzeczności i wyłaniające się zbieżności. W: N. Denzin, Y. Lincoln (red.), *Metody badań jakościowych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Hawking, S. (1994). *Czarne dziury i Wszechświaty Niemowlące*. Warszawa: Wydawnictwo ALKAZAR.
- Hawking, S. (1996). *Krótką historia czasu: Od Wielkiego Wybuchu do czarnych dziur*. Warszawa: Wydawnictwo Zysk i S-ka.
- Hawking, S., Mlodinow, L. (2010). *The grand design*. New York: Bantam Books.
- Heisenberg, W. (1979). *Ponad granicami*. Warszawa: PIW.

- Heisenberg, W. (1987). *Część i całość. Rozmowy o fizyce atomu*, Warszawa: PIW.
- Hejnicka-Bezwińska, T. (2008). *Pedagogika ogólna*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie i Profesjonalne.
- Heller, M., Lubański, M., Ślaga, Sz. (1980). *Zagadnienia filozoficzne współczesnej nauki. Wstęp do filozofii przyrody*. Warszawa: ATK.
- Heller, M. (1995). *Nauka i wyobraźnia*. Kraków: Znak.
- Horodecki, R. (2009). Świat przez kwantowe okulary. *Forum Akademickie*, 7-8.
- Husserl, E. (1993). *Kryzys europejskiego człowieczeństwa a filozofia*. Warszawa: Fundacja Alethia.
- Johnson, R., Onwuegbuzie, A. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come, *Educational Researcher*, 33, s. 14–26.
- Konarzewski, K. (2000). *Jak uprawiać badania oświatowe: metodologia praktyczna*. Warszawa: WSiP.
- Konarzewski, K. (2001). Badania jakościowe – szansa czy złudzenie? W: J. Krajeński, T. Lewowicki, J. Nikitorowicz (red.), *Problemy współczesnej metodologii*. Olecko: Wszechnica Mazurska.
- Kotowa, B. (1998). Antynaturalistyczna koncepcja poznania a społeczne funkcje nauki. W: A. Motycka (red.), *Wiedza a podmiotowość*. Warszawa: Wydawnictwo IFiS PAN.
- Kwieciński, Z., Witkowski, L. (red.) (1993). *Spory o edukację: dylematy i kontrowersje we współczesnych pedagogiach*. Warszawa: IBE.
- Kruk, J. (1995). Dychotomia metodologiczna w pedagogice i jej współczesna dyskwalifikacja. W: T. Lewowicki (red.), *Dylematy metodologiczne pedagogiki*. Warszawa: Wydawnictwo UW.
- Krüger, H. (2005). *Wprowadzenie w teorie i metody badawcze nauk o wychowaniu*. Gdańsk: GWP.
- Krüger, H., Pfaff, N. (2006). Metody badań pedagogicznych. W: B. Śliwerski (red.), *Pedagogika* (t. 2). Gdańsk: GWP.
- Krüger, H. (2007). *Metody badań w pedagogice*. Gdańsk: Pedagogika GWP.
- Lewowicki, T. (2006). Szkic do dziejów metodologii pedagogiki. W: D. Kubinowski, M. Nowak (red.), *Metodologia pedagogiki zorientowanej humanistycznie*. Kraków: Impuls.
- Lutig, P., Boeije, H., Lensvelt-Mulders, G. (2012). Change? What change? An exploration of the use of mixed-methods research to understand longitudinal measurement variance; *Methodology: European Journal of Research Methods for the Behavioral and Social Sciences*, 8 (3), s. 115–123.
- Łobocki, M. (1999). *Wprowadzenie do metodologii badań pedagogicznych*. Kraków: Oficyna Wydawnicza „Impuls”.
- Miles, M., Huberman, A. (2000). *Analiza danych jakościowych*. Białystok: Trans Humana.
- Nagel, E. (1961). *Struktura nauki*. Warszawa: PWN.
- Niemierko, B. (1999). *Pomiar wyników kształcenia*. Warszawa: WSiP.
- Palka, S. (1997). Epistemologiczne podstawy ilościowego i jakościowego badania efektów kształcenia szkolnego. W: K. Duraj-Nowakowa, J. Gnitecki (red.), *Epistemologiczne wyzwania współczesnej pedagogiki*. Kraków: Wydawnictwo Naukowe WSP.
- Palka, S. (2006). Humanistyczne podejście w badaniach pedagogicznych i praktyce peda-

