

Anna Rybak

Uniwersytet w Białymstoku

Przykłady systemów zdalnej edukacji, realizujących dobór strategii nauczania do stylu uczenia się użytkownika

Indywidualizacja procesu kształcenia leży obecnie w centrum zainteresowania twórców systemów e-learningowych. Uwzględnianie w tym procesie indywidualnych preferencji i potrzeb użytkownika oraz zastosowanie odpowiednich do tych potrzeb metod nauczania daje nadzieję na osiągnięcie lepszych wyników nauczania/uczenia się. W Instytucie Informatyki Uniwersytetu w Białymstoku na studiach drugiego stopnia realizowany jest przedmiot Inteligentne multimedialne systemy uczące, którego celem jest zapoznanie studentów z ideą takich systemów oraz umożliwienie im nabycia umiejętności budowania prostych aplikacji, realizujących dobór strategii kształcenia do rozpoznanego stylu uczenia się. W opracowaniu zostaną zaprezentowane wybrane wyniki prac studenckich z tego zakresu oraz podstawy teoretyczne zastosowanych rozwiązań dydaktycznych.

Style uczenia się

Pojęcie „styl uczenia się” możemy zdefiniować jako czynności i procesy myślowe, które warunkują dobre wyniki uczenia się¹. W literaturze tematu można znaleźć wiele klasyfikacji stylów uczenia się. Jedną z najbardziej znanych i najczęściej cytowanych jest klasyfikacja D. Kolba (Kolb Learning Style Inventory – LSI).

David Kolb – profesor w Organizational Development at Case Western Reserve University, (Cleveland, USA) – opracował teorię dotyczącą uczenia się i wyróżnił w oparciu o nią cztery style:

- *diverging* (odczuwanie i obserwowanie),
- *assimilating* (obserwowanie i myślenie),
- *converging* (działanie i myślenie),

¹ R.I. Arends, *Uczymy się nauczać*, WSiP, Warszawa 1994.

- *accommodating* (działanie i odczuwanie).

Odczuwanie jest tu skontrastowane z myśleniem, zaś obserwowanie – z działaniem. Takie podejście daje istotną wskazówkę, jak budować strategię nauczania odpowiadającą danemu stylowi uczenia się.

Inną znaną klasyfikacją stylów uczenia się (aczkolwiek z zupełnie innego punktu widzenia) jest klasyfikacja VAK, zaproponowana około 1920 roku przez takich pedagogów, jak Fernald, Keller, Orton, Gillingham, Stillman oraz Montessori:

- *visual perception* – uczenie się poprzez patrzenie i czytanie,
- *auditory learning* – uczenie się przez słuchanie i mówienie,
- *kinesthetic learning* – uczenie się poprzez dotykanie i działanie².

Kolejną, znaną klasyfikacją, często uwzględnianą przy budowie zindywidualizowanych środowisk uczenia się jest klasyfikacja Richarda Feldera (profesora w Chemical Engineering North Carolina State University) i Barbary Soloman (koordynatora doradztwa w First Year College North Carolina State University). Wyróżnili oni cztery poziomy działania osoby uczącej się, a w każdym poziomie dwa style:

- poziom: działanie – style uczenia się: aktywny i refleksyjny,
- poziom: percepcja (postrzeganie) – style: odbiorczy i intuicyjny,
- poziom: odbiór – style: wizualny i werbalny,
- poziom: rozumienie – style: sekwencyjny i globalny³.

Przytoczone klasyfikacje nie wyczerpują oczywiście tematyki. Należy wspomnieć, że w internecie dostępnych jest wiele ankiet pozwalających określić własny dominujący styl uczenia się.

Podczas budowania systemów uczących „wrażliwych” na styl uczenia się użytkownika studenci Instytutu Informatyki UwB korzystali z teorii kształcenia wielostronnego W. Okonia i zaproponowanej przez niego klasyfikacji modeli uczenia się, w której wyróżnia on uczenie się przez:

