

**Andrzej Serdyński**  
**serdynski@wp.pl**  
**Katedra Edukacji Informatycznej i Technicznej**  
**Uniwersytet Szczeciński**  
**Szczecin**

## **Psychologiczno–pedagogiczne uwarunkowania projektowania witryn edukacyjnych wspomagających proces dydaktyczny**

### **Wprowadzenie**

Nowoczesna technologia kształcenia wspomagana komputerowo dostarczając człowiekowi szereg informacji zakodowanych w tekstach, obrazach, schematach, pojęciach, symbolach, kodzie ikonograficznym oraz animacjach wpływa znacząco na sposoby uczenia się. Zmienia ona także narzędzia myślenia człowieka, przesuwając się z aparatu poznawczego kultury pisma na aparat poznawczy kultury obrazu (statycznego lub dynamicznego), który przy ograniczonym wysiłku intelektualnym odwołuje się częściej do wrażeniowości jednostki, przytłumiając proces myślenia i wyobraźni. Istotnym problemem w teorii i praktyce edukacyjnej staje się obecnie poszukiwanie użytecznych strategii w zakresie wyboru informacji, jej selekcjonowania i przyswajania, zarówno w procesie dydaktyczno–wychowawczym, jak i w indywidualnie podejmowanym trudzie samokształcenia. Optymalnym rozwiązaniem staje się edukacja na odległość z wykorzystaniem powszechnie dostępnego już Internetu.

Okazuje się jednak, że udostępniane witryny edukacyjne zawarte na różnych serwerach nie odpowiadają oczekiwaniom potencjalnych użytkowników. Projektanci stron WWW, zawartych w takich witrynach raczej kierują się zasadami wynikającymi z możliwości programu HTML, niż przesłankami psychologiczno–pedagogicznymi. Struktura i układ witryn edukacyjnych musi podlegać tym samym wymaganiom, jakie stawia się materiałom dydaktycznym, np. podręcznikom, pakietom multimedialnym, instrukcjom do ćwiczeń, komputerowym programom edukacyjnym, prezentacjom multimedialnym itp. Ważne są także koncepcje kształcenia oraz psychologiczne człowieka. Jednym z warunków prawidłowego przebiegu procesu myślenia w środowisku informatyczno–medialnym jest właściwie ukształtowana wyobraźnia informatyczna podmiotu, gdyż jest ona źródłem wielu informacji zakodowanych w różny sposób, które podlegają obróbce intelektualnej w trakcie tego procesu.

Z przeprowadzonych badań wyobraźni informatycznej studentów edukacji informatyczno–technicznej wynika, że technologia informatyczna ogranicza wyobraźnię pojęciową na rzecz wyobraźni obrazowej (89% badanych). Okazuje się również, że graficzne interfejsy komputerowe wymagają od użytkownika komputera rozwiniętej umiejętności przetwarzania informacji obrazowej. Pogląd taki wyraziło ponad 78% badanych. Dominacja informacji dostarczanej w postaci obrazowej powoduje większą aktywność kodowania jej w postaci ikonograficznej – twierdzi 79% studentów. Przewaga informacji dostarczanej w kodzie ikonograficznym wymaga ponadto rozwiniętej umiejętności spostrzegania tak zapisanej informacji (61% badanych). Rozwiązując informatyczne zadanie problemowe 64% badanych przywołuje do pamięci operacyjnej w czasie intensywnego myślenia zapamiętaną informację w postaci obrazowej (lub obrazowo–słownej) interfejsu danego programu, wyznaczającego schemat działania (poznawczy), traktując ją jako całość, a następnie rozkłada ją na paski narzędzi, a w nich odwołuje się do pojedynczych ikon niezbędnych do przetwarzania informacji eksponowanej w polu głównym interfejsu [Serdyński, 2004].

### **Psychologiczne przesłanki projektowania witryn edukacyjnych**

Podstawowy kontakt ucznia w procesie dydaktycznym i samokształcenia z wykorzystaniem Internetu z materiałem dydaktycznym zawartym na stronach WWW odbywa się w oparciu o percepcję jedno– i wielozmysłową. Taka konfiguracja poznawcza wymaga nabywania nowych sprawności poznawczych związanych z pobieraniem informacji, jej dekodowaniem, przetwarzaniem, generowaniem nowej informacji i jej zapamiętaniem (kodowaniem). Wymaga się tutaj rozwiniętej umiejętności spostrzegania i obserwacji. Percepcja wielozmysłowa zdaniem Z. Włodarskiego jest korzystniejsza od jednozmysłowej, jeśli tylko dodatkowe informacje nie utrudniają odbioru informacji o charakterze podstawowym. W przypadku materiałów złożonych percepcja wielozmysłowa może okazać się niekorzystna, gdy brak jest synchronizacji doznań odbieranych różnymi zmysłami tj. kiedy

