

11. Naučno-stručna konferencija
Studenti u susret nauci – StES 2018

ZBORNİK RADOVA

**Prirodne nauke
Nauka u službi čovjeka**

11th scientific conference
Students encountering science – StES 2018

PROCEEDINGS

**Natural Sciences
Science in the Service of Mankind**

Izdavač:
Univerzitet u Banjoj Luci

Za izdavača:
prof. dr Goran Latinović

Urednik:
Srđan Šabić

Lektor za srpski jezik:
Aleksandra Savić

Lektor za engleski jezik:
Milica Guzijan

Štampa:
Komesgrafika, doo. Banja Luka

Tiraž:
50

Naučno-programski odbor i recenzenti:

Doc.dr Milica Balaban
As. mr Ivana Samelak
As. mr Marko Ivanišević,
Prof.dr Draško Marinković
Prof. dr Biljana Kukavica
As. mr Nemanja Raković
Doc.dr Suzana Gotovac-Atlagić
Prof. dr Saša Zeljković
Prof. dr Branko Predojević
As. mr Milana Grbić
Doc.dr. Svjetlana Lolić
Doc.dr. Goran Mirjanić
As. mr Dimitrije Čvokić
Prof. dr Siniša Vučenović

ПРИМЕНА ИНТЕРНЕТ СТРАНИЦЕ У ЦИЉУ САМОСТАЛНОГ УЧЕЊА НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ О РАСТВОРИМА И РАСТВОРАЊУ

Лидија Ралевић
Хемијски факултет
Универзитет у Београду

Апстракт

Информационо-комуникационе технологије (ИКТ) помажу ученицима да формирају јасне репрезентације апстрактних хемијских појмова омогућавајући наставницима да припремају и имплементирају дигиталне мултимедијалне наставне материјале.

Овај рад је истраживање које је усмерено на испитивање задовољства ученика коришћењем интернет странице, како би се самостално изграђивало значење појмова „раствори“ и „растварање“.

У овом истраживању као мерни инструмент је коришћен онлајн упитник. Од студената је затражено да одговоре на питања која су се односила на њихово мишљење о примењеном начину усвајања хемијских појмова и примени информационо-комуникационих технологија у настави и у обичним, свакодневним активностима.

Анализирајући одговоре студената на питања упитника, дошли смо до закључка да им се допала оваква врста учења и да је чак и неопходна за усвајање садржаја из хемије за већину њих.

Кључне речи: ИКТ, веб-страница, онлајн упитник, раствори и растварање

Захвалница

Овај рад је подржао Студентски парламент Хемијског факултета Универзитета у Београду, Република Србија.

Увод

Упркос непрекидном успону информационо-комуникационих технологија (ИКТ) и све већем броју мултимедијалних материјала дизајнираних и доступних запосленима у образовним институцијама у претходним годинама, доминантна парадигма образовног система у већини држава, па и у нашој, и даље се заснива на преношењу готових знања ученицима, који су само пасивни примаоци.

Међутим, сведоци смо тога да постоје разлике између генерација које су пре неколико деценија похађале наставу и оних који сада седе у школским клупама, првенствено у погледу употребе ИКТ, па је и више него очигледно да је садашњим генерацијама ученика, тзв. дигиталним генерацијама, потребан иновативнији приступ настави. Стога смо за потребе овог истраживања модификовали начин на који ученици долазе до сазнања под претпоставком да би сама примена ИКТ у настави хемије могла охрабрити и пружити подршку ученицима да преузму активнију улогу у процесу учења.

У светлу свега претходно наведеног, анкетирали смо ученике са циљем да прикупимо ставове наших ученика о примени ИКТ у редовној школској пракси, као и у свакодневном животу.

Поуздано знајући да сви ученици који су чинили узорак поседују дигиталне уређаје са приступом интернету, одлучили смо да креирамо, а потом и испитамо мишљење ученика о употреби интернет стране као наставног средства, због тога што смо препознали и претпоставили њен потенцијал за унапређење процеса учења, као и допринос позитивном ставу ученика према самосталном и активном учењу садржаја из хемије.

