

## ДИДАКТИКА И МЕТОДИКЕ НАСТАВЕ

**др Станислава Олић<sup>1</sup>**  
Природно-математички факултет,  
Универзитет у Новом Саду  
**др Јасна Адамов,**  
Природно-математички факултет,  
Универзитет у Новом Саду  
**др Снежана Бабић Кекез,**  
Природно-математички факултет,  
Универзитет у Новом Саду

UDK 159.947:[159.953:54-057.875  
Оригинални научни рад  
Примљен: 4. 10. 2017.  
Прихваћен: 4. 12. 2017.  
BIBLID 0553–4569, 63 (2017), 1, p. 41–51.  
doi: 10.19090/ps.2017.1.41-51

### МОТИВАЦИЈА СТУДЕНАТА ХЕМИЈЕ ЗА ИЗУЧАВАЊЕ ХЕМИЈСКИХ НАСТАВНИХ САДРЖАЈА<sup>2</sup>

*Апстракт*

*Циљ рада је да се испита мотивација студената за учење хемијских наставних садржаја као и да се испитају разлике у мотивацији студената различитих година студија и студијског програма. Укупно 185 студената прве и четврте године хемије попунило је упитник за процену мотивације за учење хемије која се састоји из пет супскала: самоефикасност, примена стратегија активног учења, схватање значаја хемије као науке, мотивациона оријентација на учење и оријентација на постигнуће. Добијени резултати су показали да су студенти хемије генерално мотивисани за изучавање хемијских садржаја. Студенти завршних година су показали већу мотивисаност за учење у односу на студенте прве године а разлике се пре свега односе на њихово осећање самоефикасности. С друге стране, стратегије активног учења у већој мери примењују студенти прве године. Разлике у мотивацији између студената различитих група се нису показале значајним изузев у примени стратегија активног учења.*

*Кључне речи: мотивација за учење, хемија, студенти*

<sup>1</sup> stanislava.olic@dh.uns.ac.rs

<sup>2</sup> Истраживања описана у овом раду део су рада на пројекту „Повезаност мотивације за учење хемије са приступима учењу код студената“ који финансира Покрајински секретаријат за високо образовање и научно-истраживачку делатност Аутономне Покрајине Војводине.

## Увод

Разлике у интензитету, трајању и нивоу залагања у процесу учења наставних садржаја могу се делимично објаснити разликама у мотивацији за учење. Ангажованост појединца у процесу учења условљена је интеракцијом мотивационих и когнитивних елемената. Мотивациони елементи укључују свест о себи, циљеве учења, интересовање за науку и значај додељен знању, а когнитивни елементи се односе на знање, учење и опште стратегије размишљања. За обе врсте елемената заједничко је да се на њих утиче избором задатака учења, примењеним наставним методама, понашањем наставника и њиховим поступцима вредновања (Pintrich & Schrauben, 1992, prema, Jurišević, Glažar, Pučko, & Devetak, 2008).

Према теоријском моделу који су постулирали Tuan, Chin и Shieh, (2005), мотивација за учење природних наука представља вишедимензионални конструкт који обухвата осећање самоефикасности, примену стратегија активног учења, разумевање значаја хемије као науке, мотивацију усмерену на учење, мотивацију усмерену на постигнуће и стимулацију окружења за учење.

Према социо-когнитивној теорији (Bandura, 1997) самоефикасност се дефинише као ниво уверености ученика у сопствене способности успешног обављања задатка. Процене самоефикасности се односе на процене шта неко може да уради без обзира на стварне вештине које поседује. Високо развијено осећање самоефикасности није довољно уколико ученику недостају способности потребне за успешно обављање активности и постизање успеха. Процена самоефикасности је повезана са постављањем циљева, избором и применом стратегија ефикасног учења, разумевањем и вредновањем сопственог напретка (Schunk & Pajares, 2009).

