

WACŁAW STRYKOWSKI
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
w Poznaniu

PROBLEMATYKA BADAWCZA TECHNOLOGII KSZTAŁCENIA

ABSTRACT. Strykowski Waclaw, *Problematyka badawcza technologii kształcenia* (Research range of Educational Technology), „Neodidagmata” XXIII, Poznań 1997, Adam Mickiewicz University Press, pp. 31-41. ISBN 83-232-0848-4. ISSN 0077-653X.

This article is concerned with theoretical and empirical research range of educational technology. The following fields of research have been distinguished:

- gathering theoretical knowledge,
- diagnosing educational reality,
- designing optimal solutions,
- verification and spreading of the projects.

Waclaw Strykowski, Zakład Technologii Kształcenia Wydziału Studiów Edukacyjnych, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Słowackiego 20, 60-823 Poznań, Polska-Poland.

UWAGI WSTĘPNE

Niniejszy artykuł jest kontynuacją rozważań nad technologią kształcenia zawartych w poprzednim numerze tego pisma (Strykowski, 1996). Spośród różnych znaczeń terminu „technologia kształcenia” wybieramy to, które traktuje technologię jako dyscyplinę pedagogiczną. Analizując przedmiot zainteresowań tej subdyscypliny, wyróżnia się najczęściej dwa ujęcia. Pierwsze z nich traktuje technologię kształcenia jako dający się wyodrębnić **dział dydaktyki**, który zajmuje się wspomaganie procesu nauczania urządzeniami technicznymi. Przedmiotem zainteresowania tak pojmowanej technologii kształcenia jest tzw. utechniczony proces nauczania. To techniczne wspomaganie procesu kształcenia zaczęło się dzięki zdobyczom najnowszej techniki, wzrostowi kultury technicznej społeczeństwa, a także upodobnieniu nauczania i uczenia się do najnowszych procesów produkcji przemysłowej (Lipowski, 1996).

Według drugiego ujęcia, technologia kształcenia to właściwie **dydaktyka stosowana** zajmująca się zasadami konstruowania systemów dydaktycznych

wszelkich rozmiarów. Systemy dydaktyczne to określone projekty wywoływania określonych zmian u określonych uczniów. Można zatem przyjąć, że technologia kształcenia (technologia dydaktyczna) zajmuje się **projektowaniem** oraz wcielaniem w życie tych projektów, czyli **realizacją i oceną** efektów procesu kształcenia na różnych poziomach (szczeblach) nauczania.

Głównym celem tego opracowania jest próba określenia problematyki badawczej (teoretycznej i empirycznej) technologii kształcenia jako subdyscypliny pedagogicznej.

SWOISTOŚĆ TECHNOLOGII KSZTAŁCENIA JAKO DYSCYPLINY NAUKOWEJ

Dokonując charakterystyki technologii kształcenia jako dyscypliny naukowej, odwołamy się do tych stanowisk metodologicznych, wedle których można wyróżnić nauki teoretyczne i praktyczne (Podgórecki 1962; Muszyński 1971; Nowak 1977). Jeżeli zasadniczym celem nauk teoretycznych jest **opisywanie i wyjaśnianie** danych stanów rzeczy, to głównym celem nauk praktycznych jest **projektowanie** pożądanych stanów rzeczy. Technologia kształcenia należy zatem do nauk praktycznych.

Według L. Nowaka „zasadnicza różnica pomiędzy naukami teoretycznymi a praktycznymi polega na tym, iż rozwiązania przyjmowane w pierwszych muszą realizować kryterium empiryczności: mają wyjaśniać fakty stwierdzone w doświadczeniu, natomiast rozwiązania przyjmowane w drugich muszą realizować kryterium efektywności: mają określać, w jaki sposób urzeczywistnione być mogą w stopniu najwyższym wartości przyjęte w danym społeczeństwie. Procedura wyprowadzania kryteriów empiryczności (wyników obserwacji) to wyjaśnianie. Procedura wyprowadzania kryteriów efektywności (postulatów określających stany najlepsze) to projektowanie. Można by więc powiedzieć, iż celem ostatecznym badacza teoretyka jest wyjaśnianie, natomiast celem ostatecznym badacza praktyka jest projektowanie” (Nowak 1977, s. 150).