Информационо-комуникационе технологије у образовању

Перманентан развој информационо-комуникационих технологија обогаћује и унапређује начин на који појединци раде, уче, комуницирају и уопштено живе.¹ Прва искуства деце у коришћењу дигиталних уређаја и претраживања интернета се дешавају и пре него што започну своје формално образовање. Стога и не чуди зашто се термин „дигитално дете“, који се односи на децу која живе у 21. веку, често наводи у скорашњој, стручној литератури.² Такође, данашње ученике на различитим нивоима образовања често у литератури спомињу и као „интернет генерацију“, јер су током свог одрастања често, ако не и свакодневно, приступали садржајима доступним путем интернета.³

Када је реч о образовању младих, упоредо са развојем информационих и комуникационих технологија, развијени су и нови начини реализације наставе и начини учења са циљем да олакшају и унапреде учење дигиталних генерација.⁴ Ове софистициране промене су омогућиле ученицима примену стечених знања, заступљеност анализе, синтезе и евалуације информација, као и кооперацију са наставником и својим вршњацима на самим часовима, за разлику од традиционалне наставе у којој наставници проводе највећи део времена преносећи ученицима готова знања, при чему су ученици пасивни акцептори истих.⁵

Од почетка деведесетих година прошлог века, евидентан је допринос информационо-комуникационих технологија у виду високих постигнућа ученика од стране едукатора и креатора образовних политика широм света. Тако рецимо, организација Уједињених нација за образовање, науку и културу (УНЕСКО) наводи да „Информационо-комуникационе технологије унапређују учење и имају изузетан допринос за квалитет образовног система“.⁶ Скоро је и Национални савет наставника математике изјавио да „Успешни наставници оптимизују технолошке могућности како би унапредили разумевање, повећали постигнућа из математике и мотивисали своје ученике“.⁷

Но без обзира на то што су, како креатори образовне политике тако и наставници, увидели значај примене ИКТ у настави, променљива природа ових технологија представља велики изазов за наставнике.⁸

Како би се наставницима олакшала примена ИКТ приликом реализације наставе, на интернету се могу наћи многобројни мултимедијални материјали који се могу користити у циљу унапређења процеса наставе и учења. Актери у образовању све више прилагођавају потребама ученика и користе приликом процеса реализације наставе поменуте материјале, нарочито због њиховог потенцијала за представљањем апстрактних предмета. Надаље, све чешће се оно што је раније обрађивано на часовима сада учи самостално код куће, а активности које су до сада ученици обављали код куће, као што је израда домаћих задатака, сада се обављају у учионицама.⁹ Овакав приступ би подразумевао интеракцију у учионици и активности чији су главни носиоци ученици. Између осталих и Ал-Захрани¹⁰ је утврдио да овакав метод доприноси побољшању мотивације, креативности и постигнућа ученика. Такође, научник Хунг¹¹ је користио идентичан приступ у оквиру курса енглеског језика и установио да је задовољство ученика оваквим начином учења било знатно више у односу на традиционалан начин учења. Овакви резултати не би требали да изненађују, с обзиром на чињеницу да је онлајн окружење повезано са њиховим искуствима у свакодневном животу.

Онлајн учење

Онлајн (online) учење је учење организовано путем интернета које пружа могућност посредовања предавања ученицима у различитим форматима. Рецимо, нека предавања су представљена само као аудио-снимци (са или без текста), док друга садрже приказаног наратора (са или без текста).

Тежња да се предавања одржавају онлајн и да на часовима ученици примењују стечено знање добија све више пажње међу актерима у образовању.¹² Упркос све већем интересовању наставника да понуде оваква предавања својим ученицима, изненађујуће мало истраживања бавило се принципима којих је потребно придржавати се како би она довела до унапређења процеса наставе и учења.

Студије које су се бавиле применом ИКТ у настави утврдиле су да постоји недовољна обученост наставника за њихово примењивање и недостатак претходног искуства ученика у оваквом начину учења.¹³ Међутим, с обзиром на то да у просечним одељењима има од 27 до 30 ученика, употреба онлајн учења је неопходна ради пружања непосредних и честих информација о њиховом напредовању у учењу што на самим часовима некада не може бити изводљиво због недостатка времена. Такође, према резултатима на PISA тестирању 2006. године, у чијем узорку је садржано више од 300 000 ученика из 44 земље, однос између ученичких постигнућа и употребе ИКТ изван школе из математике и научне писмености је позитиван, односно дошло се до закључка да примена ИКТ унапређује процес учења и самим тим доприноси високим постигнућима.¹⁴ Све наведено утиче на позитиван став и жељу за предупредивањем евентуалних препрека

које се могу јавити приликом пружања мултимедијалних материјала ученицима за самостално онлајн учење.

