

Integracja różnych dziedzin nauki w nauczaniu koniecznością 21-go wieku

Zacznę od przytoczenia słów Vaclava Havla „Żyjemy w czasach, w których nic nie jest niemożliwe i nic nie jest pewne”. Słowa te wyrażają głęboką treść i skłaniają do refleksji. Żyjemy w czasach wielkich dynamicznych zmian w każdej dziedzinie działalności człowieka. Obserwujemy dynamiczny rozwój wielu dziedzin nauki i technologii, szlachetne porywy serca i bezmyślne tragedie, brak uczciwości i respektowania zasad etyczno-moralnych w życiu społecznym i jednostki, w działalności gospodarczej i społecznej. Korupcja ogarnia każdą prawie sferę życia, każdą grupę społeczną, nie wykluczając uczelni. Człowiek, jako jedyny gatunek żyjący na tym globie sam siebie bezmyślnie unicestwia, to człowiek człowiekowi gotuje taki okrutny los. Gdzie więc należy szukać ratunku dla człowieka? Jedną z istotnych dróg wyjścia z tej sytuacji jest wszechstronna edukacja człowieka obejmująca jego ciało, umysł i psychikę. Wszyscy są na ogół zgodni, że należy harmonijnie rozwijać ciało i umysł. Nie wszyscy natomiast doceniają rolę harmonijnego rozwoju i kształtowania psychiki człowieka. W braku doceniania tego faktu należy szukać przyczyn niskiej odporności wielu na trudności i kłopoty życia codziennego, przyczyn wielu załamań, a nawet samobójstw.

Należy zdawać sobie sprawę, że dobrze wykształceni pracownicy są ważniejszym elementem produkcji, niż kapitał i technologia. Dobrze przygotowany zawodowo i zaangażowany pracownik w trudnych warunkach osiągnie więcej niż pracownik mierny mający dobre warunki. Skąd wynika wyjątkowa rola wykształcenia

„Jeżeli planujesz na rok – posadź kukurydzę,
jeżeli planujesz na 10 lat – załóż plantację drzew,
gdy planujesz na całe życie – ucz się i ćwicz”

Dynamiczny rozwój wielu dziedzin nauki i technologii oraz pojawianie się nowych dziedzin zmuszają nas do selekcji przedmiotów i materiału, który powinien w pierwszej kolejności opanować studiujący. Jakie powinny być decydujące kryteria tej selekcji? Moim zdaniem takimi kryteriami powinny być:

- 1) praktyczna przydatność zdobytej wiedzy i umiejętności,
- 2) sprzyjanie rozwojowi zdolności twórczych studiującego.

Skoncentruję się na dziedzinie nauk technicznych. Wszyscy są na ogół zgodni, że podstawowymi przedmiotami w dziedzinie nauk technicznych są matematyka, fizyka i informatyka, a następnie podstawowe dla każdego kierunku takie przedmioty jak mechanika, chemia, elektrotechnika, elektronika, itp.

*) Obszerne fragmenty wykładu wygłoszonego w dniu 19.12.2002r.

Współczesny specjalista prawie w każdej dziedzinie poza wiedzą fachową, odpowiednią technologią musi posiadać podstawowe wiadomości z ekonomii, socjologii, psychologii; umiejętność kierowania zespołami ludzkimi, organizacji pracy zespołowej. Szczególnie chciałbym podkreślić duże znaczenie zagadnień psychologii jednostki i zbiorowości, rozumienie odrębności cech i potrzeb kobiety i mężczyzny, itp. Stąd wynika pilna potrzeba integracji różnych dziedzin nauki w nauczaniu i edukacji w 21 wieku. Należy łączyć wąskospecjalistyczne przedmioty w duże bloki, pokazując wzajemne przenikanie różnych dziedzin. Należy preferować te podstawowe przedmioty, które pozwalają zrozumieć skomplikowaną i zmieniającą się rzeczywistość i nowe pojawiające się dziedziny.. Absolwent uczelni powinien być tak przygotowany, aby łatwo się adaptował do nowych dziedzin i zadań, być tolerancyjny światopoglądowo i wrażliwy społecznie. Poziom wydatków na edukację będzie rósł w najbliższych latach bardzo szybko. Szacuje się, że w roku 2000 wydano na wszystkie formy kształcenia około 1500 mld S. Przewiduje się, że w roku 2005 suma wydatków na te cele osiągnie 3000 mld S, a w roku 2010 osiągnie poziom 6000 mld S.

