

PRACE ORYGINALNE

Dent. Med. Probl. 2009, 46, 4, 459–464
ISSN 1644-387X

© Copyright by Wrocław Medical University
and Polish Stomatological Association

URSZULA KACZMAREK, IWONA GRZESIAK-GASEK, KATARZYNA SKOŚKIEWICZ-MALINOWSKA,
BARBARA MALICKA

Styl uczenia studentów stomatologii a oceny egzaminacyjne

Learning Style and Exam Grades of Dentistry Students

Katedra i Zakład Stomatologii Zachowawczej i Dziecięcej Akademii Medycznej we Wrocławiu

Streszczenie

Wprowadzenie. Każdy człowiek ucząc się wybiera najodpowiedniejszy dla siebie sposób nabywania wiedzy, a preferencje dotyczące sposobu przyswajania wiedzy można nazwać stylem uczenia się. Jest wiele różnych metod stosowanych do określenia profilu poszczególnych uczniów.

Cel pracy. Określenie stylu uczenia wśród studentów stomatologii oraz analiza wpływu danego stylu uczenia na osiągnięte przez nich wyniki w nauce.

Material i metody. W badaniu wzięło udział 80 studentów V roku stomatologii. Studenci wypełniali ankietę *Index of Learning Styles* (ILS) wg Felder-Silvermana & Solomon dotyczącą stylów uczenia się, a następnie podawali oceny z egzaminów uzyskane w czasie 9 semestrów studiów.

Wyniki. Większość badanych wykazała preferencję w aktywnym (62/80, 77,5%), racjonalnym (69/80, 86,3%), wizualnym (66/80, 82,5%) i sekwencyjnym (52/80, 65,0%) sposobie uczenia się. Najwyższe średnie ocen uzyskali studenci uczący się w sposób aktywny ($4,15 \pm 0,33$) i sekwencyjny ($4,15 \pm 0,32$), a niższe preferujący uczenie się w formie werbalnej ($4,07 \pm 0,24$), refleksyjnej ($4,06 \pm 0,29$), intuicyjnej ($4,06 \pm 0,26$) i globalnej ($4,06 \pm 0,31$). Najwięcej egzaminów w terminie poprawkowym zdawali studenci preferujący sposób uczenia się aktywny ($0,44 \pm 0,81$), werbalny ($0,42 \pm 0,51$) i racjonalny ($4,41 \pm 0,79$), a najmniej refleksyjny ($0,08 \pm 0,28$) i intuicyjny ($0,11 \pm 0,33$).

Wnioski. Wiedza odnośnie do preferowanych stylów uczenia może być wykorzystywana jako narzędzie pomocnicze dla wykładowców, ale nie jest podstawą do oceny zdolności studenta lub przewidywania wyników w nauce (Dent. Med. Probl. 2009, 46, 4, 459–464).

Słowa kluczowe: style uczenia, kwestionariusz ILS, studenci stomatologii.

Abstract

Background. There are many different ways of learning. Student's personal preferences in learning are called learning styles. There are many methods used to describe students profile of learning.

Objectives. The aim of the study was to determine the learning styles of dental students and analyse how the learning styles influence the learning results.

Material and Methods. 80 dental students were involved in the study. All students filled in the questionnaire Index of Learning Styles (ILS) according to Felder-Silvermana & Solomon to assess style of learning. Then, students also revealed their examination notes obtained during 9 terms of their study.

Results. The results indicated that students preferred active (62/80, 77.5%), sensing (69/80, 86.3%), visual (66/80, 82.5%) and sequential (52/80, 65.0%) learning styles. The highest grades had students who were classified as active (4.15 ± 0.33) and sequential (4.15 ± 0.32) learners. The lowest grades had those who were classified as verbal (4.07 ± 0.24), reflective (4.06 ± 0.29), intuitive (4.06 ± 0.26) and global (4.06 ± 0.31) learners. The highest rate of exams repetition were shown in group of students that preferred active (0.44 ± 0.81), verbal (0.42 ± 0.51) and sensing (4.41 ± 0.79) learning styles, the lowest rate was shown in students who preferred reflective (0.08 ± 0.28) and intuitive (0.11 ± 0.33) style.

Conclusions. The knowledge about styles of learning can be used as a supportive tool for students and teachers, however it has minimal impact on assessment of student's talent and does not predict student learning results (Dent. Med. Probl. 2009, 46, 4, 459–464).