Флексибилно размишљање у образовању

Брзе промене које се дешавају у свету око нас указују на потребу да се ученици адекватно припреме током свог школовања како би се суочили са њима.¹⁵ Иновације су стога императив у школству, а ипак, у многим случајевима, када дође до промене, учесници у овом процесу се одупиру овим променама. До сада су идентификоване четири димензије приликом јављања отпора на промене: тражење рутине и стабилности, наглашен непријатан осећај услед наметнуте активности, краткорочни фокус и когнитивна ригидност која представља суздржаност и неспремност да се разумеју алтернативне идеје.¹⁶

Међутим, као што смо недавно и истакли, промене на глобалном нивоу и перманентне технолошке иновације стављају у први план неопходност флексибилног размишљања ученика како би се припремили за целоживотно учење.

Ово размишљање представља вид дивергентног мишљења због способности појединца да модификује начин размишљања или да сагледа ствари из различитих углова.¹⁷ Такође, под флексибилним размишљањем подразумева се пре свега отвореност према идејама других, односно сама способност учења од других, спремност за иновације и последње, али не и најмање важно, јесте способност особе за прихватање нових начина учења.

Сама способност прихватања и прилагођавања новим технолошким достигнућима и њихово коришћење за смислено учење су од изузетне важности у савременом друштву.¹⁸

Методологија

Предмет истраживања

Предмет овог истраживања је припрема и примена интернет стране на коју су постављени садржаји за учење наставне јединице о растворима и растварању за ученике седмог разреда основне школе.

Циљеви истраживања

Ово истраживање има за циљ да испита ставове ученика о коришћењу интернет стране као наставног средства за самостално учење појмова раствори и растварање.

Задаци истраживања

Из наведеног циља произилазе следећи задаци истраживања:

- Преглед литературе која се односи на примену информационо-комуникационих технологија у настави
- Дистрибуирање линка за приступ интернет страни ученицима
- Анализа одговора ученика на питања упитника
- Извођење закључака и препорука за наставну праксу.

Истраживачка питања

Истраживачко питање које је постављено у овом истраживању је:

Да ли коришћење дигиталних уређаја, могућност одабира термина за учење у складу са сопственим обавезама, као и слобода при избору места за учење, доприносе позитивном ставу ученика према учењу садржаја из хемије посредством интернет стране као наставног средства?

Учесници у истраживању

У истраживању је учествовало 20 ученика седмог разреда из ОШ „Јосиф Панчић», Чукарица и из ОШ „Краљ Александар I», Нови Београд.

Инструмент у истраживању

У циљу прикупљања података коришћен је упитник (Прилог 1) коме се може приступити путем следећег линка <https://goo.gl/forms/C7X4eUyjY0plRvJ33>. Њега су попуњавали ученици након приступа припремљеној интернет страни. Састојао се од 27 питања којима је испитивано њихово мишљење о примењеном приступу усвајања нових садржаја као и њихових навика у коришћењу ИКТ у наставним и ваннаставним активностима.

Дизајн експеримента и процедура

Ученици су добили инструкције о самосталном учењу наставне јединице о растворима и растварању посредством интернет стране (Прилог 2), којој се може приступити путем следећег линка: <https://lidija-lilly941.wixsite.com/rastvori>. За сврху овог истраживања припремљеној интернет страни ученици су приступали помоћу дигиталних уређаја којима располажу. Пре него што напусте исту, замољени су да попуне онлине упитник (Прилог 1).

Резултати и дискусија

У овом истраживању прикупљени су подаци који се односе на мишљења ученика о примени садржаја датих на припремљеној интернет страни за усвајање нових појмова.

Ученици су замољени да након свог рада одговоре на питања онлајн упитника којим су испитивана њихова мишљења о примењеном начину усвајања појмова и примени информационо-комуникационих технологија у настави и у уобичајеним, свакодневним активностима.

На питања упитника одговорило је 20 ученика. Неки од ученика пријављивали су извесне техничке потешкоће, на које нисмо могли да утичемо. Време предвиђено за анкетирање је било до наредног часа хемије.

У наставку следе одговори ученика добијени на питања упитника.

