

JERZY KACZMAREK

Kielce

## ŹRÓDŁA POZNANIA LOGIKO-MATEMATYCZNEGO W EPISTEMOLOGII OTWARTEJ

### 1. WPROWADZENIE

Na zagadnienie źródeł poznania można spojrzeć z teoriopoznawczego (metodologicznego) punktu widzenia oraz pod kątem psychologicznym. W pierwszym przypadku chodzi o spór między aprioryzmem a aposterioryzmem (empiryzmem), dotyczący roli, jaką w naszym poznaniu odgrywa doświadczenie. Spór ten dotyczy źródeł wiedzy wartościowej. Natomiast w drugim przypadku chodzi o genezę i mechanizm nabywania wiedzy, o rolę czynników racjonalnych (wrodzonych) i empirycznych w tworzeniu myśli lub w procesie kształtowania poznawczych struktur umysłowych. Zagadnienie źródeł poznania było dyskutowane między innymi na gruncie filozofii logiki i filozofii matematyki. Dyskusja ta była prowadzona wokół psychologicznej kwestii genezy i metodologicznej kwestii prawomocności reguł i twierdzeń logiko-matematycznych<sup>1</sup>. Niekiedy mieszano obie te kwestie, co prowadziło do psychologizacyjnej interpretacji logiki i matematyki. Logikę traktowano wówczas jako naukę o prawach myślenia, które wywodzi się z doświadczenia zewnętrznego bądź z doświadczenia wewnętrznego (introspekcja). W doświadczeniu upatrywano również podstawę ważności twierdzeń logiki. Tak więc psychologizm może być uważany jako konkretyzacja ujęcia empirystycznego. Do reprezentantów psychologizmu zaliczani są m.in. F. Brentano oraz J. S. Mill. Według tego ostatniego, do ogólnych twierdzeń logiki dochodzi się przez indukcję z doświadczeń jednostkowych. Ponadto Mill uważa, że prawa logiczne powinny być empirycznie uzasadnione<sup>2</sup>. Natomiast według F. Bren-

---

<sup>1</sup> K. A j d u k i e w i c z. *Zagadnienia i kierunki filozofii*. Warszawa 1983 s. 44-70.

<sup>2</sup> W. T a t a r k i e w i c z. *Historia filozofii*. T. 3. Warszawa 1981 s. 30-32.

tano kryterium prawdziwości zasad logicznych tkwi w ich introspekcyjnej oczywistości<sup>3</sup>.

Idee empirystycznego czy psychologistycznego rozumienia logiki występują również w poglądach F. Gonsetha, G. Bachelarda i J. Piageta. Do psychologicznej i empirycznej genezy pojęć odwoływali się także ich ideowi poprzednicy: F. Enriques, H. Poincare oraz L. Brunschvicg. Z kolei poglądy antypsychologistyczne reprezentowali tacy filozofowie, jak: G. Frege, E. Husserl, K. Twardowski, J. Łukasiewicz. Ci ostatni głoszą, że logika nie zdaje sprawy z tego, jak się faktycznie myśli, lecz ukazuje, jak się to czynić powinno. Zgodnie ze stanowiskiem antypsychologistycznym logika nie bada więc przebiegu operacji myślowych, lecz bada prawa prawdziwości, które dotyczą związków pomiędzy prawdziwością i fałszywością sądów logicznych. Logika – w takim ujęciu – ma ustalać warunki poprawnego myślenia. Zgodnie z koncepcją antypsychologistyczną prawdy logiczne nie należą do procesu psychicznego i nie zależą od doświadczenia. Logika jest nauką aprioryczną i dedukcyjną<sup>4</sup>.

Niniejszy artykuł przedstawia teoriopoznawcze poglądy F. Gonsetha, G. Bachelarda i J. Piageta dotyczące zagadnienia źródeł poznania logiko-matematycznego. Filozofowie ci są uważani za czołowych reprezentantów współczesnej epistemologii frankofońskiej. Ich koncepcje filozoficzne są w wielu punktach zbieżne. Podstawową cechą charakteryzującą ich wspólną orientację epistemologiczną jest koncepcja otwarcia systemów poznawczych na szeroko rozumiane doświadczenie. Pociąga to za sobą możliwość kwestionowania dotychczasowej wiedzy oraz możliwość zmian teorii naukowych. To wspólne stanowisko teoriopoznawcze Gonsetha, Bachelarda i Piageta jest określone mianem „epistemologii otwartej”.

Celem artykułu jest prezentacja stanowiska epistemologii otwartej, stanowiska związanego z genezą i prawomocnością poznania logiko-matematycznego. Po zrekonstruowaniu i skonfrontowaniu odpowiednich poglądów Gonsetha, Bachelarda i Piageta podda się je refleksji krytycznej, której zadaniem będzie ukazanie założeń i konsekwencji prezentowanych koncepcji. Zwróci się również uwagę na pewne trudności powstające na gruncie epistemologii otwartej.

---

<sup>3</sup> Tamże s. 156-160.

<sup>4</sup> T. K o t a r b i ń s k i. *Wykłady z dziejów logiki*. Warszawa 1985 s. 182; T a t a r - k i e w i c z, jw. s. 216-217; J. Ł u k a s i e w i c z. *Logika a psychologia*. W: *Z zagadnień logiki i filozofii*. Pod red. J. Słupeckiego. Warszawa 1961 s. 63-65.

2. REKONSTRUKCJA POGLĄDÓW F. GONSETHA, G. BACHELARDA I J. PIAGETA

Zgodnie ze stanowiskiem zajmowanym przez J. Piageta rozwiązania klasyczne, dotyczące relacji matematyki do rzeczywistości zawierają się w alternatywie: albo struktury matematyczne są narzucone *a priori* rzeczywistości fizycznej, albo wydobywają się z niej *a posteriori*. Natomiast uczeni współcześni, tacy jak H. Poincaré czy E. Meyerson, skłaniają się do połączenia elementów zapożyczonych od rzeczywistości i konstrukcji należnej podmiotowi. Nieco odmienny pogląd reprezentują przedstawiciele Koła Wiedeńskiego, którzy redukują udział podmiotu do syntaksy języka, podczas gdy wszystko to, co wykracza poza nią, dotyczy według nich zdań odpowiadających stwierdzeniom faktów spostrzeżeniowych. J. Piaget proponuje z kolei inne rozwiązanie, które nie polega na przypisywaniu relacji matematycznych ani samemu jedynie podmiotowi, ani obiektowi, ani nawet interakcji pomiędzy podmiotem a zewnętrznym względem niego obiektem. Zgodnie z jego koncepcją operacje logiczno-matematyczne wywodzą się z interakcji pomiędzy wymienionymi elementami, ale dokonującej się niejako wewnątrz samego podmiotu. Wyraźnie akcentuje się tutaj znaczącą rolę struktur umysłowych w tworzeniu się tego typu operacji<sup>5</sup>. Te ostatnie zaś wypływają z najbardziej podstawowych działań, jakich możemy dokonywać na obiektach lub na zespołach obiektów. Czynności te polegają między innymi na łączeniu przedmiotów w pewne grupy, na zmianie ich uporządkowania i tworzeniu nowego porządku, czy na ich rozdzieleniu, przesuwaniu itd. Należy rozróżnić dwa aspekty tego typu działań. Z jednej strony dostrzega się aspekt fizyczny tych aktów, polegający na wykonywaniu rzeczywistych ruchów bądź ruchów tylko wyobrażonych czy przedstawianych w myśli. Z drugiej strony, żeby połączyć lub oddzielić obiekty, uporządkować je czy je przesunąć, same działania muszą być odpowiednio skoordynowane, tzn. trzeba aby były one w określony sposób powiązane czy uporządkowane. To w tym drugim aspekcie koordynacji działań należy właśnie szukać źródeł operacji, których aksjomatyzacja daje istnienie strukturom logiczno-matematycznym<sup>6</sup>.

Operacje te są już wytworem podmiotu, ponieważ zrodziły się one z czynności wykonywanych na przedmiotach. Nie można więc twierdzić, że formowanie się myślenia matematycznego jest wynikiem abstrakcji przeprowadzonej na obiektach, jak gdyby treści takiego myślenia były zawarte w rzeczywistości

<sup>5</sup> J. P i a g e t. *Introduction à l'épistémologie génétique*. T. 1. *La pensée mathématique*. Paris 1973 s. 326.

<sup>6</sup> Tamże s. 323; t e n ż e. *Psychologia i epistemologia*. Warszawa 1977. Tłum. z francuskiego Z. Zakrzewska s. 121.

zewnętrznej i że wystarczy je wydobyć żeby utworzyć relacje przestrzenne i liczbowe. Działanie, na którym zasadza się operacja, poczynając od jej narodzin, dodaje nowe elementy do rzeczywistości. I to one właśnie są źródłem logiki i matematyki. Na przykład zebranie obiektów w jeden zbiór lub wyłączenie ich z niego jest pewnym ich wzbogaceniem wniesionym przez podmiot<sup>7</sup>.

Na gruncie rozważań dotyczących powyższych rozwiązań epistemologicznych można postawić pytanie: czy w razie odmiennej struktury świata fizycznego logika i matematyka pozostałyby niezmiennione? Ujęcia apriorystyczne dałyby z pewnością odpowiedź twierdzącą. Natomiast empiryzm i rozwiązania proponowane przez H. Poincaré i E. Meyersona – zaprzeczyłyby, ponieważ doświadczenie fizyczne narzuciłoby poznaniu logiko-matematycznemu odpowiednio odmienną strukturę. Ujęcie Piagetowskie nie uznaje, że to doświadczenie fizyczne, a więc oddziaływanie zewnętrzne obiektu na podmiot, właśnie zdeterminowałoby tę modyfikację, ponieważ logika i matematyka wywodzą się z koordynacji działań podmiotu, a nie z działań poszczególnych, wiążących go z obiektami. Jeżeli świat fizyczny byłby różny od tego, który jest, te skoordynowania byłyby zmodyfikowane dlatego, że struktury umysłowe byłyby inne i same procesy życia wywodziłyby się z odmiennych relacji fizyko-chemicznych<sup>8</sup>. Ponadto wytwory tych struktur, permanentnie akomodując się do rzeczywistości, czynią to w sposób aktywny, tzn., że one uzupełniają rzeczywistość fizyczną, dostarczając jej systemu relacji, które są zgodne z nią, nie będąc jednocześnie jedynie jej ekstraktem. Tak właśnie operacje logiczne i matematyczne, czerpiąc swoje treści z działań na obiektach, są stale dostosowywane do nich<sup>9</sup>.