Key words: learning styles, questionnaire ILS, students of dentistry.

Każdy człowiek ucząc się wybiera najodpowiedniejszy dla siebie sposób nabywania wiedzy. Niektórzy preferują nauczanie oparte na konkretnych informacjach, inni przyswajają sobie wiedzę w sposób abstrakcyjny. Wśród obu tych grup znajdują się osoby wybierające przekaz informacji oparty na prezentacji wizualnej lub werbalnej. Nie zawsze przekaz nauczyciela jest w pełni zrozumiały i przyswajalny. Samo posiadanie wiedzy nie świadczy o kompetencji dydaktycznej wykładowcy, gdyż istotna jest również umiejętność przekazywania wiedzy [1]. Aby nauczanie było bardziej skuteczne, należałoby rozpoznać style uczenia się uczniów i następnie dostosować do nich sposób przekazywania wiedzy. Do oceny stylów uczenia się można zastosować wiele kwestionariuszy, wśród których często jest stosowany indeks stylów uczenia *Index of Learning Styles* (ILS), kwestionariusz VARK (akronim od *Visual, Aural, Read/write, and Kinesthetic*) oraz indyktor typów (*Myers Briggs Type Indicator* – MBTI).

Wskaźnik stylów uczenia (ILS) opracowany przez Feldera i Silverman klasyfikuje osoby jako wykazujące preferencje w czterech dychotomicznych kategoriach: racjonalny vs. intuicyjny, wzrokowy vs. werbalny, aktywny vs. refleksyjny i sekwencyjny vs. globalny. Uczący się w racjonalny sposób (*sensing learners* – Sen) preferują poznanie faktów, są z natury bardziej praktyczni i ostrożni, skupieni na faktach i procedurach, problemy rozwiązują znanymi metodami i nie lubią komplikacji lub niespodzianek, zapamiętują szczegóły, dobrze wykonują prace laboratoryjne, nie lubią wiedzy niewykazującej związku z realną rzeczywistością. Uczący się w sposób intuicyjny (*intuitive learners* – Int) lubią natomiast innowacje, a nie lubią rutyny, myślą abstrakcyjnie, pracują szybciej niż racjonalni, lepiej radzą sobie z abstrakcyjnymi pojęciami i sformułowaniami matematycznymi, nie lubią wiedzy wymagającej zapamiętania szczegółów i rutynowych kalkulacji. Uczący się w sposób wzrokowy (*visual learners* – Vis) najlepiej zapamiętują diagramy, schematy, rysunki, filmy i demonstracje. Preferujący natomiast nauczanie w sposób werbalny (*verbal learner* – Vrb) łatwiej nabywają wiedzę opartą na przekazie ustnym i pisemnym. Uczący się zarówno w sposób wzrokowy, jak i werbalny pozyskują jednak więcej wiedzy, gdy informacja jest prezentowana w obu formach – pisemnej i wizualnej. Uczący się w sposób aktywny (*active learners* – Act) najlepiej przyswajają informację przez dyskusję lub tłumaczenie innym i wolą pracę grupową. Uczący się w sposób refleksyjny (*reflective learners* – Ref) starają się najpierw przemyśleć zagadnienie i wolą uczyć się samodzielnie. Siedzenie na wykładzie i notowanie jest jednak

trudne dla osób ze wszystkimi typami uczenia się, a zwłaszcza dla aktywnych. Uczący się w sposób sekwencyjny (*sequential learners* – Seq) przyswajają sobie wiedzę metodą „krok po kroku” i każdy kolejny etap jest logicznym następstwem poprzedniego oraz poszukują rozwiązań za pomocą dedukcji, natomiast uczący się w sposób globalny (*global learners* – Glo) wykazują tendencję do uczenia się dużymi skokami i przyswajania materiału na losowych zasadach, bez poszukiwania wzajemnych powiązań, często rozwiązują problemy szybciej niż osoby uczące się sekwencyjnie, ale mają kłopoty z uzasadnieniem rozwiązania [2–7].

Celem pracy było określenie stylu uczenia się studentów i zbadanie ewentualnego wpływu na uzyskiwane oceny egzaminacyjne.