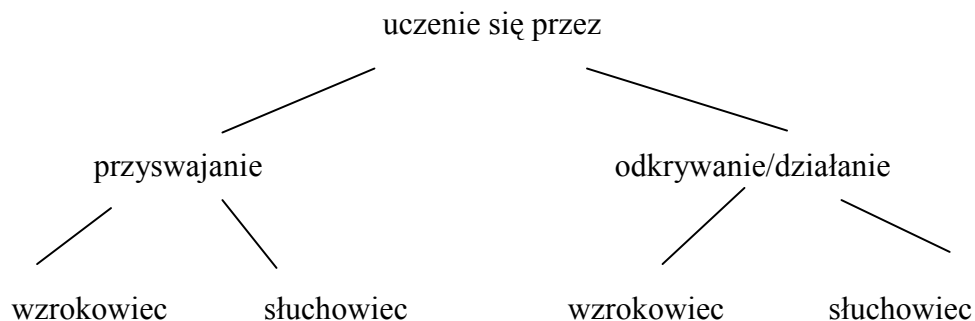
- przyswajanie,

² A. Chapman, *Howard Gardner's multiple intelligence theories model, free multiple intelligences tests, and VAK learning styles, Based on the original concept of Howard Gardner*, www.businessballs.com/howardgardnermultipleintelligences.htm, 2005, [20.10.2009].

³ R.M. Felder, B.A. Soloman, *Learning Styles and Strategies*, 2004.

- odkrywanie,
- działanie,
- przeżywanie.

Klasyfikacja ta jest zbieżna z innymi klasyfikacjami przytaczanymi w literaturze, a jednocześnie jest łatwa w interpretacji i zrozumiała także dla studentów, którzy nie mają w programie przedmiotów pedagogicznych. Spośród zaproponowanych przez W. Okonia czterech modeli uczenia się wybrane zostały do wykorzystania w budowanych systemach trzy modele – zgrupowane w dwóch kategoriach: uczenie się przez przyswajanie (w którym to stylu osoba ucząca się preferuje przyswajanie wiedzy z gotowych źródeł) oraz uczenie się przez odkrywanie i działanie (w których to stylach osoby uczące się preferują samodzielne zdobywanie wiedzy poprzez rozwiązywanie problemów: praktycznych w przypadku działania, teoretycznych w przypadku odkrywania). Jako druga „warstwa” została rozpatrzona klasyfikacja VAK (również w okrojonej formie: wzrokowiec – słuchowiec). W ten sposób powstało drzewo wyznaczające klasyfikację stylów uczenia się na potrzeby budowanych systemów:



Przyjęto tak uproszczoną klasyfikację, ponieważ w przypadku dwóch stylów uczenia się łatwe jest zaprogramowanie zmiany strategii nauczania dostosowanej do stylu, jeśli np. styl został nieprawidłowo rozpoznany i respektowanie go nie przynosi odpowiednio pozytywnych wyników nauczania.

Strategie nauczania

Strategia nauczania może być definiowana jako zbiór metod i narzędzi, które są stosowane w procesie edukacyjnym w celu podniesienia jego efektywności. „Metody” oznaczają tutaj zasady i sposoby organizacji wiedzy, zaś „narzędzia” to media służące reprezentacji i

przekazywaniu wiedzy⁴. Ponieważ efektywność kształcenia jest ściśle związana z właściwym wykorzystaniem potencjału intelektualnego osoby uczącej się, strategia nauczania musi respektować indywidualne preferencje ucznia dotyczące sposobu uczenia się.

W literaturze przedmiotu można znaleźć opisy różnych podejść do strategii nauczania, jednak nie wszystkie z nich są zgodne z rozumieniem metod nauczania w ujęciu dydaktycznym właściwym naszej tradycji edukacyjnej. Dlatego też studenci UwB określili (w drodze dyskusji z udziałem osoby prowadzącej przedmiot *Inteligentne multimedialne systemy uczące*) własne ujęcie strategii nauczania.

Przyjęto, że każda lekcja składa się z takich samych elementów:

- wprowadzenia nowej wiedzy,
- przykładów wykorzystania nowej wiedzy,
- zadań i problemów do rozwiązania,
- testu.

Jako strategię nauczania określono kolejność występowania tych elementów podczas lekcji.

W przypadku uczenia się przez przyswajanie pierwszym elementem lekcji jest zaprezentowanie nowej wiedzy, a dalsze elementy występują według wymienionego wyżej porządku. Natomiast w przypadku uczenia się przez odkrywanie i działanie wprowadzenie nowej wiedzy następuje na drodze stworzenia uczniowi sytuacji problemowej (postawienie problemu teoretycznego lub praktycznego), w trakcie rozwiązywania którego uczeń konstruuje nową wiedzę. Następnie występują:

- przykłady wykorzystania nowej wiedzy,
- sformułowanie skonstruowanej przez ucznia wiedzy w poprawnym języku dziedziny,
- zadania i problemy do rozwiązania,
- test.