Примена стратегија активног учења подразумева примену различитих поступака које се заснивају на разумевању и повезивању новог градива са већ усвојеним знањем (Tuan, Chin, & Shieh, 2005). Ученици који су мотивисани да уче активирају когнитивне и метакогнитивне стратегије које им омогућавају примену научних сазнања у разумевању света око себе. С друге стране, ученици који нису интринзички мотивисани вероватно ће тежити стратегијама за испуњавање очекивања уз најмањи могући уложени напор (Lee & Brophy, 1996). Активно учење је интринзички мотивисана активност јер задовољава дубоке психолошке потребе за осећањем компетентности и аутономије (Ryan & Deci, 2009).

Према Eccles и Wigfield (2002) опажање вредности учења директно зависи од карактеристика различитих задатака и њиховог утицаја на мотивацију ученика. Приписивање вредности задацима повезано је са циљевима ученика. Задатак може бити процењен као значајан јер му омогућава постизање циљева чак и када ученик није заинтересован за задатак сам по себи. Glynn, Taasoobshirazi и Brickman (2007) су установили да су ученици мотивисани за оно градиво природних наука које су сматрали потребним за здравље, живот и разумевање окружења. Установљено је да је за повећање заинтересованости за учење хемије

потребно лекције дизајнирати тако да ученицима буду логичне, разумљиве и повезане са њиховим искуствима из свакодневног живота.

На који начин ће ученик бити ангажован у наставном процесу зависи од тога да ли је његова мотивација оријентисана на учење или на постигнуће. Ученици оријентисани на учење верују како је главни циљ школовања овладавање задатком и постизање компетенција у ономе што се у школи учи, усавршавање знања и разумевање градива. Сматра се да је у том случају учење градива само по себи циљ. Ученици оријентисани на постигнуће не размишљају о томе како ће градиво разумети и повезати га са већ стеченим знањем, већ им је циљ да буду бољи од вршњака. Учење градива за ове ученике представља средство за остварење циља (Mirkov, 2008).

### Мотивација за учење хемије

Досадашња национална (Brković, Petrović-Bjekić i Zlatic, 1998) и инострана (Jurišević, Glažar, Vogrinc, & Devetak, 2009) истраживања су показала да су ученици од свих природних наука најмање мотивисани за учење хемијских садржаја. Резултати истраживања у области хемијског образовања су показали да се ученици приликом учења и наставници током њиховог подучавања суочавају са бројним потешкоћама. Један, изузетно важан, извор потешкоћа је изучавање градива хемије на три нивоа (макроскопски, субмикроскопски и симболички ниво) од којих је само један директно доступан чулима (Chandrasegaran, Treagust, & Moserino, 2009). Истраживања која су упоређивала мотивацију ученика за учење хемијских садржаја на ова три нивоа су показала да су ученици најмање мотивисани за учење појмова на симболичком нивоу (Jurišević et al., 2008).

Повезаност између самоефикасности и постигнућа ученика је испитивана у многим истраживањима на основу чијих резултата је изведен закључак да је самоефикасност снажан предиктор академског постигнућа. Овај закључак је подржан резултатима истраживања у којима је тестирана повезаност постигнућа из хемије и самоефикасности ученика средње школе (Cetin-Dindar & Geban, 2011; Kan & Akbaş, 2006) и студената (Zusho, Pintrich, & Coppola, 2003). Заједничко за све наведене студије јесте да се самоефикасност показала као значајан предиктор постигнућа из хемије. Поред самоефикасности значајним предикторима постигнућа ученика у хемији показали су се и ставови ученика према хемији (Kan & Akbaş, 2006), процена значаја задатка и интринзичка мотивација (Cetin-Dindar & Geban, 2011).

Мотивација за учење зависи и од наставних садржаја који се изучавају. Наиме, наставни садржаји треба да одговоре на потребе ученика и да задовоље њихову знатижељу. Истраживање које су спровели Stuckey и Eilks (2014) указује да адекватан избор наставних садржаја доприноси разумевању значаја хемије као науке у савременом друштву и јачању мотивације за учење.

