

Tadeusz Barski  
Uniwersytet Opolski  
Opole

## KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROCESU NAUCZANIA

### Technologie informacyjne

U progu XXI w. technologie informacyjne<sup>1</sup> stanowią bazę kształtującą współczesne społeczeństwo. Decydującą rolę w przeobrażeniach gospodarczych i społecznych współczesnej cywilizacji zdaniem autorów *Białej księgi* odgrywają trzy czynniki, tj.: narodziny społeczeństwa informacyjnego; rozwój nauki i techniki; globalizacja gospodarki wyrażająca się przepływem dóbr, kapitału i usług<sup>2</sup>. Zachęcają oni do realizacji wizji społeczeństwa uczącego się przez całe życie, co ma stanowić skuteczny środek ograniczający, a nawet likwidujący bezrobocie. Postulat ten stanowi istotny program państw Unii Europejskiej, dzięki któremu mogą one zająć należne im miejsce w międzynarodowym podziale pracy. Edukacja przez całe profesjonalne życie jest drogą do integracji i niezależności Europy.

Współczesne technologie informacyjne obejmują swym zasięgiem m.in.: informację, komunikację (rys. 1).

Technologie informacyjne tworzą zespół środków (czyli urządzeń, takich jak komputery i sieci komputerowe) i narzędzi (w tym oprogramowanie)<sup>3</sup>. Utożsa-

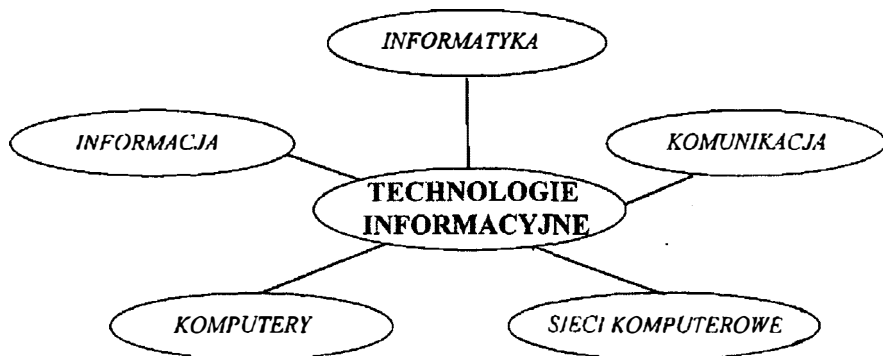
---

<sup>1</sup> Termin technologia informacyjna (z ang. information technology) jest zamiennie stosowany z terminem technologia informacyjna i komunikacyjna. W opracowaniu przyjęto termin technologia informacyjna, w którym zawarta jest również technologia komunikacyjna.

<sup>2</sup> *Biała księga kształcenia i doskonalenia*, red. E. Cresson i P. Flynn. WSP TWP, Warszawa 1997.

<sup>3</sup> M. Maciej Sysło, *Nauczyciel — jego rola, miejsce, przygotowanie i doskonalenie w szkole doby technologii informacyjnej*. Materiały konferencji „Informatyczne przygotowanie nauczycieli”, WSP Kraków 24 – 25.10.1997.

miane z erą informacji i jej technologii, wywierają znaczący wpływ na nasze życie, i to zarówno jednostki, jak i całych społeczeństw. Szczególna rola przypada szkole, której zadaniem jest zapewnienie uczniom możliwości korzystania z dobrodziejstw tych technologii. Są więc one wyzwaniem dla rozwoju naszej cywilizacji informacyjnej. Przekazywanie wiedzy o możliwościach stosowania współczesnych technologii wymaga zatem zrozumienia przez nauczyciela zjawisk związanych z ich rolą w edukacji, w tym również technicznej.



**Rys. 1.** Współczesne technologie informacyjne

Edukacja techniczna, podobnie jak i inne sfery działalności człowieka w społeczeństwie, ulega przeobrażeniom związanym ze zmianami warunków, w których się odbywa. Zmieniają się zachowania, gusta i wybory. Patrząc na nasze wzajemne stosunki i zachowania z otaczającą rzeczywistością, musimy myśleć globalnie, układać nasze współzycie z całym wszechświatem.

Rozwój technik informacyjnych spowodował, iż obecny nauczyciel nie jest już jedynym źródłem wiedzy uczniów, jego rola sprowadza się w pewnym stopniu do przekątnika wiadomości, doradcy, który ukierunkowuje proces uczenia. Wymaga to od nauczyciela doskonalenia zawodowego i podwyższania kwalifikacji ogólnych i zawodowych.