⁴ E. Kukla, *Strategie nauczania w multimedialnych systemach edukacyjnych*, <http://www.zsi.pwr.wroc.pl/missi2000/referat23.htm>, 2000, [20.10.2009].

Przykłady rozwiązań w systemach

Narzędzie rozpoznawania stylu uczenia się użytkownika

Punktem wyjścia w każdym systemie jest ankieta, którą użytkownik musi wypełnić w celu rozpoznania przez system jego stylu uczenia się. Zawiera ona pytania, które pozwalają rozróżnić wzrokowca od słuchowca oraz osobę uczącą się przez przyswajanie od osoby uczącej się przez odkrywanie lub działanie. W internecie można znaleźć wiele ankiet diagnozujących styl uczenia się. Przykładowe linki to:

- <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html>,
- <http://www.oswego.edu/plsi/plsi48a.htm>,
- <http://www.learning-styles-online.com/inventory/questions.asp>,
- <http://www.uni.opole.pl/chemia/vark/ankieta.htm>.

Niektóre ankiety można wypełnić w trybie online (zwłaszcza te w języku angielskim) i otrzymać natychmiastową diagnozę.

Jeżeli tworzymy własną ankietę lub adaptujemy już istniejącą, ważne jest, aby zawierała ona pytania dotyczące zagadnień bliskich osobie odpowiadającej, niewymagające posiadania dogłębnej wiedzy merytorycznej z wybranych dziedzin.

W tworzonych systemach studenci Instytutu Informatyki UwB jako narzędzie rozpoznawania stylu uczenia się użytkownika wykorzystywali najczęściej ankiety podobne do tej, która dostępna jest pod adresem: <http://www.uni.opole.pl/chemia/vark/ankieta.htm>. Jednocześnie rozpoznawali swoje style uczenia się korzystając z różnych ankiet dostępnych w internecie.

Odpowiednio zaprogramowana analiza udzielonych odpowiedzi pozwala przyporządkować ucznia do jednej z czterech kategorii:

- przyswajanie – wzrokowiec,
- przyswajanie – słuchowiec,
- odkrywanie/działanie – wzrokowiec,
- odkrywanie/działanie – słuchowiec.

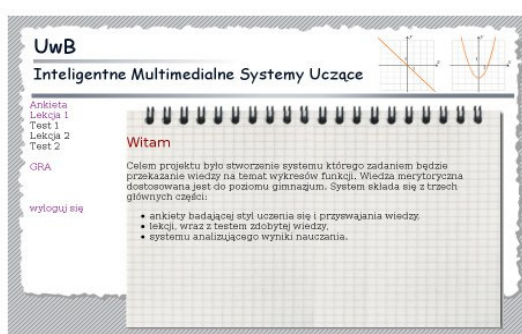
W wyniku badania własnego stylu uczenia się, studenci Instytutu Informatyki najczęściej otrzymywali wynik: przyswajanie – wzrokowiec.

Budowa lekcji

Wiedza dziedzinowa została podzielona na „obiekty wiedzy wielokrotnego użytku” (twierdzenia, wykresy, ilustracje, przykłady, zadania), które zostały zawarte w niewielkich plikach tekstowych, graficznych i dźwiękowych. Z tych elementów zostały zbudowane lekcje dla każdego ze stylów uczenia się.

Poniżej przedstawione są zrzuty ekranów z przykładowego systemu poświęconego wykresom funkcji na poziomie gimnazjum.

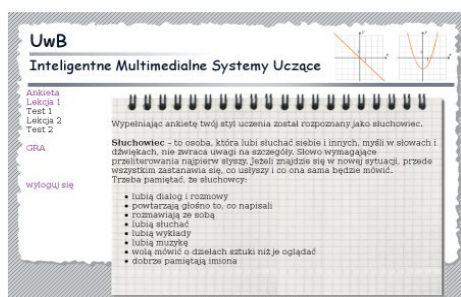
Rysunek 1. Interfejs użytkownika



Źródło: system uczący utworzony w UwB

Po wypełnieniu ankiety uczeń otrzymuje krótki opis profilu słuchowca lub wzrokowca (w zależności od rozpoznanego stylu).