Kwestią podstawy wiedzy żywo interesował się również F. Gonseth. Korzeni nauki doszukiwał się on w poznaniu intuicyjnym. W jego epistemologii można rozróżnić dwa aspekty badań: studium fundamentów matematyki i całej myśli naukowej oraz analizę mechanizmu myślenia spontanicznego czy przednaukowego, tzn. analizę intuicyjnych źródeł poznania. Według Gonsetha podstawowym zabiegiem zmierzającym do skonstruowania nauk formalnych jest proces schematyzacji. Wytworem tego typu czynności jest plan bądź schemat odpowiadający pewnemu fragmentowi rzeczywistości fizycznej. Schemat taki jest symbolicznym przedstawieniem tej ostatniej. Stanowi on sumaryczny i uproszczony obraz wybranych obiektów, którym przypisuje się odpowiednie znaki konwencjonalne. Nigdy nie jest on zupełnie zgodny ze

---

<sup>7</sup> T e n z e. *Introduction à l'épistémologie*. T. 1 s. 325.

<sup>8</sup> Tamże s. 327.

<sup>9</sup> Tamże s. 331.

światem fizycznym i w razie potrzeby może zawsze być uzupełniony. Układ przedmiotów, który stara się opisać plan, określa jego model semantyczny lub stanowi – jak chce Gonseth – „znaczenie zewnętrzne” (*la signification extérieure*) schematu<sup>10</sup>. Jednocześnie schemat posiada już swoją własną strukturę wewnętrzną i z tego względu może on być uważany za obiekt autonomiczny. Obiekt ten odpowiada rzeczywistości matematycznej<sup>11</sup>. W ten sposób konstryuuje się między innymi pojęcie linii prostej. Ma ono swoje odzwierciedlenie w makroskopowych obrazach np. krawędzi linijki czy naprężonej nici. „Linia prosta” jako obiekt abstrakcyjny została skonstruowana w wyniku procesu schematyzacji odnoszącej się do elementów świata fizycznego. W tym przypadku cała więc geometria jest abstrakcyjnym schematem, który posiada swoje empiryczne odniesienia. Jeśli chodzi o jego strukturę wewnętrzną, ona daje możliwość ujęcia rozpatrywanej gałęzi wiedzy w sposób aksjomatyczny. Aby doprowadzić do systemu aksjomatycznego należy, wychodząc od świata zjawisk, schematycznie uformować niezbędną ilość pojęć i powiązać je odpowiednimi relacjami. Następnie z tych elementów konstryuuje się układ wypowiedzi będących aksjomatami. Z tak przygotowanej bazy są wyprowadzane pozostałe zdania systemu. Tego typu zabiegi, prowadzące do ukształtowania się schematu abstrakcyjnego korespondującego z rzeczywistością fizyczną, Gonseth nazywa „abstrakcją przez aksjomatyzację” (*l’abstraction par axiomatisation*)<sup>12</sup>. Dzięki procesowi schematyzacji geometria nie stanowi jedynie struktury racjonalnej, ukazującej relacje pomiędzy elementami abstrakcyjnymi; ona może również być traktowana jako teoria eksperymentalna bądź jako fizyka naszej przestrzeni. W pierwszym wypadku dedukcyjnie dowodzi się jakieś twierdzenie, opierając się na aksjomatach i posługując się regułami logiczno-matematycznymi. Natomiast, wykazując prawdziwość danej tezy, w wyniku naocznego stwierdzenia zgodności jej treści z rezultatami przeprowadzonych działań na materialnych modelach, mamy do czynienia z eksperymentalnym rozumieniem geometrii. Poza tym geometria dodatkowo posiada jeszcze charakter intuicyjny. Charakter ten jest wynikiem schematycznego obrazu rzeczywistości, jaki nosimy w naszym umyśle. Każdy podmiot zawiera w sobie intuicyjną formę poznania przestrzeni, która – zdaniem Gonsetha – podlega ewolucji przynajmniej we wczesnej fazie rozwoju ontogenetycznego. Jednakże twórca idoneizmu sugeruje, że począwszy od pewnego etapu rozwojowego, owa forma intuicyjna już

<sup>10</sup> *Qu’est-ce que la logique*. Paris 1937 s. 65.

<sup>11</sup> F. B o n s a c k. *Introduction à la philosophie gonnsthienne*, „Intervalles”. Revue culturelle du Jura bernois et de Bienne 27/1990 s. 39-40.

<sup>12</sup> Jw. s. 64-65.

się nie zmienia, a wraz z nią ustala się takie poznanie faktów geometrycznych, które ona pociąga za sobą. Dopiero od tego momentu, tak zdobyta wiedza może być określana mianem apriorycznej. Daje ona sumaryczny i schematyczny pogląd na poznawaną przestrzeń fizyczną. Zgodnie z koncepcją Gonsetha intuicyjne przedstawienia rzeczywistości stanowią – w procesie schematyzacji czy aksjomatyzacji – formę pośrednią pomiędzy pojęciem abstrakcyjnym a przedmiotem, do którego ono się odnosi. W ten sposób idea dokonania „abstrakcji przez aksjomatyzację” okazuje się nazbyt uproszczona i należy w niej uwzględnić jeszcze proces nazwany „przedaksjomatyzacją nieświadomą” (*preaxiomatisation inconsciente*)<sup>13</sup>. Efektem tego ostatniego aktu jest właśnie intuicyjny obraz świata fizycznego. Natomiast postępowanie doprowadzające do niego posiada cechy charakterystyczne dla procesu aksjomatyzacji. Z kolei, z otrzymanych schematów intuicyjnych świadomie konstruuje się pojęcia abstrakcyjne<sup>14</sup>.

Podobne działanie – schematyzujące rzeczywistość zmysłową – ma również miejsce podczas formowania się logiki elementarnej. Intuicyjna idea obiektu jako porcji materii zajmującej określone miejsce w przestrzeni – jakkolwiek jest już wizją aproksymatywną i sumaryczną świata transcendentnego – musi ulec dalszej schematyzacji<sup>15</sup>. W celu skonstruowania logiki ten abstrakcyjny proces prowadzi do wyodrębnienia samej kategorii istnienia czy nieistnienia dowolnego obiektu – co, w sferze zmysłowej, koresponduje z faktem spostrzeżeniowym, wiążącym się z zarejestrowaniem obecności lub nieobecności danego przedmiotu. Sformułowane tutaj aksjomaty mają za zadanie imitować – za pośrednictwem pojęć abstrakcyjnych – ewidentne fakty, których schematyczny obraz jest już zawarty w przedstawieniach intuicyjnych. W ten sposób zasada sprzeczności przyjmuje swoją ontologiczną postać i stwierdza, że „nieprawdą jest, aby coś zarazem było i nie było”. Analogicznie sprawa wygląda z zasadą wyłączonego środka. Natomiast zasada tożsamości ma swoje źródło w zaobserwowanej trwałości podstawowych właściwości danego obiektu, a jej aspekt egzystencjalny sprowadza się do stwierdzenia tożsamości obiektu z samym sobą<sup>16</sup>.

Tego typu „abstrakcja przez aksjomatyzację” prowadzi do wyodrębnienia się idei „obektu jakiegokolwiek” (*l'objet quelconque*)<sup>17</sup>, któremu się przypisuje jedynie trzy atrybuty: istnienie, nieistnienie oraz tożsamość

---

<sup>13</sup> Tamże s. 67.

<sup>14</sup> Tamże s. 67-68.

<sup>15</sup> Tamże s. 69.

<sup>16</sup> Tamże s. 70.

<sup>17</sup> Tamże s. 71.

egzystencjalną z samym sobą. Idea ta odpowiada pojęciu obiektu abstrakcyjnego lub logicznego, który posiada swoją realizację w konkretnym przedmiocie. Wspomniana realizacja jest analogiczna do aproksymatywnego urzeczywistnienia koncepcji linii prostej przez naciągnięty sznurek. Tak, jak naprężona nić nie jest idealnie zgodna z linią geometryczną, tak samo obiekt konkretny nie przystaje dokładnie do idei swojego abstrakcyjnego odpowiednika. Podobnie jego naturalne istnienie stanowi jedynie przybliżenie „czystej egzystencji”. We wszystkich tych przypadkach występuje co najwyżej schematyczna adekwatność pomiędzy rzeczywistością fizyczną, a światem obiektów pojęciowych<sup>18</sup>.

W tworzeniu systemu logiki dalszym etapem jest zastosowanie odpowiedniej symboliki na określenie obiektów abstrakcyjnych. Takie postępowanie jest kolejną fazą Gonsethowskiego konstruktywizmu i wyraża wyższy stopień zaawansowania w procesie schematyzacji.

Zgodnie z poglądami F. Gonsetha podstawowe reguły logiki elementarnej formułują naturalne prawa świata materialnego. Prawa te charakteryzują się pierwotnością i dużym stopniem ogólności. Cechy takie nadają im status wypowiedzi praktycznie niezawodnych.