Zasoby potrzebnych nam informacji stale się powiększają, a związane z nimi technologie stają się towarem i niezbędnym środkiem w naszym codziennym życiu. Połączenie informacji ze słowem technologia sugeruje, iż mamy do czynienia z procesem zdobywania i korzystania z zasobów informacji. Informacje, z których korzystamy, nieustannie ulegają poszerzaniu, aktualizacji, kształtowaniu i interpretacji, a więc ciągłej zmianie. Ich rozproszenie powoduje, iż niezbęd-

nym jest korzystanie z zasobów informatyki. Technologie informacyjne umożliwiają więc odejście od encyklopedyzmu, zarzucanego polskiej szkole i wykształcenie w uczniu umiejętności wykorzystania i przetwarzania zdobytej informacji<sup>4</sup>.

Ważnym elementem edukacji technicznej wspieranej przez media są następujące teorie komunikowania interpersonalnego<sup>5, 6</sup>:

- I — Tradycyjne komunikowanie, czyli transmisja informacji (źródło, emisor, kanał, receptor, cel).
- II — Systemowa teoria w komunikowaniu, czyli interpersonalność, strukturalność i zdolność autoregulacji.
- III — Teoria konstruktywistów, czyli interpretacja i nadawanie znaczeń światu społecznemu, fizycznemu i psychicznemu.
- IV — Teoria samoświadomości, czyli poszukiwanie granicy między świadomą kontrolą własnego zachowania a działaniami nieświadomymi, nie podlegającymi procesom werbalizacji.
- V — Teoria reguł społecznych, czyli sprzyjanie integracji czterech względnie niezależnych nurtów (symbolicznego interakcjonalizmu; teorii wspólnotowości; teorii wymiany i teorii cybernetycznej).
- VI — Grupa innych koncepcji związanych z komunikowaniem, np.: analiza transakcyjna Berna; koncepcja psychoterapeutyczna Rogersa i Perlsa; koncepcja kodu ograniczonego i rozwiniętego.

## Podstawy zastosowania mediów, multimediiów i hipermediów

Zastosowanie elektronicznego komputera do wspomagania procesów obliczeniowych miało miejsce w latach pięćdziesiątych XX wieku, a w Polsce kilkanaście lat później. Pojawienie się w 1970 r. mikroprocesorów umożliwiło wyprodukowanie pierwszych mikrokomputerów. Zintensyfikowano obliczenia numeryczne, umożliwiając tworzenie syntetycznych obrazów. Pierwsze projekty (1979 r.) tworzenia mikrokomputerowej grafiki przez PARC (*Palo Alto Research Center*) i LISA tej samej firmy nie odniosły jednak sukcesu handlowego. Lata 80 XX w. wyróżniły się popularyzacją komputerów osobistych, telewizji satelitarnej, magnetowidów, zapisu informacji na dyskach optycznych, sieci komputerowych. Tworzenie obrazów w komputerach osobistych dzięki Macintosh de Apple Computers stało się możliwe w 1984 r. Dialog na linii człowiek – komputer umożliwiając szerokie możliwości profesjonalnego komputera typu IBM PC.

<sup>4</sup> T. Barski, *Technologia kształcenia nauczycieli techniki*, UO Opole 1998.

<sup>5</sup> Z. Nęcki, *Komunikowanie interpersonalne*. Wrocław 1992.

<sup>6</sup> Z. Nęcki, *Komunikacja międzyludzka*. Wyd. Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1996.

W budowaniu cywilizacji informacyjnej szczególną rolę odgrywają media. Media dydaktyczne są istotnym narzędziem rozwoju ucznia, stąd ważne jest ich poznanie i świadome wykorzystywanie. Niestety, rzeczywistość pedagogiczna nie nadąża za dynamicznie rozwijającymi się mediami.

Spotykane w literaturze pedagogicznej kluczowe terminy: media, multimedia i hipermedia używane są często zamiennie, dlatego też zdefiniowano występujące pomiędzy nimi różnice.

**Media** mają swój rodowód w starożytności, przeszły ogromną drogę rozwoju, poczynając od piaskowych plansz obliczeniowych — prymitywnych liczydeł (abaków) do obecnego fenomenu radia, filmu, telewizji, komputera.

**Media dydaktyczne** w szerokim znaczeniu oznaczają środek komunikowania pedagogicznego. Są one podstawowym współczesnym narzędziem pracy, a bazując na różnych technologiach, umożliwiają pozyskiwanie, przekazywanie i rozpowszechnianie informacji, kształtowanie postaw, dostęp do kultury, coraz częściej ułatwiają wykonywanie określonych czynności o charakterze intelektualnym i manualnym<sup>7</sup>. Globalne rozumienie mediów obejmuje takie pojęcia, jak: media graficzne (karty graficzne), media fotograficzne (film, fotografia), media drukowane (książka, czasopismo), media elektroniczne (rejestracja audio i video). Wyszczególnione media są bazowymi elementami wykorzystywanymi przez środki masowego przekazu (telewizja, radio, prasa itd.).

