

Janusz Janczyk

**IDEA NAUCZANIA PROGRAMOWANEGO
W PERSPEKTYWIE ROZWOJU FORM KSZTAŁCENIA
WYKORZYSTUJĄCYCH SPOŁECZNĄ PRZESTRZEŃ
INTERNETU**

**IDEA OF PROGRAMMED INSTRUCTION
IN DEVELOPMENT PROSPECTS FOR EDUCATION FORMS
USING THE SOCIAL SPACE
OF THE INTERNET**

Słowa kluczowe: nauczanie programowane, CAI, e-edukacja

Keywords: programmed instruction, CAI, e-learning

Streszczenie

Współczesne formy kształcenia zawierające się w potocznie zwanym e-learningu posiadają rozwiniętą sferę zarządzania wirtualną przestrzenią kształcenia – tzw. platformę edukacyjną. Można ją uznać za instytucję organizującą kształcenie, np. kurs on-line podnoszący kwalifikacje. Organizacja procesu nauczania-uczenia się to zupełnie coś innego i wypada przedstawić zarys nauczania programowanego, od którego wywodzą się wszelkie formy organizowania – preparacji treści kształcenia dla edukacji on-line. Wiele projektów i wdrożeń z zakresu nauczania programowanego zostało zaimplementowanych w nauczaniu wspomaganym komputerowo (CAI – ang. *Computer Assisted Instruction*), a te z kolei stanowiły bazę do realizacji kursów, szkoleń i zajęć lekcyjnych w formie e-learningu. Taką perspektywę rozwoju dla e-learningu zaprezentowano w niniejszym opracowaniu.

Abstract

Contemporary forms of education included in commonly referred to e-learning have a well-developed management sphere of the virtual education space – so-called education platform. The platform can be considered as an institution organising education, such as an on-line course raising qualifications. The organisation of a teaching-learning process is absolutely a different issue and it seems to be advisable to present the outline of programmed instruction from which originate all forms of organisation – preparation of contents of education for on-line education. A number of projects and implementations on programmed teaching have been introduced to computer assisted instruction, which in turn constituted a base for realisation of courses, trainings and lessons in form of e-learning. Such development prospects for e-learning are presents in this study.

Wstęp

Szkoła jest jedną z najstarszych i ważniejszych instytucji życia społecznego. W kulturze europejskiej jej powstanie sięga czasów starożytnych – helleńskich. Pierwsza w naszym kręgu kulturowym teoria szkoły powstała w Rzymie w I w. n.e. Autorem tej teorii był Marek Fabiusz Kwintylian, który określił warunki gwarantujące dobrą pracę szkoły. Zaliczał do nich: odpowiednio do wieku ułożony program nauczania, właściwy dobór nauczyciela, stosowanie przemienności lekcji, robienie przerw między lekcjami dla zapewnienia uczniom odpoczynku¹. W następnych stuleciach w rezultacie dokonujących się przemian i reform koncepcja organizacyjna szkoły ulegała zróżnicowaniu, także wzbogaceniu. Na przełomie XV i XVI w. powstał system dydaktyczny szkoły, zwany **nauczaniem zbiorowym**. Koncepcję taką opracował i wypróbował w praktyce J. Sturm, a uzasadnił i spopularyzował J.A. Komeński. Tej formie nauczania zbiorowego nadano nazwę **nauczania w systemie klasowo-lekcyjnym**. W ciągu następnych wieków system klasowo-lekcyjny był doskonalony, zwłaszcza przez herbartystów (nurt szkoły tradycyjnej), którzy oparli schemat lekcji na tzw. *stopniach formalnych*.

Według wielu encyklopedii, m.in. WIEM², **system klasowo-lekcyjny** jest formą organizacyjną nauczania, która polega na łączeniu uczniów w klasy według określonych kryteriów (wieku, rozwoju umysłowego, zasobu wiadomości) oraz na realizowaniu opracowanych programów nauczania w zakresie poszczególnych przedmiotów podczas lekcji, które stanowią jednostkę czasową (najczęściej 45 minut).

Istota systemu klasowo-lekcyjnego polega na tym, że dzieli się uczniów na grupy (klasy), według zbliżonego poziomu doświadczeń i rozwoju umysłowego oraz tego samego wieku życia. Dzięki temu zajęcia szkolne można prowadzić na „jednym poziomie” z „prawie jednakową” korzyścią dla wszystkich uczniów. Każda klasa pracuje zgodnie z napisanym dla niej rocznym planem nauczania, który ściśle określa tygodniową liczbę godzin dla każdego przedmiotu nauczania. Treści nauczania każdego przedmiotu dla każdej klasy dzieli się na jednostki metodyczne, które są realizowane z uczniami w równych przedziałach czasowych, zwanych lekcjami. System klasowo-lekcyjny wykazuje następujące, charakterystyczne cechy:

- uczniowie w tym samym wieku tworzą odrębne klasy, w których skład osobowy podlega stosunkowo nieznacznym zmianom,
- każda klasa pracuje zgodnie z planem nauczania, który obejmuje przedmioty w odpowiednim wymiarze godzin,

¹ J. Szybiak, *Z dziejów szkoły* [w:] *Sztuka nauczania. Szkoła*, red. K. Konarzewski, Warszawa 1991.

² *Wielka internetowa encyklopedia multimedialna*, zob.: <http://wiem.onet.pl>.

- podstawową jednostką organizacyjną zajęć dydaktyczno-wychowawczych jest lekcja,
- z wyjątkiem klas niższych każda lekcja poświęcona jest w zasadzie jednemu przedmiotowi nauczania,
- pracą uczniów na lekcji kieruje nauczyciel³.

System klasowo-lekcyjny ma przejrzystą strukturę organizacyjną, a ponadto jest ekonomiczny, gdyż nauczyciel pracuje na każdej lekcji z dość dużą grupą uczniów (najczęściej za dużą). System ten pomimo ostrej krytyki wytrzymał próbę czasu przez wiele wieków i utrzymuje się nadal w dobrej kondycji na całym świecie. Ma on niewątpliwie **zalety**, do których zalicza się prostą strukturę organizacyjną i jak dotąd najskuteczniej zapewnia realizację *zasady systematyczności* nauczania oraz opanowanie przez uczniów podstawowego zasobu wiedzy z danego przedmiotu nauczania. W tym systemie ocenia się postępy w nauce w zakresie każdego przedmiotu. Na tej podstawie pod koniec roku szkolnego decyduje się o promocji lub też nie poszczególnych uczniów do następnej klasy. System klasowo-lekcyjny stanowi do dzisiaj aktualną, a zarazem powszechnie stosowaną odmianę *nauczania zbiorowego*. **Wadą** tego systemu, którą wytyka nie tylko wielu pedagogów jest to, że jest on nastawiony na „*przeciętność*” w zakresie stopnia trudności eksponowanych treści i tempa pracy uczniów, z których jedni nudzą się, a inni nie mogą sprostać stawianym im wymaganiom. Wprowadzając pewne innowacje uzupełnia się nauczanie klasowo-lekcyjne o zajęcia pracownicze, warsztatowe i grupowe, indywidualne i inne zbiorowe. W celu usprawnienia tego systemu podejmowano i realizowano w wielu krajach liczne próby jego modyfikacji. Celem tych poczynań było „rozluźnienie” sztywnego, mało elastycznego systemu nauczania klasowo-lekcyjnego, dla zapewnienia jak najlepszej realizacji *zasady indywidualizacji pracy uczniów, tempa ich uczenia się oraz treści kształcenia*. Próby modernizacji nie wywarły większego wpływu na sposoby pracy szkolnej. W Polsce system ten jest doskonalony, m.in. przez wprowadzenie tzw. klasopracowni. W tym nurcie modernizacji systemu klasowo-lekcyjnego znalazły się przedmioty „Informatyka” i „Technologia informacyjna”. Wzbogacono metody, formy i środki kształcenia, co ma sprzyjać rozluźnieniu form pracy szkolnej w systemie klasowo-lekcyjnym. Jednakże modernizacja ta w wyżej wymienionych przedmiotach nie stanowi formy monolitu dla wszystkich szkół w Polsce. Już od drugiej połowy lat 90. XX wieku do głosu doszły ekonomiczne uwarunkowania organizowania kształcenia, gdzie władze lokalne partycypują w kosztach niesienia „kaganka oświaty”. Oświata w tym układzie organizacyjnym to dobry (pozaprodukcyjny) obszar

³ J. Janczyk, *Nauczanie w systemie klasowo-lekcyjnym* [w:] *Dydaktyka informatyki i technologii informacyjnej*, red. S. Juszczak, J. Janczyk, D. Morańska, M. Musioł, Toruń 2003.

do wprowadzania oszczędności i cięć budżetowych. W tym względzie należałoby się bliżej przyjrzeć koncepcjom modyfikującym i transformującym szkołę (instytucjonalną edukację), pracującą w systemie klasowo-lekcyjnym.