poznanie ma charakter obrazowo-słowny. Okazuje się, że słowo może zakłócać recepcję obrazu, a sam obraz w polu interfejsu może powodować gorszy odbiór słowa. Trafność rozpoznawania obrazu wzrasta wraz ze wzrostem stopnia wyodrębnienia go przez słowa towarzyszące percepcji w czasie uprzedniego zapamiętywania. Towarzyszące tekstowi ilustracje (schematy, rysunki, animacje, symulacje) odgrywają pozytywną rolę wówczas, gdy podporządkowane są strukturze tekstu i występują po opisie zjawiska za pomocą pojęć. Określenia werbalne odnoszące się do przedstawień obrazowych, lecz nie odpowiadające im treściowo, powodują w procesach pamięciowych zniekształcenia [Włodarski, 1985].

W psychologii poznawczej wyodrębnia się trzy podstawowe wersje informacji składających się na reprezentację psychiczną: figuralną (obrazową), symboliczną (w postaci znaku) oraz semantyczną (w postaci pojęcia). W procesie aktywności intelektualnej podstawowe formy reprezentacji psychicznej są ze sobą ściśle zintegrowane i przenikają się wzajemnie. Obrazowa postać aktywności jest typowa dla spostrzeżeń, czyli podstawowych rezultatów wszelkiej aktywności sensorycznej. Poprzedzają one w sposób konieczny proces wyobrażenia, stanowiący źródło informacji odebranych przez zmysły i przechowywanych w pamięci długotrwałej. Prezentuje się często pogląd, że w wyobraźni dokonuje się najpierw proces dysocjacji, polegający na rozkładaniu materiału informacyjnego na drobniejsze elementy, tj. całości na części i przydzielenie im nowego znaczenia, a następnie – dzięki procesom asocjacji – kojarzenie rozwarstwionego materiału według pewnych reguł. Większość operacji wyobrazeniowych wykonywanych w kodzie ikonycznym opiera się na zmianie proporcji między poszczególnymi elementami obrazu, przemieszczaniu pierwotnego obrazu lub przypisywaniu nowych właściwości elementom obrazu [Szewczuk, 1998]. Proponuje się tutaj teorię podwójnego kodowania informacji – obrazową i semantyczną. Kiedy jakaś informacja, zapisana w jednym z kodów, zostanie utracona, może zostać odzyskana na podstawie danych zapisanych w drugim kodzie. Podwójne kodowanie stanowi zabezpieczenie przed utratą informacji i może ułatwić zapamiętywanie. W obu kodach występują odmienne struktury lub mechanizmy odpowiedzialne za generowanie reprezentacji [Strelau, 2000]. Aktywowanie systemu dekodowania informacji zależy od rodzaju bodźca oddziałującego bezpośrednio na podmiot. Ikona aktywna, tj. podświetlona albo dynamiczna (wykorzystywana w witrynach erotycznych) w pasku narzędzi menu lub jako hiperłącze prowadząc do dalszych informacji, dekoduje przekazywaną informację obrazowo, a dopiero później uruchamia mechanizm rozumienia werbalnego. Badania wykazują ponadto, że jeżeli np. na interfejsie znajduje się kilka ikon, a jedna z nich jest dynamiczna, to ona bardziej przyciąga uwagę użytkownika witryny [Serdyński, 2003]. Docierające do umysłu ucznia informacje zawarte na stronach WWW muszą podlegać selekcji i interpretacji, której podstawą jest stopień opanowania czynności poznawczych, dotychczasowa wiedza, doświadczenie i filtry aksjologiczne.