**Multimedia** oznaczają zintegrowane formy różnorodnych środków audiowizualnych stosowanych w procesie przetwarzania komunikacji za pomocą: tekstu, grafiki, dźwięku, video, animacji, fotografii.

Przedstawiona tradycyjna definicja nawiązuje do technicznej strony procesu dydaktycznego, obejmującego nośniki przekazu informacji. Współcześnie multimedia traktowane są jako środki techniczne, służące przede wszystkim do cyfrowego przetwarzania i prezentacji informacji w zintegrowanej postaci tekstowej, dźwiękowej i obrazu. Do nich zaliczamy: komputery wyposażone w karty graficzne i dźwiękowe, programy komputerowe z grafiką, dźwiękiem i animacją, a także oprzyrządowanie, służące do realizacji i prezentacji multimedialnych. Za taką formą prezentacji przemawia fakt, iż informacja w formie dźwięku i grafiki jest bardziej efektywna w przekazie niż tekst pisany. W krótkim czasie jesteśmy w stanie przekazać więcej istotnych informacji.

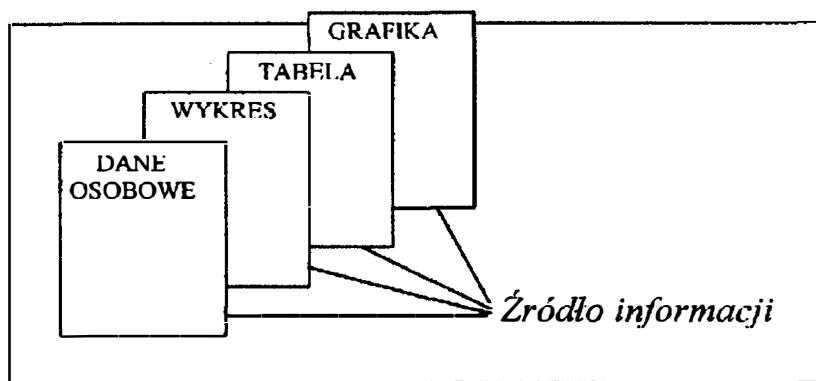
Począwszy od 1995 r., na polskim rynku komputerowym pojawił się komplet multimedialny z dużą możliwością edukacyjnego wykorzystania. Tworzenie interaktywnej sekwencji multimedialnej o doskonałej cyfrowej jakości możliwe jest do zrealizowania zarówno w pracowni szkolnej, jak i w domu. Multimedialne

<sup>7</sup> T. Barski, *Kształcenie zawodowe — paryskie dyskusje i prezentacje*, „Szkoła Zawodowa” 1997, nr 6, s. 36 – 39.

technologie informacyjne są cennym narzędziem do poznania i wzbogacenia oddziaływań pedagogicznych. Stymulują aktywnością ucznia, wnosząc poprzez atrakcyjne komunikowanie unikalną cechę, jaką jest interaktywność. Interaktywność na linii: nauczyciel – uczeń – materiał dydaktyczny – dydaktyczny system komputerowy<sup>8</sup>, odpowiada koncepcji „nawigacji”, która jest warunkiem niezbędnym, lecz nie wystarczającym. Nawigacja znajduje zastosowanie w systemie hipermedia. Technologie informatyczne zapewniają „nawigację komputerową” w dotarciu do potrzebnej informacji. Otwierają nowe możliwości magazynowania danych na CD-Rom, a w konsekwencji umożliwiają prezentacje multimedialne.

**Hipermedia** obejmują z jednej strony ciąg połączeń komunikatów dźwiękowych, wideo, obrazu statycznego, animacji i tekstu, wspartych możliwościami przetwarzania komputerowego w celu odebrania i przetworzenia wiadomości, z drugiej — stymulowania do myślenia. Hipermedia są często utożsamiane z multimediami interaktywnymi. Jedyna różnica pomiędzy multimediami a hipermediami dotyczy sposobu funkcjonowania tekstów w systemie komunikowania.