1. CAI – wprowadzenie do e-learningu

Wypada zauważyć, że sprawą co najmniej zastanawiającą jest to, jak niewiele zmieniły się metody pracy dydaktycznej w porównaniu z niezmiernie szybkim wzrostem wiedzy, gwałtownym postępem techniki w XX wieku i rewolucją informacyjną przełomu XX i XXI wieku. W dobie wyrafinowanych gadżetów elektroniki cyfrowej, telewizji na żądanie, w dobie wirtualnych i multimedialnych środków dydaktycznych, ta właśnie dydaktyka w dużej mierze pozostaje na tradycyjnych stanowiskach, według których nauczyciel-wykładowca lub instruktor, kierując procesem nauczania (nadal w systemie klasowo-lekcyjnym), stosują przede wszystkim metody podające, zwłaszcza wykład czy pogadankę.

Od czasów rewolucji naukowo-technicznej obserwowane jest zjawisko lawinowego narastania wiedzy, co spowodowało i powoduje rosnący nacisk na włączanie do szkolnych programów nauczania coraz nowych działów wiedzy, zawierających dorobek rozmaitych dziedzin, niekiedy zupełnie nowych, także z ostatnich najnowszych badań. W tej sytuacji, gdy zwiększała się dysproporcja między czasem przeznaczonym na opanowanie a obszarem wiedzy, którą należało opanować – szkoła coraz bardziej brnęła w strategię podawania gotowych treści kształcenia (wiadomości), rezygnując z bardziej ambitnych i czasochłonnych metod. Wstrząs, jaki u niektórych pedagogów wywoływał widok siedzących nieruchomo uczniów poddanych potokowi słów nauczyciela i zobowiązanych przede wszystkim do zapamiętania i reprodukcji wiedzy, spowodował stworzenie koncepcji szkoły aktywnej (pochodzącej od progresywiwistów i J. Dewey'a). Mimo to jednak szkoła polska drugiej połowy XX wieku poszła jeszcze dalej w kierunku przeładowania materiałem erudycyjnym, przygniotła umysły uczniów nadmiarem wiadomości, nie dając czasu na jakiegokolwiek samodzielne poszukiwania. Sytuacja ta nie uległa zmianie, także po wysunięciu przez W. Okonia hasła aktywizacji uczniów w edukacji szkolnej. Większość badań i poszukiwań wniosło upodmiotowienie ucznia w procesach kształcenia (głównie dzięki demokratyzacji życia po 1989 r.). Jednym z największych osiągnięć tych transformacji było pogłębienie rozumienia nauczania problemowego. Pogłębienie to dotyczyło rozwijania sposobu myślenia uczniów, a zwłaszcza rozwijania umiejętności dokonywania operacji umysłowych przez uczniów, na tak zwanej drodze odkryć, będącej w literaturze światowej głównym nurtem nauczania problemowego⁴.

⁴ Zainicjowane takimi opracowaniami, jak: W. Okoń, *U podstaw problemowego uczenia się*, Warszawa 1964. i A.N. Whitehead, *The aims of education and other essays*, London 1962.

Problemowe nauczanie nie przyczyniło się znacząco do opanowania przez uczniów stale narastającego materiału (treści kształcenia) i przekraczającego możliwości, jakie daje uczniom okres szkolny przeznaczony na kształcenie. Jakkolwiek przeprowadzone badania pedagogiczne pozwalają stwierdzić, że niejednokrotnie nauczanie problemowe skraca czas opanowania materiału, ale najważniejsze jest to, że nauczanie to sprzyja prawidłowemu rozumieniu materiału nauczania, przez co wpływa na lepsze (dłuższe) jego zapamiętanie. Wymagany pokaźny wkład pracy nauczycieli we wdrażaniu nauczania problemowego także przyczynił się do upadku modernizacji oświaty w skali całego kraju. Nauczanie problemowe występujące enklawowo wyróżnia szkoły, których absolwenci zaliczają się do elit intelektualnych, lecz upowszechniło się w znikomym stopniu.

W edukacji instytucjonalnej równoległe do nauczania problemowego, rozwijającego sferę intelektualną uczniów, związaną z rozumieniem siebie i otaczającej rzeczywistości, prowadzono badania nad nauczaniem programowanym. Ten typ nauczania bazuje na tekstach czy szerzej – treściach programowanych. Już w latach 60. XX wieku w postaci odpowiednio przygotowanych podręczników lub za pomocą urządzeń, zwanych maszynami do nauczania – teksty programowane były podawane uczniom do samodzielnego opanowania materiału (treści kształcenia). Badania nad nauczaniem programowanym zostały zapoczątkowane w szkolnictwie wojskowym. W Polsce zainteresowanie tekstami programowanymi rozpoczęło się od udanych doświadczeń w oficerskich szkołach w Koszalinie i w Jeleniej Górze na początku lat 60. ubiegłego wieku⁵. W tym czasie pojawiły się też pierwsze opracowania W. Okonia i C. Kupisiewicza nt. nauczania programowanego⁶.

1.1. Znaczenie koncepcji nauczania programowanego

Wdrażanie do niektórych form nauczania tekstów programowanych zainicjowano w USA już w latach 60. ubiegłego stulecia, a nauczanie programowane miało tam dwie główne przyczyny:

- szybki wzrost liczby uczniów w szkołach, wywołany wyjątkowo dużym przyrostem naturalnym ludności w okresie powojennym;
- przy tak szybkim wzroście liczby uczniów zaznaczył się drastyczny niedobór państwowych nakładów finansowych na publiczne kształcenie.

Do społecznych powodów prowadzenia badań nad wdrażaniem nauczania programowanego w USA należy zaliczyć wzrost zapotrzebowania na wyspecjalizowanych nauczycieli i dążność do obniżenia kosztów kształcenia. W przypad-

⁵ Por. T. Nowacki, T. Karwat, W. Kazimierski, A. Suchanek, *Podstawy nauczania programowanego*, Warszawa 1966.