Podstawowe pytanie, na jakie musi odpowiedzieć badacz – reprezentant nauki praktycznej, czyli badacz uprawiający naukę w sposób projektujący, brzmi: *Jakie muszą być spełnione warunki niezbędne i wystarczające zarazem, aby określone wartości zrealizować w jak najwyższym stopniu?* Pytanie to na gruncie technologii kształcenia można sformułować: *Za pomocą jakich działań i środków w danych warunkach można zrealizować z góry założone, pożądane stany rzeczy, czyli cele kształcenia, sprowadzające się do określonych zmian w osobowości uczniów?*

Oczywiście, działania badawcze na gruncie nauk projektujących nie ograniczają się jedynie do projektowania. Badacz praktyk zobowiązany jest również – odwołując się do nauk teoretycznych (podstawowych) – szukać odpowiednich twierdzeń ogólnych, teorii orzekających o tej klasie zjawisk, w jakiej mieści się projektowany stan rzeczy. Dla technologii kształcenia będzie

to sięganie przede wszystkim do teorii uczenia się. Ale może się zdarzyć i tak, że technolog kształcenia nie znajdzie odpowiedniej wiedzy podstawowej dla swoich projektów, wtedy sam podejmuje badania o charakterze opisowo-eksplanacyjnym (Muszyński 1970).

Z tym co powiedziano powyżej bardzo koresponduje również definicja technologii kształcenia preferowana przez badaczy amerykańskich (Gagne, Briggs, Wager 1992). Technologia kształcenia jest tam ujmowana jako zastosowanie teorii i wiedzy zorganizowanej w innych formach w celu sporządzenia i urzeczywistnienia projektów dydaktycznych. Ponadto – zdaniem tych autorów – technologia kształcenia zajmuje się poszukiwaniem nowej wiedzy o uczeniu się ludzi oraz doskonaleniem projektowania systemów i materiałów dydaktycznych. Prowadzi to do wniosku, że na gruncie technologii kształcenia nie można zupełnie zrezygnować z badań opisowo-wyjaśniających, zwłaszcza z badań diagnostycznych, choć nie one stanowią o istocie nauk praktycznych. Charakterystyczne dla technologii kształcenia są badania projektowo-weryfikacyjne. Oznacza to, że projekty powinny być weryfikowane nawet wtedy, kiedy zbudowane zostały na sprawdzonych twierdzeniach ogólnych.

Ważną cechą badań prowadzonych na gruncie technologii kształcenia jest ich **innowacyjny charakter**. To łączenie innowacji z badaniem występuje w całej pedagogice (Muszyński 1970), jednakże w technologii kształcenia zajmować powinno miejsce szczególne (Januszkiewicz 1982). Jest tak dlatego, że to, czym zajmuje się technologia kształcenia zawiera w sobie wiele elementów nowatorstwa (nowe metody, nowe media), które nie zweryfikowane badaniami nie mają szans wejścia na stałe do wiedzy pedagogicznej. Prowadzenie badań w technologii kształcenia musi też odbywać się w stałym kontakcie z praktyką edukacyjną, i to z dwóch powodów. Po pierwsze dlatego, że to właśnie praktyka szczególnie często jest potencjalnym dostarczycielem pomysłów i idei innowacyjnych, które badacz formułuje w języku teorii i poddaje badaniom weryfikacyjnym. Po drugie, projekty nowych rozwiązań dydaktycznych, opracowane przez technologów teoretyków, powinny być weryfikowane w naturalnych warunkach edukacyjnych i możliwie szybko wdrażane do praktyki z twórczym udziałem nauczycieli różnych szczebli i przedmiotów nauczania.

Powyższa analiza pozwala na wyszczególnienie następujących obszarów badań technologii kształcenia:

1) poszukiwanie wiedzy ogólnej, teorii stanowiących podstawę projektowania optymalnych rozwiązań dotyczących spraw, którymi zajmuje się technologia kształcenia;

2) diagnozowanie rzeczywistości pedagogicznej w zakresie technologii kształcenia, czyli poszukiwanie odpowiedzi na pytanie: jak jest?

3) projektowanie racjonalnych rozwiązań dydaktycznych w zakresie różnorodnych systemów kształcenia; projekty te powinny uwzględniać różne

warunki, w jakich przebiega proces kształcenia, np. indywidualne właściwości uczniów, charakter treści, infrastrukturę szkolną itd.;

4) weryfikacja proponowanych rozwiązań, czy i w jakim stopniu praktyczne stosowanie projektów realizuje założone cele, jakie przynosi efekty dydaktyczne oraz jakie wywołuje skutki pozytywne i negatywne;

5) upowszechnianie sprawdzonych rozwiązań poprzez ich wdrażanie do praktyki edukacyjnej, kształcenie nauczycieli, przygotowywanie publikacji o charakterze naukowym, metodycznym organizacyjnym itp.