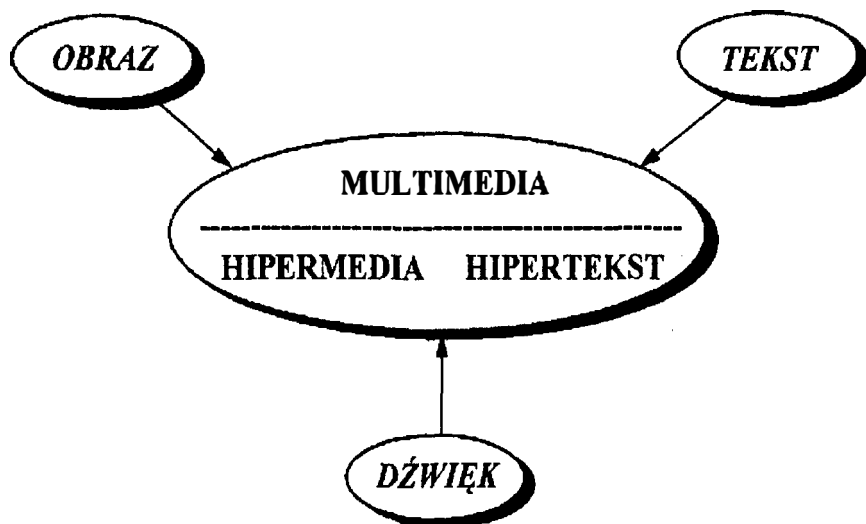
Natomiast **hipertekst** (termin ten zaproponował w 1965 r. T. Nelson) funkcjonuje w różnych środowiskach o strukturze niehierarchicznej, np. tekstu (książki, wyjaśnienia itd.), obrazu statycznego i animowanego, dźwięku (głos, muzyka). Specyfika hipertekstu (stosowane również określenie: tekst multimedialny) polega na tym, że informacje są zorganizowane w sposób heterogeny wewnątrz źródła (rys. 2).



**Rys. 2.** Przykład struktury informacji w hipertekście

<sup>8</sup> T. Barski, *Technologia kształcenia...*, s. 84.

Dokumenty hipertekstu składają się z dwóch elementów bazowych: źródła informacji i połączeń. Jego techniki umożliwiają nieliniowe przeszukiwanie i wartościowanie znaczeń różnych zbiorów powiązanych ze sobą informacji i danych<sup>9</sup>, np. tekst podzielony na strony, których pewna część, tzw. kadry, frazy, są połączone z innymi stronami. Przyjmując to zestawienie w dalszych rozważaniach, pojęcia multimedia i hipermedia traktowane są zamiennie (rys. 3).



Rys. 3. Zarys systemu multimedialnego

Hipertekst wykracza poza funkcję nośnika informacji. B. Siemieniecki pisze: „(...) hipertekst można zakwalifikować do narzędzi poznawczych. Świadczy o tym przede wszystkim jego przeznaczenie, co jest zgodne z definicją S.J. Derry (1990), który zalicza do narzędzi poznawczych wszystkie te, które służą do prowadzenia i rozwijania znaczących procesów myślenia uczących się. Jeśli zatem hipertekst uznamy za narzędzie poznawcze, możemy przyjąć, że będzie on aktywizował poznawcze i metapoznawcze strategie uczenia się. Cechą charakterystyczną hipertekstu jest to, że angażuje uczących się w tworzenie wiedzy na płaszczyźnie zrozumienia i przyswajania wiadomości.

Stanowi on także swojego rodzaju środowisko wykraczające poza funkcje nośnika wiadomości. Jak każde środowisko kształcenia spełnia kilka warunków, do których należy zaliczyć: wspomaganie procesów intelektualnych, np. przyj-

<sup>9</sup> B. Siemieniecki, *Obszary zastosowań hipermediów w edukacji*, „Komputery i Pedagogika” 1996, nr 3, s. 24 – 32.

mowanie, przetwarzanie, zapamiętywanie oraz przekazywanie wiadomości; ukierunkowanie zaangażowania uczącego się<sup>10</sup>.

Ze światem multimediów związana jest również **rzeczywistość wirtualna**. Przestrzeń, w której powstaje więź człowieka z komputerem, przejawiająca się poprzez wirtualną (pozorną) rzeczywistość, nazywamy także przestrzenią cybernetyczną (z ang. *cyberspace*). Przestrzeń ta rozszerza i wzbogaca nowy kierunek zastosowań multimediów<sup>11</sup>. Rozwój urządzeń do symulacji lotów przypada na początek lat 70-tych. Stosowanie tej technologii szczególnie w przemyśle zbrojeniowym znacznie się zwiększyło, zwłaszcza w zakresie np. projektowania uzbrojenia statków i samolotów. Coraz częściej przy projektowaniu zastępujemy budowę fizycznej makiety projektu makieta cyfrową.

