

ELIZA RYBSKA, ZOFIA SAJKOWSKA

*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
w Poznaniu*

CZYM JEST ANTROPOLOGICZNA TEORIA DYDAKTYKI (ATD)?

ABSTRACT. Rybska Eliza, Sajkowska Zofia, *Czym jest antropologiczna teoria dydaktyki (ATD)?* [What is the Anthropological Theory of Didactics?]. *Studia Edukacyjne* nr 35, 2015, Poznań 2015, pp. 367-383. Adam Mickiewicz University Press. ISBN 978-83-232-2904-9. ISSN 1233-6688. DOI: 10.14746/se.2015.35.19

This paper is a short recommendation and introduction into ATD, or the anthropological theory of didactic. This theory seems to be absent in Poland, especially that most papers about ATD are written in French or Spanish. A very interesting phenomenon described by this theory is didactical transposition, which may play a crucial role, especially in teaching science.

Key words: ATD – Anthropological Theory of Didactics, didactic, didactical transposition

27-31 października 2012 roku University of Copenhagen, Department of Science Education zorganizował kurs dotyczący antropologicznej teorii dydaktyki, w skrócie zwanej ATD, w którym miałyśmy możliwość uczestniczyć. Teoria ATP jest rozpoznawana głównie dzięki wykreowaniu funkcjonującego w dydaktyce pojęcia transpozycji dydaktycznej. Niemniej jednak, na co zwracali uwagę sami organizatorzy kursu, największe uznanie znajduje ona w krajach hiszpańskojęzycznych, jako że pierwsza książka Chevallarda z 1985 roku została szybko przetłumaczona na ten język i zyskała uznanie. Niestety, jak dotąd nikt jej nie przetłumaczył na język angielski, stąd zapewne mniejsza popularność tej teorii w literaturze anglojęzycznej.

W polskiej literaturze termin transpozycji dydaktycznej opisywany jest jedynie w dydaktyce historii¹.

Celem niniejszej publikacji jest przybliżenie założeń ATD osobom zainteresowanym tematem dydaktyki, zwłaszcza dydaktyki szczegółowej w Polsce. Nawet, jeśli nie wszystkie założenia tej koncepcji możemy przyjmować bez pewnych wątpliwości czy zastrzeżeń, to wydaje się, że warto przynajmniej z niektórymi zapoznać się bliżej.

Termin ATD został zaproponowany przez Chevallarda² i w języku francuskim brzmi: *théorie anthropologique du didactique*, czyli antropologiczna teoria dydaktyczna, gdzie słowo „dydaktyczna” odnosi się do wszelkich obiektów o tym charakterze, jak np.: proces nauczania (*teaching*), podręczniki szkolne, instytucje edukacyjne, przepisy i regulacje prawne itp.³ Jednakże, zanim przejdziemy do omówienia, na czym polega ATD, musimy wspomnieć o zaproponowanej przez Brousseau Teorii Sytuacji Dydaktycznych (TDS)⁴. Jak zapewniali nas prowadzący kurs, w ujęciu ATD, TDS wygląda bardziej jak podejście dydaktyczne niż teoria, niemniej jednak zakłada ona, że w sytuacji dydaktycznej wiedza jest wymieniana pomiędzy trzema grupami aktorów:



Brousseau⁵ zwraca uwagę na trzy ważne i obecne w sytuacji szkolnej sytuacje. Po pierwsze, że tradycyjne nauczanie matematyki i science w praktyce zazwyczaj jest oparte na transferze (nauczanie transmisyjne). Po drugie, studenci (uczniowie) nie uczą się matematyki, ale uczą się rozszyfrować oczekiwania nauczyciela. Zatem, uczniowie uczą się postrzegania tego, czym jest matematyka (lub o co w niej chodzi) prezentowanego im przez nauczyciela. Brousseau zwraca również uwagę na pewien paradoks dydaktyczny dotyczący zadawania pytań w szkole. Otóż, najczęściej w sytuacji szkolnej spotykamy się z przypadkami, w których nauczyciel zadaje pytania, na które zna odpowiedź. Taka sytuacja rzadko ma miejsce w rzeczywi-

¹ S. Roszak, *Historia – Polityka – Edukacja*, Klio. Czasopismo Poświęcone Dziejom Polski i Powszechnym, 2011, 16(1), s. 139-148.

² Y. Chevallard, *La transposition Didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*, Grenoble 1985, za: M. Bosch, J. Gascón, *Twenty-five years of the didactic transposition*, ICMI Bulletin, 2006, 58, s. 51-63.

³ C. Winsløw, M. Foss Mortensen, *A graduate course on the anthropological theory of didactics*, [w:] *Anthropological Theory of the didactical (ATD). Peer reviewed papers form a PhD course*, Copenhagen, Denmark; E-version at 2011 <http://www.ind.ku.dk/skriftserie>

⁴ G. Brousseau, *Theory of Didactical Situations in Mathematics*, Dordrecht 1997.

⁵ Tamże.

stości pozaszkolnej, w której z reguły pytamy, kiedy odpowiedzi nie znamy. Wreszcie po trzecie, czego brakuje w szkołach, to odpowiednio zaprojektowanych zadań i problemów, które zachęcałyby do uczenia. Zdaniem Brousseau, nowoczesna koncepcja kształcenia wymaga od nauczyciela, aby ten z namysłem i rozsądkiem wybierał „problemy” czy pytania, które będzie przedstawiał swoim uczniom. Problemy te muszą napędzać uczniów do działania, mówienia, myślenia, muszą motywować ich do podjęcia wyzwania, jakie stawia przed nimi nauczyciel.

Skąd pochodzi ATD?