Obecnie omówimy nieco dokładniej wyszczególnione obszary.

POSZUKIWANIE WIEDZY TEORETYCZNEJ

Aby dobrze projektować proces kształcenia, należy uwzględnić wiedzę o ludzkim zachowaniu, a zwłaszcza teorie rozwoju i uczenia się. Stąd ważnym zadaniem dla technologii kształcenia jest poszukiwanie i gromadzenie wiedzy o mechanizmach nauczania i uczeniu się jako podstawy do projektowania czynności nauczycieli i uczniów, podejmowanych w procesie kształcenia. Często oskarża się technologię kształcenia, że początkowo odwoływała się głównie do paradygmatu behawiorystycznego i na nim budowała swoje projekty dydaktyczne. Przykładem może być metoda nauczania programowanego. Podejście to było charakterystyczne zwłaszcza dla amerykańskiej technologii kształcenia.

Polska szkoła technologii kształcenia, której twórcą jest Leon Leja, od początku miała charakter personalistyczny i zorientowana była humanistycznie (Leja 1976). W rozwiązaniach projektowych odwoływano się zawsze do założeń **poznawczych koncepcji człowieka**. Zgodnie z podstawowymi tezami psychologii poznawczej człowiek jest samodzielnym podmiotem, którego procesy psychiczne i zewnętrzne zachowanie zależą od informacji (Kozielecki 1990). Przy czym jednostka funkcjonuje dzięki informacjom płynącym ze środowiska oraz informacjom zakodowanym uprzednio w pamięci. Zachowanie i uczenie się człowieka jest zatem sterowane zewnętrznie i wewnętrznie, a nie tylko zewnętrznie, jak twierdzili behawiorysty. Podstawą sterowania wewnętrznego jest system struktur poznawczych, które stanowią względnie trwałe cechy człowieka. Struktury poznawcze, regulujące zachowanie jednostki, zawierają w sobie całościowy kształt ustrukturalizowanego indywidualnego doświadczenia człowieka. Oczywiście nasze doświadczenie, dzięki aktywności i stałemu oddziaływaniu na nas otaczającego świata, podlega ciągłemu rozwojowi.

Przykładem wykorzystania osiągnięć psychologii poznawczej przez technologię kształcenia jest też analiza procesu nauczania dokonana przez R.D. Tennysona (1991). Charakteryzując proces kształcenia, autor analizuje następujące komponenty poznawczego paradygmatu uczenia się: receptory sensoryczne, percepcję, pamięć krótkotrwałą i pamięć długotrwałą.

Receptory sensoryczne to rozmaite drogi, którymi zewnętrzne informacje wchodzą do systemu poznawczego. Należą do nich przede wszystkim słuch, wzrok i dotyk. Tymi drogami docierają do ucznia wszystkie bodźce postulowane przez współczesną technologię kształcenia (nauczanie multimedialne), a więc teksty, źródła dźwiękowe, materiały wizualne i audiowizualne, materiały o charakterze działaniowym. Zadaniem percepcji jest doprowadzenie informacji ze źródeł zewnętrznych i wewnętrznych do świadomości oraz oszacowanie ich wartości. Dzięki spełnianiu tych funkcji, w obrębie systemu poznawczego, ukierunkowana zostaje uwaga i podjęty jest określony wysiłek. Informacje te następnie dostają się do pamięci krótkotrwałej i czynnej. Pojemność pamięci krótkotrwałej jest ograniczona. Jej zadaniem – wspólnie z pamięcią czynną i w połączeniu z długotrwałą – jest kodowanie wybranych informacji. Pamięć długotrwała posiada dwa podsystemy: przechowywanie oraz odzyskiwanie informacji. Dzięki pierwszemu informacja zostaje zakodowana w rozmaitych formach i włączona do zasobu wiedzy. Zaś wykorzystanie tej wiedzy jest możliwe za sprawą podsystemu odzyskiwania informacji.