Proces postępowania, zmierzający do wydobycia podstawowych struktur logicznych, może być uznany za analogiczny do tego, który doprowadza do ukonstytuowania się geometrii elementarnej. W dużym uproszczeniu, wszelkie czynności schematyzujące rzeczywistość fizyczną sprowadzają się tutaj do wyabstrahowania – z zewnętrznych właściwości przedmiotów – pojęć i reguł dotyczących związków „czystej egzystencji”. Jednakże podobieństwo rozpatrywanych gałęzi nauki nie kończy się na tym. Mianowicie obydwie te dyscypliny są uważane przez Gonsetha za jeden z działów fizyki. Wszystkie one (logika, geometria i fizyka) zmierzają do ustalenia i sformułowania naturalnych praw świata materialnego, lecz stopień ich ogólności jest odmienny. Najbardziej ogólną spośród nich jest logika – traktowana jako „racjonalna teoria egzystencji”<sup>19</sup>. Gonseth uważa ją za aksjomatyczną formę pierwszego działu fizyki. Przedmiotem jej mają być pojęcia egzystencji: istnienia lub nieistnienia obiektów o dowolnej naturze.

W ten sposób logika elementarna jest rozumiana tutaj jako „fizyka jakiegokolwiek obiektu” bądź jako „teoria czystej egzystencji”<sup>20</sup>.

Wspomniana analogia pomiędzy mechanizmami, prowadzącymi do ukonstytuowania się struktur geometrycznych i logicznych, obejmuje również dojsście

---

<sup>18</sup> Tamże s. 71.

<sup>19</sup> Tamże s. 75.

<sup>20</sup> Tamże.

do intuicyjnych przedstawień odpowiednich rzeczywistości. Tak, jak intuicyjny obraz przestrzeni powstał w wyniku „abstrakcji przedaksjomatycznej”, także intuicyjne formy reguł logiki ukształtowały się dzięki podobnemu procesowi schematyzacji dotyczącej świata obiektów materialnych<sup>21</sup>.

Oprócz egzystencjalnego aspektu logiki, Gosseth ukazuje również czynniki, które doprowadziły do ukonstytuowania się takiej jej postaci, która wiąże się z pojęciem sądu logicznego i jego wartością logiczną. Zanim wykształci się ogólna idea prawdy i sądu, trzeba i tym razem odwołać się do poszczególnych przypadków wypowiedzi wyraźnie korespondujących ze światem fizycznym<sup>22</sup>.

I tak intuicyjna koncepcja prawdy zasadza się na potocznym jej rozumieniu, polegającym na stwierdzeniu zgodności treści wypowiedzi z rzeczywistością. Takie ujęcie prawdy stanowi o jej względności, ponieważ zależy ona wówczas od wielu okoliczności ją warunkujących. Ponadto odzwierciedla ona wspomnianą zgodność jedynie sumarycznie, gdyż jest związana z naszym potocznym widzeniem świata. Natomiast zdania, którym przypisuje się prawdziwość, na poziomie intuicyjnym, mają charakter syntetyczny i upraszczający w stosunku do złożoności świata zewnętrznego.

Następnie, w wyniku procesu abstrakcji, z intuicyjnej idei prawdy – jaka podświadomie zrodziła się w naszym umyśle – przechodzimy do pojęcia prawdy w sensie logicznym. Ta ostatnia charakteryzuje się bezwzględnością, a jej świadome nadanie nie może już być zakwestionowane przez różnorodne okoliczności zewnętrzne. Natomiast wyrażenie, któremu przypisujemy cechę prawdziwości logicznej, będzie „sądem idealnym”, chociaż wyabstrahowanym z koncepcji „sądu potocznego”, którego wartość – z kolei – jest permanentnie zagrożona przez nowe i niespodziewane odkrycia jego uwarunkowań. Idea sądu i prawdy logicznej jest w dużej mierze schematyczna i dlatego też nie znajduje pełnej realizacji w wypowiedziach bezpośrednio odnoszących się do rzeczywistości. Tego typu idee stanowią elementy racjonalnych struktur logicznych i zostały skonstruowane w ramach postępowania, gdzie podstawową czynnością była wielostopniowa abstrakcja dokonywana na danych wywodzących się ze świata zmysłowego<sup>23</sup>.

Owe sądy, wraz z przypisywanymi im wartościami prawdy i fałszu, podlegają pewnym podstawowym regułom, które konstituują elementarne prawa logiki. Do tych ostatnich zaliczyć można zasadę tożsamości, wyłączonego środka i sprzeczności. Jednakże brzmienie ich będzie nieco odmienne od

---

<sup>21</sup> Tamże s. 79.

<sup>22</sup> Tamże s. 80.

<sup>23</sup> Tamże s. 81.



poprzednio podanego. Na przykład ostatnia z nich przyjmie obecnie następującą postać: „żaden sąd nie jest zarazem prawdziwy i fałszywy”. W sposób analogiczny przedstawiają się pozostałe zasady<sup>24</sup>. Dalsze etapy postępowania, zmierzające do uformowania logiki związanej z sądem i jego wartością logiczną, pokrywają się z tymi, jakie występowały w przypadku kształtowania się „abstrakcyjnej teorii egzystencji”. Chodzi tutaj o wprowadzenie odpowiedniej symboliki oraz o wskazanie reguł uwzględniających większą ilość sądów logicznych. Te podstawowe prawa i reguły stanowią, według Gonsetha, „kanon naturalny naszych sądów” (*le canon naturel de nos jugements*)<sup>25</sup>. W ten sposób posiada się dwa ujęcia tej samej logiki. Jedno akcentuje egzystencjalny aspekt obiektów, natomiast drugie wiąże się z wartościami zdań logicznych.

Zgodnie z poglądami F. Gonsetha, procesy konstruowania rzeczywistości logiko-matematycznej mogą dokonywać się dlatego, że rodzimy się z pewną predyspozycją do odpowiednich działań fizycznych i umysłowych. Nie ma takiego momentu w życiu człowieka, w którym on mógłby być porównany do „białej karty”, gdzie nic jeszcze nie byłoby zapisane. Zawsze stanowi on byt już ukonstytuowany, w którym preegzystuje poniekąd „wiedza” dotycząca przynajmniej tego, co powinno się czynić. Za sprawą struktury wpisanej w organizację umysłową nie występuje – od samego już początku naszego poznania – zupełna dowolność w postępowaniu konstrukcyjnym czy twórczym. Takie ukonstytuowanie bytu ludzkiego pozwala odbierać rzeczywistość zewnętrzną i następnie zmierza do pojawienia się naszej naturalnej bądź potocznej wizji świata. I tak np. doprowadza ono, w wyniku procesu schematyzacji, do ukształtowania się „niezbywalnych” (*inaliénables*) idei intuicyjnych przestrzeni i czasu<sup>26</sup>. W ten sposób konstruktywizm F. Gonsetha – a także i J. Piageta – już u swoich źródeł jest biologicznie zdeterminowany zarysowanymi strukturami umysłowymi, wyzwalającymi odpowiednie postępowanie w sferze fizycznej i duchowej.

Jednakże należy pamiętać, że do ukonstytuowania się struktur logicznych i matematycznych niezbędny jest również kontakt z rzeczywistością zewnętrzną. To właśnie z relacji względem tej ostatniej – w wyniku procesu schematyzacji czy abstrakcji – powstaje elementarna logika i matematyka<sup>27</sup>. Nie mielibyśmy np. pojęcia prostej bez uprzedniego poznania pewnych jej reali-

<sup>24</sup> Tamże s. 82.

<sup>25</sup> Tamże s. 85.

<sup>26</sup> T e n ż e. *Connaître par la science*. W: *La probléme de la connaissance en philosophie ouverte*. Red. E. Emery. Lausanne 1990 s. 110, 131.

<sup>27</sup> T e n ż e. *La vérité mathématique et la réalité*. W: *Le probléme de la connaissance* s. 51.

zacji zewnętrznych, bardziej lub mniej uproszczonych<sup>28</sup>. Podobnie rzecz ma się z logicznym pojęciem obiektu, które jest wyabstrahowane z konkretnych przedmiotów przedstawianych przez wrażenia zmysłowe<sup>29</sup>. Nasze poznanie nie stanowi wiernej reprodukcji świata fizycznego. Nawet dane rejestrowane w umyśle tworzą jedynie sumaryczne i prowizoryczne obrazy rzeczywistości. Proces poznawczy wiedzie drogą abstrakcji, tworzenia odpowiednich schematów i aksjomatyzacji. Natomiast formułowanie podstawowych aksjomatów – wyrażających elementarne związki, jakie dostrzega się pomiędzy elementami utworzonego schematu – to operacja, która zmierza do przedstawienia najogólniejszych praw rzeczywistości, dając jej odbicie zarazem idealne i prowizoryczne, które odpowiada również strukturze naszego umysłu<sup>30</sup>.

Podobny do Gonsethowskiego tok rozumowania, zmierzający do ukazania procesu formowania pierwszych struktur logicznych i matematycznych, można wydobyć również z dzieł G. Bachelarda. Przyjmuje on, że np. idea elementarnej przestrzeni matematycznej powstaje w wyniku uogólnienia, w sposób algebraiczny, elementów i relacji odnalezionych w naszym wcześniejszym poznaniu intuicyjnym – częściowo ujmującym treść trójwymiarowej geometrii euklidesowej. Dzięki takiemu zabiegowi odpowiednie równanie liniowe przedstawia płaszczyznę i ponadto zawiera w sobie wszystkie jej własności uwzględniane w doznaniach intuicyjnych. Innymi słowy, równanie to stanowi matematyczną postać, analogiczną do intuicyjnego ujęcia obiektu geometrycznego.

W ten sposób pierwsze wypracowane elementy struktur matematycznych nie tylko korespondują z naszymi wewnętrznymi ich obrazami, ale ponadto one się z nich wywodzą<sup>31</sup>. Natomiast rozpatrywane przedstawienia intuicyjne, zdaniem Bachelarda, są ściśle powiązane z doświadczeniem potocznym. Swoje źródło mają w rzeczywistości fizycznej, a dokładniej, w często powtarzających się danych spostrzeżeńowych. Poza tym, obrazy intuicyjne są stale umacniane poprzez kolejne praktyczne działania, aż do osiągnięcia przez nas poczucia oczywistości w odniesieniu do rozważanych pojęć czy wzajemnych związków między nimi. Tak np. geometryczne ujęcie linii prostej, płaszczyzny lub objętości ma swój odpowiednik w intuicji i poniekąd także w rzeczywistości fizycznej<sup>32</sup>.