Producenci samochodów, architekci, budowniczowie metra itd. stosują przygotowane wraz z informatykami programy zawierające zintegrowane moduły rzeczywistości wirtualnej (*Equipment and System Engineering* — ESE), i zintegrowane programy syntezy obrazów (*Image Design*). Programy wykorzystujące przestrzeń wirtualną są również ogólnodostępne w Internecie. Nowe produkty przemysłowe coraz częściej będą powstawać w oparciu o tę nową technologię.

## Internetowe serwisy edukacyjne

Podawanie informacji o narzędziach internetowych jest dość trudne, gdyż niektóre znikają, a w ich miejsce powstają nowe i rozszerza się zakres usług. Brak dostatecznej, usystematyzowanej informacji o bogactwie WWW przyczynił się do zbudowania tzw. wyszukiwarek (ang. *search engines*) — drogowskazów do miejsc, w których znajdują się poszukiwane informacje.

Wyszukiwarki firmowane przez producentów przeglądarek pozwalają na znalezienie w Internecie interesujących nas stron za pomocą kryteriów identyfikujących interesującą nas problematykę. Wyszukiwanie stron odbywa w wewnętrznej bazie danych wyszukiwarki. Cennym źródłem informacji na temat wyszukiwarek jest serwis *SearchEngineWatch*, który m.in. informuje o ofercie aktualnych danych i szybkości. Bazy danych tworzone są za pomocą specjalnych programów, co umożliwia szybki efekt wyszukania. Typowymi wyszukiwarkami są: *AltaVista* — jedna z największych i najlepszych wyszukiwarek w Internecie, *Polski Infoseek* — można go znaleźć w kilku portalach, m.in. Onet i Arenie, *Netoskop*, *Google*.

<sup>10</sup> B. Siemieniecki, *Hipertekst jako narzędzie poznawcze*, „Kultura i Edukacja” 1995, nr 3, s. 12 – 15.

<sup>11</sup> M. Kirmajer, *Multimedia*. BHV, St. Petersburg 1994.

Najdłużej istniejące na rynku polskim portale Onet ([www.onet.pl](http://www.onet.pl)), Wirtualna Polska ([www.wp.pl](http://www.wp.pl)), a także Portal. pl ([www.portal.pl](http://www.portal.pl)), Interia ([www.interia.pl](http://www.interia.pl)), YoYo, Arena dysponują bardzo rozbudowanymi katalogami stron WWW zawierającymi treści edukacyjne. Zagrożeniem dla polskich portali są: Yahoo!, AltaVista, About.com, AlphaSearch, LYCOS, katalog BUBL Information Service zorientowany na użytkowników akademickich, katalog zasobów naukowych HUMBUL Gateway, katalog inżynierski Edinburg Engineering Virtual Library.

Polska Fundacja Upowszechniania Nauki objęła patronat nad zasobami portalu edukacyjnego Eduseek ([www.eduseek.ids.pl](http://www.eduseek.ids.pl)). Zasoby edukacyjne portalu powstają we współpracy z doradcami metodycznymi i nauczycielami konsultantami ODN (*Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli*) w Warszawie. Znana szkołom firma IDS (*Internet Data Systems*) — oferująca usługi internetowe na polskim rynku uruchomiła nowe wcielenie eduseeka. Dla każdej z grup przygotowana jest inna oferta — dla ucznia (vademecum lekcji, ściągki, konkursy, gry i zabawy, lista przebojów); — dla nauczycieli (scenariusze lekcji, porady metodyczne, doskonalenie zawodowe, porady prawne, pomoce dydaktyczne); — dla rodziców (Internet w domu, szkoły, języki obce, poradnictwo rodzinne, porady psychologa). Wszyscy internauci są zapraszani do interaktywnej współpracy.

Dzięki wsparciu Polsko-Amerykańskiej Fundacji „Wolność” powstał pierwszy niekomercyjny Polski Portal Edukacyjny [Interkl@sa](mailto:Interkl@sa) z m.in. ofertą: szkoła, fundacje, [interkl@sa](mailto:interkl@sa), instytucje, katalog dokumentów, katalog stron www.

W Gimnazjum ([www.gimnazjum.pl](http://www.gimnazjum.pl)) można natomiast znaleźć ofertę tematyczną: dydaktyka, szkoły, reforma, aktualności, adresy, wydawnictwa.

Opisane portale i katalogi nie są jedynymi inicjatywami edukacyjnymi na naszym rynku<sup>12</sup>.

