

Andrzej Kmieciak

Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Uwagi Ajdukiewicza o nauczaniu logiki w kontekście pojęcia przeszkody epistemologicznej w sensie Gastona Bachelarda

1. Wstęp

Inspirację do podjęcia tego typu badań stanowiły lektury artykułów i książek z zakresu dydaktyki matematyki, dotyczące rozumienia pojęć matematycznych. Również badania dotyczące rozumienia kilku pojęć występujących w mechanice klasycznej i mechanice kwantowej oraz informatyce¹. Stąd powstało pytanie, czy w rozumieniu pojęć logicznych i ontologicznych można wskazać na podobne problemy, co w rozumieniu pojęć matematycznych i fizykalnych.

W poniższych rozważaniach pojawiają się tezy, które specjaliści z zakresu dydaktyki ogólnej być może zaliczą do elementarza dydaktyki. Niemniej warto co jakiś czas zastanawiać się nad różnymi zasadami ze względu na rozwój wiedzy, aby je przedstawić w nowym świetle i lepiej rozumieć. O możliwości filozoficznej refleksji nad uczeniem się, nauczaniem, teorii wiedzy w sensie teorii dochodzenia do wiedzy pisał Gilbert Ryle². Ta propozycja badań nie tkwi więc w jakiejś filozoficznej próżni. Badania mieszczą się w zakresie filozofii edukacji³ i są sterowane hipotezą, iż proces uczenia się, jest powtórzeniem procesu odkrywania.

¹ A. Kmieciak, *Rozważania dotyczące stosowania logiki*, Wyd. UKW, Bydgoszcz 2006, s. 171-197. Rozdział zatytułowany „Przeszkody epistemologiczne w fizyce jako źródło logiki kwantowej”. A. Kmieciak, *Przeszkody epistemologiczne w informatyce*, [w:] M. Sokołowski, (red.), Edukacja medialna. Nowa generacja pytań i obszarów badawczych, Wyd. „Kastalia”, Olsztyn 2004, s. 121-128.

² G. Ryle, *Czym jest umysł?*, przekład i wstęp W. Marciszewski, PWN, Warszawa 1970, s. 475.

³ N. Blake, P. Smeyers, R. Smith, P. Standish, *Introduction*, [w:] N. Blake, P. Smeyers, R. Smith, P. Standish (eds.), *The Blackwell Guide to the Philosophy of Education*, Blackwell Publishing Ltd., 2003, s. 1-17. S. Bailin, H. Siegel, *Critical Thinking*, tamże, s. 181-193. D. C. Phillips, H. Siegel, “Philosophy of Education”, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2013 Edition), Edward N. Zalta (ed.), forthcoming URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2013/entries/education-philosophy/>>.

2. Tło ogólne

W polskiej literaturze filozoficznej istnieje wiele prac dotyczących potrzeby nauczania logiki. Zajmowano się również problemami dotyczącymi rozumienia pojęć logicznych przez studentów. Te problemy podejmowali: Mieczysław Omyła, Barbara Stanosz, Zygmunt Ziemiński, Jan Zygmunt, Marek Tokarz⁴. Jest ona również uwzględniana we współczesnych podręcznikach logiki⁵. Jednak niektórzy badacze ludzkiego umysłu kwestionują użyteczność logiki formalnej dla życia codziennego⁶. Wskazuje się na rozdział między zachowaniem „logicznym” a zachowaniem racjonalnym z punktu widzenia danej jednostki, że ludzkie wybory przebiegają nie według schematów logicznych, ale według hierarchii wartości. Niektórzy autorzy uważają, że w życiu codziennym ludzie posługują się tzw. p r a g m a t y c z n y m i s c h e m a t a m i r o z u m o w a n i a . Są to systemy reguł, których można się – zdaniem tych autorów – łatwo nauczyć, w przeciwieństwie do reguł logiki. Uważają oni, że te pragmatyczne schematy nie mają nic wspólnego z regułami logicznymi⁷. Zdaniem Józefa Bocheńskiego należy napisać logikę praktyczną, której ludzie rzeczywiście używają. „Logika naukowa nie jest potrzebna do potocznego rozumowania, nie tylko w życiu, nawet w matematyce”. Natomiast logika pełni dwie następujące funkcje: (1) jest użytecznym narzędziem analizy, (2) jest narzędziem filozofowania o matematyce, o podstawach myślenia. Grupa matematyków, znana jako N. Bourbaki, przedstawiła listę tylko kilkunastu praw logiki, które są używane w matematyce⁸. Ten wskazywany rozdział stanowi teoretyczną podstawę dla wprowadzenia do logiki pojęcia przeszkody epistemologicznej.

Do podjęcia problemu barier pojęciowych skłania również zarzut niestosowalności logiki klasycznej do dyskursu potocznego, zbędność w badaniach naukowych, gdyż tam wystarczy znajomość metod i intuicja badacza. O tym zarzucie mówi Ajdukiewicz, rozważając paradoksy implikacji materialnej. Nie chodzi nam tylko o wskazanie popełnianych przez studentów błędów, które wska-

⁴ L. Gumański, *O potrzebie nauczania logiki. Wyniki badań nad sprawnością logiczną studentów*, „Dydaktyka Szkoły Wyższej” 1 (13) 1971, s. 117-129. M. Tokarz, *O akademickich podręcznikach logiki*, „Studia Filozoficzne” 3/1981, s. 99-106. J. Zygmunt, *Wokół „Prawdy i dowodu” Alfreda Tarskiego. Propozycja dydaktyczna dotycząca twierdzenia Gödla o zupełności i twierdzenia Tarskiego o niedefiniowalności*, „Edukacja Filozoficzna” 7(1989), s. 11-28.

⁵ K. Trzęsicki, *Logika nieformalna. Zagadnienia wybrane*, Polskie Towarzystwo Semiotyczne, Warszawa – Białystok 1995. R. Wójcicki, *Wykłady z logiki z elementami teorii wiedzy*, Wyd. Naukowe „Scholar”, Warszawa 2003. E. Żarnecka-Biały, *Mala logika*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2006.

⁶ Zob. np. K. Devlin, *Żegnaj Kartezjuszu. Rozstanie z logiką w poszukiwaniu nowej kosmologii umysłu*, przeł. B. Stanosz, Prószyński i S-ka, Warszawa 1999.

⁷ J.H. Holland, K.J. Holyoak, R.E. Nisbett, P.R. Thagard, *Learning Inferential Rules*, [w:] H. Kornblith (ed.), *Naturalizing Epistemology*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London 1994, s. 359-391.

⁸ J.M. Bocheński, *Między logiką a wiarą. Z Józefem M. Bocheńskim rozmawia Jan Parys*, wyd. III, Les Editions Noir sur Blanc, Warszawa 1995, s. 68. Na stronie 69 podaje stosowny przykład dotyczący analizy pojęcia wolności.

zują na występowanie barier. Chcemy również przy tej okazji zwrócić uwagę na problem rozumienia pojęć.

3. Pojęcie przeszkody epistemologicznej

Aby zatem inaczej spojrzeć na problem rozumienia pojęć i móc posłużyć się analizami Ajdukiewicza, trzeba wprowadzić pojęcie bariery pojęciowej.

3.1. Geneza

Pojęcie przeszkody epistemologicznej (*epistemological obstacle, obstacle epistemologique*) wprowadził w 1938 r. Gaston Bachelard, który wywarł wielki wpływ na współczesną mentalność w dziedzinie epistemologii. Zaproponował niekartezjańską epistemologię, która miałaby – według niego – kłaść fundamenty pod metody naukowe. Odrzucał kartezjańską koncepcję niezmiennej prawdy w nauce, twierdząc, że wiedza naukowa jest otwarta. Jego zdaniem, typowa postawa naukowa ma się wyrażać w pytaniu: dlaczegoż by nie? Swoje stanowisko nazywał racjonalizmem otwartym, racjonalnym materializmem, filozofią dialektyczną⁹. W swoich pracach zwracał uwagę na ideę rehabilitacji błędu¹⁰. Ilustracją takiego podejścia do błędu może być zdanie znanego fizyka, laureata nagrody Nobla, Richarda Feynmana, który mówił, iż stał się fachowcem, gdyż popełnił wszystkie możliwe błędy.