W niektórych aspektach życia codziennego pojawia się coraz większy rozdźwięk pomiędzy społeczeństwem, instytucjami naukowymi oraz instytucjami oświatowymi. Na gruncie biologii taki rozdźwięk można obserwować np. odnośnie zagadnień dotyczących GMO, zapłodnienia *in vitro*, terapii genowej, czy innych podobnych tematów. Zagadnienia te jako trudne z różnych względów, najczęściej etycznych, nierzadko są więc pomijane przez nauczycieli w trakcie lekcji. Chevallard twierdzi, że szkołę w nowoczesnym społeczeństwie należy traktować jako miejsce, w którym zachodzą ekologiczne zjawiska określane jako ekologia wiedzy, nawet jeśli zjawiska te nie są niezależne od otaczającej społeczności. Dydaktyka jest „żywym wymiarem” społeczności ludzkich – jest to mieszanka różnych społecznych sytuacji, w których niektóre osoby coś wykonują – lub manifestują swoje intencje wykonywania czegoś – aby pewne osoby mogły uczyć się i nauczać czegoś (*study and learn*). Treści kształcenia to tzw. „dydaktyczny stos” (*didactic stake*). Z reguły, proces dydaktyczny toczy się pomiędzy dwiema osobami y i x, przy czym y robi coś (lub ma takie zamiary), co pomaga x uczyć się, natomiast to coś co robi nazywa się „dydaktycznym gestem” (*didactic gesture*)⁶.

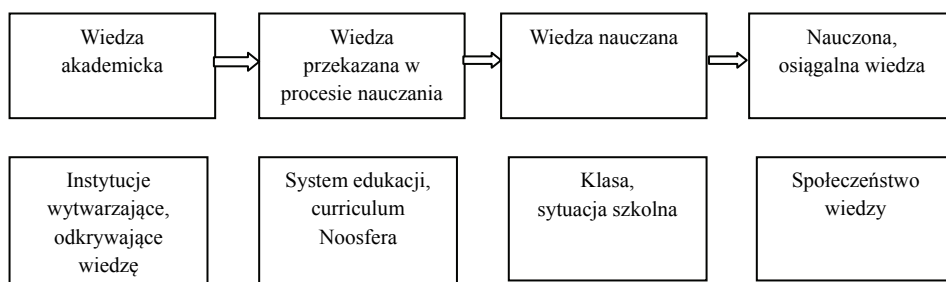
Proces transpozycji dydaktycznej

Samo pojęcie transpozycji dydaktycznej zostało wprowadzone w 1975 roku przez socjologa Michela Verreta, jednak nowoczesne znaczenie temu zwrotowi nadał Yves Chevallard w swojej książce *La Transposition Didactique*⁷, w której proces transpozycji dydaktycznej przedstawił jako transfor-

⁶ Y. Chevallard, *Teaching mathematics in tomorrow's society: A case for an oncoming counter paradigm*, Seoul 2012.

⁷ Y. Chevallard, *La transposition Didactique*.

mację wiedzy. Transformacja ta ma miejsce wówczas, kiedy wiedza przechodzi od instytucji naukowych do szkolnych⁸. Chevallard zwrócił uwagę na fakt swoistej przemiany, jakiej podlega przedmiot wiedzy, który powstaje w instytucjach niejako wytwarzających wiedzę, w przedmiot nauczania, jaki pozostaje w ostatecznych odbiorcach – czyli członkach społeczeństwa. Pomiedzy instytucjami naukowymi a uczniem zachodzą jeszcze pewne procesy. Wiedza akademicka jest niejako przekształcana przez instytucje odpowiedzialne za wybór treści, podstaw programowych i innych dokumentów związanych z doбором treści, jakie powinny być realizowane w szkołach. Chevallard określa te instytucje mianem noosfery⁹. Kolejny etap obejmuje transformację wiedzy, jaka ma miejsce w klasie szkolnej. Nauczyciel dokonuje wyborów treści nauczanych, podręczników, czy nawet słownictwa, jakiego używa podczas zajęć szkolnych. Warto w tym miejscu zwrócić uwagę na badania przeprowadzone przez Arsac¹⁰, które np. wykazały, że w codziennej pracy nauczyciele niemal w całości opierają się na podręcznikach szkolnych (a prawie nigdy na tekstach akademickich lub oficjalnych programach). Na końcu procesu transpozycji dydaktycznej stoi odbiorca, czyli uczeń, członek społeczeństwa, który dokonuje własnej interpretacji tego, z czym się zapoznał (bądź został zapoznany) w szkole. Obrazowo proces transpozycji dydaktycznej został przedstawiony na rycinie 1.



Ryc. 1. Transpozycja dydaktyczna (za: M. Bosch, J. Gascón, *Twenty-five years of the didactic transposition*, ICMI Bulletin, 58, s. 56)

⁸ Polidoro and Stigar, *Didactic Transposition: from scientific knowledge to school knowledge*, Dortrecht 2010 Ano VI, n. 27 http://ciberteologia.paulinas.org.br/ciberteologiaen/wp-content/uploads/2010/01/02_A-TransposicaoDidatica.pdf

⁹ Y. Chevallard, *Steps towards a new epistemology in mathematics education*, [w:] *Proceedings of the IV Conference of the European Society for Research in Mathematics Education 2006*, s. 21-30; tegoż, *Readjusting didactics to a changing epistemology*, *European Educational Research Journal*, 2007, 6(2), s. 131-134; tegoż, *Teaching mathematics in tomorrow's society*.

¹⁰ G. Arsac, *Les recherches esactuellesurl'apprentissage de la démonstration et les phénomènes de validation en France*, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 1989, 9(3), s. 247-280.

Rozwijając myśl Chevallarda, Astolfi i Develay¹¹ opisali bardziej szczegółowo transpozycję dydaktyczną. Sam proces postrzegany jest jako naturalna konsekwencja systemu edukacji formalnej, która tworzy własne epistemologiczne i kulturowe odpowiedniki wiedzy (programy nauczania, podstawy programowe, podręczniki, dyskursy i interakcje w klasie, egzaminy itp.). W obrębie tych odpowiedników wiedza naukowa jest pomniejszona poprzez dydaktyczną transpozycję. Wyróżnili oni również pewne właściwości samego procesu transpozycji dydaktycznej, do których należą:

Desynkretyzacja – porcjowanie – dzielenie wiedzy na mniejsze partie – motywy, tematy, które mogą być nauczane i ewaluowane oddzielnie.