Примена интердисциплинарног приступа настави и истицање релевантности хемије у свакодневном животу кроз решавање реалних проблема може утица-

ти на мотивацију ученика (Marks & Eilks, 2009). Поред свега наведеног, у настави хемије велики значај за подстицање мотивације и развијање позитивног става према хемији има самостални ученички експериментални рад. Посебну заинтересованост ученици показују при извођењу експеримената који имају директну повезаност са свакодневним животом (Salta, & Koulougliotis, 2012). Такође примена образовних софтвера односно примена информационо-комуникационих технологија и извођење виртуелних експеримената доприносе вишем ученичком постигнућу и већој мотивацији за учење хемије (Tüysüz, 2010).

Досадашња истраживања су показала да код ученика током школовања долази до опадања мотивације за учење, док је код студената хемије евидентирана већа мотивација на крају семестра него на почетку (Zusho, Pintrich, & Coppola, 2003). У овом истраживању се покушава дати одговор на питање каква је мотивација студената хемије за изучавање хемијских садржаја и да ли има разлике у мотивацији за учење код студената прве и завршне године студија.

### Методологија истраживања

Познавање мотивације студената обезбеђује спознају о њеним специфичностима и представља полазну хипотезу за примену одговарајућих наставних стратегија што резултује бржим темпом напредовања и вишим академским успехом. У складу са наведеним, циљ овог рада односи се на испитивање мотивације студената за изучавање хемијских садржаја и испитивање разлика у мотивацији студената у зависности од студијског програма који похађају и године студије.

Мотивација студената за изучавање хемијских садржаја мерена је применом упитника за процену мотивације за учење хемије који су Олић, Нинковић и Адамов (2016) превели на српски језик и прилагодили специфичностима хемије. Примењени упитник се састоји од 29 ставки и мери пет димензија мотивације за учење које су дефинисане као самоефикасност, стратегије активног учења, уважавање значаја хемије као науке, мотивација оријентисана на постигнуће и мотивација оријентисана на учење. У овој студији израчунати Кронбахов коефицијент алфа има задовољавајућу вредност 0,84 као и у претходним истраживањима на узорку ученика у Р. Србији (Олић, Адамов и Бабић-Кекез, 2014; Олић, Адамов и Сегединац, 2014).

Инструмент је примењен на укупном узорку од 185 студената Департмана за хемију, биохемију и заштиту животне средине Природно-математичког факултета у Новом Саду (104 студента прве године и 81 студент четврте године студија). Истраживање је реализовано током маја школске 2014/2015. године. Од укупног броја испитаника 39 (21,1%) студената је мушког пола и 146 (78,9%) испитаника женског пола. Узорком су обухваћени студенти четири студијска програма – (1) дипломирани хемичар, (2) дипломирани хемичар - контрола квалитета и управљање животном средином, (3) дипломирани биохемичар и (4) дипломирани аналитичар заштите животне средине.

## Резултати истраживања

### Анализа примењеног упитника

Мерење мотивације студената за изучавање хемијских садржаја извршено је применом упитника који се састоји из 5 супскала које су дефинисане као само-ефикасност (СЕ), стратегија активног учења (АУ), уважавање значаја хемије као науке (ЦХ), мотивација оријентисана на постигнуће (ОП) и мотивација оријентисана на учење (ОУ). Дескриптивни и психометријски показатељи примењеног инструмента приказани су у табели 1.