Dzięki procesowi uczenia się tworzy się zasób wiedzy, który można określić jako sieć pojęć lub schematów. Na zasób wiedzy człowieka składają się trzy jego rodzaje: **wiedza deklaratywna**, **proceduralna** i **kontekstowa**. Każda z nich pełni inną funkcję. Wiedza deklaratywna wskazuje na świadomość, że coś się wie, a więc jest to „wiedza że”, wiedza proceduralna to „wiedza jak”: jak użyć danych pojęć i reguł. Wiedza kontekstowa to „wiedza kiedy i dlaczego” – polega ona na rozumieniu, kiedy i dlaczego wybrać te a nie inne reguły. Wiedza deklaratywna i proceduralna decydują o rozmiarach zasobu wiedzy, zaś wiedza kontekstowa – o organizacji i dostępności. Do odzyskiwania wiedzy potrzebne są umiejętności poznawcze typu rozróżnienia (selekcja) oraz integrowania (restrukturyzowanie), dzięki którym występują strategie myślenia: przypominanie, rozwiązywanie problemów i twórczość (Tennyson, Rasch 1989; Tennyson 1991).

Reasumując, twierdzimy zatem, że pierwszym obszarem badań technologii kształcenia jest poszukiwanie przesłanek teoretycznych do projektowania rozwiązań dydaktycznych. Badacz – technolog kształcenia, chcąc projektować system kształcenia przeznaczony dla określonej grupy uczniów (lekcja, wykład, program komputerowy) powinien wcześniej zgromadzić sprawdzoną wiedzę teoretyczną, określony zespół twierdzeń na temat uczenia się, na których opiera on swoje rozwiązania projektowe. Współczesna technologia kształcenia swoje projektowanie opiera przede wszystkim na poznawczych teoriach uczenia się, choć zdaniem niektórych technologów wartościowy jest również swoisty eklektyzm teoretyczny. Materiał nauczania jest zbyt różnorodny, aby można było całe kształcenie w szkole opierać na jednej teorii uczenia się. Dlatego w zależności od realizowanych celów (np.

opracowywanie pojęć, kształtowanie umiejętności manualnych) należy odwoływać się do różnych teorii uczenia się, bowiem uczenie się różnych rzeczy nie jest czymś jednolitym (Gagne, Briggs, Wager 1992).

BADANIA DIAGNOSTYCZNE

Okazuje się, że projektowanie optymalnych rozwiązań dydaktycznych wymaga nie tylko zgromadzenia przesłanek teoretycznych, ale również rozpoznania i znajomości tych elementów rzeczywistości pedagogicznej, których one dotyczą. Dążenie do ustalenia pełnego rejestru komponentów i czynników mających wpływ na realizację i efektywność procesu kształcenia zrodziło potrzebę prowadzenia badań diagnostycznych. Dodajmy, że ten rodzaj badań nie ma bogatych tradycji na gruncie technologii kształcenia i to nie tylko w Polsce, ale i na świecie. Diagnozę w badaniach pedagogicznych określa się jako rozpoznanie istoty i uwarunkowań danego stanu rzeczy na podstawie jego cech (objawów), opierając się na znajomości ogólnych prawidłowości panujących w danej dziedzinie (Ziemska 1973). Badania diagnostyczne obejmują trzy etapy: zebranie potrzebnych danych (opis), ich krytyczne opracowanie (oceny), sformułowanie wniosków optymalizacyjnych (konkluzje) (Podgórski 1972, s. 39).

Należy dodać, że diagnoza w obrębie wyróżnionych trzech etapów może być realizowana w różnym zakresie: węższym lub szerszym. Uwzględnienie wszystkich aspektów diagnozy obejmuje nie tylko zebranie danych i określenie stanu rzeczy, ale również jego wielorakie wyjaśnienia: szukanie odpowiedzi na pytanie, do jakiego znanego typu należy badany stan rzeczy (diagnoza porządkująca), jakie są przyczyny danego stanu rzeczy (diagnoza genetyczna), jakie ma znaczenie dany składnik (czynnik) badanego stanu rzeczy dla całego systemu (diagnoza celowościowa), w jakiej fazie przebiegu znajduje się badany stan rzeczy, jak dalek rozwijać się będzie dane zjawisko lub proces (diagnoza rozwojowa lub prognostyczna) – (Mazurkiewicz 1974, s. 299).

