
ZESZYTY NAUKOWE WYŻSZEJ SZKOŁY PEDAGOGICZNEJ W BYDGOSZCZY
Studia Techniczne 1985 z.13

MARIA MACIEJEWSKA-URBAŃSKA
WSP w Zielonej Górze

O CYBERNETYKĘ PEDAGOGICZNĄ W PLANACH STUDIÓW UCZELNI KSZTAŁCĄCYCH
NAUCZYCIELI

Czynnikiem, który w istotny sposób modyfikuje społeczną rolę nauczyciela, są szybkie zmiany treści i metod nauczania. Zagadnienia postępu pedagogicznego, nowatorstwa w zakresie treści i metod wychowania i nauczania, intensyfikacji i modernizacji tych procesów, mogą być skutecznie rozwiązywane przez nauczycieli zdolnych do podjęcia pracy badawczej i twórczej pracy dydaktyczno-wychowawczej. Postęp w tej dziedzinie dokonuje się zarówno w wyniku osiągnięć nauk pedagogicznych jak i coraz szerszego ruchu twórczości pedagogicznej wśród samych nauczycieli. Problem twórczości pedagogicznej jest w gruncie rzeczy problemem dalszego zdobywania przez nauczycieli wiedzy o pracy dydaktycznej, weryfikowanie tej wiedzy w świetle doświadczeń własnych i innych osób oraz wykorzystywanie jej jako źródła inspiracji w działaniu praktycznym.

Istnieje jedna obiektywna rzeczywistość, której odbiciem jest nauka. Odkrywając prawa rozwoju i przebiegu zjawisk świata obiektywnego, nauka jest narzędziem dostarczającym człowiekowi pojęć, za pomocą których jego inteligencja ujmuje świat zewnętrzny, pojmując go. Nauka jest też narzędziem praktycznego przeobrażenia świata, a użyteczność narzędzia określa się jako klasę operacji, jakich można dokonać posługując się danym narzędziem.

Na przestrzeni wieków nauka jako narzędzie poznania i działania człowieka zależnie od historyczno-społecznych uwarunkowań ulegała wielu przekształceniom strukturalnym. Zmiany występujące w strukturze nauki w ostatnich czasach wg. M.Mazura obejmują: 1/całościowe traktowanie rzeczywistości /nastawienie na potrzeby społeczeństwa/, 2/ wprowadzanie problematyki interdyscyplinarnej /cybernetyka/, 3/ współdziałanie monodyscyplin, 4/ rozszerzenie problematyki abstrakcyjnej /logika matematyczna/. Zmiany te wnikają do pedagogiki,

zmieniają pogląd na cele wychowania, powiększają zbiór metod badawczych pedagogiki, sposobów przedstawiania i interpretowania faktów oraz zjawisk wychowawczych - włączając w dziedzinę pedagogiki zdania opisowe i wyjaśniające innych nauk, a także wyprowadzając z nich nowe możliwości praktyki pedagogicznej.

W naukowych publikacjach pedagogicznych często natrafiamy na pojęcia "system", "struktura", "relacja", które w odniesieniu do konkretnego, rzeczywistego układu, stanowią przedmiot rozważań. Źródłem tych pojęć poszukuje się w strukturalizmie. Jeżeli jednak przyjmujemy określenie strukturalizmu jako współczesnego prądu umysłowego, kierunku filozofii, nauki wykorzystującej m.in. dorobek cybernetyki /K.Denek/, a cybernetykę określimy jako naukę stosowaną /M.Mazur/, to stwierdzimy, iż znaczenie powyższych pojęć ujawniające się w działaniu /operowaniu nimi/ nadawane jest przez cybernetykę, która też jednoznacznie je definiuje.