Као што можемо видети и у Табели 4.1.1., дигитални уређај који најчешће заједнички користе ученици и чланови њихове породице јесте десктоп рачунар, док највећи број ученика (60%) самостално располаже десктоп рачунаром и мобилним телефоном са приступом интернету искључиво преко преко WiFi приступа (55%), док најмањи број њих има таблет.

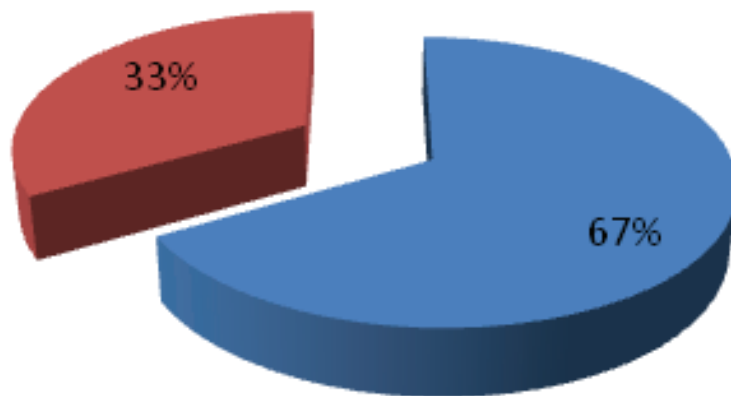
Табела 4.1.1. Коришћење дигиталних уређаја

Уређај	Фреквенција ученика који су навели да је исти заједнички за све чланове домаћинства	Фреквенција ученика који су навели да самостално располажу истим
Мобилни телефон са приступом интернету искључиво преко WiFi приступа	2 (10 %)	11 (55 %)
Мобилни телефон са приступом интернету независно од WiFi приступа	0 (0 %)	9 (45 %)
Десктоп рачунар	14 (70 %)	12 (60 %)
Лаптоп	11 (55 %)	7 (35 %)
Таблет	5 (25 %)	6 (30 %)
Телевизор	1 (5 %)	0 (0 %)

С обзиром на то да свакодневно расте број домаћинстава и појединаца који имају рачунаре и приступ интернету, занимало нас је колико њих може да приступи доступним садржајима код куће. Податке које смо добили приказани су на Графикону 1.

Графикон 1. Могућност приступа интернету од куће

■ Фреквенција одговора да ■ Фреквенција одговора не

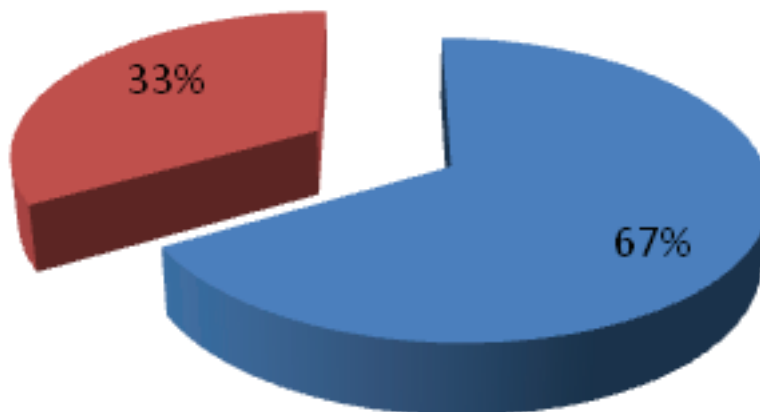


Дакле, чак 95% ученика који су попуњавали упитник има могућност приступа интернету из свога дома.

Надаље, на основу одговора 90% ученика закључује се да је примена дигиталних уређаја скоро искључиво везана за могућност приступања интернету (Графикон 2).

Графикон 2. Коришћење дигиталних уређаја због приступа интернету

■ Фреквенција одговора да ■ Фреквенција одговора не



У табели 4.1.2. приказани су подаци о активностима због којих ученици најчешће користе интернет.