Depersonalizacja – wiedza staje się w wydaniu szkolnym anonimowym przekazem pewnej wizji, akceptowanej i uzgodnionej naukowo, ale niedostosowanej do indywidualnych potrzeb ani społeczeństwa, ani odbiorcy.

Dekontekstualizacja – wiedza jest oznajmiana niezależnie od kontekstu odkrycia, np. *timebound problem*, wydobywa się tylko te jej „fragmenty”, ustalenia, które zostaną wybrane, zaakceptowane do transpozycji.

Upowszechnianie – obejmuje środki, dzięki którym wiedza naukowa jest przekazywana uczniom.

Programowanie – organizowanie wiedzy według logiki progresji użytecznej dla uczących się, czynienie jej *teachable* – możliwą do nauczania.

Zakres ATD

Dydaktyka może być definiowana jako nauka upowszechniania wiedzy w każdej grupie społecznej¹². Natomiast termin nauka określa zarówno proces zdobywania wiedzy, jej dyfuzji, jak i zorganizowania korpusu (szkieletu) wiedzy zdobytej dzięki temu procesowi¹³. Zgodnie z antropologicznym postulatem ATD, wszystkie procesy dydaktyczne (czyli wszystkie procesy wpływające na sposób, w jaki prakseologia wchodzi w życie, migruje, działa, zmienia się, spada, zanika, pojawia się ponownie itp. wewnątrz grup ludzkich), mające miejsce w szkole, jak również występujące na edukacji nieformalnej, muszą być pojmowane w ten sam niespecyficzny sposób.

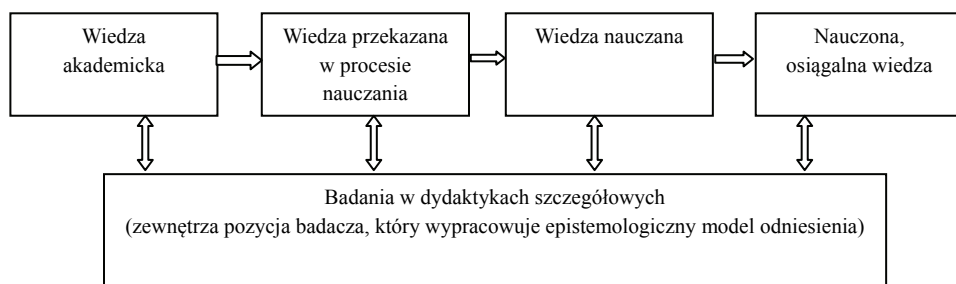
¹¹ J.-P. Astolfi, M. Develay, *La didactique des sciences*, Paris-Seuil 1989, za: P.J. Sanchez Gomez, F. Martin, *Quantum vs. "classical" chemistry in university chemistry education: A case study of the role of history in thinking of the curriculum*, *Research and Practice*, 2003, 4, 2, s. 131-148. http://www.uoi.gr/cerp/2003_May/pdf/04SanchezGomez.pdf

¹² P. Clément, *La recherche en didactique de la biologie. Didactique de la biologie*, *Recherches, innovations, formations*, 2000, s. 11-28.

¹³ Y. Chevallard, *Steps towards a new epistemology in mathematics education*, s. 21-30.

Stary paradygmat dydaktyczny (związany z tym, co Dorota Klus-Stańska¹⁴ opisuje jako wiedzę transmisyjną) nadal jest obecny w szkołach, również według Chevallarda, i mimo gotowości licznych instytucji szkolnych na otwarcie dla nowego paradygmatu, nadal nie jest on wdrażany. Ów stary paradygmat znany jest jako paradygmat o „zwiedzanych monumentach” (*visiting monuments*). Dla każdej dziedziny wiedzy można znaleźć takie monumenty – pomniki stojące na własnych nogach, które uczniowie powinni podziwiać i cieszyć się nawet wówczas, kiedy wiedzą, że nic nie uzasadnia ich bytu, teraz lub w przeszłości¹⁵. W dydaktyce biologii przykładem takiego małego monumentu jest nauczanie o mezosomach w komórkach bakterii, które ewidentnie są artefaktami, jednak wpisuje się je nadal w ideę nauczania o procesach życiowych bakterii.

Ekologia wiedzy szkoły masowej (w tym nowoczesnych uniwersytetów) ma tendencję do odbierania praktycznemu nauczaniu jego oryginalnej racjonalności (i zastępowania go innymi czynnikami, jak np. narzuconą ewaluacją, homogeniczną progresją itp.). Proces transpozycji dydaktycznej ciągle poddawany jest badaniom naukowym, a te w zakresie dydaktyki, prowadzone zgodnie z wytycznymi ATD, ustawiają badacza w zewnętrznej pozycji i skłaniają do śledzenia całego procesu transpozycji dydaktycznej (ryc. 2).



Ryc. 2. Zewnętrzna pozycja badacza (za: M. Bosch, J. Gascón, *Twenty-five years of the didactic transposition*, s. 57)

Bosch i Gascon¹⁶ zwracają również uwagę, że właściwie każde badania w dydaktyce powinny wypracować własny epistemologiczny model odniesienia (REM – *reference epistemological model*) – model umożliwiający porów-

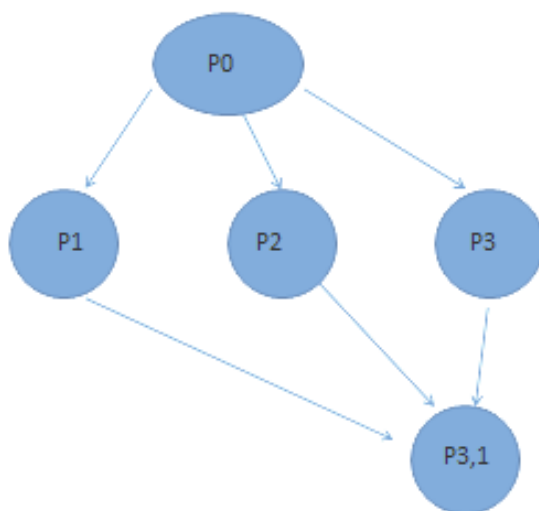
¹⁴ D. Klus-Stańska, *Dydaktyka wobec chaosu pojęć i znaczeń*, Warszawa 2010.