Табела 1. *Дескриптивни и психометријски показатељи упитника*

	N	Min	Max	M	SD	Sk	Ku	$\alpha$
СЕ	7	16	35	27,36	3,74	-0,44	0,09	0,65
АУ	8	21	40	33,08	3,94	-0,41	0,25	0,80
ЦХ	5	12	25	21,12	2,65	-0,17	-0,49	0,77
ОП	4	4	20	15,13	3,07	-0,53	0,54	0,74
ОУ	5	8	25	22,04	2,68	0,20	-0,6	0,85

Процена нормалности расподеле скорова добијених применом инструмента у овом раду извршена је на основу показатеља закошености и спљоштености. Према критеријуму који су поставили Tabachnick и Fidell (2007) претпоставка о нормалности расподеле података је потврђена. Посматрано појединачно по супскалама упитника, коефицијент интерне конзистентности има вредности у распону од 0,65 до 0,85 те се примењени упитник може сматрати поузданим.

### Ниво испољености мотивације студената за учење хемије

Посматрајући одговоре студената на нивоу појединачних ставки у упитнику стиче се увид у ниво испољености мотивације студената за учење хемијских садржаја. Дакле, студенти су показали највећи степен слагања са тврдњама „Осећам задовољство када сам сигуран у своје знање.“ ( $M = 4,57$ ,  $SD = 0,55$ ), „Осећам задовољство када остварим добар резултат на колоквијуму/испиту.“ ( $M = 4,52$ ,  $SD = 0,67$ ), и „Осећам задовољство када могу да решим тежак задатак из хемије.“ ( $M = 4,52$ ,  $SD = 0,55$ ). Овакви налази су охрабрујући и указују да су студенти мотивисани за усвајање и разумевање хемијских садржаја. Даље, студенти су изразили најниже слагање са тврдњом „Без обзира колико се трудим не могу да научим градиво хемије.“ ( $M = 1,54$ ,  $SD = 0,79$ ). Овај налаз такође указује на изражену мотивацију за учење хемије јер указује да студенти сматрају да су способни да науче градиво хемије уз улагање одређеног труда. Ниски скорови остварени су и када је реч о тврдњама које се односе на оријентисаност на постигнуће, на пример „Учим хемију како би друге колеге мислиле да сам паметан/а“ ( $M =$

1,65, SD = 0,83), и „Учим хемију како би професор обраћао пажњу на мене“ (M = 1,66, SD = 0,80). Наиме, наведени резултати упућују да су студенти у малој мери усмерени на постигнуће и да је учење хемијских садржаја њихов циљ.

Сумирајући добијене скорове по супскалама упитника и преведећи их у скорове од 1 до 5 (дељењем аритметичке средине супскале са бројем ставки) види се да студенти у највећој мери показују мотивацију оријентисану на учење, да уважавају значај хемије као науке и да примењују стратегије активног учења (табела 2). Добијени резултати су у складу са налазима других истраживања (Kan, & Akbaş, 2006).

Табела 2. *Ниво испољености мотивације студената по супскалама упитника*

Супскала	М	SD
СЕ	3,91	0,53
АУ	4,13	0,49
ЦХ	4,22	0,53
ОП	3,78	0,77
ОУ	4,41	0,54

Генерално посматрано резултати добијени у овом истраживању показују да студенти показују већу мотивисаност на свим димензијама у односу на ученике средњих школа обухваћених претходним истраживањима. Интересантно је приметити да су у претходним истраживањима (Олић, Адамов и Бабић-Кекез, 2014; Олић, Адамов и Сегединац, 2014) резултати показали да ученици у најмањој мери разумеју вредност хемије као науке. У прилог томе говори и податак да је ставка „Мислим да је учење хемије важно јер ми може користити у свакодневном животу” остварила најнижи скор (Олић, Адамов и Бабић-Кекез, 2014). Овакав тренд који се огледа у већој мотивацији студената хемије за учење хемијских садржаја у односу на ученике средњих школа је очекиван јер студенти врше избор факултета у складу са својим интересовањима.

### **Испитивање разлика у изражености мотивације за учење хемије код студената различитог студијског програма**

Применом једнофакторске анализе варијансе (ANOVA) тестиране су разлике у нивоу изражености мотивације студената за изучавање хемијских садржаја између група студената формираних према студијском програму (табела 3). На овај начин студенти су подељени у четири групе: дипломирани хемичар (Х), дипломирани хемичар - контрола квалитета и управљање животном средином (КК), дипломирани биохемичар (БХ) и дипломирани аналитичар заштите животне средине (АЗЖС).