⁶ Por. W. Okoń, *Nauczanie „podające” a nauczanie programowane*, „Kwartalnik Pedagogiczny” 4/1963 lub C. Kupisiewicz, *Nauczanie programowane*, Warszawa 1966.

ku Stanów Zjednoczonych należy zauważyć jedną nader charakterystyczną okoliczność. Większość szkół, które wzięły udział we wdrażaniu tekstów programowanych pracował wcześniej według systemu Winnetki. W tym systemie uczniowie byli przyzwyczajeni do samodzielnego poszukiwania i zdobywania wiedzy. Nauczanie programowane ze swymi zaprogramowanymi tekstami ułatwiło im zdobywanie wiedzy, chociażby skracając czas nauki. Sprzeczność między ograniczonym czasem kształcenia uczniów a wzrastającym zasobem wiedzy, który powinni oni opanować, doprowadził w Polsce do ujawnienia niedostatków tradycyjnego (klasowo-lekcyjnego) procesu dydaktycznego. T. Nowacki podaje, że do najistotniejszych niedostatków tak zorganizowanego procesu kształcenia należy zaliczyć:

- średnie i jednakowe dla wszystkich uczniów tempo opanowywania treści kształcenia, wyznaczone przez program nauczania i plan jego realizacji;
- taki sam dla wszystkich zakres wiedzy, ustalony przez program nauczania, mimo różnych indywidualnych zdolności i zainteresowań uczniów,
- zbyt duży udział w wiedzy opanowywanej przez uczniów treści przekazywanych przez nauczyciela w postaci gotowych informacji, bez pobudzania aktywności i samodzielności uczniów (zmierzanie do bierności myślowej, zanik rozwoju intelektualnego),
- nieznanomość przez nauczyciela przebiegu i zakresu opanowania wiedzy przez uczniów (system kontroli postępów nie informuje o przebiegu tego procesu, a jedynie o jego wynikach),
- niezadawalająca konstrukcja procesu dydaktycznego z punktu widzenia motywów uczenia się⁷.

Niektóre z wyliczonych niedostatków stanowią o organizacyjnej genezie nauczania programowanego, a jego rozwojowi sprzyjało tworzenie implementacji na maszynach nauczających, aż do implementacji w systemach telematycznych (zwłaszcza sieciach rozproszonych i środowisku wirtualnym). Opracowanie nowego modelu procesu dydaktycznego, opartego na badaniach eksperymentalnych z zakresu nauczania programowanego, miało na celu znalezienie rozwiązań dla słabych stron modelu tradycyjnego (klasowo-lekcyjnego), które by zapewniły:

- dostosowanie procesu do indywidualnych możliwości uczniów przez rozgałęzienia i możliwość przechodzenia rozmaitych wariantów programowych,
- bogatą i różnorodną pracę samodzielną uczniów przy opanowywaniu nowych treści programowych (kształcenia),

⁷ Por. T. Nowacki, T. Karwat, W. Kazimierski, A. Suchanek, *Podstawy nauczania...*

- samokontrolę i obiektywną (zobiektywizowaną) ocenę oraz w niektórych fragmentach procesu dydaktycznego sprzężenie zwrotne,
- wykorzystanie w procesie dydaktycznym urządzeń technicznych opartych na teorii informacji (współcześnie – systemy e-learningowe),
- realizację przez nauczyciela prawdziwego twórczego zarządzania procesem dydaktycznym na drodze wyboru właściwych procedur nauczania i ustalenie algorytmów procesu uczenia się w poszczególnych przypadkach⁸.

Modelowanie procesów dydaktycznych przy zastosowaniu nauczania programowanego było związane z celami ukierunkowanymi na szybkość w osiągnięciu głównego celu kształcenia, wysokość nakładów (nie tylko finansowych) na prowadzenie tychże procesów, przygotowanie (wdrożenie) uczniów i nauczycieli do tak prowadzonego kształcenia.

Programowanie w tym typie kształcenia rozpoczyna się, jak dla większości działań edukacyjnych (szerzej ludzkich poczyniń), od ustalenia celów kształcenia, przyjęcia taksonomii celów dla wyodrębnienia celów szczegółowych, a następnie dokonuje się doboru treści kształcenia tak, aby za ich pomocą była możliwa realizacja postawionych celów kształcenia. Dalej programowanie tekstów (dla etapu podręcznikowego) wchodzi w etap preparacji treści nauczania. Zwrócili na to szczególną uwagę prekursorzy nauczania programowanego B.F. Skinner i J. Holland, którzy oprócz doboru treści kształcenia dostrzegali potrzebę ich przygotowania (preparacji) przed przystąpieniem do programowania tekstu (współcześnie – interaktywnych treści multimedialnych np. w standardzie SCORM). B.F. Skinner jest uważany za twórcę tekstów programowanych o konstrukcji tzw. liniowej, których podłożem teoretycznym jest behawioryzm. Koncepcja programowania „skinnerowskiego” przetrwała w nauczaniu wspomaganym komputerowo do czasów współczesnych, czyli liniowych programów prostych szkoleń e-learningowych. W swych założeniach zdefiniowane przez B.F. Skinnera programowanie treści o strukturze liniowej charakteryzuje się:

1. Sprecyzowanym celem. Ograniczeniem treści, określeniem pojęć i definicji.
2. Stałym wzmacnianiem poprzez wywoływanie prawidłowych odpowiedzi ucznia i udzielanie natychmiastowego potwierdzenia prawidłowości odpowiedzi.
3. Konstruowaniem odpowiedzi przez ucznia i umożliwieniem w ten sposób porównania z odpowiedzią wymaganą.
4. Stosowaniem małych kroków-zadań dla eliminowania odpowiedzi błędnych. Przechodzenie od znaczenia przybliżonego do dokładnego.

⁸ Według T. Nowackiego z wprowadzonymi zmianami własnymi [w:] T. Nowacki, T. Karwat, W. Kazimierski, A. Suchanek, *Podstawy nauczania...*

5. Stopniowym opuszczaniem podpowiadających słówek i pomocniczych wskazówek zgodnie z zasadą zanikania.
6. Celowością wewnętrznego sprzężenia zwrotnego (uczeń – treść zaprogramowana) i kontroli zewnętrznej (uczeń + treść zaprogramowana względem nauczyciela).
7. Tokiem postępowania od przypadków szczegółowych do uogólnień i kontrolą sposobu abstrahowania przez uczniów za pomocą doboru odpowiednich przykładów⁹.

Przy korzystaniu z koncepcji „skinnerowskiej” zaleca się rozpoczynanie pracy nad programowaniem materiału (treści kształcenia) od ścisłego określenia celu nauczania, poziomu wiedzy grupy ludzi, która ma być uczona, a szczególnie jej wiedzy w tym zakresie, którego dotyczy nowy materiał. Ponadto należy określić podstawowe pojęcia (definicje) danego fragmentu wiedzy. Specyficznym wymogiem „skinnerowskiej” konstrukcji jest to, aby każda odpowiedź uczniowska uzyskiwała natychmiastową ocenę. Według B.F. Skinnera jest to bardzo istotne wzmocnienie czynnej postawy ucznia. W tradycyjnym układzie procesu dydaktycznego uczeń rzadziej odpowiada, nieczęsto jest zmuszony do rzetelnego wysiłku – wówczas, gdy nauczyciel „wrywa” go do odpowiedzi. Sformułowanie „wrywa” go do odpowiedzi świadczy o tym, jakiego typu jest to zjawisko. Takie wyrwanie zdarza się pojedynczemu uczniowi nie częściej niż raz na kilka tygodni w danym przedmiocie nauczania. Tradycyjny układ procesu dydaktycznego umożliwia beczynność i oddanie się różnym myślom, dowolnym marzeniom (szkolne lenistwo). W nauczaniu programowanym uczeń nieustannie zmuszany jest do pracy, ciągle znajduje się na pierwszej linii w forsowaniu przeszkód w przyswajaniu materiału. Przy każdej udzielonej odpowiedzi uczeń otrzymuje natychmiastowe stwierdzenie jej prawidłowości, natychmiast może porównać swoją odpowiedź z wzorcową, jest nieustannie oceniany. W konstrukcji „skinnerowskiej” przyjmuje się tę cechę nieustannego oceniania za zaletę, przez co pochwała się jedynie pozytywną motywację w procesie uczenia się, a osiągnięte sukcesy ucznia mają stanowić zachętę do dalszej nauki.