---

<sup>28</sup> Tamże s. 57.

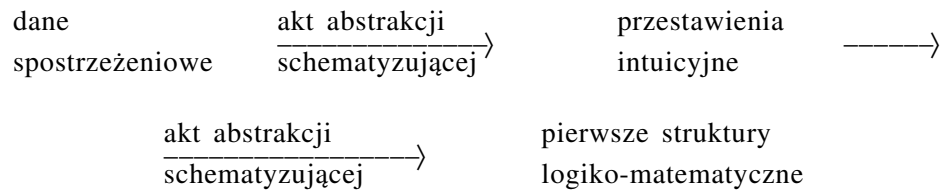
<sup>29</sup> Tamże s. 58.

<sup>30</sup> Tamże s. 59.

<sup>31</sup> G. B a c h e l a r d. *L'expérience de l'espace dans la physique contemporaine*. Paris 1937 s. 111-112.

<sup>32</sup> Tamże s. 112.

Z dotychczasowych rozważań już widać, że Bachelardowskie rozumienie procesu dochodzenia do podstawowych układów pojęć matematycznych można z grubsza uznać za zbieżne z wynikami analizy dokonanej przez Gonsetha. W obu wypadkach schemat tego procesu przyjmuje następującą postać:



Należy tutaj zwrócić jeszcze uwagę na czynną i konstruktywną rolę umysłu na każdym z etapów postępowania naukotwórczego.

Zgodnie więc z koncepcją F. Gonsetha i G. Bachelarda, elementarne relacje logiczne są wyrazem związków między obiektami. Relacje te nie wyrażają abstrakcyjnej konieczności logiki danej z góry, ale konieczności takie, jakie prezentuje świat przedmiotów fizycznych i takie, które wchodzą w zakres ogólnej idei praw świata przyrody. Należy jeszcze podkreślić, że pojęcie obiektu nie jest bezpośrednio dane, lecz jest „abstraktem schematycznym”, tzn. pewną podstawową formą poznania, ale skonstruowaną, a nie narzuconą w sposób definitywny<sup>33</sup>.

F. Gonseth zwraca uwagę, że większość matematyków uznaje wszelkie ustalenia matematyczne za prawdy absolutne, których nigdy nic nie może zakwestionować. Widzą oni w tym fackie wyjątkową pozycję matematyki w porównaniu z innymi dyscyplinami nauki. Podczas gdy wyniki badań tych ostatnich są stale poddawane w wątpliwość, a ich koncepcje pozornie ugruntowane są często zagrożone i modyfikowane, nauki matematyczne wydają się pewne, a ich twierdzenia sprawiają wrażenie niekwestionowalnych<sup>34</sup>. Gonseth nie podziela więc takiej – jak się zdaje – powszechnie przyjętej opinii dotyczącej logiki i matematyki. Interpretując formuły logiki jako ogólne prawa związane z egzystencją dowolnego obiektu, uważa tę gałąź wiedzy za pierwszy dział fizyki. Prawa tego działu są formułowane na podstawie doświadczenia fizycznego i są zgodne z naszymi przedstawieniami intuicyjnymi. W ten sposób ustalenia logiki oraz matematyki nie są bezwzględnie prawdziwe, ale co najwyżej na tyle słuszne, na ile są zgodne z rzeczywistością i na ile – względem niej – mogą być skutecznie użyte. Rozważane dziedziny wiedzy mogą rozwijać się i konstytuować schematy o

<sup>33</sup> F. G o n s e t h. *Les mathématiques et la réalité*. Paris 1936 s. 153, 161, 169, 170.

<sup>34</sup> T e n ż e. *La vérité mathématique* s. 42-43.

coraz wyższym stopniu abstrakcji. Wówczas to zakres ich zastosowania poszerza się i swoim zasięgiem obejmuje również bogatą sferę obiektów umysłowych<sup>35</sup>. Jednakże wzajemne oddziaływanie i współistnienie – w procesie poznawczym – struktur podmiotowych i rzeczywistości sprawia, że wszelkie aksjomaty, twierdzenia i sądy logiczne nie mogą być całkowicie odizolowane od treści intuicyjnych i zawartości empirycznej<sup>36</sup>. Na przykład aksjomat nie posiada ani charakteru sformułowania bezwzględnie prawdziwego, ani nie jest definicją arbitralną. Formułowanie aksjomatu to operacja, która wiąże się z odpowiednim ujęciem rzeczywistości. Natomiast sam aksjomat stanowi schematyczne i prowizoryczne odzwierciedlenie tego ujęcia, odpowiadające dodatkowo strukturze naszego umysłu<sup>37</sup>.

Podobne poglądy podziela G. Bachelard. Mówi on, że racjonalne struktury nauki stają się obiektywne dzięki możliwościom ich zastosowań, a więc za sprawą sprzężenia ich z konkretnym doświadczeniem<sup>38</sup>. Tendencje do ukazania obiektywności systemu występują również w stosunku do konstrukcji, o tak dużym stopniu abstrakcji, jakie tworzy się w matematyce. I w tym wypadku szuka się odniesień do doświadczenia nazwanego przez Bachelarda „postabstrakcyjnym” (*expérience post-abstractive*)<sup>39</sup>.

Jak wyznaje J. Piaget, pogląd Gonsetha, dotyczący związków pojęć abstrakcyjnych z rzeczywistością jest zbieżny z jego własną koncepcją ukazującą genetyczny punkt widzenia tych kwestii. W odniesieniu do ujęcia problemu fundamentów matematyki, twórca epistemologii genetycznej sympatyzuje z Gonsethowskim sposobem postępowania, w którym ten ostatni przyjął i w pewnym stopniu rozwinął odpowiednie tezy H. Poincarégo i L. Brunschvicga związane z psychologiczną naturą podstawowych pojęć naukowych. Postępowanie to dokonuje się w opozycji zarazem do realizmu platońskiego, formalizmu lingwistycznego i empiryzmu. Przeciwwstawienie się tym orientacjom jest możliwe w wyniku przyjęcia zasadniczej idei, zgodnie z którą elementy abstrakcyjne czy racjonalne i czynniki konkretne zależą wzajemnie od siebie i nie mogą być odizolowane na żadnym poziomie rozwoju umysłu i nauki. Na gruncie epistemologii Gonsethowskiej współzależność tych elementów ma swoje odniesienie w odpowiednim skorelowaniu schematu abstrakcyjnego i rzeczywistości temu schematowi odpowiadającej. Stąd system aksjomatyczny, traktowany jako zaawansowany schematyzm myślowy, może

---

<sup>35</sup> Tamże s. 48, 49.

<sup>36</sup> Tamże s. 52.

<sup>37</sup> Tamże s. 59.

<sup>38</sup> G. B a c h e l a r d. *Le rationalisme appliqué*. Paris 1949 s. 4.

<sup>39</sup> Tamże s. 10-11.

czynić zadość psychogenetycznej tradycji w zagadnieniu podstaw poznania matematycznego<sup>40</sup>.

Jednakże w wypadku Gonsetha i Piageta zgodność ich poglądów na rozpatrywane kwestie nie jest całkowita. Otóż Piaget, oprócz schematu stanowiącego „plan rzeczywistości spostrzeganej”, wyróżnia jeszcze schemat odnoszący się do działań podmiotu. Konsekwentnie pierwszemu z nich odpowiada „abstrakcja prosta” lub „empiryczna”, która jest wyprowadzona z samych przedmiotów i ich własności. Natomiast drugi schemat jest związany z „abstrakcją refleksującą” (*l'abstraction réfléchiissante*)<sup>41</sup>, która z kolei wywodzi się z czynności podmiotu i cech tych czynności. Zdaniem Piageta, Gonseth, uwzględniając jedynie pierwszy z nich, napotyka trudności, kiedy dochodzi do wyjaśnienia schematów logicznych, liczbowych czy związanych z przestrzenią. Na przykład w odniesieniu do logiki niedostateczne jest rozumienie jej jako „fizyki obiektu jakiegokolwiek”<sup>42</sup>. Należy wcześniej zwrócić uwagę i przyjąć, że logika stanowi pewnego rodzaju koordynację działań umożliwiających utworzenie tego typu fizyki. Inaczej mówiąc, operacje logiczne konstytuują raczej działania na obiekcie jakimkolwiek, jak to utrzymuje epistemologia genetyczna, aniżeli Gonsethowską fizykę tego obiektu<sup>43</sup>.

Twórca filozofii idoneistycznej, nie czyniąc rozróżnienia pomiędzy „abstrakcją prostą” i „abstrakcją refleksującą”, dochodzi niejako do utożsamienia pojęcia liczby z takimi właściwościami fizycznymi przedmiotów, jak kolor, ciężar czy przeźroczystość. Świadczy to o tym, że brak u niego wystarczającego zaakcentowania czynnika związanego z aktywnością i działaniem podmiotu na każdym poziomie ewolucyjnym. W ten sposób jego idea schematu nie tyle wiąże się z operacjami dokonywanymi przez podmiot, co ze schematyzacją rzeczywistości, rozumianą jako uproszczony jej obraz lub jako jej plan czy siatka<sup>44</sup>.

Otóż takie działania, jak łączenie obiektów w klasy lub ich szeregowanie czy porządkowanie – na które powołuje się Gonseth w celu wyjaśnienia mechanizmu konstruowania pojęcia liczby – są z natury odmienne od spostrzeżenia koloru czy doświadczenia ciężaru. Działania te nie wyprowadzają liczby z obiektu, jak spostrzeganie czy akt ważenia wydobywa z niego barwę czy masę. One raczej wzbogacają przedmiot działań o własności, których sam nie

<sup>40</sup> J. P i a g e t. *Introduction à l'épistémologie*. T. 1 s. 241.

<sup>41</sup> Tamże s. 245; J. P i a g e t. *Równoważenie struktur poznawczych*. Warszawa 1981 s. 197 (przypisy A. Szemińskiej).

<sup>42</sup> G o n s e t h. *Qu'est-ce que la logique* s. 69-79.