3.2. Problem definicji przeszkody epistemologicznej

Istnieją problemy związane z definicją pojęcia przeszkody epistemologicznej. Ogólnie można powiedzieć, że przeszkoda epistemologiczna występująca w rozumieniu jakiegoś zjawiska, pojęcia, to bariera pojęciowa pojawiająca się w rozumieniu jakiegoś zjawiska lub pojęcia.

Bachelard nigdy nie podał takiej definicji, lecz tylko serię przykładów różnic między fizyką wieku XVIII a fizyką współczesną i wskazał, że to pojęcie jest użyteczne w „psychoanalizie ludzkiego myślenia” oraz że przeszkody epistemologiczne są efektem ludzkiej skłonności do pośpiesznej generalizacji i wyjaśniania wszystkiego za pomocą znanych metafor¹¹. W swojej książce *La formation*

⁹ S. Kamiński, *Bachelard Gaston*, [w:] Encyklopedia Katolicka, TN KUL, Lublin 1989, t. 1, kol. 1244; M. Kociuba, *Gaston Bachelard jako epistemolog*, „Studia Filozoficzne” 1987, nr 11, s. 75-88. L. Witkowski, *Przypadek Federico Enriquesa (U źródeł strategii genetycznej w epistemologii)*, „Studia Filozoficzne” 1987, nr 7, s. 17-44. J. Krakowski, *Gaston Bachelard i historia epistemologiczna*, „Studia Filozoficzne” 1981, nr 2, s. 67-87. A. Dumitriu, *History of Logic*, Abacus Press, Tunbridge Wells, Kent, 1977, t. 3, s. 68,72. M. Vadée: *Gaston Bachelard ou le nouvel idéalisme épistémologique*, Editions Sociales, Paris 1975. G. Bachelard żył w latach 1884–1962. Był profesorem fizyki i chemii w Paryżu. Wraz z F. Gonssethem, P. Bernaysem założył czasopismo „Dialectica” (Zurich 1947).

¹⁰ L. Witkowski, *op. cit.*, s. 27-29.

¹¹ A. Sierpińska, *Understanding in Mathematics*, The Falmer Press, London, Washington 1994. s. 134.

*de l'esprit scientifique*¹² w rozdziale pierwszym przedstawia to pojęcie. Zwraca uwagę, że przeszkody epistemologiczne pojawiają się w historycznym rozwoju dyscypliny naukowej, jak i w praktyce edukacyjnej. Do stwierdzenia ich istnienia dochodzi się wtedy, gdy bada się „psychologiczne warunki” postępu naukowego. Nie chodzi w tym przypadku – według Bachelarda – o przeszkody zewnętrzne, jak nietrwałość zjawisk, słabość zmysłów i umysłu. Nowe poznanie rozwija się na tle poznania poprzedniego. Dlatego do wykrycia tychże przeszkód jest potrzebna współpraca historii nauki i epistemologii. Jednak między tymi dwiema dyscyplinami zauważa pewną opozycję. Otóż historia nauki jest wroga wobec sądów normatywnych. A tymczasem, jeśli chce się oceniać skuteczność myślenia, to trzeba ustalić właśnie pewien normatywny punkt widzenia. Historyk nauki ustala fakty, a epistemolog musi je uporządkować i ocenić z punktu widzenia ewolucji wiedzy, bowiem wtedy – pisze Bachelard – można będzie ocenić błędy „minionego ducha”. Historyk nauki musi brać idee jako fakty, a epistemolog musi traktować fakty jako idee i układać je w system myśli. Fakt źle zinterpretowany przez epokę pozostaje dla historyka faktem, a dla epistemologa jest przeszkodą w rozwoju wiedzy naukowej, jest „przeciw-myślą”. Jednak sam zauważa, że badanie występowania przeszkód w rozwoju nauki i w procesie edukacyjnym jest trudne.

3.3. Wybrane przeszkody epistemologiczne

Pierwszą przeszkodą dla „kultury naukowej” według Bachelarda jest pierwsza obserwacja (*l'expérience première*), gdyż pojawia się niebezpieczeństwo generalizacji pierwszego aspektu. Chodzi tu o sugestywność pierwszego doświadczenia. Odbiera ono możliwość refleksyjnej konceptualizacji oraz zdolność widzenia tego, co istotne. Empiria tak jest bogata, że uniemożliwia poznawcze dotarcie do głębszej i abstrakcyjnej formy zjawiska. Pomocą w dotarciu do abstrakcyjnej formy zjawiska może być opis analityczny Tadeusza Czeżowskiego, metoda parafrazy Kazimierza Ajdukiewicza, rozróżnienia, które pomogą uporządkować mnóstwo danych. Jest tu też napięcie: teoria – fakty. Z jednej strony teoria umożliwia widzenie jednej strony zjawiska, a uniemożliwia widzenia innych jego stron. W kontekście tej bariery pojawia się problem: od czego wyjść – od zmysłowej intuicji czy od teorii, od teorii barier pojęciowych czy od obserwowalnych zjawisk związanych z uczeniem się.

Druga przeszkoda, tzw. werbalna, mówi o uleganiu pierwotnym obrazom świata. Polega ona na porządkowaniu zjawisk w świecie według cech obrazowych, na podstawie analogii. Takiemu myśleniu towarzyszy metaforyczny język. Nauka powinna tego unikać. Język ten może funkcjonować w teorii, ale w jej warstwie modelowej, przykładowej. Bachelard wskazywał tu na niebezpieczeństwa myślenia

¹² G. Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique. Contribution a une psychoanalyse de la connaissance objective*, Librairie Philosophique J. Vrin, Paris 1972. 8-me edition. (G. Bachelard, *Kształtowanie się umysłu naukowego*, przełożył i posłowiem opatrzył D. Leszczyński, Wyd. słowo/obraz terytoria, Gdańsk 2002).

obrazowego. W tym miejscu należy wspomnieć o Ajdukiewicza stanowisku w kwestii poznawczej roli języka i o poznaniu pojęciowym¹³. Ze względu na postawiony cel rezygnuję tu z porównania stanowisk Bachelarda i Ajdukiewicza. Trzeba też powiedzieć, że wzrost efektywności twórczego rozwiązywania problemów wiąże się współcześnie ze zdolnością do wizualizacji myślenia¹⁴.

3.4. Cechy bariery pojęciowej

Mimo trudności w podaniu ścisłej definicji pojęcia przeszkody epistemologicznej Bachelard podaje w pierwszym rozdziale wspomnianej wyżej książki kilka cech tej przeszkody. Wymienię te cechy, posługując się terminologią użytą przez Annę Sierpińską, ale nie będę ich szczegółowo omawiać, gdyż omówienia te można spotkać w literaturze¹⁵:

- (1) Pojęcie przeszkody epistemologicznej jest pojęciem względnym: to pojęcie może być badane tylko w rozwoju historycznym myśli naukowej i w praktyce edukacyjnej.
- (2) Przeszkody epistemologiczne występują parami: przekraczając jedną przeszkodę, narażamy się na popadnięcie w przeciwną przeszkodę.
- (3) Przeszkoda jest w pewnym okresie rozwoju teorii jej podporą: są nie do uniknięcia w rozwoju teorii; nowe problemy wymagają zmiany narzędzi, odrzucenia pewnych założeń, a przyjęcia innych, rewizji dotychczasowej wiedzy.
- (4) Przeszkoda epistemologiczna nie jest błędem, nieporozumieniem lub brakiem informacji. Jest to jedno z podstawowych założeń, którego odrzucenie prowadzi do załamania się całego systemu.