Material i metody

Badaniem objęto 80 studentów V roku stomatologii po zaliczeniu 9. semestru. Studenci wypełnili polską wersję indeksu stylów uczenia się. Kwestionariusz zawierał 44 pytania z możliwością wyboru dwóch odpowiedzi. Uzyskane odpowiedzi nanoszono na angielską wersję elektronicznego kwestionariusza *Index of Learning Styles Questionnaire* autorstwa Barbary A. Solomon i Richarda M. Feldera dostępnego pod adresem: <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilswweb.html>

Uzyskiwano wynik klasyfikujący danego badanego odnośnie do preferencji stylu uczenia się w czterech dychotomicznych kategoriach: aktywny/refleksyjny, racjonalny/intuicyjny, wzrokowy/werbalny i sekwencyjny/globalny. Wyniki mieściły się w przedziale skali od –11 do 11 z interwałem równym 2 (–11, –9, –7, –5, –3, –1, 1, 3, 5, 7, 9, 11). Jeśli wynik na skali mieścił się w przedziale 1–3, to oznaczał dobre zrównoważenie preferencji w danym wymiarze. Gdy był w zakresie wartości 5–7, to wskazywał na umiarkowaną preferencję danego sposobu uczenia się, a w przedziale 9–11 sugerował silną preferencję danej formy uczenia w poszczególnej kategorii.

Studenci byli ponadto proszeni o podanie ocen uzyskanych z egzaminów składanych odbytych w trakcie dziewięciu semestrów studiów oraz informacji o zdawaniu ich w terminie drugim, poprawkowym. Ponieważ 22 osoby nie podały ocen egzaminacyjnych, w analizie związku stylu uczenia się z ocenami egzaminacyjnym wzięto pod uwagę 58 osób.

Otrzymane dane poddano analizie za pomocą statystyki opisowej, testu χ^2 i współczynnika korelacji Spearmana, za istotny przyjmując poziom $p < 0,05$.

Wyniki

Większość badanych wykazała preferencje w aktywnym (62/80, 77,5%), racjonalnym (69/80, 86,3%), wizualnym (66/80, 82,5%) i sekwencyjnym (52/80, 65%) sposobie uczenia się (tab. 1). Rozkład poziomu preferencji poszczególnych stylów uczenia się zestawiono w tab. 2. Najwięcej badanych cechowało się zrównoważonym stylem uczenia się w kategorii aktywny/refleksyjny, odpowiednio 36,3 i 17,5% oraz w kategorii sekwencyjny/globalny, po 40%. W kategoriach racjonalny/intuicyjny i wizualny/werbalny najwięcej osób wykazało umiarkowane poziomy racjonalnego (37,5%) i wizualnego sposobu uczenia się (37,5%), a poziomy zrównoważone style intuicyjny (8,8%) i werbalny (12,5%).

W tabeli 3 zestawiono średnie oceny egzaminacyjne i liczbę egzaminów zdawanych w drugim terminie, w odniesieniu do preferowanego stylu uczenia. Najwyższe średnie ocen uzyskali studenci uczący się w sposób aktywny ($4,15 \pm 0,33$) i sekwencyjny ($4,15 \pm 0,32$), a następnie uczący się racjonalnie i wizualnie (odpowiednio $4,14 \pm 0,33$ i $4,14 \pm 0,34$). Niższe średnie oceny w kolejności malejącej uzyskały osoby preferujące uczenie się w formie werbalnej ($4,07 \pm 0,24$), refleksyjnej ($4,06 \pm 0,29$), intuicyjnej ($4,06 \pm 0,26$) i globalnej ($4,06 \pm 0,31$). Kolejnym rozpatrywanym wskaźnikiem była liczba egzaminów zdawanych w terminach poprawkowych. Przeciętnie najwięcej egzaminów w tym terminie zdawali studenci preferujący sposób uczenia się aktywny ($0,44 \pm 0,81$), werbalny ($0,42 \pm 0,51$) i racjonalny ($4,41 \pm 0,79$), a najmniej refleksyjny ($0,08 \pm 0,28$) i intuicyjny ($0,11 \pm 0,33$).