¹⁵ Y. Chevallard, *Teaching mathematics in tomorrow's society*.

¹⁶ M. Bosch, J. Gascón, *Twenty-five years of the didactic transposition*, s. 51-63.

nanie teorii i praktyki podczas całego procesu transpozycji dydaktycznej w danej analizowanej sytuacji.

Aby ten model wypracować, warto zapoznać się z proponowanym w ATD narzędziem – zwanym siecią pytań – które można zastosować do konstruowania nowych metod nauczania lub tworzenia REM¹⁷. Metoda ta polega na prezentowaniu uczniom sytuacji problemowej, którą mają rozwiązać przez stawianie pytań (P). Pytanie problemowe, które jest zadawane przez nauczyciela, dla uczniów stanowi początek drogi, czyli ich P0. Następnie, każda grupa uczniów rozwiązuje zadanie poprzez tworzenie kolejnych pytań, które obrazują nauczycielowi ich tok rozumowania¹⁸. Oczywiście, możliwe jest także obranie kilku sposobów rozwiązania danego problemu i obranie kilku odrębnych ścieżek, co dokładnie prezentuje rycina 3. Jak widać, pomimo że na początku uczniowie postawili trzy różne pytania początkowe, to w odpowiedzi na nie utworzyli tylko jedno pytanie – P3,1



Ryc. 3. Diagram pytań (za: B. Jessen, *How can research and study courses contribute to the teaching of mathematics teaching in a interdisciplinary setup*, 2012; retrieved from: <http://192.38.112.139/winslow/Britta.pdf> s. 2, zmienione tłum. ER)

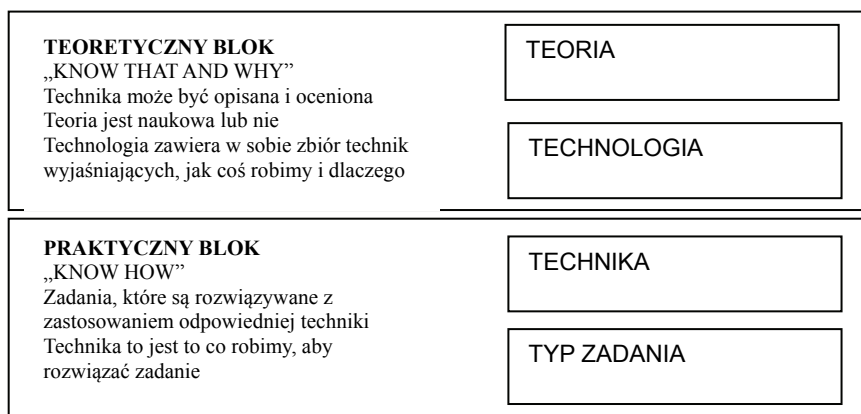
¹⁷ Y. Chevallard, *Teaching mathematics in tomorrow's society*.

¹⁸ B. Jessen, *How can research and study courses contribute to the teaching of mathematics teaching in a interdisciplinary setup*, 2012; retrieved from :<http://192.38.112.139/winslow/Britta.pdf>

Chevallard¹⁹ zaznacza, że dla lepszego rozwiązania zadania, kolejne Pi mogą również umieszczać inni nauczyciele lub specjaliści z danej dziedziny. Rozbudowując ten diagram, uczniowie szukają więc nowych pytań oraz poprawnych odpowiedzi na nie. W rezultacie, gdy uczniowie rozwiążą zadanie, stwarzają szansę, aby nauczyciel nie tylko zobaczył prezentację końcową projektu, ale także ocenił cały tok myślenia grupy. Narzędzie to może być jeszcze bardziej interesujące, jeśli nauczyciel wyłączy się całkowicie z procesu stawiania pytań i postawi warunek, że swoje pytania i wątpliwości mogą uczniowie zgłaszać tylko drogą e-mailową. Tym sposobem nauczyciel ogranicza do minimum swój wpływ na diagram pytań konstruowany przez uczniów²⁰.

Pojęcie prakseologii (*praxis* – proces + *logos* – myśl) i model „4T”

Prakseologia w *Słowniku filozofii* określana jest jako teoria sprawnego (czyli racjonalnego i skutecznego) celowego działania ludzi. Termin ten został sformułowany po raz pierwszy przez Kotarbińskiego w *Traktacie o dobrej robocie* z 1955 roku²¹. ATD wdraża prakseologię w proces dydaktyczny poprzez zastosowanie tzw. modelu 4T, którego schemat został przedstawiony na rycinie 4.



Ryc. 4. Prakseologiczny model 4T w ATD
 (opracowane na podstawie pracy Chevallarda, zmienione²²)

¹⁹ Y. Chevallard, *Teaching mathematics in tomorrow's society*.

²⁰ B. Jessen, *How can research and study courses contribute to the teaching of mathematics*.

²¹ Za: A. Aduszkiewicz, *Słownik filozofii*, Warszawa 2009.

²² Y. Chevallard, *L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique*, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 1999, 19(2), s. 221-226.

Prakseologia zaproponowana przez twórców ATD jest natomiast modelem ogólnym, który łączy praktyczne i teoretyczne wymiary każdej powszechnie występującej działalności człowieka²³. Najprostsza prakseologia składa się z pewnego rodzaju zadania stawianego przed uczniem, który wykonuje je z użyciem odpowiedniej techniki. Technologia to uzasadnienie lub ocena wybranej przez ucznia techniki rozwiązania zadania. I wreszcie teoria, która odnosi się do bardziej abstrakcyjnego zbioru pojęć i argumentów ułożonych w ogólny dyskurs, który uzasadnia sama technologia²⁴. Prakseologii w takim ujęciu używamy więc dla porównania zamierzonych i obserwowanych efektów, np. podczas interakcji zwiedzających z wystawą. Interakcje pomiędzy gościem muzealnym i wystawą mogą być opisane za pomocą trzech poziomów: zadań, technik i technologii. Razem zestaw zadań, odpowiednie techniki oraz nadrzędna technologia zawierają Prakseologię – model działalności człowieka²⁵. Prakseologia jest sposobem na to, aby urzeczywistnić przykład połączenia sytuacji edukacyjnej z efektami uczenia się w spójny sposób [i], ale również jest sposobem odpowiedzi na pytanie²⁶.