B.F. Skinner wysunął też tezę, że każdy przedmiot nauczania może być podzielony na dużą liczbę małych porcji, które przyswajane kolejno doprowadzą do pełnego opanowania materiału. Na ogół przyjęto tę tezę co do takich przedmiotów nauczania, w których nie istnieją silne momenty (wzmocnienia) emocjonalne, które nie wymagają wielostronnych wyjaśnień słownych (luźnej konwersacji). Tak więc nikt nie podaje w wątpliwość możliwości programowania dowolnego materiału, na każdym szczeblu nauczania, z zakresu przedmiotów takich, jak matematyka, fizyka, chemia, biologia, geografia. Szczególnie dobrze nadają się do programowania matematyka, logika oraz te dyscypliny, których

⁹ Por. T. Nowacki, T. Karwat, W. Kazimierski, A. Suchanek, *Podstawy nauczania...*

wewnętrzna struktura jest logicznie zwarta i uporządkowana. Natomiast wiele przedmiotów traktujących o zjawiskach rozwoju społecznego poddaje się programowaniu znacznie trudniej. Do takich należy historia literatury, której zadaniem jest nie tylko przekazanie pewnych wiadomości, ale wyrobienie smaku literackiego i umiejętności oceny dzieł literackich. Podobne trudności można spotkać przy wszystkich przedmiotach, których zadaniem jest ukształtowanie pewnego sposobu wartościowania. Zjawisko to będzie występować w kształceniu politycznym, w kształceniu estetycznym przy przygotowywaniu aktorów, muzyków, plastyków itd. Z pewnością i w tych dziedzinach pewne części materiału nauczania (treści kształcenia) można przygotować do samodzielnego opamięnienia według koncepcji nauczania programowanego.

Względem „skinnerowskiego” programowania liniowego treści nauczania wysunięto kilka zarzutów. Co do stałego wzmacniania zauważono, że jeżeli po prawidłowej odpowiedzi ucznia pojawia się stale nowe zadanie, to efekt wzmacniania musi zanikać. Programowanie liniowe przy wielu zaletach, daje ograniczoną możliwość indywidualizowania procesu nauczania. Ogranicza się ono właściwie tylko do tempa przyswajania treści kształcenia. Poza tym wszyscy uczniowie przyswajają materiał w ułożonej (jednakowej) kolejności, niezależnie od prawidłowości udzielanych odpowiedzi. Ich odpowiedzi nie wpływają na kolejność i porządek prezentowanych treści (przerabianego materiału). W konstrukcji nauczania programowanego zaproponowanego przez B.F. Skinnera dostrzeżono też brak możliwości rozwijania uzdolnień umysłowych uczniów. S.L. Pressey rozstrzygnął kwestię raczej negatywnie twierdząc, że rozumny nauczyciel nigdy nie będzie stał za plecami ucznia, dając mu coraz to nowe zapytania rozdzielone na drobne zagadnienia, lecz postawi zadanie rozwijające myślenie analityczne, wymagające przeprowadzenia szeregu operacji, wyprowadzenia właściwej syntezy¹⁰.

Inaczej i o wiele wygodniej programuje się treści kształcenia, gdy nie trzeba się trzymać konstrukcji liniowej. Materiał może się wówczas rozwidlać lub rozgałęziać. Tekst (treść) tak przygotowany ocenia pozytywnie prawidłowe wywody (wybory uczniów), pomaga wejść na dobrą drogę w razie omyłek i przeważnie wzmacnia samodzielność myślenia. Głównym przedstawicielem tego odmiennego programowania był N.A. Crowder. Zasada rozwidlania albo też rozgałęziania ma na celu zapewnienie większej indywidualizacji treści w procesie uczenia się. Według N.A. Crowdera tekst (treści) należy dzielić na mniejszą liczbę części, ale za to dłuższych jednostek tekstowych, z których każda kończy się pytaniami. Twórcy treści programowanych o takiej konstrukcji powinni starać się

¹⁰ Programowanie liniowe zostało szczegółowo opisane, wraz z jego krytyką [w:] C. Kupisiewicz *Nauczanie programowane*, Warszawa 1966 oraz T. Nowacki, T. Karwat, W. Kazimierski, A. Suchanek, *Podstawy nauczania...*

przewidzieć, jakie mogą powstać błędne odpowiedzi i stworzyć uczniom możliwość wyboru odpowiedzi spośród kilku proponowanych. W tym celu rozwidlony czy rozgałęziony program zawiera rozmaite warianty. Jeżeli odpowiedź ucznia jest prawidłowa, zostaje skierowany do następnego zadania (części treści kształcenia). Jeśli odpowiedź ucznia jest błędna, otrzymuje wskazówkę dla dalszego działania (rozszerzenie nieopanowanej treści kształcenia). W tym przypadku uczeń przerabia (przyswaja) jako materiał uzupełniający inny wariant, włączony w tym celu do opracowania, albo też otrzymuje polecenie przerobienia materiału nieprzyswojonego wcześniej (niedostatecznie opanowanego). N.A. Crowder nie będąc zwolennikiem behawioryzmu nie uważał za istotne, aby uczeń uzyskiwał natychmiastowe potwierdzenie prawidłowości swej odpowiedzi. Treści zaprogramowane według jego konstrukcji nie powinny prowadzić ucznia wąską dróżką wytyczoną przez autora materiału, lecz dążyć do zapewnienia szerszego frontu porozumienia, do czego służy formułowanie rozmaitych możliwych odpowiedzi. Wyjaśniające odgałęzienia programu mają tu istotne znaczenie, gdyż określając błąd i przyczyny błędu pozwalają na lepsze zrozumienie istoty danej sytuacji, a tym samym na dokładniejsze zrozumienie prawidłowej odpowiedzi. Ostatecznie celem jest doprowadzenie uczniów do opanowania pewnej wiedzy, ale nie wszystkich drogą jednakową, lecz różnymi, stosownie do różnic w przygotowaniu indywidualnym, czy to w zasobie wiadomości, czy w sposobach rozumowania. Nie uznając teorii operatywnego uwarunkowania N.A. Crowder przyjął stanowisko, że uczenie się występuje również wówczas, gdy zmiany spowodowane przez proces uczenia się nie są ujawnione w stanowisku lub czynnościach ucznia, a także możliwe jest uczenie się nawet bez początkowego wzmacniania. Więc nie chodzi tu o unikanie błędów w postępowaniu ucznia, lecz o wyjaśnianie i poprawianie jego fałszywych mniemań i stanowisk¹¹.

S.L. Pressey w programowaniu rozgałęzionym treści nauczania stosował również metodę wyboru odpowiedzi, większych jednostek tekstowych i dopuszczał możliwość błędu ze strony ucznia, ale jednocześnie gruntownie wyjaśniał podstawy powstałego błędu, a tym samym istotę prawidłowego rozwiązania. Materiałem programowanym, którym posługiwał się S.L. Pressey, inicjator nauczania przy pomocy urządzeń mechanicznych, były testy wiadomości, składające się z pytań i serii alternatyw stanowiących propozycje odpowiedzi. Metoda testów z proponowanymi do wyboru odpowiedziami była stosowana w armii Stanów Zjednoczonych już od 1918 r. Aby od tego przejść do materiału programowanego, wystarczyło ustawić pytania w pewien logiczny ciąg, zapewniający

¹¹ Programowanie rozgałęzione według N.A. Crowdera zostało szczegółowo opisane [w:] C. Kupisiewicz *Nauczanie...* oraz T. Nowacki, T. Karwat, W. Kazimierski, A. Suchanek, *Podstawy nauczania...*

narastanie wiedzy i zmusić w ten sposób ucznia do udzielenia prawidłowej odpowiedzi na każde pytanie. Taka konstrukcja legła u podstaw dalszych projektów nauczania programowanego według testów S.L. Presseya¹².