Czwartą własność Sierpińska związała z teorią rozwoju nauki Kuhna, pokazując, że istnieje podobieństwo między Bachelarda „stanem przednaukowym”, w którym to stanie pojawiają się przeszkody epistemologiczne, a okresem przedparadygmatycznym danej nauki. Argumentuje na rzecz stanowiska, że przeszkody epistemologiczne występują również w okresie paradygmatycznym. Paradygmaty i przeszkody epistemologiczne są nie do uniknięcia w rozwoju nauki.

Do wyżej wymienionych własności Sierpińska dodaje zauważoną przez siebie następującą własność:

- (5) Hipotezy-przeszkody występujące w danym paradygmacie lub tradycji badawczej nie muszą być sformułowane w sposób jawny¹⁶.

¹³ K. Ajdukiewicz, *Obraz świata i aparatura pojęciowa* (1934), [w:] K. Ajdukiewicz, *Język i poznanie*, PWN, Warszawa 1985, t. 1, s. 175-195.

¹⁴ I. Rozet, *Psychologia fantazji*, PWN, Warszawa 1982. M. Kociuba, *Myriagon, czyli tajemnica wyobraźni*, [w:] J. Dębowski, M. Hetmański (red.), *Szkice epistemologiczne*, Wyd. UMCS, Lublin 1990, 3. 50 (45-61).

¹⁵ A. Sierpińska, *Pojęcie przeszkody epistemologicznej w nauczaniu matematyki*, „Dydaktyka Matematyki” 8 (1987), s. 111-114 (101-151). Z. Cackowski, *Przeszkoda epistemologiczna*, „Kwartalnik pedagogiczny” 1(1992), s. 3-14.

¹⁶ A. Sierpińska, *Pojęcie przeszkody epistemologicznej...*, s. 123.

Stwierdza również, że rozumienie czegoś w nauce wymaga rozważań metafizycznych, nie można się od nich uwolnić.pozytywizm uległ złudzeniu, że da się zbudować wiedzę naukową wyłącznie na bazie obserwacji i logiki¹⁷.

3.5. Występowanie przeszkód epistemologicznych

Występowanie przeszkód epistemologicznych Bachelard ograniczył tylko do nauk przyrodniczych. Uważał, że w matematyce nie mamy z nimi do czynienia. Tu widać, że Bachelard traktował rozwój matematyki akumulacyjnie. Stwierdza bowiem, że matematyka w swoim rozwoju ma okresy stagnacji, ale nie ma jednak okresu błędów¹⁸, okresu przednaukowego. Kuhn uważał, że pierwsze trwałe paradygmaty w matematyce pojawiły się już w starożytności¹⁹. Współcześni badacze dowodzą jednak, że przeszkody epistemologiczne występują również w matematyce. Do dydaktyki matematyki wprowadził je Guy Brousseau (1977, 1984), a wraz z nim Georges Giaeser (1981, 1983) oraz Yves Duroux (1983)²⁰. Wskaźnikiem wystąpienia bariery jest reakcja emocjonalna: wzburzenie, zdziwienie.

Mając na uwadze to wszystko, co przedstawiono powyżej w dużym skrócie, można postawić pytanie, czy w rozwoju logiki i w dydaktyce logiki mamy do czynienia z przeszkodami epistemologicznymi. Aby odpowiedzieć na pytanie, czy w rozwoju logiki były paradygmaty i przeszkody epistemologiczne, trzeba posłużyć się metodą historyczną. W tym przypadku jednak proces badania jest złożony ze względu na problemy związane z koncepcją historii logiki²¹.

Stąd propozycja, aby najpierw pokazać, że to, co mówił Ajdukiewicz o nauczaniu logiki, mieści w zagadnieniu badania barier pojęciowych w logice.

4. Umiejscowienie badania przeszkód w koncepcji samowiedzy metodologicznej Ajdukiewicza

Dla przetestowania hipotezy roboczej, iż proces uczenia się jest powtórzeniem procesu odkrywania, mają znaczenie prace K. Ajdukiewicza. Pracował on w wielu dziedzinach filozofii i logiki. Jest również autorem siedmiu podręczników w tym

¹⁷ A. Sierpińska, *Understanding in mathematics*, s. 126.

¹⁸ G. Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique...*, s. 14.

¹⁹ T. Kuhn, *Struktura rewolucji naukowych*, przeł. H. Ostromięcka, posłowie przełożyła J. Nowotniak, Fundacja „Aletheia”, Warszawa 2001, s. 33-34.

²⁰ A. Sierpińska, *Pojęcie przeszkody epistemologicznej...*, s. 125.

²¹ Ch. F. Breslin, *Idea and Process in the Historiography of Logic*, „The Review of Metaphysics” 26 (1973), s. 643-669. Na przykład W. i M. Kneale piszą historię logiki dotyczącą głównie logiki zachodnioeuropejskiej, a szczególnie XIX i XX w. i poświęcają wiele miejsca filozofii logiki (*The Development of Logic*, Clarendon Press, Oxford 1962). I. M. Bocheński używa mnóstwa cytatów (*History of Formal Logic*, trans. and ed. by I. Thomas, University of Notre Dame Press, South Bend 1961). Z kolei rumuński historyk Anton Dumitriu pisze obszerną historię logiki z punktu widzenia własnej (heglowskiej) filozofii logiki (*History of Logic*, Abacus Press, Tunbridge Wells 1977, vol. 1-4). Zob. recenzja w „The Review of Metaphysics” 32 (1979), s. 540-542.

z logiki, m.in.: *Zarys logiki i Logika pragmatyczna*. Znaczący twórczości Ajdukiewicza stwierdzają, że nie było u niego rozziwu pomiędzy pracą naukową a pracą dydaktyczną²². Tu skoncentruje się wyłącznie na rozumieniu implikacji materialnej. Najpierw jednak podam parę uwag na temat jego koncepcji logiki i miejsca dla badań barier pojęciowych.

Według Ajdukiewicza logika składa się z wielu działów. Jej rdzeń stanowi teoria form poprawnego wnioskowania. O przynależności tych działów do jednej nauki decyduje ich związek z teorią wnioskowań²³. Idąc za Janem Łukasiewiczem, odróżnia Kazimierz Ajdukiewicz logikę ujętą regułowo od logiki ujętej przedmiotowo. Oba ujęcia występują w pismach logicznych Arystotelesa. Jednak – jak pisze Ajdukiewicz – przez ponad dwa tysiące lat nikt nie zauważył różnicy pomiędzy nimi. Całe pokolenia logików utożsamiały sylogistyczne schematy wnioskowań (ujęcie regułowe) z odpowiadającymi im zdaniami warunkowymi (ujęcie przedmiotowe)²⁴. W pierwszym przypadku orzeka się niezawodność schematów wnioskowania, przeprowadza się refleksję nad sposobami wnioskowania. Tak rozumiana logika ma do czynienia z procesami poznawczymi. W drugim przypadku logika zajmuje się przedmiotami a nie ich poznaniem. W jej skład – zdaniem Ajdukiewicza – wchodzi teoria klas i relacji, teoria części i całości (mereologia Leśniewskiego). W przypisie dodaje, że klasyczna logika matematyczna składa się tylko z twierdzeń przedmiotowych²⁵. Stąd pojawia się pytanie, dlaczego utożsamiano te dwa ujęcia logiki, dlaczego ten związek pomiędzy nimi jest tak ścisły? To ogólne pytanie można rozbić na bardziej szczegółowe pytania: czy przyczyną tego stanu rzeczy była bariera spowodowana podobieństwem rachunków? Czy dopiero powstanie logiki zdań pozwoliło zauważyć to utożsamienie? Czy w ogóle u podstaw tego nierozróżniania leżały bariery pojęciowe, czy raczej niewystarczający rozwój wiedzy logicznej? Nie podejmuję się teraz poszukiwania odpowiedzi na te pytania.