W Internecie można również znaleźć wiele zagranicznych firm zajmujących się dystrybucją oprogramowania komputerowego przydatnego do prowadzenia, analizy i interpretacji wyników badań w zakresie edukacji (m.in. holenderska ProGAMMA pod adresem <http://gamma.rug.nl>). Testowanie osiągnięć szkolnych można znaleźć na stronie korporacji „ASSESSMENT SYSTEM CORPORATION (ASC)” dostępnej pod adresem <http://www.assess.com>. Korporacja uważana za światowego lidera w dziedzinie testowania komputerowego oferuje różnorodne pakiety oprogramowania w zakresie pomiaru edukacyjnego. Wśród programów realizujących testowanie w systemie on-line należy wymienić: Cquest, Contest,

---

<sup>12</sup> Kolejność polskich portali wg popularności (TNS OBOP, listopad 2000) jest następująca: Onet.pl — z ponad milionem użytkowników, Wirtualna Polska — druga mocna pozycja, Interia.pl, Intermedia, Arena.pl, Panorama Firm, Yoyo, Ahoj, Poland.com, Portal.pl.



Exam Manager, Examiner Menu Maker, FastTEST, GAME, MicroCAT, Win Asks Professional.

## Systemy wspomagania komputerowego w edukacji

Klasyczny, oparty na liniowym przemieszczaniu się komputerowy system zainspirował do zbudowania „prostej maszyny nauczającej” z programem wymuszonym (nieruchomym), wspomagania procesu nauczania różnych przedmiotów. Maszyna ta od 1930 r. wykorzystuje kartę perforowaną. Warto podkreślić, że już po pierwszej wojnie światowej w 1920 r. w Polsce podjęto próbę budowy urządzeń dydaktycznych, w tym tzw. „kartotekę uczącą” S. Trębickiego. W 1926 r. w USA podobny sposób nauczania i uczenia się zastosował S.A. Pressey.

Nauczanie programowane, oparte na odpowiednio ułożonym programie zawierającym powiązane ze sobą logiczne dawki informacji na dany temat, zaproponował w 1954 r. B.F. Skinner<sup>13</sup>. W programie tym materiał nauczania dzieli się na merytorycznie i logicznie powiązane ze sobą dawki informacji. Uczeń po wpisaniu w odpowiednią rubrykę odpowiedzi ma możliwość jej porównania z odpowiedzią zawartą w tekście programowanym i uczynienia następnego kroku.

Nauczanie programowane rozgałęzione zainspirowały prace N.A. Crowdera<sup>14</sup>. Polega ono na stopniowaniu dawek informacji i wyborze jednej z kilku zawartych w programie odpowiedzi, a także jej sprawdzeniu. Uczeń ma możliwość uzyskania dodatkowych danych uzasadniających dokonany wybór. Również i inne metody nauczania mogą być wykorzystane w hiperlaboratorium informatycznym.

## Hiperlaboratorium informatyczne

Laboratorium — HIPERLAB<sup>15</sup> wyposażone jest w komplet narzędzi do nauczania wielu przedmiotów, w tym również techniki. Konsola nauczyciela łączy się ze stanowiskami uczniów (rys. 4).