Z literatury dotyczącej nauczania programowanego wynika, że istnieją dwie zasadnicze konstrukcje programowania treści nauczania (tekstów): liniowa i rozgałęziona, a w istocie tych konstrukcji jest więcej. W każdym razie uwzględniając dwa kryteria: liniowość lub rozgałęzienie oraz wybór odpowiedzi lub formułowanie odpowiedzi przez ucznia można wyróżnić cztery rodzaje konstrukcji tekstów programowanych. Są to:

1. Program liniowy z wymogiem formułowania odpowiedzi przez ucznia.
2. Program liniowy z wyborem odpowiedzi.
3. Program rozgałęziony z formułowaniem odpowiedzi przez ucznia.
4. Program rozgałęziony z wyborem odpowiedzi¹³.

Wybór takiej lub innej konstrukcji programowania treści nie jest sprawą wyobraźni projektanta (programisty), lecz rozwiązaniem zadania maksymalnego dostosowania środka, jakim jest tekst programowany (treść), do celu, jaki postawiono w tym procesie nauczania-uczenia się. Wybór ten więc wyznacza natura przedmiotu nauczania, a nawet istota (cel) tematu, który ma być zaprogramowany, a także przygotowanie uczniów i cele szczegółowe, które stawiamy uczniom do osiągnięcia.

Wychodząc z powyższych dociekań dotyczących zróżnicowania konstrukcji programowania treści nauczania wypada nauczanie programowane scharakteryzować w następujący sposób:

1. Materiał podlegający programowaniu należy podzielić na jednostki treściowe, które muszą pozostawać ze sobą w ścisłym logicznym związku. Konsekwencja następujących po sobie jednostek materiału nauczania stanowi istotną cechę tekstu programowanego (treści programowanych).
2. Przejście od jednej jednostki do następnej musi przedstawiać stosunkowo niewielki „krok” poznawczy. Innymi słowy, między poszczególnymi jednostkami treści nie mogą istnieć luki wiadomości.
3. Poszczególne jednostki programowane powinny być co do swego rozmiaru, sposobu ujęcia treści, formy dostosowane do konkretnej grupy uczniów, dla których programowanie jest przeznaczone. Przy tym dostosowanie to istnieje wówczas, gdy uczniowie popełniają jak najmniej błędów.
4. W treści programowanej przewiduje się odpowiedzi ucznia i standaryzuje się je, co jest warunkiem realizacji wewnętrznego sprzężenia zwrotnego i oceny.

¹² Stosowanie testów S.L. Presseya zostało szczegółowo opisane [w:] C. Kupisiewicz *Nauczanie...* oraz T. Nowacki, T. Karwat, W. Kazimierski, A. Suchanek, *Podstawy nauczania...*

¹³ Według T. Nowackiego z wprowadzonymi zmianami własnymi [w:] T. Nowacki, T. Karwat, W. Kazimierski, A. Suchanek, *Podstawy nauczania...*

5. Uczeń otrzymuje potwierdzenie prawdziwości lub stwierdzenie nieprawidłowości swojej odpowiedzi. W ten sposób w ciągu całego okresu pracy nad tekstem programowanym jest nieustannie informowany o wynikach swego wysiłku.
6. Ponieważ tekst programowany jest przystosowany do samokształcenia, uczeń może rozwinąć i utrzymywać indywidualne i najdogodniejsze dla siebie tempo przechodzenia i opanowania materiału. Zależnie od rodzaju konstrukcji zróżnicowanie indywidualne opanowania materiału może się wyrazić nie tylko w tempie, ale i w dochodzeniu do ostatecznego wyniku różnymi drogami, wyznaczonymi przez autora tekstu.

Trzeba nadmienić, że różne procedury programowania mogą dawać różne wyniki w zależności od materiału podlegającego obróbce. Z pewnością przedmioty ściśle wymagają innej procedury niż przedmioty humanistyczne. Ponadto uzyskiwany wynik może być w rozmaity sposób dostosowany do rozwoju osób, jakie zamierza się nauczać. W tej sprawie ważniejsze są rodzaje czy typy programowanego materiału, zasób wskazówek dla uczniów itd., aniżeli sam sposób dochodzenia do ukształtowania materiału programowanego.

Nauczanie programowane od początku istnienia wiązało się z budową maszyn do nauczania. Pierwszą taką maszyną opatentowano już w 1866 r., jednakże niewiele miała ona cech wspólnych ze współczesnymi maszynami do nauczania – komputerami. Dlatego za ojca maszyn do nauczania uważa się psychologa S.L. Presseya, który ogłosił artykuł: *A simple device which gives tests and scores – and teaches*” w czasopiśmie „School and society” w 1926 r. Artykuł ten powstał w następstwie rozpowszechnienia się w Stanach Zjednoczonych testowania uczniów i studentów w celu „obiektywnej oceny” ich wiedzy i umiejętności. Dla zaoszczędzenia czasu i pracy przy podliczaniu wyników testów S.L. Pressey opracował prosty mechanizm samotestujący¹⁴. Upowszechnieniu tekstów (treści) programowanych sprzyjały osiągnięcia postępu technicznego, które w różny sposób były wykorzystywane w nauczaniu. Wyzyskano czytniki i rzutniki, materiały programowane utrwalone na taśmie filmowej, magnetowidowej, płytach CD i DVD. Obecnie wykorzystuje się materiały programowane umieszczone na serwerach sieciowych, a udostępniane są one na maszynach nauczających pracujących on line (komputerach PC, notebookach, netbookach itp.). Rozwijająca się szybko nauka i narastanie cywilizacji technicznej powodują dalszą konieczność rozszerzania zakresu wiedzy, co prowadzi z kolei do rewizji materiałów i technik programowania, a także wywołuje potrzebę skrócenia czasu nauczania (co obniża koszty).

¹⁴ Za T. Nowackim [w:] T. Nowacki, T. Karwat, W. Kazimierski, A. Suchanek, *Podstawy nauczania...*

1.2. Nauczanie wspomagane komputerowo – CAI

Idea używania komputerów do wspomagania uczenia się jest prawie tak stara, jak same komputery. Oprócz obniżenia kosztów kształcenia, nauczanie wspomagane komputerowo było i jest uważane za bardziej efektywne. Spostrzeżenia takie są spowodowane indywidualizacją procesu kształcenia przy zastosowaniu nauczania wspomagane komputerowo. Indywidualizacja dla zaawansowanych systemów CAI (ang. *Computer Assisted Instruction*) dotyczy zarówno tempa, jak i treści kształcenia. Obszar badawczy jakim jest zastosowanie komputerów w procesach kształcenia zajmował przez ostatnie 40 lat i zajmuje badaczy z takich dyscyplin naukowych, jak m.in.: informatyka, socjologia, pedagogika, psychologia, ekonomia i zarządzanie. Według M. Mosera w anglojęzycznej literaturze dotyczącej nauczania wspomagane komputerowo można spotkać się z następującymi skrótami i znaczeniami tejże problematyki:

- CAI – *Computer Assisted Instruction* lub *Computer Aided Instruction*,
- CAE – *Computer Aided Education*,
- CAL – *Computer Assisted Learning* lub *Computer Aided Learning*,
- CBL – *Computer Based Learning*,
- CBE – *Computer Based Education*,
- CBT – *Computer Based Training*¹⁵.

Nauczanie wspomagane komputerowo wywodzi się wprost z nauczania programowanego, w którym urządzeniem nauczającym mógł być zarówno tekst zaprogramowany i utrwalony na papierze, jak i na taśmie filmowej i odczytywany w czytniku. Tekst ten mógł być również umieszczony na taśmie magnetofonowej, ale także w tej lub innej postaci ukryty w maszynie – zwłaszcza komputerze. Tego rodzaju model procesu dydaktycznego miałby duże szanse na usunięcie wad klasycznego nauczania (klasowo-lekcyjnego), jeżeli zostałyby spełnione takie warunki, jak pełna swoboda nauczyciela i umiejętność w przygotowaniu treści w urządzeniach nauczających (komputerach), dobroć tych materiałów dydaktycznych i doskonałość maszyn – komputerów. Te założenia zostały przełożone z nauczania programowanego do systemów nauczania wspomagane komputerowo. Najogólniej można przedstawić przebieg nauczania w systemie CAI w następujących stadiach:

1. Uczeń otrzymuje pewną spreparowaną część materiału z danego programu.
2. Uczeń otrzymuje wskazówki co do charakteru odpowiedzi, jakiej powinien udzielić (ogólne lub szczegółowe).