Jeśli chodzi o nauczanie logiki, to całość poglądów Ajdukiewicza w tej kwestii można by zawrzeć w pojęciu samowiedzy metodologicznej. U jej podstaw leży właśnie aparat pojęciowy logiki. Owa samowiedza – według Ajdukiewicza – umożliwia zarządzanie całością wiedzy w danej dyscyplinie²⁶. W procesie tworzenia się samowiedzy metodologicznej – pisze Ajdukiewicz – ważną rolę odgrywa nauczyciel. Ma on nazwać i omówić błędy logiczne popełniane przez uczniów i studentów. Tu jest właśnie miejsce, w którym Ajdukiewicz umieściłby zagadnienie

²² A. Jedynek, *Ajdukiewicz*, Wiedza Powszechna, Warszawa 2003, s. 134.

²³ Inni, np. J. Barwise, określają logikę (matematyczną) przez wymienienie jej działów: logika predykatów, teoria mnogości, teoria rekursji, teoria modeli (J. Barwise, *An Introduction to First Order Logic*, [w:] J. Barwise (ed.), *Handbook of Mathematical Logic*, North Holland Publishing Company, Amsterdam, New York, Oxford, 1978, s. 5-46).

²⁴ K. Ajdukiewicz, *Logika, jej zadania i potrzeby w Polsce współczesnej* (1951), [w:] *idem*, *Język i poznanie*, t. 2, PWN, Warszawa 1985, s. 129.

²⁵ K. Ajdukiewicz, *Logika, jej zadania...*, s. 131.

²⁶ A. Jedynek, *op. cit.*, s. 135. K. Ajdukiewicz, *O potrzebie usługowego kursu logiki w programach studiów uniwersyteckich* (1955), [w:] *idem*, *Język i poznanie*, t. 2, PWN, Warszawa 1985, s. 196.

barier pojęciowych w logice, gdyby się z nim zetknął. Píše przecież, że nauka o błędach logicznych jest słabo rozwinięta, a podręczniki logiki nie wykraczają poza to, co napisano w średniowieczu na ten temat. Nie tylko postuluje, ale wręcz domaga się rozbudowy nauki na ten temat. Ma ona „śledzić”, „studiować” ludzkie nielogiczności. Wychwytywać na gorącym uczynku błędy i niedociągnięcia logiczne w przemówieniach, dyskusjach, literaturze. Materiał ten należy – według Ajdukiewicza – zbierać zespołowo, „a następnie uporządkować przez klasyfikację błędów”. Następnie należy się zastanowić nad warunkami sprzyjającymi popełnianiu błędów i „obmyślić przeciwko nim środki zaradcze”. Efektem tych badań powinny być książki o najczęściej popełnianych błędach, ilustrowane przykładami wziętymi z życia, a nie przykładami fikcyjnymi. Ajdukiewicz zaznacza, że takie publikacje pojawiły się za granicą. Niestety, nie wymienia żadnej, co byłoby ważne ze względu na problem barier pojęciowych w logice²⁷. W Polsce można tu wskazać np. na prace S. Kamińskiego, który starał się poklasyfikować błędy w rozumowaniach²⁸.

5. Relacja pomiędzy implikacją materialną a zdaniem warunkowym na tle pojęcia przeszkody epistemologicznej

Według historyków, Ajdukiewicz wiedział, że w opinii studentów spójniki logiczne są inaczej interpretowane niż spójniki języka naturalnego. W związku z tym kwestionowali oni użyteczność logiki, skoro potoczne sposoby wnioskowania nie były odzwierciedlone w logice²⁹.

5.1. Problem rozumienia implikacji materialnej

Wielu autorów miało problemy z rozumieniem implikacji materialnej i wynikania logicznego. Przykłady tego mamy w logice modalnej Clarence’a I. Lewisa, w logice wynikania (*logic of entailment*), logice okresu warunkowego (*relevant logic*)³⁰. C.I. Lewis implikację materialną ‘ $p \supset q$ ’ odczytuje „ p implikuje q ” lub jako „jeśli p jest prawdziwe, to q jest prawdziwe”. Wprowadzoną przez siebie implikację ścisłą ‘ $p \leftrightarrow q$ ’ czyta „ p implikuje q ” i traktuje jako synonim do „ q jest dedukowalne z p ”³¹. Wiadomo, że paradoksy implikacji materialnej były związane ze sposobem jej odczytywania. Podobnie czyni Zinovev, idąc za interpretacją Lewisa, tworzy

²⁷ K. Ajdukiewicz, *Logika, jej zadania...*, s. 135-138.

²⁸ S. Kamiński, *Systematyzacja typowych błędów logicznych* (1962), [w:] *idem*, *Metoda i język. Studia z semiotyki i metodologii nauk*, do druku przygotowała U. Żegleń, TN KUL, Lublin 1994, s. 199-230.

²⁹ A. Jedynak, *op. cit.*, s. 137.

³⁰ S. Read, *Relevance logic and entailment*, [w:] Craig E. (gen. ed.), *Routledge Encyclopedia of Philosophy*, Routledge, London, New York 1998, t. 8, s. 200-204.

³¹ C. I. Lewis, C. H. Langford, *Symbolic Logic*, Dover Publications Inc., New York 1959, s. 80, 122-124.

swoją teorię wynikania – *entailment*, unikającą paradoksów implikacji ścisłej Lewisa i implikacji mocnej Ackermanna. Zinovev tworzy swoją teorię wynikania na użytek nauk przyrodniczych. Można zauważyć, że źródłem takiej interpretacji jest wymóg intuicyjności, wymóg znalezienia takiej formalizacji spójnika implikacji, przy której ten spójnik byłby adekwatnym obrazem zwrotu „jeżeli..., to...”. A zwrot ten jest już wstępnie tak rozumiany, że między jego poprzednikiem i następnikiem zachodzi nie tylko związek prawdziwości, ale i związek treściowy³². Paradoksy – według Zinoveva są spowodowane takim rozumieniem implikacji materialnej i ścisłej, które jest niezgodne z intuicyjnym rozumieniem logicznego wynikania (*logical entailment*)³³. Zwrot „Jeżeli..., to...” występujący w języku naturalnym jest wieloznaczny. Wydaje się, że jedną z przeszkód epistemologicznych w rozumieniu implikacji ‘ $p \supset q$ ’ są sposoby jej odczytywania. Można ją związać z pojęciem przeszkody werbalnej, którą Bachelard odnosił do fizyki. Przeszkoda polegała na posługiwaniu się metaforami³⁴.

5.2. Rozwiązanie zaproponowane przez Ajdukiewicza

Prześledźmy analizy Ajdukiewicza dotyczące implikacji materialnej³⁵, aby zobaczyć na czym polega tu bariera pojęciowa i jak się ją przekracza. Czy w ogóle mamy z nią do czynienia? Przykłady analizowane przez Ajdukiewicza wydają się wskazywać, że tę barierę stanowi zwyczaj językowy związany ze zdaniem o strukturze „jeżeli p , to q ”. Zwyczaj ten wyraża dwie rzeczy. Po pierwsze, gotowość użytkownika języka do uznania następnika na podstawie poprzednika oraz po drugie, niewiedzę, czy poprzednik jest fałszywy i czy następnik jest prawdziwy.