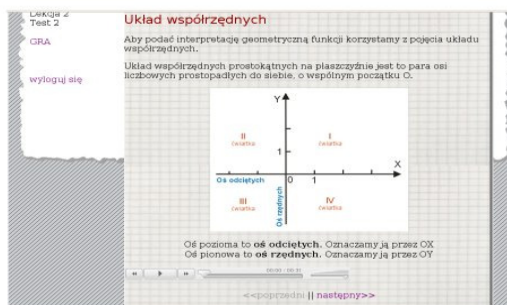
Rysunek 2. Informacja o rozpoznanym stylu



Źródło: system uczący utworzony w UwB

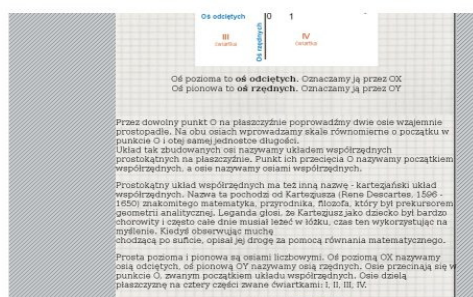
Materiał lekcji zbudowany jest zgodnie z rozpoznanym stylem uczenia się:

Rysunek 3. Materiał dla słuchowca zawiera informację podaną również w pliku dźwiękowym



Źródło: system uczący utworzony w UwB

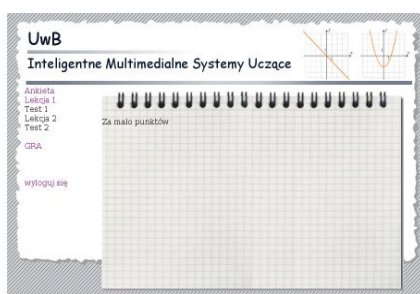
Rysunek 4. Materiał dla osoby uczącej się przez przyswajanie zawiera więcej tekstów



Źródło: system uczący utworzony w UwB

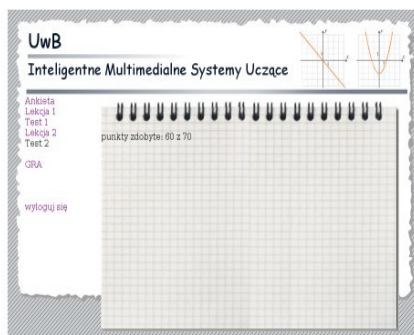
Warto zauważyć, że następna lekcja udostępniana jest dopiero po zaliczeniu testu z lekcji poprzedniej.

Rysunek 4. Test niezaliczony – lekcja druga niedostępna



Źródło: system uczący utworzony w UwB

Rysunek 5. Test zaliczony – lekcja druga dostępna



Źródło: system uczący utworzony w UwB

W utworzonych systemach wiele elementów lekcji jest animowanych bądź interaktywnych. Oczywiście nie każda dziedzina wiedzy w równej mierze nadaje się do zgłębiania przez działanie, zatem rodzaje postawionych problemów oraz nasycenie kursu samodzielnymi twórczymi działaniami zależą również od tematyki.

Uczenie się przez przyswajanie a uczenie się przez działanie lub odkrywanie – implikacje dla budowy lekcji

Różnicę w organizowaniu lekcji dla uczniów uczących się zgodnie ze stylami wymienionymi w śródtytule dobrze widać na przykładzie systemu *Układ krwionośny człowieka*.

Dla uczących się przez przyswajanie zorganizowany został następujący proces uczenia się:

- Lekcja 1. O układzie krwionośnym.
- Lekcja 2. Jak to działa?
- Lekcja 3. Budowa układu.
- Lekcja 4. Serce.
- Lekcja 5. Skurcze serca i ich częstotliwość.
- Lekcja 6. Zastawki.
- Lekcja 7. Puls.

Dla uczących się przez działanie zorganizowany jest natomiast następujący proces:

- Lekcja 1. Puls. Czy wiesz, co to jest i jak go zbadać?
- Lekcja 2. Pompowanie krwi. Czy wiesz, ile razy serce uderza w ciągu 80-letniego życia?
- Lekcja 3. Pompowanie krwi. Czy wiesz, ile krwi jest pompowanej podczas jednego uderzenia serca?
- Lekcja 4. Bicie serca. Czy wiesz, jak bije twoje serce?
- Lekcja 5. Jak działa ten system?
- Lekcja 6. Części układu krwionośnego.
- Lekcja 7. Serce.
- Lekcja 8. Skurcze serca i ich częstotliwość.
- Lekcja 9. Zastawki serca.