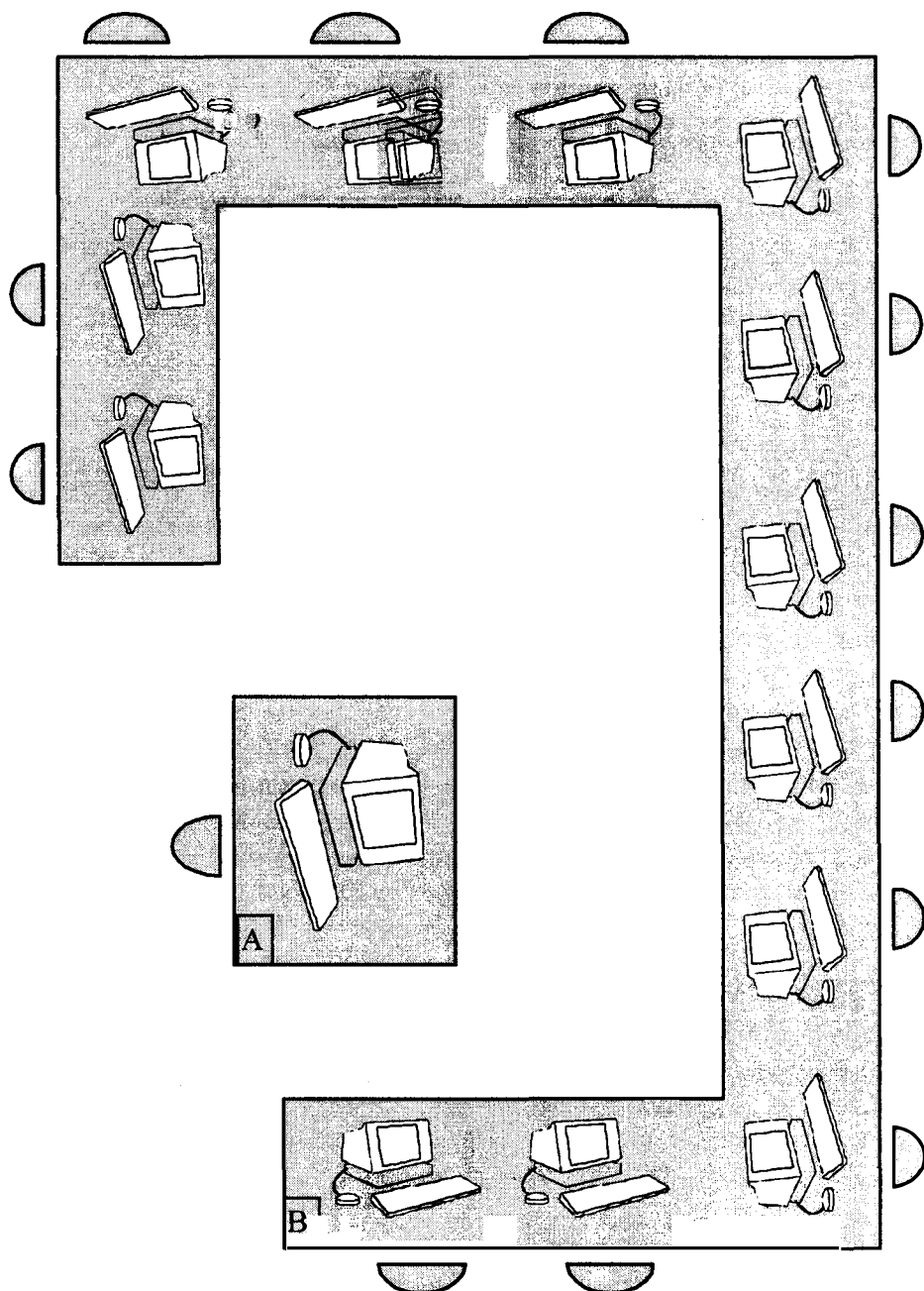
Bieżąca komunikacja pomiędzy nauczycielem a stanowiskiem uczniowskim dokonuje się za pomocą indywidualnych mikrofonów i słuchawek. Część programowa Hiperlab-u składa się z sześciu elementów (rys. 5)<sup>16</sup>:

<sup>13</sup> B.F. Skinner, *The science of learning and the art of teaching*, „Harvard Educational Review” nr 2/1954.

<sup>14</sup> N.A. Crowder, *Automatic teaching*. Wiley and Sons, New – York – London 1959.

<sup>15</sup> Nazwa przyjęta przez Instytut Kształcenia Kadr Nauczycielskich — IUFGM — Paris.

<sup>16</sup> D. Janitza, *Présentation de l'HYPERLAB de l'IUFGM de Paris*. „Les techniques modernes de communication”. IUFGM Paris 07. Mai 1993 p. 23 – 26.