Aby poradzić sobie z napływającymi informacjami jednostka, oprócz swoich dyspozycji intelektualnych stosuje schematy poznawcze. Schemat poznawczy, ogólnie rzecz ujmując, jest modulem systemu poznawczego, służącego do budowania percepcyjnych i pamięciowych reprezentacji danej klasy obiektów lub zdarzeń. Schematem może być właśnie struktura witryny, tj. strona główna i odpowiednie odnośniki do stron WWW. Schematy poznawcze mają silny wpływ na proces zapamiętywania informacji. Rozróżnia się w procesie kształcenia trzy podstawowe mechanizmy tworzenia schematów poznawczych: uczenie się przez przyrost informacji, uczenie się przez dodawanie schematów poznawczych oraz uczenie się przez restrukturalizację schematów [Wojciszke, 1986]. Gdy jednostka używa schematu, konkretna informacja zostaje zakodowana w pamięci długotrwałej pod tym samym nagłówkiem, którym jest nazwa schematu. Schemat współokreśla strukturę odebranej informacji. Konstruując witrynę edukacyjną zwrócić należy również uwagę na właściwie przebiegającą integrację sensoryczną docierających do ucznia komunikatów. Jest ona organizowaniem, interpretacją i przetwarzaniem bodźców zmysłowych podmiotu. Ważnym elementem integracji sensorycznej jest uwaga sekwencyjna, przerzutność uwagi oraz podzielność uwagi. Dobra koncentracja na konkretnym komunikacie medialnym pewnej dawki informacji może nastąpić tylko wówczas, gdy zbędne w danym momencie bodźce zostaną wyhamowane, usunięte poza pole główne interfejsu. Mówi się wówczas o stanie koncentracji w dłuższej sekwencji czasowej. Najłatwiej wtedy dochodzi do powstawania neuronalnych modeli (schematów) zapamiętywania tego, czego jednostka aktualnie się uczy. Uwaga sekwencyjna umożliwia zachowanie właściwej kolejności w trakcie wykonywania czynności przemieszczania się po witrynie. Przerzutność uwagi określa zdolność do naprzemiennej zmiany obiektu uwagi nie tracąc ciągłości działania. Podzielność uwagi, kiedy witryna zawiera różne formy komunikatu medialnego (schematy, animacje, pliki dźwiękowe etc.), określa zdolność do tolerowania zmiany w zasadach działania. Charakteryzuje ona elastyczne

i szybkie zarazem przystosowywanie się do pojawiających się nowych elementów sytuacji [Serdyński, 2004].

### **Pedagogiczne uwarunkowania konstruowania witryn edukacyjnych**

W nowoczesnej technologii kształcenia wspomaganej komputerowo szczególną uwagę zwraca się na wyzwianie w jednostce aktywności spostrzeżeniowej, intelektualnej, manualnej i emocjonalnej, dzięki wykorzystywaniu w procesie dydaktycznym i samokształceniu nowoczesnych multimedialnych materiałów dydaktycznych. Zdaniem W. Strykowskiego, dzięki takim materiałom, uzyskuje się wysoki wskaźnik efektywności oddziaływania na czynności poznawcze ucznia, jeżeli pełnią one przede wszystkim funkcję poznawczo–kształcącą, emocjonalno–motywacyjną oraz działaniowo–interakcyjną. Dynamizowanie rysunków, schematów, modeli przedstawiających określone struktury i zależności, ożywianie materiału nauczania o charakterze statycznym i abstrakcyjnym pomaga uczniowi w wytworzeniu bazy wyobraźniowej, w kształtowaniu pojęć i weryfikowaniu wyobrażeń. Poprawnie wykonane materiały dydaktyczne (witryny edukacyjne) wywołują określone przeżycia intelektualne, wzruszenia, przeżycia emocjonalno–ekspresyjne, zbudzając tym samym zaangażowanie, zaciekawienie i zainteresowanie materiałem nauczania zgromadzonym na stronach WWW. Wieloaspektowe oddziaływanie materiałów dydaktycznych na sferę percepcyjną i intelektualną oraz emocjonalno–motywacyjną wpływa na kształtowanie w podmiocie systemu wartości, przekonań i postaw, a więc jego wychowanie i socjalizację [Strykowski, 1996]. Optymalnym rozwiązaniem skutecznych materiałów dydaktycznych mogą być multimedialne pakiety edukacyjne, szczególnie zalecane w kształceniu modułowym, w szkolnictwie zawodowym. Najistotniejszym elementem pakietu jest jego struktura, która decyduje o tym, co i w jakiej kolejności uczeń będzie przerabiał, ćwiczył i zapamiętywał [Serdyński, 2002]. K. Denek, H. Gašior i J. Gnitecki zajmując się programowaniem problemowym uważają, że wiedza kształtuje się w umyśle ucznia w trakcie rozwiązywania zadań–problemów: odkrywczych, wynalazczych i optymalizacyjnych (decyzyjnych), charakterystycznych dla nauczania problemowego. Istotą tego nauczania jest samodzielne rozwiązywanie przez uczniów problemów i zadań ujmujących strukturę nowej wiedzy. Łatwo zauważyć, że wiedzę i umiejętności ucznia w warunkach nauczania podającego przedstawia się w gotowej postaci, a w nauczaniu problemowym wiedza i umiejętności są rezultatem rozwiązywania problemów. W nowoczesnym systemie kształcenia istotną rolę odgrywają zadania rozumiane jako problemy, pytania i polecenia. Konstruuje się je w ten sposób, aby aktywizowały uczniów do samodzielnej pracy, wyzwały w nich krytyczne, selektywne i twórcze podejście do przyswajanych treści dydaktycznych. U podstaw stawianych uczniom zadań znajduje się twierdzenie, że wiedza posiadając określoną strukturalność oddziałuje w pierwszym rzędzie na strukturę myślenia i działania uczniów. Jednym z zewnętrznych objawów myślenia jest umiejętność stawiania pytań, za pomocą których można pobudzać ucznia do myślenia i działania, ukierunkować jego obserwację i spostrzeganie podczas lekcji i ćwiczeń, usprawnić działanie praktyczne. Pytania odgrywają decydującą rolę w kontroli i ocenie stopnia zrozumienia i poziomu przyswojenia wiedzy i umiejętności przez ucznia. Strukturę i uporządkowanie materiału dydaktycznego zapewnia określony program uczący [Denek, 1982].