Табела 3. Разлике у мотивацији за учење у односу на студијски програм студената

Супскала	М (SD)				F	p
	X	KK	BX	A3ЖС		
СЕ	27,68 (3,60)	26,03 (3,43)	28,09 (4,22)	26,79 (3,14)	2,61	<b>0,053</b>
АУ	33,74 (3,91)	31,85 (3,19)	33,70 (3,63)	30,43 (5,24)	4,87	<b>0,00</b>
ЦХ	21,48 (2,62)	20,44 (2,49)	21,07 (2,79)	21,00 (2,72)	1,42	0,24
ОП	14,94 (3,06)	15,21 (3,35)	14,95 (2,84)	16,71 (2,92)	1,41	0,24
ОУ	22,15 (2,90)	21,28 (2,69)	22,55 (2,12)	21,86 (2,54)	1,65	0,18

Добијени резултати су показали да постоји разлика у примени стратегија активног учења између студената различитог студијског програма, док је разлика у опаженој самоефикасности маргинално статистички значајна. Резултати напредних поређења су показали да постоје разлике у примени стратегија активног учења студената студијског програма дипломирани хемичар и дипломираних аналитичара заштите животне средине. Разлике су значајне и између дипломираних биохемичара и аналитичара заштите животне средине. Ове разлике показују да будући дипломирани аналитичари заштите животне средине у мањој мери примењују стратегије активног учења у односу на студенте других смерова. Установљена је маргинална статистичка значајност у примени стратегија активног учења између студената смерова дипломирани хемичар и дипломирани хемичар - контрола квалитета и управљање животном средином.

### Испитивање разлика у изражености мотивације за учење хемије код студената прве и завршне године студија

Узорком су обухваћени студенти који су школске 2014/2015. године уписали прву, односно четврту годину студија. Разлике у њиховој мотивацији за учење хемијских садржаја испитане су применом t-теста за независне узорке (табела 4).

Табела 4. Разлике у мотивацији за учење у односу на годину студија

Супскала	година студија	M	SD	t	df	p
СЕ	1	26,76	3,76	-2,52	183	<b>0,01</b>
	4	28,14	3,59			
АУ	1	33,66	3,49	2,31	183	<b>0,02</b>
	4	32,33	4,36			
ЦХ	1	21,12	2,60	0,00	183	1,00
	4	21,12	2,72			
ОП	1	14,82	2,94	-1,601	183	0,11
	4	15,54	3,20			
ОУ	1	21,95	2,49	-0,49	183	0,62
	4	22,15	2,91			

Добијени резултати су показали да се студенти прве и четврте године разликују у мотивацији за учење, односно у погледу опажене самоефикасности и примене стратегија активног учења. Када је реч о опаженој ефикасности резултати указују да студенти четврте године студија имају виши осећај властите ефикасности у односу на студенте прве године. Даље, добијени налази сугеришу да стратегије активног учења у већој мери примењују студенти прве године у односу на студенте четврте године.

Добијени налаз да студенти четврте године имају виши осећај самоефикасности је у складу са полазним претпоставкама социо-когнитивне теорије. Bandura (1997) сматра да лична искуства у претходним сличним ситуацијама у највећој мери утичу на развој осећања самоефикасности. Особе формирају веровања о самоефикасности из сопствених интерпретација претходног искуства. Конкретно, претходни успеси развијају перцепцију самоефикасности док је неуспеси инхибирају. Наиме, студенти четврте године имају више искуства у обављању одређених задатака које су раније успешно извршили, што је утицало на развој осећања самоефикасности. Ови резултати су сагласни и са налазима истраживања према којима студенти хемије универзитета у САД показују израженије осећање самоефикасности на крају него на почетку семестра (Zuscho, Pintrich, & Sorrola, 2003).