<sup>43</sup> P i a g e t. *Introduction à l'épistémologie*. T. 1 s. 245.

<sup>44</sup> G o n s e t h. *Qu'est-ce que la logique* s. 63-64.

posiadał – np. przypisując mu liczebność. W ten sposób właśnie obiektom zostaje przypisany odpowiedni schemat pojęciowy, tworzący system, który daje się zaksjomatyzować<sup>45</sup>.

Jak zauważa J. Piaget, rezultaty jego badań, dotyczące podstaw matematyki, są podobne pod pewnym względem do odpowiednich poglądów L. Brunshwicga. Analogia pomiędzy obiema koncepcjami zachodzi np. w wypadku wyjaśnień dotyczących powstania i ukształtowania się pojęć geometrycznych. Również według Brunshwicga odpowiednie czynności, dokonane przez podmiot, przyczyniają się do uświadomienia sobie i ukonstytuowania się pojęcia przestrzeni. Jego zdaniem, dzięki takim operacjom konkretnym jak rysowanie tworzy się pojęcie konturu obiektu i figur w ogóle, a np. czynność celowania wywołuje powstanie idei linii prostej. Poglądy tego filozofa okazały się zdumiewająco zgodne z wynikami eksperymentów psychologicznych, stanowiących osnowę epistemologii genetycznej. Brunshwicg dodaje jeszcze, że sugestie doświadczenia są niezbędne do ukonstytuowania się pojęcia przestrzeni, ale one same tutaj nie wystarczą. Uzasadnia on, że to, co dostrzegamy, jest zanurzone w przestrzeni, ale nie widzimy jej samej. Bowiem miejscem pobytu każdej intuicji, w tym także pojęcia przestrzeni, nie jest wcale obiekt tej intuicji, lecz podmiot poznający. Tak więc rozpatrywane pojęcie ma swoje źródło w doświadczeniu czy konkretnym działaniu, a swój kres w realizacji odpowiednich struktur racjonalnych. Pojęcie przestrzeni stanowi w ten sposób produkt współoddziaływania między rozumem i rzeczami, których nie można poprawnie ująć poza polem ich działania<sup>46</sup>.

Jakkolwiek struktury logiczno-matematyczne nie zostały wyabstrahowane ze świata zewnętrznego, jak relacje fizyczne, lecz są wynikiem koordynacji działań podmiotu dokonywanych na zbiorach obiektów, to nie oznacza wcale – zdaniem Piageta – że logika czy matematyka jest z góry uformowana jako aprioryczna struktura umysłowa. Każda z nich jest konstruowana, a każda strukturalizacja zakłada istnienie wcześniejszej struktury, z której wydobywa swoje elementy. Punkt wyjścia poznania w ogóle przesuwa się ku biologicznej organizacji podmiotu i ma ono poniekąd swoje źródło w genetycznych warunkowaniach samego działania. Dzięki nim podmiot – od najwcześniejszych faz rozwoju – może eksperymentować na swoich własnych czynnościach przeprowadzanych na jakichkolwiek obiektach, doprowadzając do wydobycia ogólnych koordynacji działań stanowiących zręby logiki<sup>47</sup>.

---

<sup>45</sup> P i a g e t. *Introduction à l'épistémologie*. T. 1 s. 246.

<sup>46</sup> Tamże s. 251.

<sup>47</sup> Tamże s. 252. T e n ż e. *Biologie et connaissance*. Paris 1967 s. 359.

Do ukonstytuowania się struktur logicznych niezbędny jest cały proces konstrukcyjny i dlatego nie da się ich bezpośrednio wyprowadzić, wychodząc wprost od systemu biologicznego czy układu nerwowego. Proces ten sprawia, że nie tylko logiki nie można uznać za wrodzoną, ale również, że nie można tego uczynić w odniesieniu do intuicyjnie pojmowanej oczywistości pojęć czy poczucia konieczności logicznej<sup>48</sup>. Sprawa pochodzenia tych elementów poznawczych jest ważna m.in. i dlatego, że niektórzy filozofowie – jak np. Kartezjusz – czynią z nich punkt oparcia dla całego swojego systemu. Czynniki narzucającej się oczywistości sprawiał również istotną rolę w ukształtowaniu się fundamentów geometrii euklidesowej<sup>49</sup>. Według Piageta konieczności czy oczywistości logiko-matematyczne to stany świadomości, które powstają w związku z działaniami wykonywanymi na przedmiotach, a reguły stanowią abstrakcje wyprowadzone z tych czynności (np. odkrycie, że suma elementów jest niezależna od ich uporządkowania lub, że długość ciała nie zmienia się podczas jego przesunięcia (z małą prędkością)). Zanim logika będzie stosowała się do samych wypowiedzi słownych czy symboli, organizuje się ona w ramach praktycznych operacji związanych z obiektami. Ponadto jest ewidentne, że istnieje zgodność fizycznych związków dotyczących przedmiotów z prawami zachowania np. przechodniości i przemienności, jak również z operacjami dodawania i odejmowania lub mnożenia i dzielenia czyli z tym, co zawierają i implikują najogólniejsze struktury logiczne. Podmiot, formując te struktury, oddziałuje na przedmioty, nadając im swoisty porządek. Z kolei przekształcenia te stanowią przedmiot świadomości. W ten sposób właśnie powstaje konieczność logiczna<sup>50</sup>.

W procesie formowania się podstawowych relacji logicznych Piaget wyróżnia cztery zasadnicze fazy. Fazy te ukazują przede wszystkim mechanizm rozwoju umysłu od narodzin aż do ukonstytuowania się w pełni dojrzałych struktur racjonalnych. Pierwszy etap, to okres koordynacji sensoryczno-motorycznych, w którym dostrzega się, w postaci praktycznych działań, pewne relacje i generalizacje kształtujące już „substrukturę strukturalizacji logicznych”<sup>51</sup>, które z kolei przygotowują odwracalność i powstanie niezmienników<sup>52</sup> (np. odwracalność przemieszczeń przedmiotu i trwałość przedmiotu). Druga faza pojawia się wraz z procesami myślenia i mową. Osiąga się tutaj pewien postęp związany ze schematyzacją wykonywanych czynności

<sup>48</sup> T e n ż e. *Studia z psychologii dziecka*. Warszawa 1966 (tłum. z j. francuskiego T. Kołakowska) s. 128.

<sup>49</sup> T e n ż e. *Épistémologie mathématique et psychologie*. Paris 1961 s. 208.

<sup>50</sup> T e n ż e. *Introduction à l'épistémologie*. T. 1 s. 252.

<sup>51</sup> T e n ż e. *Épistémologie génétique et recherche psychologique*. Paris 1957 s. 27.

<sup>52</sup> Tamże s. 27.

podmiotu. Natomiast nie występują jeszcze struktury „czysto” racjonalne. W następnym okresie konstytuuje się logika określana mianem „operacji konkretnych”<sup>53</sup>, które nie odnoszą się do wyrażeń słownych a tylko do przedmiotów, ograniczając się do ich klasyfikowania, szeregowania czy przyporządkowywania. Na tym etapie rozwoju nie ma jeszcze wyraźnego rozgraniczenia pomiędzy „treścią i formą powyższych czynności”<sup>54</sup>, czyli pomiędzy konkretnym działaniem na przedmiotach, a myślowym schematem tego działania. Natomiast organizują się już odwracalne struktury opierające się na inwersji lub negacji. Ostatnim stadium w tym procesie rozwojowym jest ukształtowanie się logiki formalnej, dającej się zastosować do dowolnej treści. Dzięki procesowi generalizacji operacji wcześniejszych pojawiają się nowe relacje, które dotyczą już wypowiedzi słownych i tworzą logikę zdań<sup>55</sup>. Tutaj staje się możliwe rozumowanie hipotetyczno-dedukcyjne<sup>56</sup>.

W ten sposób Piaget uważa, że na poziomie poprzedzającym uformowanie się logiki werbalnie ustrukturalizowanej istnieje logika lub „semi-logika” działania<sup>57</sup>. Jego badania ukazują, że na wszystkich etapach rozwojowych istnieją struktury, które tworzą „zarysy logiki”<sup>58</sup>. Ostateczna forma operacji logiko-matematycznych kształtuje się w wyniku funkcjonowania mechanizmu równoważenia struktur prelogicznych. Mechanizm ten jest rozumiany w ogólności jako kompensacja zakłóceń zewnętrznych przez własne działania podmiotu. Natomiast zakłócenia w tym przypadku polegają na rzeczywistych i aktualnych zmianach środowiska. W wyniku tego typu postępowania przechodzi się od niższego do wyższego stopnia równowagi, co w konsekwencji doprowadza do ukonstytuowania się struktur logiko-matematycznych<sup>59</sup>.

Z przeprowadzonych rozważań wynika, że począwszy już od schematów sensoryczno-motorycznych istnieją preformowane elementy, które są częściowo izomorficzne wobec struktur logiko-matematycznych<sup>60</sup>. Można byłoby stąd wnosić, że jednostkowy podmiot poznający nie jest „niezapisaną tablicą”, na której przymus społeczny czy środowisko umieszczałyby swoje informacje. Jednakże struktury formalne nie są wrodzonymi czy danymi a priori formami umysłu, które zostały wcześniej wpisane w system nerwowy. Ponadto nawet dojrzewanie tego systemu nie jest źródłem apriorycznych idei całkowicie

---

<sup>53</sup> T e n ż e. *Studia z psychologii* s. 124.

<sup>54</sup> T e n ż e. *Épistémologie génétique* s. 27.

<sup>55</sup> T e n ż e. *Studia z psychologii* s. 126.

<sup>56</sup> T e n ż e. *Épistémologie génétique* s. 27-28.

<sup>57</sup> Tamże s. 34.

<sup>58</sup> T e n ż e. *Studia z psychologii* s. 105.

<sup>59</sup> Tamże s. 105.