Pochodzące z cybernetycznej teorii gier pojęcia "optymalizacja" i "programowanie" przyjmowane są już jako metody pedagogiczne. Wyraźna jest też asymilacja metody systemowej. Ograniczamy się do tych kilku, istotnych przykładów, jednakże dowodów na adoptowanie cybernetyki przez pedagogikę ukazać można znacznie więcej. Współczesna pedagogika posługując się terminologią i metodami cybernetyki winna przecież zapewnić możliwość odbioru tak zakodowanych informacji nie tylko grupie uczonych-pedagogów, ale również nauczycielom zobowiązanym i przekonanym do śledzenia postępu wiedzy pedagogicznej oraz zapoznawania się z osiągnięciami uzyskanymi w przodującej praktyce wychowawczej. Także i problemy współczesnej cywilizacji, których znajomość wymagana jest od nauczycieli ukazywane w wydawnictwach popularno-naukowych i środkach masowego przekazu z pomocą języka cybernetyki /np. w programie "Sonda"/, nie mogą być w pełni zrozumiałe dla nie znających pojęć cybernetyki. Tymczasem realna ekspansja cybernetyki ujmowana jest w stosunku odwrotnym proporcjonalnym w programach nauczania dla Wyższych Szkół Pedagogicznych opracowanych przez Ministerstwo Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki. Występująca tylko na kierunku wychowanie techniczne - do 1979 roku w przedmiocie Elementy cybernetyki i informatyki w programie wydanym w 1979 r. ujęta jest w formie podległej monodyscyplinie technicznej w przedmiocie Elektronika z elementami cyber-

netyki" już tylko dla specjalności elektrycznej tego kierunku. Obecnie, jako że specjalności wycofano nie ma także cybernetyki.

Wnioskując o wprowadzenie cybernetyki pedagogicznej do planów studiów wszystkich kierunków uczelni pedagogicznych, sformułujemy pierwszy argument - znajomość języka cybernetyki staje się koniecznym warunkiem rozumienia treści naukowych publikacji pedagogicznych i publikacji popularno-naukowych wszystkich współczesnych dziedzin nauki.

Argument drugi podnosi zagadnienie działalności twórczej nauczyciela, objawiającej się w rozwiązywaniu problemów dydaktyczno-wychowawczych.

Przechodzenie nauczyciela z pozycji odtwórcy zaleceń nauk pedagogicznych, odnoszących się do organizacji i sterowania procesem dydaktyczno-wychowawczym, na pozycję organizatora i optymalizatora tego procesu, musi być połączone ze zmianą struktury osobowości nauczyciela. Mówiąc o kształtowaniu osobowości współczesnego nauczyciela-wychowawcy, wprowadzimy pojęcie "inteligencji wychowawczej", którą wychodząc z definicji podanej przez C.Spearmana i potwierdzonej przez R.B.Cattela, zdefiniujemy następująco: inteligencja wychowawcza jest to zespół zdolności /sprawności/ przejawiających się w spostrzeganiu relacji występujących w sytuacjach dydaktyczno-wychowawczych i wyprowadzaniu z nich praktycznych wniosków.

Szczególną rolę w zespole sprawności, który nazwalismy inteligencją wychowawczą, spełniają zdolności twórcze - istotne w sytuacjach problemowych, w których konieczne jest zastosowanie nowych sposobów rozwiązań. Podejmiemy się próby wykazania, iż znajomość cybernetyki, rozumienie jej pojęć i stosowanie jej metod, ma znaczny wpływ na kształtowanie się sprawności twórczych. Generalnym argumentem jest stwierdzenie, że cybernetyczne podejście do rzeczywistości jest pewną, ogólną heurystyką - techniką twórczego myślenia.

Cybernetyka definiowana jest jako nauka o sterowaniu. Fakt, iż na sterowaniu opiera się funkcjonowanie maszyn, organizmów i społeczności świadczy jak rozległy jest zakres cybernetyki.