Model 4T może być używany zarówno do analizy matematycznej, jak i dydaktycznej prakseologii (oraz każdej ludzkiej aktywności), i zawsze występuje w większych zbiorach, nazywanych organizacjami. Na przykład, możemy wyróżnić następujące organizacje:

- matematyczne (MO),
- dydaktyczne (DO),
- lokalne (zarówno matematyczne, jak i dydaktyczne): ujednoczone poprzez technologię (MOS),
- regionalne: ujednoczone przez teorię (DOS).

Głównym zadaniem badacza zainteresowanego dydaktyką jest zbadanie interakcji MO z DO. Chociaż DO pochodzi z MO, to DO jest niezbędne do utrzymania i rozwoju MO²⁷.

²³ J. Barbé, M. Bosch, L. Espinoza, J. Gascón, *Didactic restrictions on the teacher's practice: The case of limits of functions in Spanish high schools*, [w:] *Beyond the apparent banality of the mathematics classroom*, US 2005, s. 235-268.

²⁴ Y. Chevallard, *Readjusting didactics to a changing epistemology*, *European Educational Research Journal*, 2007, 6(2), s. 131-134.

²⁵ Tamże, s. 131-134.

²⁶ Y. Chevallard, *Steps towards a new epistemology in mathematics education*, s. 21-30.

²⁷ Y. Chevallard, *L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique*, s. 221-226.

Momenty procesów dydaktycznych

Odpowiednie dla lokalnej MO (z zastosowaniem modelu 4T - (T_i , t_i , θ , Θ)) jest:

- 1) pierwsze spotkanie z typem zadania (*type of task*) T_i ;
- 2) eksploracja T_i (typu zadania) i wypracowanie techniki t_i ;
- 3) ustanowienie środowiska techniczno-teoretycznego (θ , Θ) z t_i (wyjaśniając, uzasadniając itp.);
- 4) prace techniczne: na podstawie (θ , Θ), praca nad techniką t_i (uczynić ją bardziej potężną, rozwijać mistrzostwo, procedury itp.);
- 5) instytucjonalizacja MO (identyfikowanie go z innymi lokalnymi MOS, poprzez (θ , Θ));
- 6) ewaluacja związana instytucjonalizacją, w jakim stopniu rozwinięty (zaproponowany) MO rozwiązał zadanie T_i w sposób, który jest do zaakceptowania w ramach instytucjonalnych.

Zorganizowanie procesu dydaktycznego odpowiadającego MO jest już samo w sobie zestawem zadań, które są podstawą dydaktycznej organizacji DO. W związku z przedstawionym modelem momentów procesów dydaktycznych, projektowanie kursów czy przedmiotów szkolnych powinno być oparte na studiowaniu i badaniu - „*study and research courses*”. Kursy zaprojektowane według powyższego schematu mają mieć kilka zalet, m.in. przeciwdziałanie monumentalizacji matematycznej prakseologii, która jest często obserwowana w mocno zrutynizowanym procesie dydaktycznym (oczywiście pisząc „matematycznej”, mamy tu na myśli przykład z odbytego przez nas kursu; twórcy ATD wywodzą się głównie ze środowiska dydaktyków matematyki, stąd większość przykładów podawanych przez nich dotyczy tego właśnie przedmiotu). ATD jako metoda pozwala na praktyczne zastosowanie pojęcia „*study and research courses*”, czyli wprowadzenia nauki i badań naukowych do sytuacji dydaktycznych, gdzie przebieg procesów dydaktycznych organizowany jest jako sekwencja pytań i odpowiedzi (MO'S), połączonych poprzez procesy nauki i badań. Ponadto, projektowanie kursów w tym duchu umożliwi opracowywanie potencjalnych trajektorii nauczania. Jak już opisaliśmy powyżej, badacz *a priori* tworzy mapę dróg - pytań, które mogą powstać podczas uczenia się danego zagadnienia, a uczeń może „kroczyć po tej mapie” (ryc. 3). W założeniu więc, badacz powinien opracować taki zestaw pytań i możliwych odpowiedzi, aby uczący się mógł podążać i niejako być nawigatorem w kierunku zrozumienia danego zagadnienia. Zaprojektowanie sekwencji nauczanie-uczenie jest częścią transpozycji dydaktycznej - z wiedzy naukowej do wiedzy nauczanej - oraz

otwiera drogę ku teorii struktur dydaktycznych i treści szkolnych, która ma również filozoficzne założenia²⁸.

Dialektyka pojęć media i *milieu*

Aby skonstruować wiedzę *x*, ludzie sięgają do zewnętrznych zasobów, które mogą być w różny sposób scharakteryzowane. Jednym z ważnych czynników umożliwiających rozróżnianie tych zasobów jest to, czy odzwierciedlają one zamiar instruowania użytkowników o *x*. Jeśli tak jest, to określamy ten zasób jako „media” dla konstruowania *x* (np. podręczniki, inne książki i strony internetowe na temat *x*, inne osoby, które są konsultantami, bo wiedzą coś o *x* itp.). Jeśli zasób nie odzwierciedla zamiaru informowania użytkowników o *x* (ale w dalszym ciągu jest wykorzystywany), wówczas określamy go mianem „*milieu*” (środowisko) do budowy *x*. Przykładami takich *milieu* są więc: kalkulator, dane zawarte w ćwiczeniach, obliczenia i inne „eksperymenty”, dyskusja z kolegami itp.

Główne wyzwanie, jakie stoi przed nauczycielem, to zastosowanie (istotnych) mediów dla konstrukcji konkretnej wiedzy *x*. Niemniej jednak, warunkiem niezbędnym do „wytworzenia” jakiejś wiedzy *x*, a także do nauczania uniwersyteckiego jest istnienie energicznych (i rygorystycznych) dialektyk pomiędzy mediami a środowiskiem (*milieu*), które umożliwią zorganizowanie procesów studiowania i badania. Wytwarzanie czy konstruowanie wiedzy nie powinno być ograniczone do prostego kopiowania wcześniej opracowanych odpowiedzi rozprzestrzeniających się w różnych społecznych instytucjach²⁹.