### **Podsumowanie**

Zarysowana jedynie z uwagi na objętość artykułu problematyka konstruowania witryn edukacyjnych wspomagających proces dydaktyczny nie wyczerpuje w zupełności tego zagadnienia. Do projektowania internetowych witryn edukacyjnych proponuje się wykorzystywać metody adaptacyjne, które charakteryzują się samodzielnym (automatycznym) dostosowywaniem się komputerowego programu edukacyjnego do zmieniających się warunków zewnętrznych działania dydaktycznego dzięki regulacji i sterowaniu. Adaptacyjność oznacza np. dobór stopnia trudności zadań do indywidualnych predyspozycji osobowościowych ucznia celem podtrzymywania pozytywnej motywacji uczenia się. W grupie metod adaptacyjnych wyodrębnia się: inteligentne systemy tutorskie (*ITS – Intelligente Tutorielle Systeme*), adaptacyjne interfejsy użytkownika (*AUI – Adaptive Benutzerschnittstellen*), adaptacyjne systemy hipermedialne (*AH – Adaptative Hypermedia*), inteligentne systemy multimedialne (*IMM – Intelligentes Multimedia*), inteligentni nauczyciele wirtualni (*IA – Intelligente Lehrgenten*) [Specht, 1998].

## Literatura

Denek K., Gąsior H., Gnitecki J.: *Programowanie dydaktyczne w szkole ogólnokształcącej i zawodowej*. Katowice 1982, s. 29–35, 59–69, 201–203

Serdyński A.: *Kształcenie modułowe*. Szczecin 2002, s. 73–75

Serdyński A., Serdyński T.: *Wyobraźnia informatyczna – ważny obszar kompetencji informatyczno-medialnych nauczyciela informatyki*. V Konferencja Naukowa. Bydgoszcz 2004 (w druku)

Serdyński A.: *Podstawy dydaktyki techniki i informatyki*. Szczecin 2003, s. 60–78

Serdyński A.: *Wykorzystanie komputera multimedialnego do wspomagania integracji sensorycznej ucznia w procesie kształcenia*. [W:] *Diagnoza i ewaluacja pedagogiczno-psychologiczna – stan i perspektywy badań*. Red. K. Wenta, E. Perzycka. Szczecin 2004, s. 262–267

Specht M.: *Adaptive Methoden in computerbasierten Lehr/Lernsystemen*. [W:] GMD Research Series, nr 24. Sankt Augustin 1998, Germany, s. 61–78

Strelau J.: *Psychologia ogólna*. Gdańsk 2000, s. 183–203

Strykowski W.: *Rola mediów w edukacji*. „Edukacja Medialna” nr 2, 1996, s. 4–10

Szewczuk W.: *Encyklopedia psychologii*. Warszawa 1998, s. 1019–1024

Włodarski Z.: *Odbiór treści w procesie uczenia się*. Warszawa 1985, s. 89–288

Wojciszke B.: *Teoria schematów społecznych*. Wrocław 1986, s. 20–50