<sup>60</sup> Tamże s. 106.



uksztaltowanych, lecz sprowadza się do determinowania zbioru możliwości dla danego etapu rozwoju. Natomiast aktualizacja tych możliwości jest uwarunkowana przez środowisko zewnętrzne. Dlatego więc, aby ukonstytuowały się operacje logiko-matematyczne, niezbędny jest system wymian między podmiotem i jego otoczeniem, gdzie elementem wrodzonym, czy z góry nam danym, są jedynie asymilacyjne możliwości rozwijających się struktur umysłowych. W procesie tym ważną rolę odgrywa aktywność podmiotu, która jest związana z adaptacją do świata fizycznego i społecznego<sup>61</sup>.

Zgodnie więc z ustaleniami epistemologii genetycznej, preformowanej harmonii pomiędzy doświadczeniem a systemem dedukcyjnym nie można wyrazić ani w znaczeniu empirystycznym – ponieważ struktury racjonalne kształtują świat fizyczny (zamiast wywodzić się z niego) – ani w sensie aprioryzmu kantowskiego czy hilbertowskiego. W procesie poznawczym nie ma takiego pierwotnie ustanowionego czynnika, który z góry zawierałby wszelkie formy kształtowane przez umysł, które w dodatku byłyby zgodne z rzeczywistością. To, co jest dane od początku, to jedynie działania podmiotu i ich koordynowanie, które zależy od funkcjonowania układu nerwowego, a ten z kolei jest uwarunkowany przez organizację biologiczną czy nawet fizyko-chemiczną. U samych źródeł procesu poznania dany jest nam jedynie pewien mechanizm, który pozwala na skonstruowanie struktur operacyjnych. Konstruktywizm ten implikuje regulację wewnętrzną. Jednakże tego typu źródło nie prowadzi – zdaniem J. Piageta – do „empiryzmu biologicznego”<sup>62</sup>. Podmiot bowiem nie doświadcza owych podstaw biologicznych poznania, a ogólne prawa koordynacji swoich własnych działań wydobywa dzięki organizowaniu czy konstruowaniu tych ostatnich<sup>63</sup>.

Epistemologia genetyczna neguje również te poglądy na logikę i matematykę, które wywodzą się z idei lingwistycznych. Koncepcje zmierzające do wyjaśnienia charakteru logiki poprzez odwołanie się do języka prowadzą do ujęć nominalistycznych i konwencjonalistycznych<sup>64</sup>. W duchu tego ostatniego wypowiada się L. Rougier, kiedy pragnie zredukować całą logikę do czystej kwestii konwencji werbalnych<sup>65</sup>. Piaget wykazał, że pewne jej formy są dostrzegalne dużo wcześniej – zanim jeszcze ukształtował się język. I tak np. zasada sprzeczności, zanim została wyraźnie wyartykułowana, miała już swój odpowiednik w fazie koordynacji sensoryczno-motorycznej. Bowiem prawie

---

<sup>61</sup> B. Inhelder, J. Piaget. *Od logiki dziecka do logiki młodzieży*. Tłum. z francuskiego K. Tyborowska. Warszawa 1970 s. 360-361.

<sup>62</sup> *Épistémologie mathématique* s. 305.

<sup>63</sup> Tamże s. 301-305.

<sup>64</sup> Tamże s. 305.

<sup>65</sup> Tamże s. 307.

niemożliwością byłoby osiągnięcie jakiegokolwiek celu, jeżeli to pociągałoby za sobą działania niezgodne czy sprzeczne<sup>66</sup>.

W ten sposób ani język, ani również przekazy edukacyjne i kulturowe nie są niezbędne do uformowania się elementarnych struktur operacyjnych. Przeciwnie, samo ukształtowanie się tego pierwszego wymaga wcześniejszego zaistnienia pewnych form prelogicznych. Natomiast język stanowi warunek konieczny doskonalenia się struktur na poziomie hipotetyczno-dedukcyjnym, ale sam nie konstytuuje warunku wystarczającego pojawienia się konstrukcji operacyjnej<sup>67</sup>.

J. Piaget wypowiada się także na temat platońskiej interpretacji matematyki. Uważa ją za zbyt przesadną i w konsekwencji zbłądną. Według niego platonizm usuwa kwestię twórczej konstrukcji w logice i matematyce. Obiekty logiko-matematyczne – jako świat idei niezależnych od nas – byłyby wówczas odkrywane przez umysł, a nie konstruowane w wyniku inwencji i aktywności podmiotu. Zgodnie z poglądami P. Boutroux ten realizm platoński byłby wyrazem „wewnętrznej obiektywności” odpowiadającej dogłębnemu ideałowi matematyków. Obiektywność ta wiązałaby się z tym, że – w obliczu coraz bogatszych i coraz bardziej kompleksowych struktur – badacz nie ma już świadomości konstruowania, lecz odkrywania czy nawet wyboru systemów, które posiadają swoje własne prawa<sup>68</sup>.

Rozważając koncepcję platonizmu, epistemologia genetyczna znajduje pewną trudność w wyjaśnieniu sposobu powiązania świata idei ze strukturami umysłu. W wypadku obiektów matematycznych, związki pomiędzy takimi bytami jak: „1,2,3,...” czy „ $p \subset q$ ”, itp. a podmiotem zasadzają się na dokonaniu przez niego aktu polegającego na zrekonstruowaniu tych bytów. Ujęcie owych obiektów idealnych nie może być dziełem jedynie intuicji, ponieważ ona sama powstała w wyniku procesu konstrukcji z elementów występujących na niższym poziomie rozwoju poznawczych struktur umysłu. Poza tym sposób, w jaki podmiot platoński rekonstruuje byty idealne, nie różni się w niczym od postępowania podmiotu nieplatońskiego, który uznaje inwencję twórczą, a nie odkrywanie czegoś gotowego<sup>69</sup>.

Nie przesądzając jeszcze sprawy należy ustalić, czy hipoteza związana z istnieniem świata idei jest niezbędna do wyjaśnienia cech charakteryzujących struktury matematyczne. Rozpatrując to zagadnienie, J. Piaget uwzględnia dwie możliwości: 1) obiekty matematyczne są z góry dane i pozostaje nam

---

<sup>66</sup> Tamże s. 310.

<sup>67</sup> Tamże s. 309.

<sup>68</sup> Tamże s. 311.

<sup>69</sup> Tamże s. 312.

wówczas je odtworzyć, 2) obiekty matematyczne są konstruowane w wyniku procesu abstrakcji i generalizacji, wychodząc od źródła operacyjności, które znajduje się w koordynowaniu działań najbardziej elementarnych. Pierwsza z tych dwóch możliwości jest zbyt „mocna”. Stąd, w celu wyjaśnienia zagadnienia pochodzenia logiki czy matematyki wystarczy druga z nich. Ponadto w obu wypadkach jest niezbędny akt konstrukcji bądź żeby wydobyć to, co już istnieje, ale nie jest jeszcze dostrzeżone, bądź żeby uformować rzeczywiście obiekty, których nigdzie dotąd nie było. Można więc przyjąć drugą z tych konstrukcji, ponieważ ona wszystkie swoje elementy wyprowadza z punktu wyjścia o zminimalizowanej zawartości treściowej w porównaniu do hipotezy zakładającej istnienie zewnętrznych bytów idealnych. Innymi słowy stosowanie platońskiej interpretacji matematyki wydaje się Piagetowi zbędne w przypadku, gdy posiadamy wyjaśnienie ukształtowania się jej struktur na podstawie dużo „słabszych” założeń<sup>70</sup>.

Po tych rozważaniach należałoby jeszcze się zastanowić, czy na gruncie epistemologii genetycznej podstawowe struktury przedoperacyjne nie zawierają w zarodku uformowanej logiki i matematyki. Piaget uważa jednak, że pierwotnie istnieje jedynie wiele możliwości, a tylko niektóre z nich są aktualizowane przez podmiot. Aktualizacja ta odbywa się za sprawą konstrukcji, które nie należą do struktury wyjściowej. W ten sposób odnalezienie genetycznego źródła bytów logiko-matematycznych w ogólnych koordynacjach działania nie oznacza, że te ostatnie z góry je zawierają, ale że konstrukcje, które wywodzą się z owych koordynacji są zarazem nowe i niearbitralne. Nowe – ponieważ nie są zawarte we wcześniejszych strukturach i niearbitralne – gdyż wchodzą w określone ramy możliwości.

Tego typu konstruktywizm różni się od koncepcji platońskiej poprzez odrzucenie traktowania świata możliwości jak gdyby on był skończony lub już istniejący. Natomiast Piagetowska wersja konstruktywizmu przejmując od platonizmu przeświadczenie, że ten świat jest dla nas dostępny i to w wyniku postępowania, które jest wspólne wszystkim jednostkom<sup>71</sup>.

### 3. KOMENTARZ I WNIOSKI

J. Piaget, w celu nakreślenia genezy i rozwoju nauk logiko-matematycznych, odkrywał i analizował czynności psychiczne (związane z asymilacją, kompensacją i abstrahowaniem), które prowadziły do pojawienia się określo-

---

<sup>70</sup> Tamże s. 315.

<sup>71</sup> Tamże s. 322-324.

nego wytworu psychicznego, czyli do utworzenia np. danej reguły logicznej. Teoriopoznawczy system Piageta opiera się na badaniach psychologicznych i tym samym jest zawisły od psychologii. Wartość tego systemu jest uzależniona od wartości metod badawczych stosowanych w psychologii. Bazując na wynikach psychologii eksperymentalnej, Piaget tworzy system, który – jako nauka empiryczna – ma status wiedzy prawdopodobnej.

J. Piaget rozpatruje więc logikę w ścisłej łączności z czynnościami psychicznymi podmiotu i ukazuje nam ich intersubiektywność. Kreślona przez niego logika nie istnieje w sposób absolutny. Jest poniekąd uzależniona od tworzącego ją umysłu, od jego biofizycznej struktury. Piagetowska koncepcja logiki zawiera przeto znamiona relatywizmu, psychologizmu a nawet biologizmu. Jej relatywizm sięga aż do uzależnienia charakteru logiki od fizyko-chemicznych struktur rzeczywistości.