Kiedy ta przeszkoda się ujawnia? Ujawnia się wtedy, gdy mamy do czynienia ze sprzeciwem słuchaczy. Aby sprawnie pokazać ten moment, lepiej jest posłużyć się zdaniami możliwie najprostszymi gramatycznie. Dlatego nie będę przytaczał nazbyt długich zdań podawanych przez Ajdukiewicza, mówiących o Księżycu i serze. Wprowadzę zdania podane przez stoików.

Tak więc można rozpatrywać następujące zdania:

„jeżeli Ziemia ma skrzydła, to Ziemia lata”

„jeżeli Ziemia lata, to Ziemia istnieje”

Tego rodzaju zdania wydają się studentom fałszywe i stąd jest gotowy paradoks, że implikacja materialna nie nadaje się do analizy zdań warunkowych. W dalszej

³² W. A. Pogorzelski, *Elementarny słownik logiki formalnej*, Dział Wydawnictw Filii Uniwersytetu Warszawskiego, Białystok 1992, s. 272-277, 278-281. Rozwojem logiki relewantnej – według D. Lewisa – rządzi idea, że „dobra” forma argumentacji musi mieć dwie niezależne cechy (1) zachowanie prawdziwości i (2) zachowanie warunku relewancji. Zob. D. Lewis, *Relevant implication*, „Theoria” 54 (1988), s. 168, 171.

³³ A. A. Zinovev, *Foundations of the logical Theory of Scientific Knowledge (Complex Logic)*, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht 1973, s. 64-66.

³⁴ G. Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique...*, s. 75.

³⁵ K. Ajdukiewicz, *Okres warunkowy a implikacja materialna*, [w:] *idem*, *Język i poznanie*, t. 2, PWN, Warszawa 1985, s. 248-265.

konsekwencji rodzi się opinia, że logika jest mało przydatna w praktyce badawczej. O tej opinii zresztą Ajdukiewicz pisze i wykazuje jej bezzasadność.

Chcąc odeprzeć ten zarzut, wskazuje, że na sprzeciw słuchaczy nie napotyka się, gdy bierzemy pod uwagę funktor alternatywy zwykłej: p lub q . Łatwo jest uzyskać zgodę, że alternatywa jest prawdziwa, gdy jeden z jej członów jest prawdziwy, a fałszywa, gdy oba są fałszywe.

Mając tę zgodę słuchaczy co do alternatywy, Ajdukiewicz odwołuje się do związku, jaki zachodzi pomiędzy formami „nie- p lub q ” oraz „jeżeli p , to q ”. Przykładowo, zachodzi związek pomiędzy zdaniami: „jeżeli Ziemia lata, to Ziemia istnieje” oraz „nieprawda, że Ziemia lata lub Ziemia istnieje”. Przeprowadza argumentację w dwóch etapach:

- (1) pokazując, że ilekroć prawdziwe jest zdanie „nie- p lub q ”, tylekroć jest prawdziwe zdanie „jeżeli p , to q ”.
- (2) pokazując, że ilekroć fałszywe jest zdanie „nie- p lub q ”, tylekroć jest fałszywe zdanie „jeżeli p , to q ”.

Ajdukiewicz stwierdza, że tok rozumowania z reguły trafia do słuchaczy i ich przekonuje. W ten sposób przekracza barierę pojęciową związaną z implikacją materialną. Słuchacze wtedy przyjmują, że matryca dla implikacji materialnej stosuje się do zdania warunkowego mowy potocznej.

Rekonstrukcję analizy przeprowadzonej przez Ajdukiewicza można przedstawić następująco³⁶:

- (1) Stwierdzenie sprzeciwu słuchaczy wobec danego pojęcia. Tym samym stwierdzamy, że prawdopodobnie ujawniła się bariera pojęciowa. Tu jest nim implikacja materialna w stosunku do zdania warunkowego, a bariera jest z typu przeszkody werbalnej.
- (2) Analiza przykładu, akceptowanego przez słuchaczy, związanego w jakiś sposób z danym kontrowersyjnym pojęciem. Tu analizowanym przykładem jest alternatywa zwykła i potoczna.
- (3) Pokazanie, że akceptowane pojęcie jest ściśle związane z kontrowersyjnym. W tym przypadku pokazuje się, że jest przejście od alternatywy do implikacji i do zdań warunkowych. Wniosek: implikacja materialna stosuje się do okresu warunkowego.
- (4) Ilustracja tego przejścia na przykładach. Ten etap ma charakter kontrolny w stosunku do tego, co zrobiono na etapie trzecim.

Ajdukiewicz wykorzystuje tu paradoks polegający na tym, że od uznanych przez słuchacza przesłanek dochodzimy do zdań budzących sprzeciw słuchacza. Z tym etapem wiąże się użycie „eksperymentu semantycznego”³⁷. Polega on na dialogu ze słuchaczami i przypomina metodę majeutyczną Sokratesa. Tu następuje przełamanie bariery pojęciowej u słuchaczy. Autor posługuje się również argumen-

³⁶ K. Ajdukiewicz, *Okres warunkowy a implikacja materialna*, s. 250 n.

³⁷ *Ibidem*, s. 252, w. 15, licząc od dołu strony.

tacją „niewprost”, tzn. zakłada, że w przypadku okresu warunkowego nie stosuje się matryca implikacji materialnej. Odwołuje się również w argumentacji do zdań konfaktycznych, aby ukazać, co zakłada słuchacz, np. wiedzę o stanie rzeczy. Wydaje się, że jest to właśnie pewien element deliberatywnego stylu rozważań.

(5) Przeprowadzenie ponownej analizy z odwołaniem się do literatury naukowej. Celem tej ponownej analizy jest wniknięcie w znaczenie potocznej alternatywy i zdania warunkowego i ich logicznych odpowiedników.

(6) Rozwiązanie paradoksu polega na tym, że nie odrzuca się przyjętych przesłanek, ale poddany zostaje rewizji protest przeciwko ich konsekwencjom. Okazuje się, że – według Ajdukiewicza – że protest przeciwko tym konsekwencjom nie dotyczy odrzucenia ich jako fałszywych, ale dotyczy uznania tych konsekwencji z innego powodu.

Można by powiedzieć, że w tym szóstym etapie następuje ostateczne sprecyzowanie, na czym polega przeszkoda epistemologiczna związana z danym pojęciem. W tym przypadku autor stwierdza, że źródłem mylnych poglądów co do zdania warunkowego jest pomieszanie tego, co zdanie stwierdza, z tym, co zdanie wyraża. Zdanie stwierdza stan rzeczy, a wyraża przekonania mówiącego, np. wiedzę o stanie rzeczy³⁸. Różnica pomiędzy zdaniem warunkowym a implikacją materialną polega na tym – według Ajdukiewicza – że to pierwsze odnosi się do wiedzy użytkownika języka o wartości logicznej członów implikacji.

Taki sposób postępowania zaleca Ajdukiewicz wobec wszystkich stałych logicznych. Niemniej trzeba dodać, że zaproponowana rekonstrukcja nie jest ostateczna. Przyczyną trudności w rekonstrukcji jest deliberatywny styl rozważań Ajdukiewicza.

Wniosek końcowy, jaki się nasuwa po tej rekonstrukcji, jest następujący: celem analizy Ajdukiewicza jest szukanie źródeł mylnego poglądu, a nie kwestia wieloznaczności. Tą drugą zajmuje się analiza filologiczna. Dlatego przyjęta przez Ajdukiewicza strategia analizy ma znaczenie dla badań nad przeszkodami epistemologicznymi.