Табела 4.1.2. Навике у коришћењу дигиталних уређаја и интернет

Активност због којих користиш дигиталне уређаје	Фреквенција одговора једном недељно	Фреквенција одговора једном у пар дана	Фреквенција одговора сваки дан	Фреквенција одговора никад / ретко
Пристап друштвеним мрежама	1 (5 %)	3 (15 %)	16 (80 %)	0 (0 %)
Комуникација имејлом	1 (5 %)	5 (20 %)	1 (5 %)	13 (65 %)
Преузимање/играње игрица	3 (15 %)	1 (5 %)	7 (35 %)	9 (45 %)
Тражење информација о производима и услугама	1 (5 %)	7 (35 %)	3 (15 %)	9 (45 %)
Слушање/преузимање музике	5 (15 %)	3 (15 %)	8 (40 %)	4 (20 %)
Гледање/преузимање серија/филмова	2 (10 %)	6 (30 %)	2 (10 %)	10 (50 %)
Учешће на форумима	2 (10 %)	2 (10 %)	1 (5 %)	15 (75 %)
Видео комуникација	2 (10 %)	3 (15 %)	6 (30 %)	9 (45 %)
Тражење информација о школским садржајима	11 (55 %)	6 (30 %)	0 (0 %)	3 (15 %)
Постављање личних материјала	4 (20 %)	0 (0,0 %)	1 (5 %)	15 (75 %)
Преузимање програма и апликација	5 (20 %)	2 (10 %)	6 (30 %)	7 (35 %)

Оно што се може сагледати из приказаних резултата, јесте да сви ученици имају пристап друштвеним мрежама, а да 80% њих то чини свакодневно. Највећи број ученика ретко користи мејл (65%), поставља личне материјале (75%) или преузима филмове и серије (50%).

Након ових, уследило је пар питања о примени ИКТ у редовној школској настави коју похађају. Подаци о томе да ли су до сада ученици имали рачунарско образовање су приказани у табели 4.1.3.

Табела 4.1.3. Присуство настави из предмета информатика и рачунарство

Податак	Фреквенција одговора да, само у претходним разредима	Фреквенција одговора да, у претходним и у седмом разреду	Фреквенција одговора да, само ове школске године
Похађање предмета Информатика и рачунарство	3 (15 %)	16 (65 %)	1 (5 %)

Сви ученици су у неком разреду похађали предмет Информатика и рачунарство, а 65% њих је било укључено у наставни процес који води ка стицању знања из области рачунарских и сродних технологија и тренутно и у ранијим разредима.

Испитано је и да ли су ученици до сада похађали наставу, изузев наставе из предмета Информатика и рачунарство, током чије реализације се користе рачунари. Одговори добијени на ово питање приказани су у табели 4.1.4.

Табела 4.1.4. Коришћење рачунара у настави од стране наставника, осим на часовима Информатике

Податак	Фреквенција одговора никада	Фреквенција одговора ретко	Фреквенција одговора не могу да проценим	Фреквенција одговора често	Фреквенција одговора увек
Коришћење рачунара од стране наставника на часовима	2 (10 %)	9 (45 %)	2 (10 %)	6 (30 %)	1 (5 %)

Оно што је овде занимљиво јесте да је чак двоје ученика рекло да никада нису похађали наставу током чије реализације је наставник користио рачунар.

Занимало нас је и који су то конкретно предмети на којима наставници, односно и сами ученици користе рачунар.

Податке које смо добили обрађени су и приказани у табели 4.1.5.

Табела 4.1.5. Настава у којој се најчешће користе рачунари

Назив предмета	Фреквенција ученика који су навели да на том предмету наставници најчешће користе рачунар	Фреквенција ученика који су навели да на том предмету наставници ангажују ученике да користе рачунар
Историја	9 (45 %)	0 (0 %)
Биологија	5 (25 %)	4 (20 %)
Музичко	2 (10 %)	0 (0 %)
Географија	14 (70 %)	14 (70 %)
Енглески	9 (45 %)	0 (0 %)
Информатика	4 (20 %)	4 (20 %)
Српски	4 (20 %)	2 (10 %)
Ликовно	2 (10 %)	0 (0 %)
Техничко	5 (25 %)	0 (0 %)
Математика	10 (50 %)	3 (15 %)

Несумњиво је то да наставници географије најчешће користе рачунар приликом процеса реализације наставе, као и да су ученици на тим часовима највише ангажовани да користе рачунар ради учења, односно писања семинарских радова, домаћих задатака...

Подаци добијени анализом ученичких одговора на питање о томе колико их често наставници у школи ангажују да за испуњавање наставних обавеза (домаћи задаци, учење, семинарски радови...) користе рачунаре су приказани у табели 4.1.6.