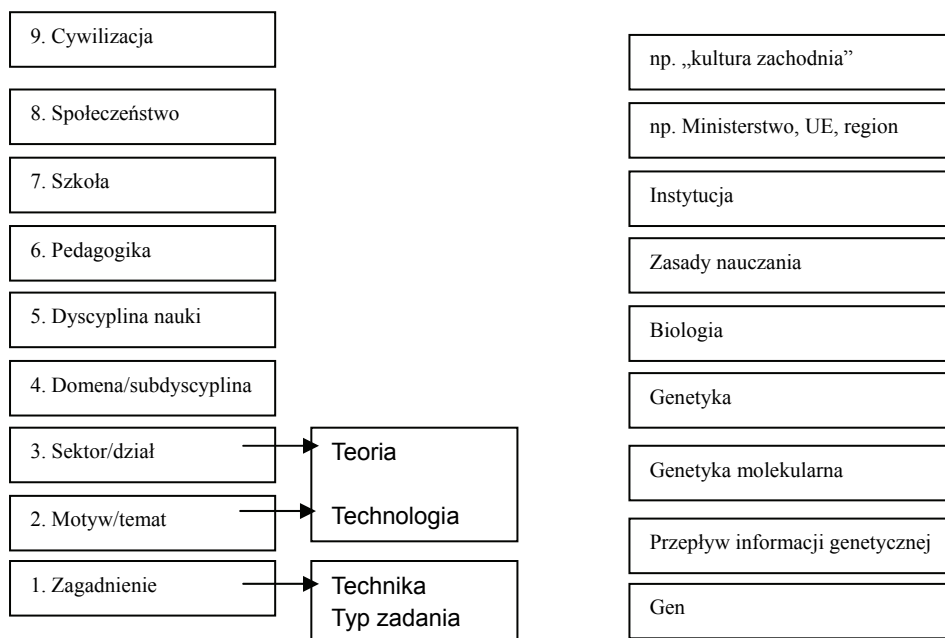
Poziomy dydaktycznej kodeterminacji (współdeterminacji)

Koncepcja dydaktycznej kodeterminacji w ATD funkcjonuje, aby ustanowić obszerne ramy analityczne, w obrębie których wszystko co dzieje się w szkole (w procesie dydaktycznym) jest ukształtowane jako wynik splotu

²⁸ Y. Chevallard, *La transposición didáctica, Del saber sabio al saber enseñado*, 1991, 1; tegoż, *Teaching mathematics in tomorrow's society*; P. Lijnse, K. Klaassen, *Didactical structures as an outcome of research on teaching-learning sequences?* International Journal of Science Education, 2004, 26, s. 537-554.

²⁹ M. Artigue i in., *Research problems emerging from a teaching episode: a dialogue between TDS and ATD*, [w:] *Proceedings of the Sixth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*, 2010, s. 1535-1544.

różnych instytucji w prawie wszystkich obszarach ludzkiej aktywności. W obrębie tych ram zaangażowane instytucje funkcjonują w hierarchicznym układzie.



Ryc. 5. Poziomy dydaktycznej kodeterminacji na przykładzie pojęcia gen (za: Chevallard³⁰ oraz Bosch i Gascon³¹)

Każdy poziom tej kodeterminacji przyczynia się do określenia ekologii matematycznej (biologicznej, czy każdej innej) MO i organizacji dydaktycznej DO poprzez punkty wsparcia, które oferuje i ograniczenia, które narzuca³². Na przykład, badania naukowe związane z porównaniami międzynarodowych wyników uzyskiwanych przez uczniów/studentów (najczęściej przez różnorodne testy), nauczaniem matematyki czy innych przedmiotów (np. badania wideo) i innymi praktykami oraz analizą dokumentów związanych z edukacją (np. matematyczną) są zasadniczo interesujące, ponieważ

³⁰ Y. Chevallard, 'Organiser l'étude. 3. Écologie & regulation', [w:] *Actes de la 11e École d'Été de didactique des mathématiques*, red. J.-L. Dorier i in., s. 41-56, Grenoble 2002; tegoż, *Steps towards a new epistemology in mathematics education*, s. 21-30; tegoż, *Readjusting didactics to a changing epistemology*, *European Educational Research Journal*, 2007, 6(2), s. 131-134.

³¹ M. Bosch, J. Gascón, *Twenty-five years of the didactic transposition*, s. 51-63.

³² Y. Chevallard, *L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique*, s. 221-226; tegoż, *Teaching mathematics in tomorrow's society*.

mogą prowokować powstanie prekoncepcji. Niemniej jednak są one również często krytykowane za porównywanie tego, co nie jest porównywalne. Rzadko też odnoszą się do (np. zastosowania) innych badań porównawczych. ATD może więc w tym przypadku pomóc w umiejscowieniu poziomów porównywania poprzez skale dydaktycznej kodeterminacji (współdeterminacji) oraz ich relacje do poziomów organizacji matematycznej³³ (poziomy dydaktycznej kodeterminacji oraz ich zastosowanie na przykładzie pojęcia gen przedstawiono na rycinie 5).

Jak zapewnają Bosch i Gascon³⁴, takie rozszerzone spojrzenie na obiekt badań dydaktycznych, mimo że z pozoru jest utrudnieniem, umożliwiła badaczom pozbycie się wielu spontanicznych teorii na temat MO czy DO, jakie badacze mogliby stworzyć bez ram odniesienia, które dają poziomy kodeterminacji. Specyficzne, lokalne, czy regionalne prakseologie odpowiadają pierwszym poziomom dydaktycznej kodeterminacji i jako takie są częściej badane. Rzadziej dydaktycy zastanawiają się, dlaczego np. biologia jest podzielona na takie działy, kto o tym zdecydował, wybrał treści i czy są one tak samo przedstawiane w innych krajach lub w innych kulturach.