W wielu dyscyplinach, czy to w procesie odkrywania, czy uczenia się, występują bariery pojęciowe. Logika też ma swoje bariery pojęciowe. Jedną z nich wydaje się pojęcie wartości logicznej, zwłaszcza w kontekście aksjologicznym i w kontekście tzw. logik wielowartościowych³⁹ oraz nieudanych prób budowania logik prawdopodobieństwowych (R. Carnap, T. Czeżowski).

Inną przeszkodę napotykamy w pojęciu modelu. W logice jest nim wartościowanie. Natomiast potocznie model jest uproszczoną kopią jakiegoś fragmentu rzeczywistości. Mamy tu do czynienia z przeszkodą w postaci metafory.

³⁸ Ajdukiewicz pisze, że źródło błędu jest natury psychologicznej. Zob. *ibidem*, s. 264.

³⁹ Zob. K. Ajdukiewicz, *Logika, jej zadania...*, s. 137.

To, co powiedziano tu o barierach w logice, dotyczy również ontologii. Szczególnie wtedy, gdy ontologia korzysta z pojęć występujących w fizyce czy w matematyce, których zrozumienie jest już obciążone przeszkodą epistemologiczną⁴⁰. Wymieńmy tu chociażby pojęcie czasoprzestrzeni i pojęcie nieskończoności, tożsamości⁴¹.

Żeby zakończyć ten punkt jakimś optymistycznym akcentem, powiemy, że jednym ze sposobów na przekroczenie przeszkód epistemologicznych jest deliberyatywny sposób prowadzenia zajęć (co by było, gdyby...)⁴². Przykładów takiego sposobu rozważań dostarcza właśnie Ajdukiewicz w swoim artykule o implikacji materialnej. Innym sposobem jest posługiwanie się modelami.

6. Uwagi o metodzie badania barier pojęciowych

Badania dotyczące występowania przeszkód epistemologicznych i ich przekraczania w jakiejś dziedzinie wiedzy mają charakter interdyscyplinarny. Wiążą się z historią nauki, a w szczególności z historią danej dyscypliny naukowej. Odwołują się do filozofii nauki, do psychologii⁴³. Przykłady takiego interdyscyplinarnego badania barier pojęciowych mamy w matematyce i fizyce. Zagadnienie przeszkód epistemologicznych wiąże się ponadto z problemem ciągłości i nieciągłości rozwoju nauki. Oznacza to, że badanie przeszkód nie jest bezdyskusyjne⁴⁴.

Nie ma ogólnej metody badania, jak i przekraczania barier pojęciowych. W każdym przypadku jest ona odrębnie konstruowana. Wspólny jest wskaźnik wystąpienia bariery w postaci reakcji emocjonalnej, wymóg identyfikacji rodzaju bariery, wskazanie momentu jej pojawienia się i jej przekroczenia. Staralem się te elementy pokazać w powyżej zrekonstruowanej procedurze Ajdukiewicza i w ten sposób zasugerować, że procedura ta mogłaby służyć jako sposób badania występowania barier pojęciowych w logice.

Podstawową kwestią w badaniach historycznych i empirycznych nad występowaniem przeszkód epistemologicznych jest pojęcie rozumienia. Przeglądając literaturę z zakresu dydaktyki matematyki dotyczącą występowania przeszkód

⁴⁰ F. Laloë, *Do We Really Understand Quantum Mechanics?*, Cambridge University Press, New York 2012. M. Holger, H. Lyre, A. Wayne (eds.), *Ontological Aspects of Quantum Field Theory*, World Scientific, New Jersey, London, Singapore, Hong Kong 2002.

⁴¹ D. Wiggins, *Sameness and Substance*, Basil Blackwell, Oxford 1980. C.J.F. Williams, *Being, Identity, and Truth*, Clarendon Press, Oxford 1992. C.J.F. Williams, *What is Identity?*, Clarendon Press, Oxford 1992.

⁴² R.J. Pawlak, *Kształtowanie dojrzałości matematycznej studentów. Faza krytycyzmu*, „Problemy Matematyczne” 14(1995), s. 37-48.

⁴³ I. Grattan-Guinness, *Psychology in the Foundations of Logic and Mathematics: the Case of Boole, Cantor and Brouwer*, „History and Philosophy of Logic” 3(1982), s. 33-53. J. Macnamara, *Logika i psychologia. Rozważania z pogranicza nauk*, przełożył M. Zagrodzki, PWN, Warszawa 1993.

⁴⁴ Th. Nickles, „Scientific Revolutions”, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2011 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/spr2011/entries/scientific-revolutions/>>. Zob. punkt 5.3.

epistemologicznych na różnych poziomach kształcenia, można zauważyć, że wykorzystuje się w nich właśnie prace Gastona Bachelarda dotyczące przeszkód epistemologicznych, Jeana Piageta epistemologię genetyczną oraz Lwa Wygotskiego teorię interwencji pedagogicznej. Nie spotyka się jakiegokolwiek wypracowanej metody badań. Wspólne dla wymienionych tu autorów jest wskazywanie na społeczny charakter rozwoju wiedzy. Podstawą teoretyczną takiej metody jest zwykle epistemologia genetyczna Piageta⁴⁵. Wszystkie te poszukiwania koncentrują się na pojęciu rozumienia. W epistemologii rozumienie jest tylko jednym ze źródeł poznania. Do listy przeżyć poznawczych zalicza się również doznawanie, zapamiętywanie, wyobrażanie sobie, sądzenie, wnioskowanie⁴⁶. Ale od ustalenia treści pojęcia rozumienia zależą następne kroki badawcze. Na przykład: jeśli rozumieć, to umieć zrobić zadanie albo – wypowiedzieć to własnymi słowami, to sugeruje nam jak konstruować etapy badania (np. jednym z etapów może być wywiad).

Teoretycznymi aspektami problematyki rozumienia pojęć zajmują się psychologia i epistemologia. Ale mamy różne – psychologiczne i epistemologiczne teorie rozumienia. Trzeba wybrać te koncepcje rozumienia epistemologiczne i psychologiczne, które będą pomocne w ustaleniu, co to znaczy rozumieć pojęcie logiczne, a tym samym pomogą w konstrukcji metody pozwalającej wykryć przeszkodę epistemologiczną, jak i znaleźć sposób na jej przekroczenie.

6.1 Epistemologia i psychologia jako miejsce badania barier pojęciowych

Najpierw określimy stosunek epistemologii⁴⁷ do psychologii. Stosunek ten w dziejach nauki był zmienny. Jeśli chodzi o przedmiot badań, to epistemologia ma badać rzeczywisty tok procesów myślowych. Z jednej strony mamy epistemologię odcinającą się od psychologii, a z drugiej strony wskazuje się na rolę czynników podmiotowych i integralny związek epistemologii z psychologią, socjologią, historią kultury.

W pierwszym przypadku rzeczywiste myślenie zastępuje się pewnym logicznym tworem. Obiekt ten tworzy się następująco: bierze się pod uwagę tylko punkt wyjścia oraz efekt końcowy rzeczywistego rozumowania i rekonstruuje w sposób racjonalny. Przedstawia mianowicie uporządkowany łańcuch operacji, który można umieścić pomiędzy owym punktem wyjścia a wynikiem myślenia.

⁴⁵ N. Herscovics, J.C. Bergeron, *An Epistemological study of the Child's Constructon of Early Arithmetic*, „The Alberta Juornal of Educational Research” 39 (1993), s. 24.

⁴⁶ J.J. Jadacki, *Spór o granice poznania. Prolegomena do epistemologii*, PWN, Warszawa 1986, s. 41. Istnieją również inne podziały przeżyć poznawczych.