W zależności od czasu trwania obserwacji badawczej wyróżniamy diagnozę poprzeczną i podłużną. Pierwsza polega na diagnozowaniu, np. procesu kształcenia w jednym wybranym punkcie – jednorazowy pomiar obiektu, zjawiska czy procesu. Z kolei diagnoza podłużna to badanie rozciągnięte w czasie i ujmujące proces w jego pełnej dynamice (Komorowska 1982).

Badania diagnostyczne, prowadzone na gruncie technologii kształcenia, dotyczyć powinny niewątpliwie całego systemu (procesu) nauczania i uczenia się; poszczególnych jego elementów, a także relacji między tymi elementami. Przykładem diagnostycznych problemów badawczych podejmowanych przez technologię kształcenia mogą być pytania: W jaki sposób realizowany jest proces nauczania-uczenia się w naszych szkołach? Jakie

czynniki decydują o sposobach (modelach, formach, strategiach) realizacji procesu kształcenia w warunkach szkolnictwa w Polsce? Jak jest przygotowanie szkół i innych placówek dydaktyczno-wychowawczych do wykorzystania w ich pracy osiągnięć współczesnej technologii dydaktycznej? Jak jest wyposażenie szkół w środki dydaktyczne i jakie jest ich wykorzystanie w nauczaniu poszczególnych przedmiotów? Jak jest przygotowanie nauczycieli do stosowania nowych metod i elektronicznych środków dydaktycznych? Jakie postawy żywią nauczyciele wobec oferty nowej technologii kształcenia? Jak jest przygotowanie i stosunek uczniów do stosowania technicznych środków dydaktycznych w pracy szkoły i w procesie samodzielnego uczenia się? W jaki sposób dzieci i młodzież wykorzystują media do celów edukacyjnych? Jaką rolę w życiu dzieci i młodzieży pełnią środki masowego przekazu? Czym różni się nauczanie i uczenie się wspomagane mediami elektronicznymi od uczenia się z tekstów drukowanych? Jakimi cechami charakteryzuje się uczenie się, z zastosowaniem mediów interaktywnych? Jak przebiega proces uczenia się, gdy obraz realistyczny, słowo drukowane i reprezentacje graficzne zostają zintegrowane w danym przekazie w jedną całość? (Por. White 1989).

PROJEKTOWANIE DYDAKTYCZNE

Projektowanie – jak już wspomniano – jest podstawowym zadaniem technologii kształcenia, a dotyczyć ono powinno przede wszystkim różnych **systemów dydaktycznych**. Przypomnijmy, że system kształcenia (dydaktyczny) to ukierunkowane na osiągnięcie celu połączenie ludzi, treści, zasobów materiałowych, wyposażenia i procedur, wchodzących ze sobą w rozmaite interakcje. Ludzie w systemie kształcenia to uczniowie, nauczyciele i ewentualnie pomocniczy personel dydaktyczny. Zasoby materiałowe to treści kształcenia przedstawione w programach nauczania (podręcznikach, książkach). Wyposażenie obejmuje środowisko materialne kształcenia, w tym również środki dydaktyczne. Do procedur należą: formy, metody, sposoby przekazywania informacji, przeprowadzanie ćwiczeń, sprawdzanie wiedzy i umiejętności. Pojęcie systemu kształcenia obejmuje koncepcje realizacji procesu nauczania-uczenia się różnych rozmiarów: metoda nauczania, projekt lekcji, koncepcja kształcenia, program kursu itp.

Systemami kształcenia są również materiały dydaktyczne, czyli różnego rodzaju komunikaty edukacyjne, zarejestrowane na różnych nośnikach, które zawierają nie tylko treści będące przedmiotem nauczania, ale również informacje sterujące procesem uczenia się: podręczniki, teksty programowane, nagrania audialne, programy wideo, filmy, programy komputerowe i inne.

W toku postępowania badawczego, którego głównym celem jest projektowanie, możemy wyróżnić następujące etapy:

- przyjęcie określonego stanu rzeczy jako postulatu, czyli sformułowanie celów systemu, np. jakiejś koncepcji dydaktycznej lub programu wideo;
- zaproponowanie konkretnych rozwiązań modelowych uwzględniających niezbędne elementy działania pedagogicznego, interakcje, warunki funkcjonowania systemu lub komunikatu dydaktycznego;
- praktyczna realizacja działania według projektu lub fizyczne skonstruowanie obiektu zgodnie z zaprojektowanym modelem.