Omówienie

Ocena stylu uczenia się jest prowadzona w różnych krajach i wśród studentów różnych kie-

runków studiów. Sugeruje się, że preferencje uczenia się mogą wpływać na wybór odpowiednich kierunków studiów. Można przypuszczać, że osoby wybierające takie kierunki, jak matematyka lub fizyka powinny preferować intuicyjny sposób uczenia się, a osoby wybierające kierunek inżynierski lub pielęgniarstwa będą preferować racjonalną formę uczenia się. Wzrokowy sposób uczenia się prawdopodobnie będzie charakterystyczny dla artystów lub architektów. Można ponadto oczekiwać wśród studentów zainteresowanych konkretną dziedziną wiedzy relatywnie podobnych sposobów uczenia się utrzymujących się w ciągu kolejnych lat [2–4, 8–10]. Hipoteza ta została potwierdzona w badaniach na uniwersytecie w Brazylii, gdzie okazało się, że studenci nauk humanistycznych są dużo bardziej werbalni niż studenci nauk ścisłych [2]. Badania przeprowadzone wśród studentów biologii wykazały u studentów I i II roku dominację sekwencyjnego (odpowiednio 83 i 85%), a następnie racjonalnego (77 i 60%), wizualnego (74 i 66%) i aktywnego (65 i 51%) sposobu uczenia się [11]. U studentów III roku odmienna natomiast była preferencja formy uczenia się, najczęściej występowała racjonalna (78%), a następnie wizualna (77%), sekwencyjna (74%) i aktywna (56%). Z innych badań [12] przeprowadzonych wśród studentów kierunku technicznego (inżynieria elektryczna) wynikało, że najliczniejszą grupę stanowili studenci preferujący wizualny sposób uczenia się (82%), a następnie sekwencyjny (67%), racjonalny (61%) i aktywny (47%). Badania przeprowadzone przez innych autorów [13, 14] również wśród studentów kierunku inżynierskiego wykazały zbliżone preferencje stylów uczenia się, 80% osób preferowało formę wizualną, 69% aktywną, 67% sekwencyjną i 59% racjonalną.

Zywno [15–17] zbadała trzykrotnie w odstępach rocznych studentów kierunku inżynierii elek-

Tabela 1. Liczba osób z preferencjami poszczególnych stylów uczenia

Table 1. Number of persons with preferences of specific learning styles

Style uczenia (Learning styles)	Aktywny/refleksyjny (Act/Ref)				Racjonalny/intuicyjny (Sen/Int)				Wizualny./werbalny (Vis/Vrb)				Sekwencyjny/globalny (Seq/Glo)			
	Act		Ref		Sen		Int		Vis		Vrb		Seq		Glo	
N = 80	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
	62	77,5	18	22,5	69	86,3	11	13,7	66	82,5	14	17,5	52	65,0	28	35,0
Współczynnik korelacji Spearmana (Spearman correlation coefficient)	←				$r = 0,295$ $p = 0,05$				→				←			
									$r = 0,378$ $p = 0,04$				→			

Tabela 2. Rozkład poziomu preferencji stylów uczenia (N = 80)**Table 2.** Distribution of level of learning style preferences (N = 80)

Kategorie preferencji (Preference categories)											
Aktywny (Act)						Refleksyjny (Ref)					
Silny		Umiarkowany		Zrównoważony		Silny		Umiarkowany		Zrównoważony	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
5	6,25	28	35,0	29	36,25	0	0	4	5	14	17,5
Racjonalny (Sen)						Intuityjny (Int)					
Silny		Umiarkowany		Zrównoważony		Silny		Umiarkowany		Zrównoważony	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
15	18,75	30	37,5	24	30,0	1	1,25	3	3,75	7	8,75
Wizualny (Vis)						Werbalny (Vrb)					
Silny		Umiarkowany		Zrównoważony		Silny		Umiarkowany		Zrównoważony	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
10	12,5	30	37,5	26	32,5	0	0	4	5,0	10	12,5
Sekwencyjny (Seq)						Globalny (Glo)					
Silny		Umiarkowany		Zrównoważony		Silny		Umiarkowany		Zrównoważony	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
4	5,0	16	20,0	32	40,0	2	2,5	26	32,5	32	40,0

Tabela 3. Średnia ocen egzaminacyjnych i liczba egzaminów poprawkowych w odniesieniu do stylów uczenia**Table 3.** Mean value of exam grades and number of repeated exams in concern to learning styles