¹⁵ Wszystkie znaczenia zostały przywołane za M. Moser, *Web Based Training Systems and Document Annotation – Implementations for Hyperwave*, Graz 1998.

3. Na podstawie otrzymanego materiału uczeń formułuje samodzielną odpowiedź (przy metodzie programu prostego, liniowego), a przy metodzie rozgałęzionej wybiera jedną z proponowanych odpowiedzi.
4. Program prezentuje ocenę odpowiedzi i wprost lub pośrednio zaznacza ją z prawidłową odpowiedzią.
5. Uczeń otrzymuje nową spreparowaną cząstkę materiału.

Zakres i liczba tych stadiów ulegała modyfikacji w zależności od przyjętej konstrukcji edukacyjnego programu komputerowego i od upodobań projektantów w danym ośrodku prowadzącym badania nad systemami CAI. Dla większości ośrodków zajmujących się nauczaniem wspomaganym komputerowo można z całą pewnością przyjąć wspólny zestaw kryteriów dobroci edukacyjnych programów komputerowych, gdyż jest on wynikiem badań nad praktycznym zastosowaniem nauczania programowanego¹⁶. Kryteria dobroci programu komputerowego w systemie CAI są wynikiem analiz celów kształcenia, sposobów programowania treści (liniowe, rozgałęzione lub mieszane) oraz uwzględnienia rozmaitych zasad dydaktycznych:

- Pierwszym kryterium jest treściowa poprawność edukacyjnego programu komputerowego. Najlepsza preparacja treści kształcenia nie uchroni autora od błędów, który weźmie za przedmiot swej pracy zagadnienie czy fragment materiału nauczania dla niego samego nie w pełni jasny i zrozumiały. Dlatego, aby osiągnąć pełną poprawność treści, autor musi przed przystąpieniem do programowania wyjaśnić wszystkie kwestie teoretyczne, jakie mu dane zagadnienie nasuwa.
- Drugim kryterium dobroci edukacyjnego programu komputerowego jest wyodrębnienie w nim trzech warstw czy też trzech zakresów treści kształcenia. Właściwą warstwę stanowi sam materiał nauczania ułożony w łańcuch logiczny jednostek treści dydaktycznych. Ale obok tej właściwej warstwy zawierającej treść, jaką uczeń ma opanować, potrzebne są jeszcze dwa rodzaje informacji instrukcyjnych:
 - Pierwsza to informacja dla ucznia, instrukcja, w jaki sposób ma się posługiwać edukacyjnym programem komputerowym. Jest ona ważna ze względu na rozmaite konstrukcje interfejsu użytkownika. Obok instrukcji wstępnej zaleca się także utworzenie instrukcji dla ucznia wplecionych we właściwą warstwę programu.
 - Drugim zespołem informacyjnym jest tzw. metryczka. Metryczka powinna zawierać dane informujące, dla jakich grup uczniów program jest prze-

¹⁶ W Polsce kryteria dobroci zaproponowane przez twórców nauczania programowanego przyjęli wszyscy znaczący projektanci systemów CAI, co zostało wzmiankowane [w:] J. Piecha, *Komputery w dydaktyce*, Warszawa 1990 oraz S.M. Kwiatkowski, *Komputery w procesie kształcenia i zarządzania szkołą*, Warszawa 1994, a także B. Jaskuła, *Projektowanie i zastosowanie dydaktycznych systemów komputerowych*, Rzeszów 1995.

znaczony, kiedy i na jakich grupach był wypróbowany i z jakim skutkiem. Ta informacja pozostawiona przez twórcę i pierwszego użytkownika programu stanowi zasadniczą wskazówkę dla nauczyciela, który chce wykorzystać ten edukacyjny program komputerowy, ale może też stanowić podstawę dla wprowadzenia pewnych odmian ze względu na inne cele dydaktyczne lub na odrębność grup, które mają się uczyć przy użyciu tego programu. Informacja powinna także zawierać wskazówki, na jakich źródłach oparli się autorzy przy ustalaniu poprawności treściowej, powinna prezentować cele ich pracy¹⁷.

- Trzecią cechą dobrego edukacyjnego programu komputerowego jest jego doskonałość metodyczna. Polega ona na starannym uformowaniu poszczególnych jednostek treści, które stosownie do założeń mają odpowiednią wielkość. Jednostki te łączą się w logiczny łańcuch bez przerw, a jednocześnie i bez luk w stosunku do zakresu, jaki zamierzono wprowadzić w program komputerowy. Do metodycznych zalet zaliczamy dostosowanie stopnia trudności do poziomu rozwoju uczniów, dla których przeznaczony jest edukacyjny program komputerowy. Zależnie od rodzaju konstrukcji programu komputerowego należy ukształtować materiał w taki sposób, aby osiągnąć metodyczną poprawność.
- Czwartym kryterium dobroci edukacyjnego programu komputerowego jest sensowność i funkcjonalność każdej jednostki treściowej. Wyraża się ona w konieczności istnienia takiej jednostki w funkcji uwzględniającej przygotowanie do niej pytania. Chodzi o to, że przy poprawnej konstrukcji programu nie można odpowiedzieć na pytanie bez przestudiowania odpowiadającej mu jednostki treści kształcenia. Jednostka treści zawiera ściśle to, co stanowi podstawę dla udzielenia prawidłowej odpowiedzi.
- Piątą cechą dobrego edukacyjnego programu komputerowego jest unikanie projektowania jednostek treści do mechanicznego wkuwania, a stosowanie układu treści kształcenia do wglądu (ang. *insight*) lub rozumienia. Dobrze zaprojektowane jednostek treści w edukacyjnym programie komputerowym nie pozwalają na tzw. mechaniczne uczenie się. Chociażby dostateczna liczba przykładów daje podstawę dla tworzenia pojęć i innego typu uogólnień. Autorzy dobrych programów starają się, aby rozwinięte umiejętności i opanowana wiedza znajdowały zastosowanie w nowych sytuacjach i w nowym materiale¹⁸.

¹⁷ Ta informacja od autorów programu posiada szczególne znaczenie w sytuacji, gdy tak łatwo można dokonywać replikacji lub kopiowania oprogramowania, szczególnie dla programów dostępnych w trybie on-line.

¹⁸ W algorytmie edukacyjnego programu komputerowego, który ma zapewnić uczniowi rozumienie sytuacji problemowych, należy uwzględnić te wszystkie elementy, które pozwolą uczniowi na zdecydowane wyodrębnienie poszczególnych czynników i klarowne uchwycenie ich wzajemnych związków, a przez to ujęcie funkcji każdego z nich w układzie danej sytuacji.

Największy rozwój systemów CAI przypada na lata 80. ubiegłego stulecia i wiąże się to z wprowadzeniem i upowszechnieniem się komputerów klasy PC (1981 r.)¹⁹. Według M. Mosera badania nad nauczaniem wspomaganym komputerowo, na bazie nauczania programowanego zaczęto prowadzić już w latach 60. XX wieku i do początku lat 80. znaczące osiągnięcia dotyczyły dwóch systemów:

- PLATO (ang. *Programmed Logic for Automatic Teaching Operations*), który został zainicjowany początkiem lat 60. ubiegłego stulecia na Uniwersytecie Stanowym w Illinois (USA). System był wdrożony na komputerze mainframe i serwowany na wiele terminali. W latach 70. ubiegłego stulecia doczekał się interfejsu graficzno-dźwiękowego. System PLATO, najdroższy system CAI, był eksploatowany ponad 20 lat i dostarczył wielu instytucjom ok. dziesięciu tysięcy godzin edukacyjnych programów kursów komputerowych dotyczących 100 obszarów tematycznych. Wraz z nastaniem komputerów PC program upadł.
- TICCIT (ang. *Time-shared Interactive Computer Controlled Information Television*), który był prowadzony w latach 70. XX wieku na Brigham Young University w Utah (USA). System ten założono na komputerze centralnym i obsługiwał jednocześnie 128 terminali uczących, które bazowały na konwencjonalnych telewizorach z klawiaturami. Powstało oprogramowanie porównywalne do systemu PLATO, lecz wykonywane na serwerze centralnym, przez co system miał mniejszy zakres wykorzystania. W systemie TICCIT wprowadzono program konsultanta (ang. *advisor program*), który pomagał studentom odnaleźć się systemie, np. w zawieszonej lub przerwanej sesji kształcenia²⁰.