Dodajmy, że technologia kształcenia w Polsce ma spore osiągnięcia, jeśli chodzi o projektowanie modelowych rozwiązań w zakresie różnych systemów dydaktycznych, dotyczą one zwłaszcza unowocześnienia koncepcji nauczania – kształcenie multimedialne (Januszkiewicz 1982; Strykowski 1984), modernizacji infrastruktury dydaktycznej (Leja 1976), optymalizacji podręczników szkolnych (Leja 1977; Skrzypczak 1978; de Mezer-Brelińska 1982) nowych modeli filmu dydaktycznego (Strykowski 1977, 1979) i dydaktycznych programów telewizyjnych (Skrzydlewski 1980).

Pomimo sporych osiągnięć działalność projektowa technologii kształcenia powinna być zintensyfikowana, ponieważ oczekiwania praktyki pedagogicznej w tym zakresie są szczególnie rozległe. Powinno być tak, że technolodowie oferują praktyce różne warianty realizacji kursów kształcenia i samokształcenia, przedmiotów nauczania, wybranych jednostek metodycznych czy tematów lekcyjnych. Podobnie należałoby ożywić działalność projektową dotyczącą pakietów materiałów dydaktycznych, zwłaszcza interaktywnych i multimedialnych, stanowiących samodzielne źródła i programy uczenia się.

EMPIRYCZNA WERYFIKACJA PROJEKTÓW

Kolejnym, niezwykle ważnym zadaniem badawczym technologii kształcenia jest weryfikacja opracowywanych projektów poprzez badanie ich przydatności i efektywności dydaktycznej. Zaprojektowanie modelu systemu kształcenia lub określonego materiału dydaktycznego i nawet nadanie mu fizycznego kształtu nie mogą kończyć procesu tworzenia go. Musi nastąpić również empiryczna weryfikacja projektu, sprawdzenie, w jakim stopniu dany sposób kształcenia, czy też określony materiał dydaktyczny, np. film, realizuje założone cele, czy jest on tak skuteczny, jak przewidywał jego autor lub autorzy. Wynika z tego, że cały proces tworzenia obejmuje trzy etapy:

- 1) teoretyczne opracowanie (zaprojektowanie modelu);
- 2) skonstruowanie modelu – przeprowadzenie zajęć określoną metodą, zrealizowanie wideoprogramu, napisanie podręcznika;
- 3) empiryczna weryfikacja projektu – sprawdzenie efektów, jakie zapewnia produkt. Rezultaty badań pozwalają na ocenę modelu, a także – w razie potrzeby – wprowadzenia do niego odpowiednich poprawek.

Wróćmy ponownie do weryfikacji zaprojektowanych modeli. Może ona odbywać się dwoma sposobami: 1) weryfikacja za pomocą skal szacunkowych; 2) weryfikacja za pomocą eksperymentu pedagogicznego – naturalnego lub laboratoryjnego. W pierwszym przypadku jest weryfikowany bezpośrednio zaprojektowany obiekt (np. program wideo), zaś w drugim wypadku obiektem badań są uczniowie.

Skale szacunkowe pozwalają badać występowanie i siłę natężenia ważnych cech weryfikowanych modeli (Brzeziński 1978). Siłę natężenia każdej cechy na skali oceniają tzw. sędziowie kompetentni, a więc osoby uznawane za ekspertów w dziedzinie lub dziedzinach, w których lokuje się oceniany obiekt. Zanim więc przystąpimy do stosowania np. skonstruowanego wieloprogramu bezpośrednio w zajęciach i badania jego skuteczności, oceniamy go wcześniej w grupie ekspertów. Ocena odbywa się za pomocą kwestionariusza oceny, skonstruowanego zgodnie z zasadami skal szacunkowych i obejmującego np.: cechy merytoryczne, dydaktyczne i techniczne. W technologii kształcenia w Polsce jesteśmy na początku drogi, jeśli chodzi o ten rodzaj badań.

W przypadku weryfikacji opracowanych modeli metodą eksperymentu, obiektem badań są uczniowie, a dokładniej – zmiany, jakie u nich nastąpiły pod wpływem zastosowania danej metody lub materiału dydaktycznego. Odpowiadamy wtedy na pytanie: jaka jest skuteczność zastosowania naszego projektu, czy też, w jakim stopniu zostały zrealizowane cele postawione przed danym modelem. Badamy zatem nasz model w sposób pośredni, gdyż poprzez ocenę jego skuteczności – zmiany wywołane w osobowości i doświadczeniach uczniów. Oczywiście zmiany te mogą być skutkiem nie tylko zastosowanej metody lub środków, gdyż na skuteczność kształcenia ma wpływ wiele różnych czynników. O tym, jak poprawnie prowadzić badania eksperymentalne informują nas prace metodologiczne.