Z kolei dla F. Gonsetha i G. Bachelarda logika to schemat wyabstrahowany z rzeczywistości zewnętrznej, który odzwierciedla własności przedmiotów i relacje zachodzące między nimi. Zdaniem tych filozofów proces tworzenia logiki bazuje na rejestrowaniu obiektów i na abstrahowaniu własności. Z kolei w akcie rejestrowania rzeczywistości czynny udział biorą struktury umysłowe podmiotu. W ten sposób – zgodnie z koncepcją Gonsetha i Bachelarda – źródła logiki tkwią zarówno w empirii jak i w percepcyjno-konstrukcyjnych możliwościach podmiotu. W tworzeniu logiki możliwości te zdają się być determinowane przez organizację rzeczywistości. Natomiast logika jako wytwór psychofizyczny uzyskuje względną autonomiczność; staje się niezależna od świata zewnętrznego i kieruje się swymi wewnętrznymi regułami. Jednakże w wykazaniu prawomocności danego systemu logiki czy matematyki mamy – zdaniem uwzględnianych filozofów – odwoływać się do szeroko pojętego doświadczenia.

Przedstawiciele epistemologii otwartej w swoich badaniach nie abstrahują od podmiotu tworzącego wiedzę. Przedmiotem ich analiz nie jest nauka traktowana jako jakiś wyodrębniony i abstrakcyjny wytwór psychofizyczny, ale jest nim nauka rozpatrywana jako system poznawczy, który – na każdym etapie swojego rozwoju – jest zależny od czynności podmiotu. Uwzględniani filozofowie zdają się rozumieć, że rzeczywistego bytu nauki, jej genezy i rozwoju, nie można nakreślić w uniezależnieniu od czynności psychicznych podmiotu. W swoich badaniach nie czynią oni ostrego rozgraniczenia między czynnościami psychicznymi i ich wytworami. Nawet w wypadku rozpatrywania takich wytworów, jak np. systemy aksjomatyczne, filozofowie ci nie tylko przedstawiają ich autonomiczność, ale jednocześnie mówią o ich obiektywności czy zasadności ze względu na wynik konfrontacji z rzeczywistością czy z doświadczeniem. Z kolei doświadczenie wiąże się z pod-

miotem epistemicznym i jego czynnościami psychicznymi. Włączenie zaś tego typu badań w nurt zagadnień teoriopoznawczych jest kwalifikowane jako stanowisko psychologizmu w epistemologii.

Stanowisko psychologizmu w sposób wyraźny przyjmuje J. Piaget, który na drodze eksperymentalnej stwarza sytuacje wyzwalające obserwowalne reakcje podmiotu. Reakcje te są wynikiem subiektywnych czynności psychicznych. Na podstawie analizy tych czynności Piaget dochodzi do ujęcia ogólnych schematów myślowych, na których opierając się podmiot wytwarza obiektywne treści psychiczne wyrażane w postaci reguł logicznych czy zasad fizycznych. Obiektywizm w tym wypadku polega na możliwości ich utrwalenia w znakach jakiegoś języka i na możliwości ich rozpatrywania w oderwaniu od podmiotu. Jednakże ta ostatnia czynność jest już poza obszarem zainteresowania J. Piageta. Tak więc, w swojej teorii poznania, Piaget zajmuje się nie tyle obiektywnymi treściami myśli, ich znaczeniami i wzajemnymi związkami, co procesami myślenia i mniej lub bardziej świadomymi aktami rozumowania. Ponadto Piaget aplikuje psychologiczne schematy nabywania wiedzy do przedstawienia mechanizmów procesu rozwojowego zachodzącego w nauce. W ten sposób poznanie naukowe zostało włączone w nurt badań psychologicznych. W Piagetowskiej epistemologii genetycznej nastąpiło więc pomieszczenie dziedziny nauk humanistycznych, które zajmują się wytworami i treścią myśli z zakresem działalności psychologii, której przedmiotem badań są czynności psychiczne<sup>72</sup>.

Proces dochodzenia do nowych tez logiki czy fizyki Piaget tłumaczy w sposób przyczynowy. Stałym następstwem zaburzenia danych schematów poznawczych są niezbędne zmiany systemu. Zmiany te, to wynik akomodacyjnego przystosowywania się systemu poznawczego do nowej sytuacji. Postępowanie takie to niemal behawiorystyczna reakcja umysłu na zaistniałe sytuacje problemowe. Efektem tej reakcji jest powstanie nowych schematów asymilacyjnych, czyli wypracowanie przez podmiot nowych struktur poznawczych. Mechanizm rozwoju nauki (nabywanie nowych twierdzeń) Piaget sprowadza do psychicznych regulacji adaptacyjnych.

Psychologistyczna interpretacja logiki czy matematyki jest szczególnym przypadkiem interpretacji empirystycznej. Empirystyczne stanowisko w koncepcji poznania logiko-matematycznego wydaje się przyjmować F. Gonseth i G. Bachelard. Jednakże w wypadku stanowiska tych dwóch filozofów nie można mówić o Millowskiej wersji empiryzmu – gdzie do ogólnych twier-

---

<sup>72</sup> Rozróżnienie dziedziny nauk humanistycznych i psychologii dokonuje m.in. T. Czeżowski (*O naukach humanistycznych*. W: t e n ż e. *Odczyty filozoficzne*. Toruń 1969 s. 30-39).

dzień logiko-matematycznych dochodzi się przez indukcję z doświadczeń jednostkowych. Wprawdzie Gonseth i Bachelard wyprowadzają logikę czy matematykę z empirii – na drodze schematyzacji i abstrakcji – ale dodatkowo uwzględniają czynną rolę podmiotu w procesie poznawania rzeczywistości. Rola ta nie sprowadza się jedynie do aktu schematyzowania i abstrahowania, lecz zaznacza się także w procesie rejestrowania danych empirycznych. W przeciwieństwie do Piageta, Gonsetha i Bachelarda, J. S. Mill nie uwzględnia wpływu poznawczych struktur podmiotu na odczytanie danych doświadczenia. Konsekwencją stanowiska empirystycznego jest ujęcie reguł logiko-matematycznych jako prawdopodobnych-uprawdopodobnionych przez dane empiryczne. Takie właśnie ujęcie akceptują uwzględniani filozofowie frankofońscy. Gonseth mówi o logice jako o „fizyce obiektu jakiegokolwiek”. Z kolei Piaget jest skłonny traktować logikę jako „fizykę działania na obiektach jakiegokolwiek”. Przy takim ujęciu obaj nawiązują więc do doświadczenia jako źródła poznania logiki i matematyki. Dodatkowo widzą oni w doświadczeniu źródło obiektywności systemów logiko-matematycznych. Jest to możliwe, gdyż pojęcia i reguły logiko-matematyczne stanowią – ich zdaniem – schematyczne ujęcia danego fragmentu rzeczywistości lub wyrażają relacje, jakie mogą zachodzić pomiędzy obiektami. Ponadto, szczególnie w koncepcji Piageta, logika przedstawia własności naszej psychiki, opisuje sposób naszego myślenia, stanowi „aksjomatyzację operacji umysłowych”<sup>73</sup>. Zdaniem Gonsetha i Bachelarda logika jest abstrakcyjnym schematem rzeczywistości. Natomiast według Piageta wyraża ona abstrakcyjny schemat działań i zachowań podmiotu. Logika mówi o tym, jak funkcjonuje ludzka psychika. Reguły logiczne to wytwory naszych psychicznych mechanizmów zachowawczych. W Piagetowskiej interpretacji logiki występuje przeto większy akcent psychologizyczny, niż w analogicznym empirystycznym ujęciu logiki, dokonany przez Gonsetha i Bachelarda.

Piaget, pomimo że programowo nie chce się zajmować prawomocnością wiedzy, jednak kryterium jej ważności zdaje się upatrywać w możliwościach akomodacyjnych danego systemu. Przy takim ujęciu struktury logiczne stanowią abstrakcyjny model czynności dostosowywania się organizmu do zmieniających się warunków zewnętrznych.

Psychologistyczne bądź empirystyczne rozumienie logiki w epistemologii otwartej jest programem budowy teorii logicznych, opartym na doświadczeniu i strukturach umysłowych podmiotu. Takie ujęcie logiki wywodzi treść jej terminów i zdań z szeroko pojętego doświadczenia i w doświadczeniu upatruje podstawę ważności jej twierdzeń. Jednakże upatrywanie, w tym wypadku,

---

<sup>73</sup> P i a g e t. *Psychologia i epistemologia* s. 121.

prawomocności praw logiki w doświadczeniu prowadzi do błędów *petitionis principii*. I tak np. w celu uprawomocnienia praw logiki odwołujemy się do doświadczenia, a ujęcie doświadczenia już wymaga umiejętności posługiwania się (choćby nieświadomie) tymi prawami. W ten sposób, uzasadniając reguły logiczne, powołujemy się na nie same i znajdujemy się wówczas w błędnym kole. Błędu *petitio principii* nie uniknie się również w wypadku, gdy w celu uzasadnienia zasad logiki powołujemy się na mechanizmy adaptacyjne umysłu. Bowiem, rozpatrując źródła tych mechanizmów, jesteśmy zmuszeni odwołać się do organizacji biologicznej podmiotu. A postępując dalej w procesie wykazywania ważności kolejnych systemów organizacyjnych dojdzie się do poziomu fizyko-chemicznego i ostatecznie do podstawowych struktur rzeczywistości, których poznanie zakłada z kolei znajomość reguł logicznych. W celu uniknięcia błędu można jeszcze przyjąć, że struktury świata organicznego i nieorganicznego są logicznie zorganizowane, a zdolność konstrukcyjna podmiotu ogranicza się do wydobycia tej logicznej organizacji i do jej ujęcia w formie abstrakcyjnej. Ale wówczas, chcąc uzasadnić reguły logiki, odwołujemy się do tej samej rzeczywistości, z której je wydobyliśmy i nie unikamy błędnego koła.