Tworzenie w latach 80. ubiegłego stulecia w wielu ośrodkach badawczo-edukacyjnych wielu aplikacji w systemach CAI doprowadziło pod koniec dekad do powstania systemów autorskich, dzięki którym bez znajomości języków programowania można było zaprojektować i wykonać edukacyjny program komputerowy. Do najbardziej znanych systemów autorskich CAI należy zaliczyć powstałe w 1986 roku COSTOC (ang. *Computer Supported Teaching of Computer Science*) i w 1989 roku AUTHORWARE (przejęty w latach 90. przez firmę Macromedia). Systemy te rozwijały się wraz z rozwojem komputerów, czyli od programowania prostych treści kształcenia (tekst i grafika statyczna) doszły do projektowania treści multimedialnych. Największe zmiany w udostępnianiu multimedialnych treści kształcenia nastąpiły wraz z rozwojem łączy sieciowych i Internetu, lecz idea nauczania programowanego w tym kontekście tylko nieco ewoluje w stronę nowej jakości – np. rozwoju twórczej aktywności ucznia.

¹⁹ Por. <http://www.csulb.edu/~murdock/histofcs.html>.

²⁰ Por. M. Moser, *Web Based...*

2. Rozwój form kształcenia w perspektywie wirtualnej przestrzeni społecznej Internetu

Wiele dziedzin ludzkiej działalności przeniesionych w obszar Internetu posiada swoje „e-” odpowiedniki, stąd też implementacja różnego rodzaju działań edukacyjnych określana (etykietowana) jest mianem e-edukacji. Realizację szczegółowych projektów szkoleń wykorzystujących Internet, jako medium edukacyjne, określa się mianem WBT (ang. *Web-based trainings*). Stanowią one jedną z głównych form kształcenia w obszarze e-learningu.

Silny jest pogląd, że e-learning powinien być budowany na platformie hardware’owo-software’owej i realizować wszystkie zadania kształcenia, zarządzania i współpracy w obszarze zastosowań technologii informacyjnej. Często w takich konstrukcjach traktuje się e-learning jako nowatorską metodę (nie formę) nauczania-uczenia się, jakby wszystkie inne metody nie miały miejsca w takich procesach kształcenia.

Kształcenie on-line opierające się na platformie e-learningowej jest utożsamiane zazwyczaj z platformą kształcenia – WBT. Platforma taka jest systemem, który pozwala na tworzenie i realizację zinstytucjonalizowanego wirtualnego centrum nauczania. W minimalnych założeniach, platforma WBT wspomaga administrację kursów e-learningu. Platforma może dostarczyć różnego rodzaju mediów edukacyjnych i utrzymuje ścieżki z danymi użytkowników. Ponadto, wiele platform WBT posiada wyszukane cechy, np. mogą one dostarczać bibliotek mediów, umożliwiać wirtualną komunikację między osobami uczącymi się, posiadają funkcje przeszukiwania informacji i często indywidualizują przestrzeń pracy dla każdego ucznia²¹.

Platformy WBT często odzwierciedlają szczególne potrzeby instytucji edukacyjnych i są w tym kierunku rozwijane. Wśród technologicznych aspektów platform WBT można odnaleźć różnice w scenariuszach dystrybucji, interakcji i współpracy²². Technologie dystrybucji są ukierunkowane na przekazywanie informacji i skupiają się głównie na nauczycielu, który dostarcza informacji. Te technologie wykorzystują tradycyjne paradygmaty kształcenia, według których to nauczyciel powinien przetransmitować informacje do uczniów np. przez stworzenie zawartości wykładu, dostępnego on-line. Technologie interakcji skupiają się na indywidualnym nabywaniu wiedzy i umiejętności przez ucznia. Charakteryzują się tym, że są ukierunkowane na podmiot uczący się, ponieważ pozwalają

²¹ Por. T. Volery, D. Lord, *Critical success factors in online education*, „The International Journal of Educational Management”, 14(5)/2000.

²² Por. A. Back, S. Seufert, S. Kramhöller, *Technology enabled management education*, „Io-management”, 21(3)/1998.

na współdziałanie między uczniem i środowiskiem WBT np. podczas wypełniania testu uzupełnień na platformie WBT. Inne zadania realizują technologie współpracy, które koncentrują się na kształceniu grupowym. W takim scenariuszu środowisko kształcenia wspomaga współdziałanie uczniów między sobą. Ich proces kształcenia składa się z dyskusji wokół określonych treści i wymiany spostrzeżeń.

Główne działanie polega na wymianie informacji i doświadczeń uczniów oraz na współpracy przy rozwiązywaniu problemów. Te działania mają miejsce w wirtualnych klasach, a platforma WBT ma dostarczać tematów do dyskusji i miejsca wymiany poglądów (np. ang. *chat rooms*).

Oczekiwania wobec e-learningu zmieniły się w ciągu pierwszych dziesięciu lat XXI wieku i nie odzwierciedlają już początkowego optymizmu instytucji edukacyjnych, z okresu wprowadzania tej formy kształcenia. Szansa dla elastycznego kształcenia, które jest niezależne od czasu i przestrzeni, została oceniona najwyżej w ramach pierwszych wdrożeń platform WBT²³. Drugim priorytetem był potencjał stosowania e-learningu związane z mechanizmem oszczędzania czasu.

Możliwość stosowania e-learningu we wdrażaniu do samokształcenia została zaszeregowana na trzecim miejscu. Ten aspekt został zaszeregowany wyżej, niż optymizm dotyczący redukcji kosztów szkoleń, realizowanych na platformach WBT. Najwięcej kontrowersji wzbudziła najniżej oceniona, jakość tego typu kształcenia. Zastrzeżenia wobec e-learningu związane były również ze sposobem wprowadzania tego nowego rodzaju kształcenia. Oprócz niedoceny kosztów stosowania platform WBT, znaczący był brak akceptacji uczestników dla tego typu szkoleń²⁴.

Istotną przeszkodą w osiągnięciu sukcesu ze stosowania e-learningu jest brak integracji z istniejącą kulturą kształcenia. Nawet w łącznym stosowaniu kursów e-learningu i blended learningu, generuje się wiele dodatkowych elementów natury ogólnej (np. elementy interfejsu), zamiast wykorzystać konkretne elementy istniejące w kulturze kształcenia. Problemy pojawiają się często wtedy, gdy planuje się wprowadzanie kursu e-learningu stosownie do złożoności niektórych projektów i stosownie do niewłaściwego oszacowania czasu, wymaganego do prowadzenia takich projektów. Jednakże, wbrew tym przeszkodom i problemom, planuje się zwiększenie liczby kursów e-learningu, pomimo zmniejszenia budżetu dla tego typu projektów. W przeciwieństwie do początkowych projektów wdra-

²³ Por. M. Haben, *E-learning in large German companies – Most of the concepts are not effective*, „Computerwoche”, 30(22)/2002.