Najkorzystniejsze dla rzetelnej oceny efektywności skonstruowanych modeli jest stosowanie obu sposobów weryfikacji. Wyniki tych badań wzajemnie się uzupełniają, co pozwala wyciągnąć wnioski o charakterze optymalizacyjnym.

METAANALIZA I WDRAŻANIE TECHNOLOGII KSZTAŁCENIA

Trzeba wspomnieć o jeszcze jednym rodzaju badań, który również nie omija technologii kształcenia na świecie, a zwłaszcza w Ameryce. Mamy tu na uwadze badania zwane metaanalizą (Glass 1986). Polegają one na metodologicznej i statystycznej analizie procedury i rezultatów pojedynczych badań w celu oceny ich poprawności metodologicznej i zintegrowania wyników. Badania tego typu są prowadzone przez tzw. metaanalizyków – pedagogów o wybitnych kwalifikacjach metodologicznych i doskonałym przygotowaniu statystycznym (Kruszewski 1990).

Znane są między innymi rezultaty tego typu badań nad efektywnością stosowania środków wzrokowo-słuchowych na lekcjach (Clark, 1983) i komputerów w kształceniu (Kulik, Kulik, Cohen 1980). W tym drugim przypadku trójka badaczy z Uniwersytetu z Michigan J.A. Kulik, C.L.C. Kulik i P.A. Cohen, wykorzystując metodę metaanalizy przeanalizowała 59 różnych badań empirycznych nad efektywnością zastosowania komputerów w kształceniu w kolegiach amerykańskich w latach 1967-1978. Dodajmy, że badacze ci przeglądali wcześniej około 500 raportów badawczych, uwzględniając w ostatecznej metaanalizie jedynie te wspomniane 59, które spełniały określone kryteria metodologiczne. Wyróżniono 4 podstawowe typy zastosowań komputerów:

1) komputer jako instruktor – przedstawiał on bezpośrednio informacje merytoryczne uczącym się;

2) nauczanie sterowane przez komputer – oceniał on wiedzę i działanie studentów oraz skierowywał ich do odpowiednich źródeł uczenia się i materiałów dydaktycznych;

3) symulacja komputerowa – studenci wykorzystując komputery, badali związki między zmiennymi w symulowanych modelach dotyczących rzeczywistości fizycznej lub społecznej;

4) stosowanie komputerów do rozwiązywania problemów z dziedzin studiowanych przez uczących się.

Ważnym zadaniem technologii kształcenia jest **wdrażanie** jej osiągnięć badawczych do praktyki edukacyjnej, a zwłaszcza **przygotowanie nauczycieli** w tym zakresie. Kwestie te zaliczane do aplikacyjnych problemów technologii kształcenia podejmiemy w innym opracowaniu.

LITERATURA

- Brzezińska A., *Metodologiczne problemy badań nad elementarzem*, [w:] *Nowoczesny podręcznik. Problemy, propozycje badania*, pod red. Cz. Kupisiewicza i Z. Matulki, „Studia Pedagogiczne” 1976, nr XXXVI.
- Brzeziński J., *Elementy metodologii badań psychologicznych*, PWN, Warszawa 1978.
- Clark R., *Reconsidering research on learning from media*, „Review of Educational Research” 1983, nr 4.
- Davis R.H., Alexander L.T., Yelon S.L., *Konstruowanie systemu kształcenia*, PWN, Warszawa 1983.
- de Mezer-Brelińska K., *Modelowanie podręcznika z podstaw informatyki*, Wyd. Nauk. UAM, Poznań 1982.
- Gagné R.M., Briggs L.J., Wager W.W., *Zasady projektowania dydaktycznego*, tłum. K. Krużewski, WSiP, Warszawa 1992.
- Glass G.V., *Primary, secondary, and meta-analysis research*, „Educational Researcher” 1976, nr 5.
- Heinich R., *The proper study of instructional technology*, „Educational Communications and Technology Journal” 1984, nr 2.