M.Mazur twierdzi, że cybernetyka jest nauką o "wszelkim działaniu

się". To "wszelkie dzianie się", czyli funkcjonowanie fragmentów rzeczywistości ukazać można z pomocą modeli cybernetycznych, które w najprostszej postaci są schematami cybernetycznymi. Przedstawianie spraw z pomocą schematów pozwala na całościowe spojrzenie na mogące wystąpić w ukazywanym systemowo fragmencie rzeczywistości relacje między elementami systemu. Poprzez ćwiczenia w tworzeniu modeli cybernetycznych, przenoszeniu rzeczywistych związków na relacje cybernetyczne wykształcona jest umiejętność dostrzegania struktury układu, wnikania w ciąg abstrakcyjnych relacji, szeregowania zgodnie z kierunkiem przenoszenia działań sterowniczych elementów układu. Prowadzona jednocześnie analiza poprzez syntezę potwierdza uszeregowanie lub też ukazuje lukę, brak związku czy też związek nieustalony. Umiejętność tworzenia modeli cybernetycznych i umiejętność ich interpretacji utrwalone w nawyku umysłowym wnoszą w strukturę osobowości dyspozycje instrumentalne będące wrażliwością na problemy pierwszą z trzech cech umysłu, zwanych sprawnościami twórczymi.

Problem dostrzegamy, gdy coś "nie pasuje" do naszego systemu wieczy o świecie, gdy odczuwamy subiektywnie niepełność bądź fałszywość przyjętej informacji. Im wyższe jest uporządkowanie posiadanej wiedzy, tym większa łatwość sformułowania problemu. Uporządkowanie nie zależy od ilości elementów, a od ścisłych między nimi relacji. Ideą cybernetyki jest porządkowanie zbioru informacji o świecie zasadą sterowania, wpływu pewnych elementów na inne, zależności jednych zjawisk od innych, podległości określonych rzeczy względem innych i to niezależnie od istoty materialnej tych rzeczy czy zjawisk ujętych w jednym wspólnym systemie ze względu na łączące je związki. Podobnie porządkowany jest zbiór operacji na informacjach, które w nauce szkolnej łączone są z klasą przedmiotową informacji.

Jeżeli przyjętą wiadomość zakwalifikujemy do pewnej klasy przedmiotowej, to odnosimy do wiadomości właściwe tej klasie techniki operacyjne przekształcania informacji. Jeżeli natomiast usytuujemy przyjętą wiadomość w systemie obejmującym elementy różnych klas przedmiotowych, to korzystamy ze zbioru technik operacyjnych, co umożliwia szybką zmianę kierunku poszukiwań rozwiązań problemu i przełamywanie kierunkowości nastawień, jeżeli okażą się błędne.

I jest to druga cecha umysłu twórczego, zwana giętkością myślenia.

Cybernetyczne spojrzenie na rzeczywistość to dostrzeżenie w tej rzeczywistości ciągów sterowania, które są takie a nie inne, ponieważ taka a nie inna jest struktura systemu odzwierciedlającego ten fragment rzeczywistości, ponieważ takie a nie inne jest działanie otoczenia na ten system, i ponieważ takie a nie inne jest działanie tego systemu na otoczenie. Zamierzenie ukierunkowania systemu na określone działanie jest projektowaniem jego struktury, takiej, która by w połączeniu z konkretnymi odniesieniami rzeczywistymi powodowała założone funkcjonowanie układu. Trzecia cecha umysłu twórczego oryginalność myślenia będąca zdolnością do wytwarzania pomysłów niezwykłych i zaskakujących /ale związanych z praktycznymi potrzebami/, łączy skojarzenie abstrakcyjnej struktury systemu przedstawionej za pomocą języka /opis słowny, opis logiczny, schemat itp./ z możliwościami technologicznymi i rozwiązaniami konstrukcyjnymi odnoszącymi się zarówno do urządzeń i systemów technicznych jak i do organizmów - a w szczególności człowieka i systemów społecznych. Odnoszenie drogą modelowania cybernetycznego konkretnego projektowanego układu do abstrakcyjnej, uogólnionej struktury, a nie do podobnych, występujących już układów rzeczywistych pozwala na generowanie zbioru rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych układów a analogicznym działaniu, z których - drogą optymalizacji wybierane jest rozwiązanie najbardziej efektywne.

Przedstawiona powyżej ogólna charakterystyka działalności twórczej opartej na cybernetycznym ujęciu rzeczywistości, skonkretyzowana w sferach działań dydaktyczno-wychowawczych obejmuje szeroki zbiór problemów poznawczych lub realizacyjnych /decyzyjnych i wykonawczych/ występujących w praktyce szkolnej.