Dwa bardzo ciekawe nurty w dydaktykach, wspierane i opisywane przez ATD, stanowi tzw. idea „Questioning the World”, czyli kwestionowania lub zasypywania pytaniami o otaczający nas świat, oraz tzw. „inquiry-based methods”, czyli wdrażanie metod opartych na dochodzeniu.

Questioning the World – idea kwestionowania tego co nas otacza

„Questioning the World” powinna być nowym naczelnym paradygmatem dydaktycznym. Tenże nowy paradygmat dydaktyczny, opisywany przez pomysłodawcę ATD, ma na celu stworzenie nowego poznawczego etosu, w którym jeśli pojawi się jakiegokolwiek pytanie, a dana osoba je uzna, to tak często jak to tylko możliwe będzie je studiowała, aby uzyskać na nie prawidłową odpowiedź. Nabyta w ten sposób wiedza jest funkcjonalnie spójna, ponieważ zespala zapytanie z procesem dochodzenia do odpowiedzi na nie, a więc „*raison d'être*” wiedzy, która wyjaśnia jego wykorzystanie, są łatwo dostrzegalne³⁵.

³³ M. Artigue, C. Winsløw, *International comparative studies on mathematics education: a viewpoint from the anthropological theory of didactics*, Recherche en Didactique des Mathématiques, 2010, 30(1), s. 47-82.

³⁴ Tamże, s. 51-63.

³⁵ Y. Chevallard, *Teaching mathematics in tomorrow's society*.

Inquiry in science education – metoda oparta na dochodzeniu

Odwrócenie pedagogiki nauczania tzw. przedmiotów science z bycia *stricte* dedukcyjną na „inquiry-based methods”, czyli metody opartej na dochodzeniu (śledzeniu, zapytywaniu itp.), zapewnia zwiększenie zainteresowania samym pojęciem science. Edukacja poprzez metody oparte na działaniu udowodniła już swoją skuteczność, zarówno na poziomie podstawowym jak i średnim, w zwiększeniu zainteresowania zarówno dzieci, jak i studentów, a jednocześnie motywowaniu nauczycieli do efektywnej twórczej pracy³⁶. W Polsce metoda ta opisywana jest jako nauczanie przedmiotów przyrodniczych przez dociekanie lub odkrywanie i opiera się na kształtowaniu postaw oraz kompetencji badawczych³⁷.

ATD w artykułach naukowych

ATD jako teoria dydaktyczna pojawia się w badaniach naukowych w trzech podstawowych funkcjach.

1. Identyfikacja – użycie pojęcia ATD do nazwania zjawiska, ale nie do jego interpretacji. Na przykład, badania próbujące wyjaśnić ewolucję wiedzy naukowej w odniesieniu do praktyk społecznych (badania takie mogą dotyczyć biologii molekularnej, która jest związana z badaniami i praktykami społecznymi z zakresu biotechnologii). Interakcje pomiędzy wiedzą naukową (K), wartościami (V) i społecznymi praktykami (P) (tzw. model KVP opracowany przez Clément w 2007 r.³⁸) są ważne w kilku etapach procesu transpozycji dydaktycznej³⁹ i stanowią użyteczne narzędzie do zrozumienia tego, co jest związane z nauką lub co jest wartością w naukowej prezentacji (np. w podręcznikach).

2. Analiza – użycie pojęcia ATD jako narzędzia analitycznego, czyli np. stosowanie prakseologii lub modelu 4T przy analizie interakcji zwiedzających wystawę w muzeum a obiektami, procesami tam demonstrowanymi.

³⁶ M. Rocard i in., *Science education now. A renewed pedagogy for the future of Europe*, Brussels 2007.

³⁷ P. Bernard i in., *Podstawy metodologii IBSE*, [w:] *Nauczanie przedmiotów przyrodniczych kształtujące postawy i umiejętności badawcze uczniów*, 2012, s. 9-17, pobrano z: http://www.zmnch.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=96&Itemid=87

³⁸ P. Clément, *Introducing the cell concept with both animal and plant cells. A historical and didactical approach*, *Science & Education*, 2007, 16, s. 423-440.

³⁹ Y. Chevallard, *La transposition Didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*, Grenoble 1985; P. Clément, *Introducing the cell concept with both animal and plant cells*, s. 423-440.

3. Integrowanie – kiedy badanie naukowe zostało ujęte w ramy ATD, np. zastosowanie ATD w celu zrozumienia zjawisk występujących w procesie dydaktycznym, ustalenia, wnioskowania z przeprowadzonych badań. W takich badaniach najczęściej wykorzystywanym narzędziem jest opracowana przez twórców ATD prakseologia – model 4T.

Podsumowanie

Antropologiczna teoria dydaktyki stanowi interesujący nurt w dydaktyce nauk ścisłych i przyrodniczych. Należy jednak zwrócić uwagę, że ta filozoficzna teoria czerpie z wielu już znanych dydaktyce koncepcji. Opisywany przez Chevallarda „stary paradygmat” nie jest niczym innym, jak szerzej opisaną jednostronną transmisyjnością wiedzy powszechną w szkołach, zaś przedstawiany sposób konstruowania kursów i przedmiotów, poprzez momenty dydaktyczne, zdaje się być rozbudowaną Teorią Sytuacji Dydaktycznych opisywanych przez Brousseau. Samo konstruowanie sieci pytań – problemów zdaje się być rozszerzeniem nauczania problemowego (*problem based method/problem solving*), jako że obydwie koncepcje mają za zadanie takie stawianie pytań i problemów przed uczniami, aby zachęcić ich do działania i samodzielnego ich rozwiązywania. Ponadto, stosowana przez Chevallarda definicja wiedzy odbiega od tych powszechnie przyjmowanych, a co ważniejsze i niepokojące – nie podejmuje się dyskusji na temat innych podejść i definicji wiedzy.