²⁴ Por. O. Bürg, K. Kronburger, H. Mandl, *Implementation von e-learning in unternehmen – Akzeptanzsicherung als zentrale Herausforderung* (Forschungsbericht nr 170), München 2004.

żania platform WBT, aktualnie optymizm spadł i budżety zostały uszczuplone²⁵. Wiele obecnych podejść, do wprowadzania w życie e-learningu, wiąże się nadal z wprowadzaniem rozwiązań technologicznych i brakiem odniesienia dla potrzeb uczniów.

W relacji do szans i ograniczeń stwarzanych przez e-learning, należy uwzględnić cztery istotne zagadnienia podczas implementacji tego typu form kształcenia. Stosując się do wskazówek, zawartych w tych zagadnieniach, można przeciwdziałać problemom, które zaistniały w pierwszej fazie euforii stosowania e-learningu. Dodatkowo wskazówki te powinny pomóc w projektowaniu np. kursów WBT, które zaspokoilyby oczekiwania uczniów. Zagadnienia, które należałoby uwzględnić podczas wdrażania tego typu form kształcenia, można ująć następująco:

- Strategie wprowadzania e-learningu skoncentrowane na podmiocie uczącym się, są warunkiem wstępnym do korzystnej realizacji kursów WBT. Aspekt technologiczny powinien być tłem procesów e-learningu, pomimo, że jest warunkiem koniecznym w tego typu formach kształcenia.
- Stosowanie nowych technologii w e-learningu jest korzystne dla uczniów tylko wtedy, gdy procesy kształcenia są oparte na doświadczeniach wdrażania systemów CAI.
- E-learning musi zostać zintegrowany z istniejącą kulturą kształcenia i w tym celu należy prezentować podejście, które przejawia się formą kształcenia mieszanego – blended learning.
- Atrakcyjność kształcenia w formie e-learningu należy zwiększać przez implementację cech ludycznych w kursy WBT. Warunki technologiczne stwarzają taką szansę dla wszelkich działań, także w zakresie e-learningu²⁶.

Strategia wdrażania e-learningu powinna być zdeterminowana przez aspekty ludzkie, co oznacza podporządkowanie projektowania systemów WBT potrzebom jego użytkowników – uczniów. Koncepcja technologiczna dopuszcza scenariusze kursów e-learningu, które umożliwiają uczenie się, poprzez systematyczne i kontrolowane opanowanie wiadomości, co było charakterystyczne już dla nauczania programowanego. Taka koncepcja kształcenia opiera się na trzech głównych założeniach:

- rozwój jest wiedzą, która jest skutkiem uczenia się faktów i nabywaniem nawyków,
- wiedza jest bytem, który może zostać przeniesiony od jednej osoby (nauczyciela) do innej osoby (ucznia).

²⁵ Por. H. Mandl, K. Winkler, *E-learning – Trends und zukünftigeentwicklungen* [w:] *Grundfragen multimedialen lehrens und lernens*, red. K. Rebensburg, Norderstedt 2004.

²⁶ Por. J. Janczyk, *Poszerzona przestrzeń społeczna Internetu w kontekście konstruktywistycznej e-edukacji* [w:] *Fenomen Internetu* red. A. Szewczyk, E. Krok, t. I, Szczecin 2008.

- bytem jest platforma e-learningu, która dostarcza faktów i pozwala trenować nawyki (o ile pozwala?).

Wyraźnym błędem w tej koncepcji jest przedmiotowe ujęcie osób uczestniczących w kształceniu WBT, przez co spada akceptacja i zanika motywacja do tego typu oddziaływań. Jednym z właściwych rozwiązań jest procedura pięciu kroków, które zakładają: fazę inicjacji, analizę potrzeb, fazę koncepcji, fazę realizacji i fazę ewaluacji²⁷. Taka procedura ma na celu minimalizację skutków dezaprobaty nowej formy kształcenia i pozwala wciągnąć uczniów w procesy udoskonalania platformy WBT, przez co wzrasta motywacja do uczenia się. Jeżeli przyrzeć się bliżej procedurze pięciu kroków, to można odnaleźć dziwną zbieżność z procedurami preparacji tekstów programowanych (wzmiankowanych wyżej).

Stosując koncepcje projektowania zajęć e-learningowych w kontekście czynności nauczyciela, jako centrum procesów kształcenia, często generuje się bezwładną wiedzę. Można ją zdefiniować jako wiedzę, która została nauczona teoretycznie – zapamiętaną, bez jakiegokolwiek sytuacyjnego kontekstu. Jedynym kontekstem mogą być sytuacje typowe, które były przedmiotem ćwiczeń lub ewaluacji w formie testów w platformie WBT. W takiej perspektywie, uczniowie często są niezdolni, by zastosować tę wiedzę w prawdziwych sytuacjach problemowych. Skoro przez lata wdrażania nauczania programowanego, a następnie systemów nauczania wspomaganego komputerowo – CAI, wypracowano skuteczne kryteria programowania treści kształcenia, to wypada, aby projektanci systemów WBT nie wyważali otwartych już dawno drzwi. Silny jest też pogląd, że projekty badawcze oparte o programowanie treści zakończyły się na realizacji idei behawioryzmu w procesach kształcenia – nic bardziej mylnego.

Bibliografia

- Back A., Seufert S., Kramhöller S., *Technology enabled management education, Iomanagement*, 21(3)/1998.
- Bürg O., Kronburger K., Mandl H., *Implementation von e-learning in unternehmen – Akzeptanzsicherung als zentrale Herausforderung* (Forschungsbericht nr 170), München 2004.
- Ertl B., Winkler K., Mandl H., *E-Learning: Trends and future development [w:] Advances in computer-supported learning*, red. F. Neto, F. Brasileiro, Hershey 2007.
- Haben M., *E-learning in large German companies – Most of the concepts are not effective, Computerwoche*, 30(22)/2002.
- Janczyk J., *Nauczanie w systemie klasowo-lekcyjnym [w:] Dydaktyka informatyki i technologii informacyjnej*, red. S. Juszczak, J. Janczyk, D. Morańska, M. Musioł, Toruń 2003.
- Janczyk J., *Poszerzona przestrzeń społeczna Internetu w kontekście konstruktywistycznej e-edukacji [w:] Fenomen Internetu* red. A. Szewczyk, E. Krok, t. I, Szczecin 2008.
- Jaskuła B., *Projektowanie i zastosowanie dydaktycznych systemów komputerowych*, Rzeszów 1995

²⁷ Por. B. Ertl, K. Winkler, H. Mandl, *E-Learning: Trends and future development [w:] Advances in computer-supported learning*, red. F. Neto, F. Brasileiro, Hershey 2007.

- Kupisiewicz C., *Nauczanie programowane*, Warszawa 1966.
- Kwiatkowski St. M., *Komputery w procesie kształcenia i zarządzania szkołą*, Warszawa 1994.
- Mandl H., Winkler K., *E-Learning – Trends und zukünftigeentwicklungen* [w:] *Grundfragen multimedialen lehrens und lernens*, red. K. Rebenburg, Norderstedt 2004.
- Moser M., *Web Based Training Systems and Document Annotation – Implementations for Hyperwave*, Graz 1998.
- Nowacki T., Karwat T., Kazimierski W., Suchanek A., *Podstawy nauczania programowanego*, Warszawa 1966.
- Okoń W., *Nauczanie „podające” a nauczanie programowane*, „Kwartalnik Pedagogiczny” 4/1963.
- Okoń W., *U podstaw problemowego uczenia się*, Warszawa 1964.
- Piecha J., *Komputery w dydaktyce*, Warszawa 1990.
- Szybiak J., *Z dziejów szkoły* [w:] *Sztuka nauczania. Szkoła*, red. K. Konarzewski, Warszawa 1991.
- Volery T., Lord D., *Critical success factors in online education*, „The International Journal of Educational Management”, 14(5)/2000.
- Whitehead A.N., *The aims of education and other essays*, London 1962.