Wnosząc o wprowadzenie cybernetyki jako nauki rozwijającej sprawności twórcze do planu studiów Wyższych Szkół Pedagogicznych nie zamierzamy twierdzić, iż cybernetyka zastąpi właściwe pedagogiczne metody, a w szczególności metody problemowej dającej podstawy działalności twórczej, tym bardziej, iż metoda problemowa jest pewnym sposobem programowania dydaktycznego wyprowadzonego z technik optymalizacyjnych cybernetyki. Umiejętność cybernetycznego spojrzenia na rzeczywistość i tu może być niezmiernie przydatna, podnosząc efektywność nauczania problemowego.

W nieaktualnych już programach nauczania ujmujących w nadzwyczaj skromnej postaci, ale jednak cybernetykę, cele nauczania treści cybernetycznych przedstawiono następująco: " ... uwzględnienie cybernetycznego punktu widzenia problematyki dydaktycznej powinno przyczynić się do poszukiwania przez studentów nowych i bardziej efektywnych metod oraz form organizacyjnych nauczania w przyszłej pracy zawodowej..." Przyczynianie się cybernetyki do wprowadzania przez absolwentów w praktyce szkolnej innowacji pedagogicznych wynika już z samej istoty zdolności twórczych, jako efektu cybernetycznego podejścia do rzeczywistości. Ścisłejszy związek innowacji pedagogicznych z cybernetyką ukaże określenie W. Okonia "Innowacja pedagogiczna, to zmiana strukturalna danego systemu pedagogicznego jako całości lub niektórych ważnych jego składników w celu wprowadzenia ulepszeń o charakterze wymiernym".

Działalność innowacyjna prowadzona bez znajomości pojęć i metod cybernetyki jest o tyle utrudniona, że wymaga dochodzenia własnym wysiłkiem do wniosków i stwierdzeń już sformułowanych w cybernetyce. Swobodne posługiwanie się podstawową regułą cybernetyczną - zależnością zwrotną: struktura systemu i funkcjonowanie systemu, czyli działanie opisane pewną funkcją, jest już połową sukcesu działania innowacyjnego. Optymalizacja działania systemu prowadzona dla określonego kryterium efektywności /funkcji celu/ jest doбором takich elementów systemu pedagogicznego i takich między nimi relacji, które by gwarantowały działanie systemu zgodnie z założoną funkcją celu.

W twórczości pedagogicznej nauczyciel najczęściej podejmowaną innowacją jest strukturalizacja treści kształcenia według K. Denka, R. Mellera, A. Mościckiego strukturalizacją nazywa się ogół działań związanych z doбором i układem treści w celu tworzenia strukturalnych układów wiedzy. Prowadzenie strukturalizacji w duchu strukturalizmu, a bez oparcia o reguły cybernetyki i logiki matematycznej, zawęża spojrzenie na meritum treści, a tym samym też na subiektywną ocenę nauczyciela i na wybór i układ treści kształcenia. Związki następcze mogą być niekiedy tworzone w sposób sztuczny, co można zauważyć przy korzystaniu z macierzy i grafów.

Cybernetyka - nauka o sterowaniu, w połączeniu z logiką - nauką o relacjach, stosowane w programowaniu dydaktycznym, algorytmicznym /nauczanie programowane/ i heurystycznym /nauczanie problemo-