Уочава се да млађи студенти у већој мери примењују стратегије активног учења. С обзиром на одговоре на појединачним ставкама упитника овакав налаз се чини оправданим. Наиме, виши скорови остварени су на ставкама које се односе на начин на који студенти долазе до информација. Када имају потешкоће да савладају и разумеју одређене садржаје студенти прве године ће у већој мери користити друге изворе, тражити помоћ колега и професора у односу на своје старије колеге.



Ови налази се делимично могу објаснити и чињеницом да старији студенти, услед развијенијег осећаја самоефикасности, имају већу самосталност у раду.

### Закључак

Истраживање чији су резултати приказани у овом раду спроведено је с циљем да се испита мотивисаност студената прве и завршне године студија за учење хемијских садржаја. Добијени резултати су показали да се студенти прве и четврте године разликују у мотивацији за учење. Евидентирана је разлика у опаженој самоефикасности студената у корист студената четврте године и у примени стратегија активног учења у корист студената прве године. Када се посматра мотивација за учење хемијских садржаја студената различитог смера запажа се разлика у примени стратегија активног учења.

У светлу резултата овог истраживања потребно је током наставе применом одговарајућих наставних стратегија подстицати осећај самоефикасности за учење хемије, омогућавати и подстицати примену стратегија активног учења, а избором одговарајућих задатака указивати на примену хемијских знања у разумевању појава у свакодневном животу.

Ограничење истраживања приказаног у овом раду тиче се чињенице да су узорком обухваћени студенти прве и завршне године студије. У том смислу у будућим истраживањима било би корисно узорком обухватити студенте друге и треће године, као и студенте мастер студија чиме би се повећала генерализабилност добијених резултата. Поред тога, у неком од будућих истраживања би било занимљиво довести у везу мотивацију и академско постигнуће студента.

### Литература

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*, New York: Freeman.
- Brković, A. D., Petrović-Bjekić, D., & Zlatić, L. (1998). Students' motivation for teaching courses, *Psihologija*, 31(1-2), 115-136.
- Çetin Dindar, A., & Geban, Ö. (2011). What affect high school students' chemistry learning?. *Western Anatolia Journal of Educational Sciences*, 439-442.
- Chandrasegaran, A. L., Treagust, D. F., Mocerino, M. (2009). Empha-sizing multiple levels of representation to enhance students' understandings of the changes occurring during chemical re-actions, *Journal of Chemical Education*, 86(12), 1433–1436.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual review of psychology*, 53(1), 109-132.
- Glynn, S. M., Taasobshirazi, G., & Brickman, P. (2007). Nonscience majors learning science: A theoretical model of motivation, *Journal of Research in Science Teaching*, 44(8), 1088-1107.
- Hyde, J. S. (2005). The gender similarities hypothesis. *American psychologist*, 60(6), 581-592.