Jak widać, już w samych tytułach lekcji sformułowane zostały problemy, zaś lekcje są pełne zadań do wykonania, prowadzących do konstruowania wiedzy, na przykład:

Rysunek 6. Uczymy się przez działanie

- 1** Przyciśnij koniuszki palców prawej ręki do odwróconego w górę lewego nadgarstka. Przesuwaj je delikatnie, aż wyczujesz tętno.
- 2** Usiądź i w ciągu 30 sekund zmierz liczbę wyczuwalnych uderzeń. Aby otrzymać częstotliwość tętna w spoczynku, pomnóż tę wartość przez dwa.
- 3** Następnie pobiegaj w miejscu przez ok. 60 sekund. Potem policz przyspieszone tętno w ciągu kolejnych 30 sekund. Jeżeli pomnożysz wynik pomiaru przez dwa, otrzymasz wartość tętna podczas wysiłku fizycznego.



Źródło: system uczący utworzony w UwB

Podsumowanie

Zaprezentowane systemy są proste. Dotychczas studenci osiągnęli świadomość różnorodności stylów uczenia się, zbadali własne style, uświadomili sobie, że nie dla każdego ucznia ta sama metoda nauczania przynosi dobre efekty. Obserwacje pracy studentów nad systemami wrażliwymi na preferencje użytkowników wskazują, że zrozumienie istoty takich systemów jest dla nich trudne, więc zorganizowanie odpowiedniej nawigacji jest już sukcesem. Są jednak również większe osiągnięcia: w lipcu 2009 roku w Instytucie Informatyki UwB została obroniona praca magisterska pt. *Doradczy system ekspertowy określający strategię nauczania dla rozpoznanego stylu uczenia się*, zaś obecnie powstaje praca *Diagnostyczny system ekspertowy określający styl uczenia się osoby*.

Prace nad tego rodzaju systemami powinny być kontynuowane, gdyż indywidualizacja procesu kształcenia w systemach komputerowych jest teraz jednym z głównych obszarów zainteresowań twórców komputerowych systemów uczących. Technologia daje w tym względzie możliwości, które są praktycznie nie do zrealizowania w systemach edukacji tradycyjnej.

Bibliografia

- R.I. Arends, *Uczymy się nauczać*, WSiP, Warszawa 1994.
- R.M. Felder, B.A. Soloman, *Learning Styles and Strategies*, 2004.
- H.S. Nwana, *Intelligent Tutoring Systems: an Overwiev*, Artificial Intelligence Review, t. 4, 1999.

Netografia

- A. Chapman, *Howard Gardner's multiple intelligence theories model, free multiple intelligences tests, and VAK learning styles, Based on the original concept of Howard Gardner*, www.businessballs.com/howardgardnermultipleintelligences.htm, 2005.
- A. Chapman, *Kolb Learning Styles*, www.businessballs.com/kolblearningstyles.htm, 2006.
- R.R. Gajewski, *O stylach uczenia się i I-edukacji*, www.e-mentor.edu.pl, 2006.
- E. Kukla, *Strategie nauczania w multimedialnych systemach edukacyjnych*, <http://www.zsi.pwr.wroc.pl/missi2000/referat23.htm>, 2000.

Abstract

Each person learns in their individual style, but in the classroom teacher usually uses only one strategy of teaching, common for all the students. Probably it is a main reason of educational failures – the lack of the adjustment of the ways of knowledge transfer to the style of recipient's learning. It is very difficult (practically impossible) to arrange teaching process with respect for individual style of each student in the classroom, where one teacher has to teach 30 learners, when time of teaching and human capabilities are limited, but it is possible in e-learning courses where a system is a tutor. This great chance that system of distance learning gives for individualization of educational process caused raising interest in applying pedagogical ideas into designing and making e-courses. Recognizing student's style of learning is a starting point for educational process in such system. In the Institute of Computer Science at graduate level we teach the course „Intelligent Multimedia Tutoring Systems”. At the end of this course students create small e-learning courses that are able to recognize the style of learning and propose proper strategy of teaching.

Nota o autorce

Autorka jest adiunktem w Instytucie Informatyki Uniwersytetu w Białymstoku. Specjalizuje się w multimedialnym wspomaganie kształcenia oraz indywidualizacji procesów kształcenia. Prowadzi wykłady m.in. z przedmiotów *Systemy edukacyjne na odległość* oraz *Inteligentne multimedialne systemy uczące*. Jest pełnomocnikiem Rektora UwB ds. kształcenia na odległość. Główny obszar jej zainteresowań badawczych dotyczy efektywności kształcenia wspomaganego wykorzystaniem technologii informacyjnej.