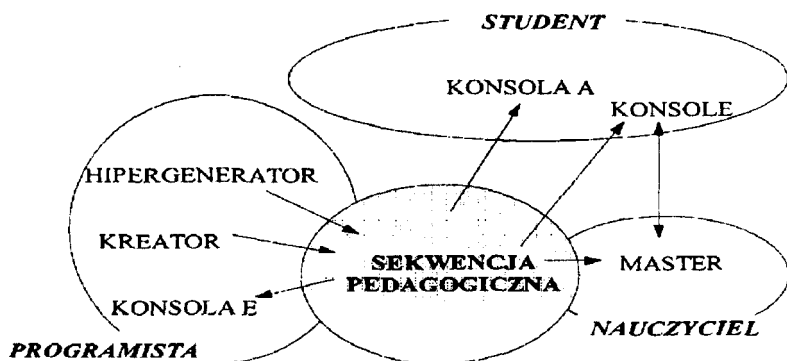


**Rys. 4.** Schemat hiperlaboratorium

A — konsola nauczyciela,

B — stanowiska uczniów

- I — **HIPERGENERATOR** — pozwala integrować dokument tekstowy z grafiką, dźwiękiem i video, przeznaczony jest do wykorzystania przez nauczyciela – programistę;
- II — **KREATOR** — pozwala integrować sekwencje pedagogiczne np.: tekst, dźwięk, obraz statyczny i animację video;
- III — **KONSOLE** — będący programem odczytującym sekwencje pedagogiczne w sieci przeznaczonej dla studentów, pozwala odgrywać sekwencje stworzone przez kreatora i hipergeneratora;
- IV — **KONSOLA E (Emulacyjna)** — łączy sekwencje uprzednio oglądane i przygotowane przez ucznia;
- V — **KONSOLA A (Autonomiczna)** — program przeznaczony na indywidualne ćwiczenia lub telenauczanie studentów;
- VI — **MASTER** — program podglądający funkcjonowanie sieci i rozwijający sekwencje pedagogiczne, przeznaczony dla nauczyciela.



Rys. 5. Wykorzystanie programów hiperlaboratorium

Sekwencja pedagogiczna Hiperlab-u stanowi zespół dokumentów zapisanych na CD-Rom i kartach źródłowych, przeznaczonych do konstrukcji jednostki dydaktycznej. Nauczyciel według swego uznania z pomocą odpowiednich modułów programu kreatora wybiera dla każdego studenta sekwencję pedagogiczną. Każdy moduł zawiera wiele opcji do wykorzystania, które odpowiadają konkretnemu celowi pedagogicznemu. Prowadzący zajęcia może bardzo szybko modyfikować sekwencje istniejące, adaptując je dla danego ucznia. Nauczyciel i student bez przeszkód technicznych czy informatycznych modelują odpowiednie sekwencje pedagogiczne. Integracja wykorzystywanych mediów: tekstu, obrazu, dźwięku, jest dostępna dzięki programom Hiperlab-u

w każdej chwili (np. bez przewijania taśmy wideo itd.). Hiperlab adaptuje nowe technologie edukacyjne, rozszerzając i wzbogacając wykorzystanie sali informatycznej w różnorodnych zastosowaniach<sup>17</sup>.

\*

Komputerowe wspomaganie procesu nauczania daje studentom możliwość wyboru formy, a także zakresu pomocy. Ten interaktywny dialog pozwala uwzględnić szeroki zakres możliwości studenta na bieżąco, korygując strategię nauczania. Na każdym etapie uczenia się system jest w stanie sprawdzić jego prawidłowość, co nie zawsze jest możliwe przez nauczyciela podczas pracy z grupą uczniów. System nie tylko rejestruje błędy, ale także koryguje je i zapobiega ich powstawaniu. Student, śledząc rezultaty swoich działań, ma możliwości ich waloryzowania.

Tadeusz Barski

## KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROCESU NAUCZANIA

### Streszczenie

W artykule przedstawiono możliwości wykorzystania nowoczesnych technik komputerowych do wspomagania procesu dydaktycznego. Omówiono technologie informacyjne wpływające na nasze życie i kształtujące środowisko. Ważnym elementem edukacji, w tym również technicznej, są media, multimedia i hipermedia. Podano ich podstawowe definicje oraz wykorzystanie Internetu w edukacji technicznej. Przedstawiono hiperlaboratorium informatyczne ułatwiające przepływ informacji pomiędzy poszczególnymi elementami środowiska nauczania, które tworzy: nauczyciel – student – materiał dydaktyczny – dydaktyczny system komputerowy.

---

<sup>17</sup> J. Janitza, *Introduction. „Les techniques modernes de communication”*. IUFM Paris 07. Mai 1993.

Тадеуш Барський

## **КОМП'ЮТЕРНЕ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ**

### **Резюме**

З'ясовуються можливості використання сучасної комп'ютерної техніки для удосконалення навчального процесу. Обговорюються інформаційні технології, що впливають на наше життя і формують середовище. Розкривається значення медійних, мультимедійних та гіпермедійних засобів як важливого елемента освіти, зокрема технічної. Пропонуються базові дефініції цих засобів; розглядається використання мережі Інтернет у технічній освіті. Описується гіперлабораторія з інформатики, котра полегшує рух інформації між окремими елементами навчального середовища, до яких належать: учитель, учень, дидактичний матеріал; дидактична комп'ютерна система.

Tadeusz Barski

## **COMPUTER AIDED PROCESS OF TEACHING**

### **Summary**

Possibilities of using modern computer techniques to aid the process of teaching are presented in this paper. Information techniques that influence our life and shape our environment are discussed. The media, multimedia and hypermedia are important elements of education, including technical education. Therefore, basic definitions as well as the use of Internet in technical education are presented and discussed. A hyper-laboratory of computer science, which facilitates the flow of information between the elements of teaching environment, that is: the teacher, the student, the teaching material, and the computer system is presented.