- Jurišević, M., Glažar, S. A., Pučko, C. R., & Devetak, I. (2008). Intrinsic motivation of pre-service primary school teachers for learning chemistry in relation to their academic achievement, *International Journal of Science Education*, 30(1), 87-107.
- Jurišević, M., Glažar, S. A., Vogrinc, J., & Devetak, I. (2009). Intrinsic motivation for learning science through educational vertical in Slovenia, *Fifth biennial self international conference enabling human potential: The centrality of self and identity*, Al Ain: United Arab Emirates.
- Kan, A., & Akbas, A. (2006). Affective factors that influence chemistry achievement (attitude and self efficacy) and the power of these factors to predict chemistry achievement, *Journal of Turkish Science Education*, 3(1), 76-85.
- Lee, O., & Brophy, J. (1996). Motivational patterns observed in sixth-grade science classrooms, *Journal of Research in Science Teaching*, 33(3), 303-318.
- Marks, R., & Eilks, I. (2009). Promoting Scientific Literacy Using a Sociocritical and Problem-Oriented Approach to Chemistry Teaching: Concept, Examples, Experiences, *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), 231-245.
- Mirkov, S. (2008). Orijentacija na ciljeve učenika i njihov značaj za ostvarivanje uspeha u školi, *Zbornik Instituta za pedagoška istraživanja*, 40(1), 37-53.
- Olić, S., Adamov, J., & Babić-Kekez, S. (2014). Motivation as a predictor of pupil's achievement in chemistry, *Istraživanja u pedagogiji*, 4(2), 24-36.
- Olić, S., Adamov, J. i Segedinac, M. (2014). Motivacija učenika za učenje hemije u srednjoj školi, *Zbornik radova, Metodčki aspekti unapređenja nastave - prednosti i izazovi*, Beograd, 67-76.
- Olić, S., Ninković, S., & Adamov, J. (2016). Adaptation and empirical evaluation of the questionnaire on students' motivation towards science learning, *Psihologija*, 49(1), 51-66.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2009). Motivation, learning, and well-being, *Handbook of motivation at school*, 1 (pp. 171-195), New York: Routledge.
- Salta, K., & Koulougliotis, D. (2012). Students' motivation to learn chemistry: The Greek case, *Proceedings of the 1st International Conference New Perspectives in Science Education*, (pp. 8-9), Florence – Italy.
- Schunk, D., & Pajares, F. (2009). Self-efficacy theory, *Handbook of motivation at school* (pp. 35-53), New York: Taylor Francis.
- Stuckey, M., & Eilks, I. (2014). Increasing student motivation and the perception of chemistry's relevance in the classroom by learning about tattooing from a chemical and societal view, *Chemistry Education Research and Practice*, 15(2), 156-167.
- Tabachnick, B., & Fidell, L. (2007). *Using multivariate statistics*, Boston: Pearson Education.
- Tuan, H. -L., Chin, C. -C., & Shyang, S. H. (2005). The development of a questionnaire to measure student's motivation towards science learning, *International Journal of Science Education*, 27(6), 639-654.

- Tüysüz, C. (2010). The Effect of the Virtual Laboratory on Students' Achievement and Attitude in Chemistry, *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(1), 37-53.
- Zusho, A., Pintrich, P. R., & Coppola, B. (2003). Skill and will: The role of motivation and cognition in the learning of college chemistry, *International Journal of Science Education*, 25(9), 1081-1094.

**Phd Stanislava Olič,**  
**Phd Jasna Adamov,**  
**Phd Snežana Babić Kekez,**  
Faculty of Sciences, University of Novi Sad

## MOTIVATION STUDENTS OF CHEMISTRY FOR THE STUDY OF CHEMICAL TEACHING CONTENT

### Summary

The paper starts from the fact that motivation is an important prerequisite for successful learning. Therefore, the aim of this study was to examine the motivation of university students to learn chemistry as well as to explore the differences in the motivation of students of different study years and programs. The motivation for learning chemistry concepts was measured using the Serbian version of the Student's Motivation Toward Science Learning (SMTSL), which consists of five subscales: self-efficacy, active learning strategies, science learning value, performance goal and achievement goal orientation. The sample included 185 students of the first and fourth year (ages 19-25) of Chemistry at the Faculty of Science and Mathematics, University of Novi Sad (Serbia). The obtained results showed that chemistry students are generally motivated to study chemistry concepts. Students have mostly shown achievement goal orientation, respect for the importance of chemistry as a science and utilization of active learning strategies. At least students have demonstrated performance goal motivational orientation. Students in the final years have shown greater motivation for learning compared to students of the first year, and the differences primarily were related to their sense of self-efficacy. Contrary, active learning strategies are increasingly applied by students of the first year. Differences in motivation among students from different study groups were not significant except in the application of active learning strategies. The obtained results indicate the general motivation of chemistry students to study chemistry concepts that increases over time during the years of study. Implications of the findings are being discussed in the paper.