wane wprowadzają wartości obiektywizmu naukowego. Rewizji wymagają również w ujęciu tych dwóch nauk - tradycyjne i niekwestionowane określenia układów treści kształcenia. W pedagogice polskiej wyróżnia się dwa typy tych układów: liniowo-logiczny i strukturalny. Według charakterystyk K. Sośnickiego /z których korzystają inni autorzy/ układ liniowo-logiczny charakteryzuje się tym, iż nie ma w nim rozróżnienia pomiędzy treściami wszystkie są jednakowo ważne, a ich ważność leży w każdej z nich z osobna. W układzie strukturalnym natomiast wyróżnić można treści o charakterze ogólnym, posiadające właściwości strukturotwórcze treści te generują nowe elementy treściowe pozostające w określonych relacjach z treścią nadrzędną. Podane nazwy układów sugerują na zasadzie wykluczalności iż układ strukturalny nie kieruje się prawami logiki natomiast układ liniowo-logiczny nie odznacza się strukturą i nie występują w nim elementy strukturo-twórcze z określenia. Również nazwa układu liniowo-logicznego przeczy jego opisowi. Skoro bowiem wszystkie treści są jednakowo ważne nie istnieją między nimi stosunki nadrzędności i podrzędności, przyczynowości, wynikania itp., a więc nie posiadają one notacji logicznej rachunku klas i rachunku relacji. W konsekwencji - konstruowanie układu treściowego liniowo-logicznego nie jest kierowane prawami logiki formalnej a intuicją, doświadczeniem dydaktyka, gdzie ważność treści rozumiana jest poprzez odzwierciedlenie przez nie rzeczy, zdarzeń czy zjawisk występujących w rzeczywistości. Jednakże przyjmując założenia jednakowej ważności treści jako niewłaściwe możemy wprowadzić w konstrukcję układu liniowego pełną notację logiczną i mówić o układzie liniowo-logicznym, jako o układzie treści tworzoną liniową drogą zależności logicznych. W tak rozumianym układzie treści kształcenia wartości treści będzie wynikała z jednej strony z wagi reprezentowanych przez nie rzeczy i zjawisk rzeczywistości, a z drugiej strony z istniejących między odpowiednimi jednostkami treściowymi stosunków logicznych. Treści podstawowe nazywane w układzie strukturalnym - strukturotwórczymi, występują w tej samej funkcji w układzie liniowo-logicznym, są punktami generowania treści pochodnych. Istotna różnica pomiędzy układem liniowo-logicznym a strukturalnym dotyczy innego obrazu

/modelu/ struktury, co w konsekwencji wpływa na proces przyswajania treści.

Układ strukturalny jest siecią relacji, której znaczącymi punktami węzłowymi byłyby elementy strukturotwórcze: prawa naukowe, zasady, twierdzenia, reguły, definicje.

Układ liniowy jest ciągiem relacji generowanych w określonych punktach. W obydwu wyróżnionych układach występują stosunki logiczne, obydwa też odznaczają się właściwą sobie strukturą, odpowiedniejsze więc byłyby nazwy: "układ liniowy" i "układ sieciowy".

Trzeci argument zasadności wprowadzenia cybernetyki pedagogicznej do planów studiów uczelni kształcących nauczycieli wiążemy z zastosowaniem pojęć i metod cybernetyki w innowacjach pedagogicznych. Przykładowo podamy technikę strukturalizacji treści kształcenia nazwaną "wzorzec-model". Technika ta w połączeniu z techniką macierzy czy grafów może być pomocna w tworzeniu układów treści: liniowych i sieciowych dla wszystkich przedmiotów nauczania.

Cybernetyka odróżnia znacząco pojęcia "model" i "wzorzec" /M.Mazur/. Model cybernetyczny jest odzwierciedleniem aktualnych cech przypadku szczegółowego /obiektu rzeczywistego/, modelowanie opiera się na analogii między modelem a obiektem. Wzorzec cybernetyczny tworzy się drogą generalizacji /uogólniania/ przypadków szczegółowych należących do klasy charakteryzowanej pewną strukturą uogólnioną, opisującą relacje między strukturami podobnymi przypadków szczegółowych /ich podobieństwa i różnice/.

Tworzenie układów treści niezależnie od ich typu i niezależnie od metody nauczania, z pomocą której będą przekazywane, rozpoczynamy od określenia treści podstawowych, strukturotwórczych. Wszystkie teorie naukowe, prawa nauki, zasady, twierdzenia, definicje, wzory, reguły, podstawowe pojęcia posiadają właściwości strukturotwórcze tworząc strukturę wiadomości o rzeczach, zjawiskach, wydarzeniach, procesach, osobach itd. jednakże i wśród treści podstawowych znajdują się takie, które są w jakiś sposób wyróżnione. Mogą to być szczególnie ważne dla struktury nauki teorie /np. teoria heliocentryczna/ czy prawa. Są one strukturą uogólnioną opisującą relację między strukturami podobnymi, a w szczególności ich podobieństwa i różnice. W oparciu o tę szczególną teorię czy prawo, powstaje system innych teorii i praw odnoszących się do klasy

układów abstrakcyjnych i rzeczywistych uogólnionych teorią, prawem, wzorem itp. w tym systemie nadrzędnych.