Więcej uwagi pragnę poświęcić rozwojowi zdolności twórczych. Badania przeprowadzone w wielu ośrodkach wykazały, że w rozwijaniu zdolności twórczych szczególnie ważną rolę odgrywa matematyka. Matematyka rozwija zdolności abstrahowania, uczy jasności i zwięzłości formułowania myśli oraz metod dowodzenia. Sprawą o podstawowym znaczeniu jest znajomość technologii pracy umysłowej i wczesnego rozpoznania swoich predyspozycji i uzdolnień. Jestem zwolennikiem wprowadzenia wykładów już nawet w licem z podstaw technologii pracy umysłowej. Wielkie znaczenie ma umiejętność poznawania swoich predyspozycji i uzdolnień oraz wykorzystania podświadomości. Należy możliwie jak najwcześniej nauczyć umiejętności rozumowania modułowego, twórczego czytania prac naukowych, twórczego słuchania wykładów i referatów. Od kilkunastu lat zachęcam moich doktorantów i współpracowników do „twórczego” czytania prac naukowych. Bardzo duże znaczenie (moim zdaniem wykorzystywane dotychczas tylko w niewielkim stopniu) ma wykorzystywanie podświadomości, przekazywanie problemu do podświadomości, pobudzanie podświadomości poprzez świadome powroty do problemu, nauczanie się procesów hamowania i pobudzania podświadomości. Należy jednak pamiętać o groźbach tkwiących w „rabunkowej gospodarce podświadomości”.

Chciałbym zwrócić uwagę na psychologiczne aspekty rozwijania zdolności twórczych słuchacza (studenta, doktoranta). Zwykle bardzo zdolni słuchacze są nadmiernie krytyczni i nie wierzą w swoje możliwości i uzdolnienia. Podstawą sukcesu w takich przypadkach jest wyrobienie u słuchaczy wiary w swoje możliwości. Wielokrotnie się przekonałem, że doktorant, który uwierzył w swoje możliwości zrobienia pracy doktorskiej, w krótkim czasie ten cel osiągnął. Rolą dobrego nauczyciela jest więc stworzenie klimatu (atmosfery) szczerości w dyskusji, pokazania jak to jest „łatwe i piękne”. Słuchacz musi uwierzyć w swoje możliwości: że studia są wielką przygodą intelektualną, a praca twórcza jest ~~zrodłem~~ ^{może być} źródłem wielkiej radości i szczęścia.

Czynnikami warunkującymi i sprzyjającymi studiowaniu i pracy twórczej są między innymi: dobra kondycja fizyczna i psychiczna (brak zmartwień, spokój wewnętrzny), zachowanie równowagi między wysiłkami intelektualnym i fizycznym (czas poświęcony na sport i wypoczynek nie jest czasem straconym), dobra organizacja życia i pracy, unikanie przemęczenia się, dyscyplina wewnętrzna, właściwe odżywianie, pozytywny stosunek emocjonalny (radość z pracy, praca wewnętrzną potrzebą, a nie przymusem). Znany jest, ale chyba nie w pełni doceniany, wpływ klimatu, ciśnienia, słońca, muzyki na pracę twórczą. Istotny jest również wpływ

środowiska naukowego, dyskusji i wymiany poglądów (często dyskusja jest źródłem nowych pomysłów i idei). W kraju niedoceniana jest w praktyce praca w zespołach. Ważną rolę w pracy twórczej odgrywa intuicja.

Potrzebą, więc koniecznością, 21-wieku jest idea systemu „kształcenia przez całe życie”. Rozwój technologii teleinformatycznych wyposaża nas w nowe narzędzia bardzo cenne w procesie kształcenia. Komputer osobisty stał się cennym narzędziem współczesnej edukacji. Można go użyć do: pisania, rysowania, drukowania, czytania, słuchania i oglądania. Komputer połączony z siecią Internetu umożliwia wysyłanie i odbiór informacji z całego świata oraz otwiera dostęp do zasobów wykładów i bibliotek na całym świecie. Rosnąć będzie rola podręcznika „elektroniczno - multimedialnego”, który poza klasycznymi cechami podręcznika, zawiera komentarze dźwiękowe i filmy, animacje rysunków, itp. Techniki multimedialne umożliwiają między innymi pokazanie złożonych obliczeń symulacyjnych i projektowych oraz prowadzenie eksperymentów wirtualnych.

Duże znaczenie mają uniwersytety otwarte, które oferują „kształcenie na odległość”. Proponują one słuchaczowi „sam wybierz czas, miejsce i tempo studiowania”. W ostatnich latach liczba słuchaczy uniwersytetów otwartych rośnie w tempie 30% rocznie. Pojawia się „uniwersytet wirtualny”, który oferuje kształcenie na odległość, umożliwia szeroki dostęp do wiedzy. Uniwersytet wirtualny jest potrzebą 21 wieku. Modernizując nasze szkolnictwo powinniśmy pamiętać o starej prawdzie: Nie jest najsilniejszym ani też najinteligentniejszym gatunek, który przeżył, ale ten, który najlepiej się przystosował”.

Jako optymista, który wierzy w człowieka, jego rozsądek i dobroć pragnę zakończyć mój krótki wykład znanym powiedzeniem:

„Kto się uczy, ten ma nadzieję, kto ma nadzieję, ten ma wszystko”