- gogicznej. W: D. Kubinowski, M. Nowak (red.), *Metodologia pedagogiki zorientowanej humanistycznie*. Kraków: Oficyna Wydawnicza „Impuls”.
- Palka, S. (2006a). *Metodologia, badania, praktyka pedagogiczna*, Gdańsk: GWP.
- Papuziński, A. (1995). Teoretyczny paradygmat pedagogiki jako przyczyna jej praktycznych trudności. W: T. Hejnicka-Bezwińska (red.), *Racjonalność pedagogiki*. Bydgoszcz: Wydawnictwo Uczelniane WSP.
- Penrose, R. (1995). *Nowy umysł cesarza: o komputerach, umyśle i prawach fizyki*. Warszawa: PWN.
- Phillips D., Burbules N. (2000). *Postpositivism and Educational Research*. NY: Rowman & Littlefield Publishers.
- Pilch, T., Bauman, T. (2001). *Zasady badań pedagogicznych: strategie ilościowe i jakościowe*. Warszawa: „Żak”.
- Planck, M. (2003). *Nowe drogi poznania fizycznego a filozofia*. Warszawa: Wydawnictwo IFiS PAN.
- Popper, K. (1997a). *W poszukiwaniu lepszego świata*. Warszawa: Wydawnictwo „Książka i Wiedza”.
- Popper, K. (1997b). *Mit schematu pojęciowego. W obronie nauki i racjonalności*. Warszawa: Wydawnictwo „Książka i Wiedza”.
- Prigogine, I., Stengers, I. (1990). *Z chaosu ku porządkowi*. Warszawa: PIW.
- Rubacha K. (2008). *Metodologia badań nad edukacją*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie i Profesjonalne.
- Salomon, G. (1991). Transcending the qualitative – quantitative debate: The analytic and systemic approaches to educational research. *Educational Researcher*, 20 (6), s. 10–18.
- Selleri, F. (1999). *Wielkie spory w fizyce kwantowej*. Gdańsk: Wydawnictwo UG.
- Silverman, D (2007). *Interpretacja danych jakościowych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Silverman, D. (2009), *Prowadzenie badań jakościowych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Sokal, A., Bricmont, J. (1998). *Modne bzdury. O nadużywaniu pojęć z zakresu nauk ścisłych przez postmodernistycznych intelektualistów*. Warszawa: Prószyński i S-ka.
- Straś-Romanowska, M. (2000). O metodzie jakościowej w kontekście rozważań nad tożsamością psychologii. W: M. Straś-Romanowska (red.), *Metody jakościowe w psychologii współczesnej*. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego.
- Szczuciński, A. (1997). Antyrealistyczne inspiracje fizyki kwantowej i realistyczna propozycja Einsteina. W: H. Korpikiewicz, E. Piotrowska (red.), *Alternatywy i przewartościowania we współczesnej filozofii nauk*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe IF UAM.
- Szkuclarek, T. (1995). Pedagogizm i pedagogika. W: T. Hejnicka-Bezwińska (red.), *Racjonalność pedagogiki*. Bydgoszcz: Wydawnictwo Uczelniane WSP.
- Tempczyk, M. (1998). Rola obserwatora w mechanice kwantowej. W: A. Motycka (red.), *Wiedza a podmiotowość*. Warszawa: Wydawnictwo IFiS PAN.
- Urbaniak-Zajac, D. (2008). Rzeczywistość pedagogiczna a sposoby jej poznawania – perspektywa interpretacyjna. W: K. Rubacha (red.) *Konceptualizacje przedmiotu badań pedagogiki*. Kraków: Impuls.

- Zaręba, E. (1998). Eksperyment i próby eksperymentalne w pedagogice. W: S. Palka (red.), *Orientacje w metodologii badań pedagogicznych*. Kraków: Wydawnictwo UJ.
- Życiński, J. (1989). Epistemologiczna zasada nieokreśloności i jej następstwa w metafizologii. W: J. Perzanowski (red.), *Jak filozofować?: Studia z metodologii filozofii*. Warszawa: PWN.