Warto jednak zauważyć, że ATD łączy różne, znane już, teorie i metody, nadając im nowe, często łatwiejsze w zrozumieniu i zastosowaniu ramy. ATD wprowadza nowe podejście do badań dzięki zdefiniowanemu procesowi transpozycji dydaktycznej, który daje możliwość dokładniejszego i obiektywniejszego badania procesu dydaktycznego. Takie elementy ATD, jak sieć pytań, model referencyjny, czy prakseologia są przydatne, na co wskazuje rosnąca liczba publikacji z ich zastosowaniem.

BIBLIOGRAFIA

- Aduszkiewicz A., *Słownik filozofii*, Świat Książki, Warszawa 2009.
- Arsac G., *Les recherches esactuellesurl'apprentissage de la démonstration et les phénomènes de validation en France*, Recherches en Didactique des Mathématiques, 1989, 9(3).
- Artigue M., Winsløw C., *International comparative studies on mathematics education: a viewpoint from the anthropological theory of didactics*, Recherche en Didactique des Mathématiques, 2010, 30(1).

- Artigue M., Bosch M., Gascón J., *Research praxeologies and networking theories*, [w:] *Proceedings of the 7th Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME 7)*, red. T. Rowland, University of Rzeszów, Rzeszów 2011; pobrano z: https://www.cerme7.univ.rzeszow.pl/WG/16/CERME7_WG16_Artigue.pdf
- Artigue M., Bosch M., Gascón J., Lenfant A., *Research problems emerging from a teaching episode: a dialogue between TDS and ATD*, [w:] *Proceedings of the Sixth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*, 2010.
- Astolfi J.-P., Develay M., *La didactique des sciences*, Seuil-Paris 1989.
- Barbé J., Bosch M., Espinoza L., Gascón J., *Didactic restrictions on the teacher's practice: The case of limits of functions in Spanish high schools*, [w:] *Beyond the apparent banality of the mathematics classroom*, Springer, US 2005.
- Bernard P., Białas A., Broś P., Ellermeijer T., Kędzierska E., Krzeczowska M., Maciejowska I., Odrowąż E., Szostak E., *Podstawy metodologii IBSE*, [w:] *Nauczanie przedmiotów przyrodniczych kształtujące postawy i umiejętności badawcze uczniów 2012*; pobrano http://www.zmnch.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=96&Itemid=87
- Bosch M., Gascón J., *Twenty-five years of the didactic transposition*, ICMI Bulletin, 2006, 58.
- Brousseau G., *Theory of Didactical Situations in Mathematics*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht 1997.
- Chevallard Y., *La transposition Didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*, La Pensée Sauvage, Grenoble 1985.
- Chevallard Y., *La transposicióndidáctica*, Del saber sabio al saber enseñado, 1991, 1.
- Chevallard Y., *L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique*, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 1999, 19(2).
- Chevallard Y., *Organiser l'étude. 3. Écologie & regulation*, [w:] *Actes de la 11e École d'Été de didactique des mathématiques*, red. J.-L. Dorier et al., La Pensée Sauvage, Grenoble 2002.
- Chevallard Y., *La place des mathématiques vivantes dans l'éducation secondaire: transposition didactique des mathématiques et nouvelle épistémologie scolaire*, 3e Université d'été Animath, Saint-Flour (Cantal), APMEP, 22-27 août 2004.
- Chevallard Y., *Steps towards a new epistemology in mathematics education*, [w:] *Proceedings of the IV Conference of the European Society for Research in Mathematics Education* 2006.
- Chevallard Y., *Readjusting didactics to a changing epistemology*, *European Educational Research Journal*, 2007, 6(2).
- Chevallard Y., *Teaching mathematics in tomorrow's society: A case for an oncoming counter paradigm*, 12th International Congress on Mathematical Education, COEX, Seoul, Korea, 8-15 July 2012.
- Choraży E., Konieczka-Śliwińska D., Roszak S., *Edukacja historyczna w szkole. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
- Clément P., *La biologie etsa didactique, dix ans de recherche*, Aster, Thèmes, thèses, tendances, 1998, 27.
- Clément P., *Introducing the cell concept with both animal and plant cells; A historical and didactical approach*, *Science and Education*, 2007, 16.
- Clément P., *La recherche en didactique de la biologie* [Research in the didactics of biology], *Didactique de la biologie. Recherches, innovations, formations* 2000.
- Izquierdo-Aymerich M., *School chemistry: An historical and philosophical approach*, *Science and Education*, 2012, 21.

- Jessen B., *How can research and study courses contribute to the teaching of mathematics teaching in a interdisciplinary setup*, 2012; retrieved from :<http://192.38.112.139/winslow/Britta.pdf>
- Klus-Stańska D., *Dydaktyka wobec chaosu pojęć i znaczeń*, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa 2010.
- Lijnse P., Klaassen K., *Didactical structures as an outcome of research on teaching-learning sequences?* International Journal of Science Education, 2004, 26.
- Polidoro and Stigar, *Didactic Transposition: from scientific knowledge to school knowledge*, Ciberteologia-Revista de Teologia&Cultura - Ano VI, n. 27 Publishers, Dortrecht 2010 http://ciberteologia.paulinas.org.br/ciberteologiaen/wp-content/uploads/2010/01/02_A-TransposicaoDidatica.pdf
- Rocard M., Csermely P., Jorde D., Lenzen D., Walberg-Henriksson H., Hemmo V., *Science education now. A renewed pedagogy for the future of Europe*, European Commission, Brussels 2007.
- Rozsak S., *Historia – Polityka – Edukacja*, Czasopismo Poświęcone Dziejom Polski i Powszechnym Klio, 2011, 16(1).
- Sanchez Gomez P.J., Martin F., *Quantum vs. “classical” chemistry in university chemistry education: A case study of the role of history in thinking of the curriculum*, Research and Practice, 2003, 4, 2 http://www.uoi.gr/cerp/2003_May/pdf/04SanchezGomez.pdf
- Winsløw C., Foss Mortensen M., *A graduate course on the anthropological theory of didactics*, [w:] *Anthropological Theory of the didactical (ATD). Peer reviewed papers from a PhD course*, Published by the Department of Science Education, University of Copenhagen 2011, Denmark - E-version at <http://www.ind.ku.dk/skriftserie>