- Issing L.J. (hrsg), *Medienpädagogik im Informationszeitalter*, Deutscher Studien Verlag, Weinheim 1987.
- Januszkiewicz F., *Technologia kształcenia w szkolnictwie wyższym*, wyd. II, PWN, Warszawa 1982.
- Januszkiewicz F., Skrzydlewski W., *Niektóre nowe tendencje rozwojowe technologii kształcenia*, „Dydaktyka Szkoły Wyższej” 1990, nr 1.
- Komorowska H., *Metody badań empirycznych w glottodydaktyce*, PWN, Warszawa 1982.
- Kozielecki J., *Koncepcje psychologiczne człowieka*, Wyd. „Żak”, Warszawa 1996.
- Kulik J.A., Kulik C.-L.C., Cohen P.A., *Effectiveness of Computer-based Collage Teaching: A Meta-analysis of Findings*, „Review of Educational Research” 1980, nr 50.
- Kupisiewicz Cz., *Przemiany edukacyjne w świecie*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1978.
- Kruszewski K., *Zmiana i wiadomość. Perspektywa dydaktyki ogólnej*, PWN, Warszawa 1987.
- Kruszewski K., *Szkola amerykańska wobec wyzwań współczesności*, „Kwartalnik Pedagogiczny” 1990, nr 2.
- Leja L., *Unowocześnienie infrastruktury dydaktycznej*, Wyd. Nauk. UAM, Poznań 1976.
- Lewowicki T., *O kondycji technologii kształcenia*, [w:] *Dokąd zmierza technologia kształcenia*, praca zbiorowa pod red. W. Strykowskiego i W. Skrzydlewskiego, ZTK IP, UAM, Poznań 1993.
- Lipowski M.L., *Wokół technologii kształcenia*, „Edukacja Medialna” 1996, nr 2.
- Łabocki M., *Metody badań pedagogicznych*, PWN, Warszawa 1982.
- Mazurkiewicz E., *Problemy diagnostyki społecznej w praktyce pedagogicznej*, [w:] *Metodologia pedagogiki społecznej*, praca zbiorowa pod red. R. Wroczyńskiego i T. Pilcha, Ossolineum, Wrocław 1974.
- Muszyński H., *Wstęp do metodologii pedagogiki*, PWN, Warszawa 1970.
- Nowak L., *Wstęp do idealizacyjnej teorii nauki*, PWN, Warszawa 1977.
- Podgórecki A., *Charakterystyka nauk praktycznych*, PWN, Warszawa 1972.
- Ross S.M., Sullivan H., Tennyson R.D., *Educational Technology: Four Decades of Research and Theory*, „Educational Technology Research and Development” 1992, nr 2.
- Skrzydlewski W., *Uniwersytecki wykład telewizyjny*, Wyd. Nauk. UAM, Poznań 1980.
- Skrzypczak J., *Założenia modelowe audiowizualnego podręcznika chemii*, Wyd. Nauk. UAM, Poznań 1978.
- Strykowski W., *Wstęp do teorii filmu dydaktycznego*, Wyd. Nauk. UAM, Poznań 1978.
- Strykowski W., *Audiowizualne materiały dydaktyczne. Podstawy kształcenia multimedialnego*, PWN, Warszawa 1984.
- Strykowski W., *Technologia kształcenia i pedagogika medialna jako nauki o mediach*, „Neodidagmata” 1996, nr XXII.
- Tennyson R.O., Rasch M., *Planowanie nauczania na podstawie poznawczej teorii uczenia się*, tłum. K. Kruszewski, „Kwartalnik Pedagogiczny” 1989, nr 3.
- Tennyson R.O., *Poznawczy paradygmat uczenia się przystosowany do technologii kształcenia*, tłum. K. Kruszewski, „Kwartalnik Pedagogiczny” 1991, nr 2.
- To Improve Learning. An Evaluation of Instructonnal Technology. A Report by the Commission on Instructional Technology*, A Report by the Commission on Instructional Technology edited by S.G. Tickton with the Staff of the Academy for Educational Development, Inc. New York and London 1970 (t. 1), 1971 (t. 2), RR Bowker Company, Inc.
- White M.A., *Rewolucja w kształceniu wspomaganym elektronicznie i nasuwające się stąd problemy*, [w:] *Nowoczesność w kształceniu i wychowaniu*, pod red. Cz. Kupisiewicza, WSiP, Warszawa 1989.
- Ziemska S., *Problemy dobrej diagnozy*, PWN, Warszawa 1973.