Każda teoria, prawo, nauki, reguła itp. może być reprezentowana przez pojęcie, które nie jest nazwą prawa /np. prawo powszechnego ciężenia/, ale określeniem pewnej wielkości, która prawo to tworzy, jest jego elementem strukturotwórczym /w prawie powszechnego ciężenia jest to pojęcie grawitacji/. K. Sośnicki podaje przykładowo pojęcie bezwładności, będące elementem fizyki Newtona, nazywając je "skróconym symbolem pewnego określonego prawa, mianowicie prawa stwierdzającego konieczny związek między ruchem masy a jego przyczyną".

Pojęcie będące określeniem elementu strukturotwórczego teorii, prawa, reguły, wzoru, itp. nazwiemy wzorcem pojęciowym i zdefiniujemy następująco: wzorzec pojęciowy jest pojęciem uogólniającym strukturę rzeczy, zdarzeń czy zjawisk będących niezależnym elementem zajścia opisanego strukturą uogólnioną.

Nie wdając się dalej w zawiłość definicji, przedstawimy sprawę na przykładzie. Strukturami podobnymi są obwody elektryczne składające się ze źródła /źródła/ energii i odbiornika /odbiorników/ tej energii. Stała zależność pomiędzy wartością prądu przepływającego w obwodzie a spadkiem napięcia na odbiorniku opisana jest prawem Ohma. Prawo to jest strukturą uogólnioną pewnego zajścia, mianowicie zajścia przepływu prądu w obwodzie powodującego spadek napięcia na odbiorniku. W prawie Ohma elementem niezależnym od innych, występujących w zajściu elementów jest rezystancja odbiornika R . zależna już tylko od swojej własnej struktury, tj. relacji wiążącej przekrój poprzeczny przewodu oporowego, jego długość i właściwości oporowe materiału, z którego wykonano przewód. Pojęciem reprezentującym strukturę uogólnioną opisaną prawem Ohma jest więc "rezystancja" i to pojęcie jako wzorzec pojęciowy będzie punktem generacji /w układzie liniowym bądź sieciowym/ następnych treści podstawowych, np. I-go i II-go prawa Kirchhoffa. Nadrzędność wzorca pojęciowego "rezystancja" w stosunku do pojęć "natężenie prądu" i "spadek napięcia" nie polega na wyższości wagi tego pojęcia, w sensie treściowym ale na poprzedzającym położeniu w ciągu /sieci/ generowania treści.

W naukach ścisłych wzorce pojęciowe występują często w postaci uwikłanej w naukach humanistycznych i interdyscyplinarnych /cyber-

netyka, logika/ znajdujemy ich postać prostą - są to takie pojęcia ogólne, które generalizują relacje występujące w pewnej klasie układów, będąc niezależnym elementem zjawiska. Np. jednym z wzorców pojęciowych cybernetyki jest "gra" jednym z wzorców pojęciowych historii "władza". Pojęcia uznane za wzorce w jednej dziedzinie nauki, w innej mogą spełniać funkcje treściowe odmienne, np. pojęcie "społeczeństwo" - wzorcowe w socjologii, w psychologii już tej rangi nie posiada, natomiast w cybernetyce w ogóle nie występuje jako pojęcie ogólne, jest przykładem systemu.

"Nauka przyjmuje, że można pokusić się o szukanie struktur wszystkich wogóle nauk. Wykryciem tych struktur dla celów kształcenia szkolnego, a zwłaszcza dla programów nauczania, powinni się zająć pracownicy nauki, którzy we współpracy z pedagogami mogą doskonaląc proces kształcenia" /K. Sołnicki/. Sądzę, iż możliwe jest ustalenie całościowej struktury nauki poprzez wyszukanie relacji występujących pomiędzy wzorcami pojęciowymi różnych dyscyplin naukowych.