Styl uczenia (n = 58) (Learning style)	Średnia ocen (Mean grades)	Egzaminy poprawkowe (Number of repeated exams)
	X ± SD	X ± SD
Aktywny (Act)	4,15 ± 0,33	0,44 ± 0,81
Refleksyjny (Ref)	4,06 ± 0,29	0,08 ± 0,28
Racjonalny (Sen)	4,14 ± 0,33	0,41 ± 0,79
Intuityjny (Int)	4,06 ± 0,26	0,11 ± 0,33
Wizualny (Vis)	4,14 ± 0,34	0,35 ± 0,79
Werbalny (Vrb)	4,07 ± 0,24	0,42 ± 0,51
Sekwencyjny (Seq)	4,15 ± 0,32	0,37 ± 0,77
Globalny (Glo)	4,06 ± 0,31	0,35 ± 0,70

trycznej. W każdej z trzech ocen najliczniejszą grupę stanowili studenci uczący się w sposób wizualny (86–89%). Podobnie wyniki uzyskali Buxeda i Moore [11] oraz Rosati [13, 14]. W badaniu przeprowadzonym na pierwszym roku studiów odsetek studentów preferujących sekwencyjną formę uczenia się wynosił 72%, racjonalną – 66% i aktywną – 53%; dane te były takie same, jakie uzyskano w innych badaniach u studentów kierunków technicznych [11, 13, 14]. W drugim i w trzecim badaniu jednak preferencyjność stylu uczenia się uległa zmianie; po formie wizualnej, najwięcej osób uczyło się w sposób racjonalny (63–66%), aktywny (63–60%) i sekwencyjny (59–58%). Zbliżone wyniki uzyskano także w innych bada-

niach [2] przeważali studenci preferujący wizualny styl uczenia się (79%), a następnie racjonalny (74%), aktywny (60%) i sekwencyjny (50%). Również Montgomery, Groat [18] oceniali sposoby uczenia się wśród studentów inżynierii chemicznej i architektury. Z badań tych wynikało, że studenci kierunku technicznego częściej preferowali aktywny, racjonalny, werbalny i sekwencyjny styl uczenia się niż studenci architektury, którzy preferowali refleksyjną, wizualną i globalną formę uczenia się. Baykan i Nacar [19] ocenili styl uczenia się studentów I roku medycyny, stosując kwestionariusz VARK. Stwierdzili, że większość badanych (63,9%) preferowała multimodalny sposób uczenia się.

Sindi i Davenport [20] zbadali studentów stomatologii w Wielkiej Brytanii, stosując indeks stylów uczenia się (ILS). Stwierdzili, że formę aktywną preferowało 22,5% studentów, refleksyjną – 12%, racjonalną – 43,7%, intuicyjną – 12%, wizualną – 44,4%, werbalną – 1,4%, sekwencyjną – 36,6% i globalną – 6,3%. Podobne preferencje zaobserwowano wśród lekarzy stomatologów specjalizujących się w zakresie ortodoncji – najwięcej osób uczyło się w sposób aktywny, wizualny, racjonalny i sekwencyjny [21]. Badania własne wykazały podobną przewagę preferencyjności poszczególnych stylów uczenia się polskich studentów, tj. formy aktywnej nad refleksyjną (77,5 vs. 22,5%), racjonalnej nad intuicyjną (86,3 vs. 13,7%), wizualnej nad werbalną (82,5 vs. 17,5%) i sekwencyjnej nad globalną (65 vs. 35%).

Phillips et al. [22] zbadali zależności między stylem uczenia ocenianym za pomocą indeksu stylów uczenia się (ILS) a wynikami w nauce studentów kierunku inżynierskiego. Generalnie nie zaobserwowali korelacji między preferowanym stylem uczenia a ocenami studentów, a jedynie w kategorii aktywny/refleksyjny sposób uczenia się. Po zakończeniu pierwszego semestru lepsze oceny egzaminacyjne uzyskali studenci preferujący refleksyjny styl uczenia się. Opierając się na tych danych zmieniono sposób nauczania w drugim semestrze, w celu ułatwienia nabywania wiedzy studentom preferującym aktywną formę uczenia się. Mimo wprowadzenia tej zmiany, lepsze kolejne wyniki egzaminacyjne uzyskały osoby preferujące refleksyjny sposób uczenia się, różnice w ocenach były jednak znacznie mniejsze. Studenci uczący się w aktywny sposób uzyskali wyższe oceny w porównaniu do poprzedniego semestru, przy jednoczesnym pogorszeniu ocen studentów preferujących refleksyjny styl uczenia się. Wyniki własne nie sugerują bezpośredniego związku preferowanego przez studentów stylu uczenia się ze średnimi ocenami egzaminacyjnymi, prawdopodobnie dlatego, iż nie uwzględniają ewentualnej zmiany formy uczenia się w okresie 9 semestrów studiów. Rozpatrując jednak średnią liczbę egzaminów poprawkowych w odniesieniu do stylów uczenia się zauważono, że jest ona najwyższa u studentów cechujących się aktywnym stylem uczenia się, a najniższa u osób preferujących styl intuicyjny.