W ten sposób, na gruncie epistemologii otwartej, nie da się uniknąć błędu *petitio principii*. Przy wykazywaniu prawomocności jakichkolwiek twierdzeń nie ma możliwości powołania się na dostatecznie uzasadnione, pewne przesłanki. Logika nie jest wolna od tego zarzutu; jej reguły są konstrukcjami opartymi na danych doświadczenia i jako takie domagają się uprawomocnienia.

Takie empirystyczne stanowisko w logice pociąga za sobą następujące – wcześniej już sygnalizowane – konsekwencje: 1) Reguły logiki, jako nauki opartej na doświadczeniu, nie są apriorycznie pewne, lecz co najwyżej prawdopodobne. 2) Stąd już cała nasza wiedza, tworzona przy współdziałaniu zasad logiki, posiada status wiedzy prawdopodobnej. 3) Logika, bazująca na prawidłowościach naszego myślenia i na doświadczeniu, narażona jest na przypadkowość i doraźność wynikającą ze zmienności świata faktów. 4) Psychologistyczne czy empirystyczne ujęcie logiki prowadzi do relatywizmu, gdyż należy się liczyć, że inne istoty – o innej naturze psychofizycznej – utworzyłyby odmienne systemy logiczne.

Rekapitulując ten wątek rozważań, można powiedzieć – za zwolennikami epistemologii otwartej – że logika nie jest jakąś wyróżnioną dyscypliną wiedzy i że reguły logiczne posiadają status praw przyrody<sup>74</sup>.

---

<sup>74</sup> Na podobne konsekwencje stanowiska psychologistycznego w logice zwrócił uwagę E. Husserl (por. B. C h w e d e Ń c z u k. *E. Husserl i podstawy logiki*. W: *Z dziejów doktryn*

Uwzględniani filozofowie frankofońscy metodologicznie jednolicie traktują prawa logiki i fizyki. Przy empirystycznym pojmowaniu logiki nie widzi się różnicy, jaka zachodzi pomiędzy prawami idealnymi (regułami logiki) a prawami realnymi (prawami przyrody); czy między koniecznością logiczną a związkami faktycznymi. Według epistemologii otwartej, prawa idealne (logiczne) powstają wskutek abstrakcji z praw realnych, a konieczność logiczna – ze związków faktycznych. Na przykład J. Piaget wyprowadza reguły logiki z danych obserwacji, dotyczących rzeczywistego zachowania się podmiotu. W założeniu uczynionym przez Piageta, celem epistemologii genetycznej nie jest wyznaczanie nam norm myślenia, ale nakreślenie rzeczywistego procesu dochodzenia do nich. Jednakże, pomimo tych deklaracji, w Piagetowskim systemie takie normy występują i są oparte na naturze umysłu i na doświadczeniu.

Natomiast przeciwnicy psychologizmu, jak np. G. Frege, E. Husserl i J. Łukasiewicz, sugerują, że logika nie zajmuje się tym, jak się myśli, ale jak powinno się myśleć. Według nich logika zajmuje się warunkami prawdziwości zdań i poprawnością rozumowania. Jej badania mają być niezależne od doświadczenia i od czynności psychicznych. W myśl orientacji antypsychologicznej przedmiotem badań logiki ma więc być prawomocność wnioskowania. Logika ma się interesować formą wnioskowania, którą można zastosować do jakiegokolwiek treści. Takie ujęcie logiki ma jej zapewnić obiektywność niezależnie od zmieniającej się rzeczywistości i w oderwaniu od natury umysłu<sup>75</sup>.

Tezy epistemologiczne Piageta stanowią indukcyjne uogólnienia wyników badań eksperymentalnych. Rozpatrując jego teorię poznania, a szczególnie to, w jaki sposób dochodzi się na jej gruncie do twierdzeń teoriopoznawczych, trzeba jeszcze raz podkreślić, że jest ona zależna od wyników badań psychologicznych. Piaget przyjmuje z góry prawomocność poznania psychologicznego. Dochodzi więc do twierdzeń teoriopoznawczych na podstawie poznania, którego obiektywność należałoby wcześniej wykazać. Wiarygodna teoria poznania powinna badać prawdziwość przyjmowanych założeń. Nie powinna bezkrytycznie opierać się na innych naukach, gdyż wówczas bezzasadnie przejmowałaby racjonalność tych nauk<sup>76</sup>.

---

*antypozytywistycznych*. Pod red. B. Skargi. Wrocław–Warszawa–Kraków 1978 s. 223-250.

<sup>75</sup> J. M a c n a m a r a. *Logika i psychologia*. Tłum. z angielskiego M. Zagrodzki. Warszawa 1993 s. 28-29, 34-35.

<sup>76</sup> Krytykę psychologicznej teorii poznania podejmuje m.in. R. Ingarden (*U podstaw teorii poznania*. Warszawa 1971 s. 199-206).



Rekapituluując powyższe rozważania trzeba stwierdzić, że teoriopoznawczego stanowiska filozofów frankofońskich nie można zaliczyć ani do nurtu skrajnie empirystycznego, ani do nurtu skrajnie racjonalistycznego (bądź apirystycznego). W ich koncepcji epistemologicznej ważną rolę odgrywają elementy racjonalne i empiryczne, których nie da się izolować i traktować rozłącznie. Takie stanowisko dotyczy zarówno genezy poznania jak i zagadnienia prawomocności wiedzy. Według epistemologii otwartej, na etapie tworzenia wiedzy występuje interakcja pomiędzy danymi empirycznymi a umysłowymi strukturami podmiotu. Z kolei w procesie uzasadniania twierdzeń naukowych zawsze można odwołać się do doświadczenia, ponieważ twierdzenia te, razem z pojęciami i regułami logicznymi, traktowane są jako schematy rzeczywistości (Gonseth) lub jako schematy działań na obiektach rzeczywistych (Piaget). Pomimo dużej roli doświadczenia, przy konstruowaniu i uprawomocnianiu twierdzeń naukowych, stanowiska epistemologii otwartej nie można utożsamiać z empiryzmem genetycznym w wersji E. Condillaca czy aposterioryzmem metodologicznym w ujęciu J. S. Milla, ponieważ już na poziomie rejestrowania i odczytywania danych empirycznych zaznacza się znamieny wpływ biologicznie uwarunkowanych struktur umysłowych i nabytych schematów racjonalnych.

Rozpatrywane stanowisko filozoficzne jest traktowane jako orientacja „nowego racjonalizmu” bądź „racjonalizmu otwartego na doświadczenie”<sup>77</sup>. Jak zauważyliśmy, na kształt tego racjonalizmu stosunkowo duży wpływ wywierają jego wątki psychologizacyjne i empirystyczne. Zagadnienia teoriopoznawcze rozpatruje się łącznie z problematyką związaną z podmiotem poznającym i działającym. Przy rozważaniu struktur pojęciowych nauki nawiązuje się do konstruktywnej działalności podmiotu.

W podsumowaniu trzeba również zauważyć, że w odniesieniu do zagadnienia źródeł poznania przedstawiciele epistemologii otwartej rozpatrują łącznie genezę wiedzy i zagadnienie prawomocności wiedzy. Tworzą oni schematy nabywania i rozwoju wiedzy wartościowej poznawczo. Ujęcie takie prowadzi do psychologizmu w epistemologii. Miesza się wówczas metodologiczną problematykę uzasadnienia ważności poznania z psychologiczną kwestią tworzenia wiedzy.

Na zakończenie jeszcze dodajmy, że epistemologię otwartą można również rozpatrywać w szerszym kontekście post-Popperowskiego powrotu do psychologizmu w filozofii nauki. Chodzi tutaj o poglądy N. R. Hansona, T. Kuhna i P. Feyerabenda. Filozofowie ci krytykują ograniczanie zainteresowań

---

<sup>77</sup> R. B l a n c h é. *Wiedza współczesna a racjonalizm*. Tłum. z francuskiego A. Zabłudowski. Warszawa 1969 s. 100.

epistemologii do kontekstu uzasadnienia i wskazują na potrzebę zwrócenia się ku badaniom kontekstu odkrycia. Ich zainteresowania nie dotyczą obiektywnych wzorców i logicznych relacji zdań w nauce – jak to było w przypadku K. R. Poppera i R. Carnapa. Rozpatrują oni rzeczywiste mechanizmy nabywania przekonań i odwołują się do psychologii i socjologii. W swoich rozważaniach szeroko ujmują podmiot poznania. W tym psychologizującym nurcie badań epistemologicznych mieszczą się więc koncepcje teorio-poznawcze F. Gonsetha, J. Piageta i G. Bachelarda<sup>78</sup>.

LES SOURCES DE LA CONNAISSANCE LOGICO-MATHÉMATIQUE  
DANS L'ÉPISTÉMOLOGIE OUVERTE

R é s u m é

L'article se compose de trois parties: 1) L'introduction, 2) La reconstruction des vues de la logique chez F. Gonseth, G. Bachelard et J. Piaget, 3) Le commentaire et les conclusions. Cet article présente un point de vue de l'épistémologie ouverte à l'égard de la genèse et de la validité de la connaissance logico-mathématique. Selon ce point de vue, les origines génétiques de la logique se trouvent dans l'expérience et dans l'action du sujet. À son tour, les sources de la validité de la logique se trouvent aussi dans l'expérience. Cependant, cette conception conduit ce raisonnement aux erreurs *petitionis principii*.

D'après la conception de l'épistémologie ouverte, la logique n'est pas la connaissance à priori, mais elle se fonde sur les données empiriques. Les règles de la logique sont les lois probables et elles sont traitées comme les principes généraux de la physique. Gonseth, Bachelard et Piaget lient leurs recherches épistémologiques à celles de l'activité du sujet. Ces philosophes mêlent la question de la création de la savoir à la question de la justification de la connaissance. L'idée de la logique, dans l'épistémologie ouverte, conduit au relativisme et au psychologisme.

---

<sup>78</sup> Z. Cackowski, J. Kmita, K. Szaniawski, P. Smoczyński. *Filozofia a nauka. Zarys encyklopedyczny*. Wrocław 1987 s. 318-321.