Nauczyciel posiadający dobrą znajomość materiału prowadzonego przedmiotu nauczania, powinien bez większych trudności określić wzorce pojęciowe, w czym może być pomocna macierz układu treści. Przeprowadzając agregację struktury treści przedmiotu wyróżniamy obszary treściowe reprezentowane przez odpowiednie wzorce pojęciowe.

W cybernetyce, w materiale przydatnym pedagogom - wyznaczono sześć /tylko!/ wzorców pojęciowych: system, struktura, relacje /sprzężenie/, sterowanie, komunikacja, optymalizacja. Są to wzorce reprezentujące struktury uogólnione cybernetyki. Na podstawie tych wzorców i schematów odpowiednich struktur uogólnionych tworzy się modele układów rzeczywistych. W technice strukturalizacji treści nazwanej "wzorzec-model" wzorce pojęciowe jako treści strukturotwórcze generują inne treści podstawowe poprzez kontynuację wzorca oraz treści pochodne poprzez tworzenie modeli przypadków szczegółowych

W podsumowaniu przypomnijmy argumenty przemawiające za wprowadzeniem do planów studiów Wyższych Szkół Pedagogicznych przedmiotu cybernetyka pedagogiczna dla wszystkich kierunków studiów:

- znajomość języka cybernetycznego staje się koniecznym warunkiem rozumienia treści naukowych publikacji pedagogicznych oraz publikacji popularno-naukowych współczesnych dziedzin nauki,
- cybernetyczne podejście do rzeczywistości pomocne jest w kształ-

towaniu sprawności twórczych, będących istotnym składnikiem "inteligencji wychowawczej" charakteryzującej osobowość współczesnego nauczyciela-wychowawcy,

- znajomość pojęć i metod cybernetyki przyczynia się do wprowadzenia innowacji pedagogicznych opartych na wiedzy pedagogicznej i kierunkowej przedmiotu nauczania oraz doświadczeniach nauczyciela, a także na obiektywizmie naukowym.

BIBLIOGRAFIA

1. Sośnicki K., Struktura w procesie kształcenia, W: "Nowa Szkoła" 1965 nr 12
2. Mazur M. Modelowanie cybernetyczne i jego przydatność w modelowaniu procesu dydaktycznego, W: Problemy modelowania procesów dydaktycznych, Warszawa 1978 PWN
3. Denek K., Meller R., Mościcki A., Strukturalizacja treści jako przejaw innowacji pedagogicznych, W: Aktualny stan i potrzeby badań nad strukturyzacją treści kształcenia, Koszalin IKNiBO 1978
4. Strelau J., Pietrasiński Z., Reykowski J., Osobowość, W: Psychologia, red. T. Tomaszewski, Warszawa 1975 PWN

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА В ПЛАНАХ СТУДИЙ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ,
ОБУЧАЮЩИХ УЧИТЕЛЕЙ

Резюме

В работе представлены и доказаны аргументы, выступающие за введением в планы студий Высших Педагогических Школ предмета "Педагогическая кибернетика" для всех специальностей студий.

Аргументы сформулированы следующим образом:

- знакомство с языком кибернетики становится необходимым условием понимания сущности научных педагогических публикаций, а также научно-популярных публикаций современных областей науки,
- кибернетический подход к действительности помогает в формировании творческой подготовки, которая является важной частью "воспитывающей интеллигенции", характеризующей индивидуальность современного учителя-воспитателя,
- знакомство с понятиями и методами кибернетики способствуют претворению в жизнь педагогических нововведений, опирающихся на педагогических знаниях, знаниях в направлении преподаваемого предмета, опыте учителя, а также на научной объективности.

В качестве примера нововведения, использующего кибернетические понятия и методы, представлена техника структурализации содержания, названного "образец-модель", в которой структуро-творческие содержания назначаются, так называемым, понятием образец, введенным на основе кибернетического понятия "образец".