Przytoczone powyżej wyniki badań wskazują, że studenci tych samych lub pokrewnych kierunków charakteryzują się podobnymi stylami stylu uczenia się, gdyż osoby na kierunkach inżynierskich preferowały aktywny, racjonalny, wizualny i sekwencyjny sposób uczenia się niezależnie od kraju, w którym przeprowadzono badania. Wiedzę

też można wykorzystać do opracowania odpowiedniej formy przekazu informacji, tak aby nie był to suchy wykład, który jest odpowiedni przede wszystkim dla studentów refleksyjnych i werbalnych, lecz umożliwiał aktywne zaangażowanie uczniów, dostosowane do preferowanego przez nich stylu uczenia [3–23, 24]. Odnosząc to do wyników badań własnych przeprowadzonych wśród studentów stomatologii, należałoby w procesie nauczania bardziej uwzględniać preferencje osób uczących się w sposób racjonalny (dla których ważne są fakty i procedury), wizualny (przez stosowanie diagramów, schematów, rysunków i filmów), sekwencyjny (przez etapowe uzasadnione logicznie przekazywanie zakresu wiedzy) i aktywny (wywoływanie dyskusji i grupowego rozwiązywania problemu).

Należy podkreślić, że wiedza na temat preferowanych stylów uczenia się nie może być wykorzystywana do prognozowania wyników nauczania studenta lub do oceny jego zdolności, gdyż jest jedynie narzędziem pomocniczym dla nauczycieli akademickich, którzy znając preferencje swoich studentów mogą dostosować do nich formę nauczania. Zarówno studenci, jak i nauczyciele powinni mieć świadomość istnienia i możliwości zastosowania różnych metod nauczania, które wpływają znacząco na skuteczność nauczania, tj. zarówno na przyswajanie wiedzy przez studentów, jak i na jej przekazywanie przez nauczycieli. Stosowane metody nauczania i pomoce dydaktyczne powinny odpowiadać danym stylom uczenia się. Nauczyciel często jednak machinalnie przekazuje wiedzę w taki sposób, w jaki sam był edukowany, nie próbując korzystać z nowych możliwości, jakie daje obecnie rozwój techniki. Brak uwzględnienia potrzeb studentów co do sposobów uczenia się może powodować brak ich satysfakcji z procesu nauczania, wywoływać nudę, brak aktywności i w konsekwencji brak postępów w nauce. Nie bez znaczenia jest też aspekt satysfakcji dydaktyka z wykonywanej pracy i komfort prowadzenia zajęć w grupie aktywnych, żądnych wiedzy studentów. Umiejętność dostosowania środków dydaktycznych do stylów uczenia się studentów w znacznym stopniu wspomocze nie tylko przyswajanie wiedzy przez uczniów, ale także w dużej mierze ułatwi pracę wykładowcom.

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że wiedza odnośnie do preferowanych stylów uczenia się studentów może być wykorzystana przez nauczycieli akademickich jako narzędzie pomocnicze w doskonaleniu sposobu przekazywania wiedzy, nie powinna być jednak stosowana do prognozowania wyników nauczania i zdolności studenta.