⁴⁷ Pewne uwagi krytyczne pod adresem epistemologii zob.: Z. Cackowski, *Teoria poznania*, [w:] Z. Cackowski, J. Kmita, K. Szaniawski, P.J. Smoczyński (red.), *Filozofia a nauka. Zarys encyklopedyczny*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, PAN, Wrocław 1987, s. 708; S. Janeczek, *Logika czy epistemologia?*, Wyd. KUL, Lublin 2003, s. 42-51. Przegląd różnych koncepcji teorii poznania zob. A. B. Stępień, *Wstęp do filozofii*, TN KUL, Lublin 2001, wyd. 4 rozszerzone, s. 66-70. W polskiej literaturze filozoficznej problematyka rodzajów i struktur badawczych (percepcja, rozumienie, obserwacja, eksperyment, rozumowanie, uzasadnianie, wyjaśnianie, itd.) należy do ogólnej metodologii nauk i teorii nauki. W języku angielskim występuje tu termin ‘philosophy of science’ (*ibidem*, s. 63).

Rzeczywiste ogniwa pośrednie zastąpione zostają takimi, które czynią rezultat myślenia uzasadnionym.

Uzyskany przez racjonalną rekonstrukcję logiczny odpowiednik myślenia rzeczywistego nie przedstawia więc operacji myślowych tak jak one faktycznie przebiegały. Ukazuje raczej, jak przebiegać powinny czy, inaczej, jak przebiegałyby wówczas, gdyby w rzeczywiste myślenie nie ingerowały inne, odwołujące się do drogi racjonalności, pozallogiczne czynniki.

Jednak taka rekonstrukcja nie jest dowolna i koresponduje z rzeczywistym myśleniem. Takie było stanowisko Rudolfa Carnapa i Hansa Reichenbacha⁴⁸. Stąd też okazało się konieczne wyodrębnienie kontekstu uzasadniania i kontekstu odkrycia. Kontekst uzasadniania obejmuje ogólne schematy, reguły, wzorce rządzące sprawdzaniem, potwierdzaniem, obalaniem, dowodzeniem. Kontekst odkrycia natomiast dotyczy przebiegu konkretnych operacji myślenia badawczego, realizacji procesu odkrywania. Wprowadzenie tych pojęć przez H. Reichenbacha umożliwiło określenie przedmiotu epistemologii w opozycji do psychologii. Przedmiotem epistemologii ma być wyłącznie kontekst uzasadniania⁴⁹. Stąd też epistemologia jest bliższa logice niż historii. Za takim rozumieniem epistemologii opowiadał się również Karl Popper⁵⁰. W ten sposób stworzono koncepcję epistemologii odcinającą się od psychologii⁵¹. Taka epistemologia podlega dwóm ograniczeniom: (1) jej celem nie ma być opis, ale racjonalna rekonstrukcja, (2) przedmiotem badań ma być wyłącznie kontekst uzasadniania.

Widać zatem, że tak pojmowana epistemologia ma charakter normatywny i ponadkulturowy, tzn. że te same wzorce naukowości są przykładane do nauki różnych epok i kręgów kulturowych. Taka koncepcja epistemologii stała się obecnie przedmiotem krytyki. Tworzy się zatem koncepcje epistemologii oparte na badaniu rzeczywistej praktyki naukowców i uzasadnia je za pomocą danych historii nauki. Kładzie się w nich nacisk na zmienność kryteriów racjonalności. Wskazuje się na istotną rolę czynników podmiotowych i integralny związek epistemologii z psychologią, socjologią, historią kultury.

W drugim przypadku epistemologów zwrócili się ku kontekstowi odkrycia. Do pionierów tego podejścia w epistemologii należy J. Piaget⁵². Procesy poznawcze należą według niego do grupy czynności regulacyjnych, a rozwój poznania można przedstawić jako proces dążenia do osiągnięcia równowagi. Droga do uchwycenia mechanizmów poznania wiedzy przez psychologię. Piagetowi chodzi

⁴⁸ S. Amsterdamski, *Między doświadczeniem a metafizyką*, PWN, Warszawa 1973; Z. Cackowski, *Problemy teorii odkrycia naukowego*, „Studia Filozoficzne” 7-8/1972, s. 129-139.

⁴⁹ H. Reichenbach, *Elements of Symbolic Logic*, Macmillan Co., New York 1947. s. 1-2; *idem*, *Experience and Prediction*, University of Chicago Press, Chicago 1949, s. 5-7; J. Kmita, *Szkice z teorii poznania naukowego*, PWN, Warszawa 1976.

⁵⁰ K. R. Popper, *Logika odkrycia naukowego*, przeł. U. Niklas, Fundacja „Aletheia”, Warszawa 2002.

⁵¹ Krytykę psychologizujących koncepcji epistemologii zob. R. Ingarden, *U podstaw teorii poznania*, PWN, Warszawa 1971.

⁵² J. Piaget, *Psychologia i epistemologia*, przeł. Z. Zakrzewska, PWN, Warszawa 1977.

przede wszystkim o związki między podmiotem poznania a przedmiotem poznania. Właśnie analiza tych podmiotowych uwarunkowań poznania wymaga udziału psychologii. Swoją epistemologię genetyczną charakteryzuje jako epistemologię opisową, a nie normatywną. Epistemologię genetyczną Piageta wraz z jego teorią adaptacji poznawczej (asymilacja i akomodacja), równoważenie struktur poznawczych, można wykorzystać – za przykładem polskich badaczy – w badaniu występowania przeszkód epistemologicznych⁵³.

Teoretycy nauki wskazują na zachodzenie pewnej analogii między uczeniem się a badaniem⁵⁴. Stąd stawia się hipotezę, że proces uczenia się jest powtórzeniem procesu badania. Pewnych argumentów na rzecz tej hipotezy można szukać w koncepcji wiedzy ukrytej Michaela Polanyiego, że wiedza ma niedający się wyeliminować wymiar subiektywny: wiemy więcej, niż potrafimy powiedzieć⁵⁵. Pojęcie wiedzy ukrytej w nauce rozwijał Thomas Kuhn⁵⁶. Wydaje się ono ważne dla koncepcji przeszkody epistemologicznej oraz dla analizy rozumienia, zwłaszcza że przeszkody epistemologiczne też są ukryte.

6.2. Problem rozumienia

Wstępnie sprecyzujemy sens słowa „rozumieć”. Tadeusz Kotarbiński⁵⁷ wskazuje na różnicę między rozumieniem aktualnym a rozumieniem potencjalnym. Według niego rozumieć potencjalnie daną myśl, to tyle co być „uzdolnionym” do rozumienia aktualnego danej „myśli”. „Uzdolniony” do rozumienia danej „myśli” jest ten, kto tę „myśl” już przedtem rozumiał w znaczeniu aktualnym, a „teraz pamięta, choćby spał lub czymś był zajęty”.

To rozróżnienie na rozumienie aktualne i rozumienie potencjalne można wykorzystać w kontekście logiki. Na przykład wtedy – gdy mówimy, że ktoś ma pewien zasób pojęć logicznych, nie oznacza to, że ten ktoś aktualnie przeżywa jakieś przedstawienie pojęciowe o treści logicznej. Oznacza to tylko tyle, że jest uzdolniony do takich przeżyć i że w trakcie rozmowy na temat danego pojęcia zrozumie używane zwroty, np. student ma zasób pojęć dotyczących implikacji materialnej, posiada pewien „obiekt ejdetyczny” związany z implikacją materialną, chociaż aktualnie nie zajmuje się logiką i nie myśli o implikacji materialnej.

⁵³ C. Walesa, *Próba zastosowania teorii Piageta do interpretacji intelektualnego rozwoju człowieka dorosłego*, „Roczniki Filozoficzne” 19 (1971), z. 4, s. 23-39.

⁵⁴ S. Kamiński, *Pojęcie nauki i klasyfikacja nauk*, [w:] S. Kamiński, *Pisma wybrane*. Nauka i metoda, t. 4. (red. A. Bronk), TN KUL, Lublin 1992, s. 15.