Piśmiennictwo

- [1] KUSIDEL E.: Psychologiczne aspekty formułowania wzorców oceniania, XIV Konferencja Dydaktyczna Instytutu Ekonometrii i Statystyki UŁ pt. „System ciągłego doskonalenia jakości w procesie kształcenia akademickiego”, Materiały Konferencyjne, Łódź 2005.
- [2] FELDER R.M., SPURLINI R.: Applications, reliability and validity of the Index of Learning Styles. *Int. J. Engng. Eds.* 2005, 21, 103–112.
- [3] FELDER R.M., SILVERMAN L.K.: Learning and teaching styles in engineering education. *Engr. Educ.* 1988, 78, 674–681.
- [4] FELDER R.M., SOLOMON B.A.: Learning styles and strategies, www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/styles.htm
- [5] FELDER R.M.: Matters of style, *American Society of Electrical Engineers, Prism* 1996, 6, 18–23.
- [6] GAJEWSKI R.: O stylach uczenia i I – edukacji. *e-mentor* 2005, 11, 4, 28–35.
- [7] LITZING T.A., SANG HA LEE, WISE J.C., FELDER R.M.: A psychometric Study of the Index of Learning Styles. *J. Engng. Educ.* 2007, 96, 309–319.
- [8] FELDER R.M.: Reaching the second Tier: Learning and teaching styles in college science education, *J. College Teaching* 1993, 23, 286–290.
- [9] FELDER R.M., BRENT R.: Understanding student differences *J. Engng. Educ.* 2005, 94, 57–72.
- [10] MONTGOMERY S.: Addressing diverse student learning styles through the use of multimedia. *Frontiers in Education Conference, IEEE, 1995*, 12–21.
- [11] BUXEDA R., MOORE D.A.: Using learning styles data to design a microbiology course. *J. Coll. Sci. Teaching*, 1999, 29, 159–164.
- [12] BUXEDA R., JIMENEZ L., RELL L.: Transforming an engineering course to enhance student learning. *Intl. Conf. Eng. Educ. Oslo, Norway*, 2001.
- [13] ROSATI P.A.: Specific differences and similarities in the learning preferences of engineering students. *Frontiers in Education Conference, IEEE, 1999*, 12C1/17–12C1/22.
- [14] ROSATI P.A.: Comparisons of learning preferences in an engineering program. *Frontiers in Education Conference, IEEE, 1996*, 36–41.
- [15] MONTGOMERY S., GROAT L.N.: Student learning styles and their implications for teaching. http://www.crlt.umich.edu/publinks/CRLT_no10.pdf
- [16] ZYWNO M.S.: Instructional technology, learning styles and academic achievement. *Annual ASEE Conference, ASEE 2002*, <http://soa.asee.org/paper/conference/paper-view.cfm?id=17640>
- [17] ZYWNO M.S.: The effect of individual differences on learning outcomes through hypermedia-base instruction. *Doctoral dissertation, Glasgow Caledonian University, Glasgow, Scotland* 2003.
- [18] ZYWNO M.S., WAALLEN J.K.: The effect of hypermedia instruction on achievement and attitudes of students with different learning styles. *Annual ASEE Conf., ASEE 2001*, <http://soa.asee.org/paper/conference/paper-view.cfm?id=15770>
- [19] BAYKAN Z., NACAR M.: Learning styles of first-year medical students attending Erciyes University in Kayseri, Turkey. *Adv. Physiol. Educ.* 2007, 31, 158–160.
- [20] SINDI A.M., DAVENPORT E.S.: Pilot study to assess the reflective process among dental students. *IADR 86th General Session and Exhibition, 2008*, Abstr. 1508.
- [21] HUGHES J. M., FALLIS D.W., PEEL, J.L., MURCHISON, D.F.: Learning styles of orthodontic residents. *J. Dent. Educ.* 2009, 73, 319–327.
- [22] PHILLIPS J., MURPHY T., ARBOR A.: Mentoring graduate students in engineering education through team teaching *proceedings of the 2005. American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition American Society for Engineering Education. 2005.*
- [23] ZYWNO M.S.: A Contribution to validation of score meaning for felder-Solomon's Index of learning styles. *Annual ASEE Conf., ASEE 2003*, <http://soa.asee.org/paper/conference/paper-view.cfm?id=19037>
- [24] ZYWNO M.S., WAALLEN J.K.: Student outcomes and attitudes in technology-enabled and traditional education: a case study. *Global J. Engng. Educ.* 2001, 5, 49–56.

Adres do korespondencji:

Iwona Grzesiak-Gasek
 Katedra i Zakład Stomatologii Zachowawczej i Dziecięcej AM we Wrocławiu
 ul. Krakowska 26
 50-425 Wrocław
 e-mail: stomzach@stom.am.wroc.pl
 tel./fax: +48 71-784-03-62

Praca wpłynęła do Redakcji: 29.06.2009 r.

Po recenzji: 14.09.2009 r.

Zaakceptowano do druku: 14.09.2009 r.

Received: 29.06.2009

Revised: 14.09.2009

Accepted: 14.09.2009