⁵⁵ C.F. Delaney, *Knowledge*, [w:] E. Craig (gen. ed.), *Routledge Encyclopedia of Philosophy*, Routledge, London, New York 1998, t. 5, s. 286-287. M. Polanyi, *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*, University of Chicago Press, Chicago, IL 1958. Wstęp zawiera krótkie, lecz ważne obserwacje nt. wiedzy ukrytej.

⁵⁶ Th. S. Kuhn, *Struktura rewolucji naukowych*, przeł. H. Ostromecka, J. Nowotniak, Fundacja „Aletheia”, Warszawa 2001. W *postscriptum* używa pojęcia wiedzy ukrytej w wyjaśnieniu nauki.

⁵⁷ T. Kotarbiński, *Elementy – teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk*, PWN, Warszawa 1986, s. 107-108.

Terminu „obiekt ejdetyczny” używa Witold Marciszewski⁵⁸. Również Gilbert Ryle wskazuje na istnienie trwałego obiektu⁵⁹, jakim jest np. pojęcie zbioru. Obiekt ten trwa niezależnie od tego, czy w danym momencie myślimy o zbiorach czy nie. Za prekursorów koncepcji przedmiotu ejdetycznego można uznać autorów *Logiki* z Port Royal, w części poświęconej ideom⁶⁰, jak również scholastyczną koncepcję intencji pierwszych i drugich. Sięgnięcie do koncepcji przedmiotu ejdetycznego pociąga za sobą problem obrazów mentalnych i udziału wizualizacji w zrozumieniu. One mogą być również przyczyną powstawania barier pojęciowych. Mamy tu do czynienia z dynamiczną siecią semantyczną obiektów myślowych⁶¹. Również bariery pojęciowe tworzą sieć semantyczną.

W przypadku logiki i matematyki wytworzenie się takiego obiektu jest skutkiem zrozumienia czegoś. Nie trzeba wtedy zapamiętywać wzorów, a o problemie mówi się własnym językiem, a nie językiem wyuczonym z podręcznika.

Dla potrzeb konstrukcji wywiadu lub testu warto wykorzystać jeszcze trzy wskazane przez T. Kotarbińskiego sensory słowa „rozumieć”, mianowicie:

- (a) zrozumieć czyjaś myśl to tyle, co odtworzyć w sobie czyjaś myśl, domyśleć się;
- (b) zrozumieć jakieś zdarzenie to poznać jego przyczyny.
- (c) zrozumieć jakieś zjawisko to wytłumaczyć sobie to zjawisko przez rozpoznanie jego fragmentów, ich układu, rozpoznanie praw, wedle których to zjawisko zachodzi: krótko mówiąc – wyjaśnić.

Stąd można wyciągnąć wniosek, że skoro jest wiele rodzajów wyjaśniania, to mamy wiele rodzajów rozumienia. Wiążąc pojęcie rozumienia z wyjaśnianiem, mamy podstawę teoretyczną do szukania wskaźników przekroczenia przeszkody epistemologicznej. Dalej Kotarbiński zauważa, że pierwotne użycie słowa „rozumieć” jest związane z wyrażeniami językowymi. Również K. Ajdukiewicz związał sens słowa „rozumieć” z wyrażeniami językowymi⁶². Rozumiemy jakieś

⁵⁸ W. Marciszewski, *Logika z retorycznego punktu widzenia*, Polskie Towarzystwo Semiotyczne, Warszawa 1991.

⁵⁹ G. Ryle, *Czym jest umysł?*, przekład i wstęp W. Marciszewski, PWN, Warszawa 1970, s. 456.

⁶⁰ A. Arnauld, P. Nicole, *Logika, czyli sztuka myślenia*, przełożyła i wstępem opatrzyła S. Rohmanowa, PWN, Warszawa 1958, cz. I, rozdz. 1, s. 45. Zob. też K. Twardowski, *Wyobrażenia i pojęcia*, [w:] *idem*, Wybrane pisma filozoficzne, przeł. I. Dąbmska, PWN, Warszawa 1965, s. 114-197.

⁶¹ D. L. Sepper, *Understanding Imagination. The Reason of Images*, Springer Science & Business Media, Dordrecht 2013. T. Gendler, *Imagination*, [w:] *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2011 Edition), E. N. Zalta (ed.), URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2011/entries/imagination/>>. N. J. T. Thomas, *Mental Imagery*, [w:] *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2013 Edition), E. N. Zalta (ed.), forthcoming URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2013/entries/mental-imagery/>> oraz dodatek z bibliografią: <<http://plato.stanford.edu/entries/mental-imagery/bibliography-mental-imagery.html>>. Wspomniana sieć obiektów myślowych jest semantyczna ze względu na to, że obiekty łączą się w sieć z uwagi na podobieństwa i różnice.

⁶² Zob. K. Ajdukiewicz, *Logika pragmatyczna*, PWN, Warszawa 1975, s. 19.

wyrażenie, gdy potrafimy się nim właściwie posługiwać, gdy potrafimy zastąpić je innym odpowiednikiem słownym⁶³.

Podsumowanie

Podsumowując, możemy powiedzieć, że kluczem do badań nad występowaniem przeszkód epistemologicznych jest koncepcja rozumienia. Natomiast sposobem na przekroczenie przeszkody jest utworzenie modelu (reprezentacji) symbolicznego lub ikonicznego. Jako wzór metody użytej do przekraczania barier pojęciowych w logice może służyć sposób prowadzenia rozważań przez Ajdukiewicza nad paradoksami implikacji materialnej.

Badania te mogą mieć znaczenie praktyczne w kontekście utworzenia krajowych ram kwalifikacji, traktowanych jako zasada wariacyjna na wzór występujących w fizyce (np. znaleźć drogę pomiędzy dwoma punktami, posługując się zasadą najkrótszego czasu), czy w filozofii polityki (np. maksimum szczęścia dla maksimum ludzi). Mają znaczenie dla realizacji propagowanej w Unii Europejskiej idei uczenia się przez całe życie (*life long learning*)⁶⁴.

Andrzej Kmiecik

Some Ajdukiewicz's Remarks about Teaching of Logic in Context of Epistemological Obstacle of Gaston Bachelard

Abstract

This article is concerning the effectiveness of the didactic process. Its purpose is to formulate the problem of founding epistemological obstacles in logic and to indicate some methodological aspects of its researching. The content is the following: (1) Introduction, (2) General background of inquiry, (3) Presentation of the concept of epistemological obstacle, (4) The place of epistemological

⁶³ I. Dąbmska, *O pojęciu rozumienia*, „Przegląd Filozoficzny – Nowa Seria” 7 (1998), nr 3 (27), s. 5-10; J. J. Jadacki, *Nieporozumienia wokół rozumienia*, „Przegląd Filozoficzny – Nowa Seria” 7 (1998), nr 3 (27), s. 11-20; J. Iwańska, *Rozumienie jako pojęcie semiotyczne*, „Studia Semiotyczne” 5 (1974), s. 75-83.

⁶⁴ D.N. Aspin, J.D. Chapman, *Towards a Philosophy of Lifelong Learning*, [w:] D.N. Aspin, J. Chapman, K. Evans, R. Bagnall (eds.), *Second International Handbook of Lifelong Learning*, Springer Science & Business Media, Dordrecht, Heidelberg, London, New York 2012, cz. 1, s. 3-25.

obstacles in Ajdukiewicz's conception of methodological self-knowledge, (5) The relation between material implication and a conditional sentence in the context of the concept of epistemological obstacles, (6) Some remarks about the method of surveying epistemological obstacles.

Keywords: Kazimierz Ajdukiewicz, teaching of logic, epistemology.