Табела 4.1.6. Учесталост у коришћењу рачунара приликом испуњавања наставних обавеза

Податак	Фреквенција одговора никада	Фреквенција одговора ретко	Фреквенција одговора не могу да проценим	Фреквенција одговора често
Коришћење рачунара ради испуњавања наставних обавеза	1 (5 %)	11 (55 %)	3 (15 %)	5 (20 %)

Највећи број ученика ретко користи рачунар у наведене сврхе, док је један ученик рекао да никада није ни користио рачунар ради испуњавања наставних обавеза.

Навике ученика у коришћењу интернета током процеса учења о школским садржајима и/или испуњавања школских обавеза представљене су у табели 4.1.7.

Табела 4.1.7. Учесталост коришћења интернета приликом учења и/или израде домаћих задатака

Податак	Фреквенција одговора никада	Фреквенција одговора ретко	Фреквенција одговора не могу да проценим	Фреквенција одговора често	Фреквенција одговора увек
Коришћење интернета приликом учења	2 (10 %)	7 (35 %)	2 (10 %)	8 (40 %)	1 (5 %)

Само је један ученик навео да увек приликом учења, односно израде домаћих задатака користи и садржаје доступне путем интернета, док 40% ученика то практикује често.

Како до сада нису наводили хемију као предмет током чије реализације наставе се користе рачунари, интересовало нас је да ли ученици у сврху учења садржаја из хемије користе дигиталне уређаје са приступом интернету. Одговори ученика на ово питање приказани су у табели 4.1.8.

Табела 4.1.8. Навике у коришћењу интернета за учење хемије

Податак	Фреквенција одговора никада	Фреквенција одговора ретко	Фреквенција одговора не могу да проценим	Фреквенција одговора често	Фреквенција одговора увек
Коришћење рачунара ради учења садржаја из хемије	11 (55 %)	4 (20 %)	3 (15 %)	1 (5 %)	1 (5 %)

Као што можемо видети, нешто више од половине ученика који су попуњавали упитник не користи могућности интернета за учење хемије.

Када је реч о ученицима који приступају интернету, интересовале су нас њихове навике у коришћењу интернета за приступ садржајима из хемије који би им олакшали само учење, потом садржајима захваљујући којима би сазнали више о ономе о чему уче на часу, као и за приступ огледима који су доступни путем истог. Добијени резултати су приказани у табели 4.1.9.

Табела 4.1.9. Претраживање интернета за учење наставних јединица из хемије

Податак	Фреквенција одговора никада	Фреквенција одговора ретко	Фреквенција одговора често
Коришћење интернета ради тражења садржаја из хемије који би олакшали учење	9 (45 %)	9 (45 %)	2 (10 %)
Коришћење интернета како би продубио учење хемије	8 (40 %)	10 (50 %)	2 (10 %)
Коришћење интернета ради гледања снимака огледа из хемије	12 (60 %)	6 (30 %)	2 (10 %)

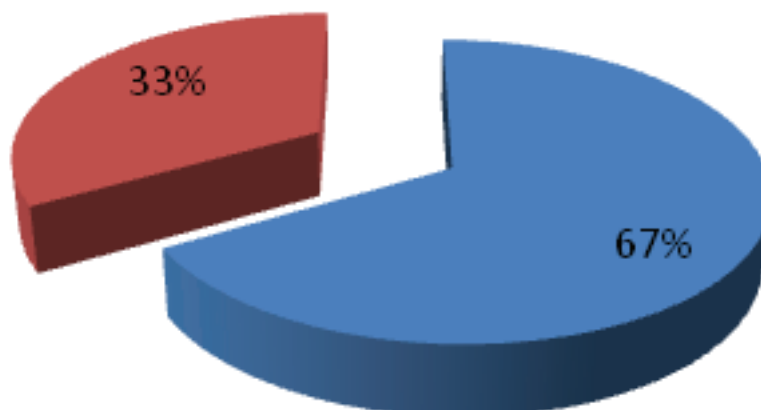
Од свих ученика који су попуњавали упитник, само по два ученика упражњавају претраживање интернета за детаљније учење наставне јединице из хемије, односно користе интернет како би пронашли садржаје који би им поједноставили учење. Такође, само два ученика често гледају снимке огледа на интернету, док 60% ученика никада није користио ту могућност.

Упитником је постављено и неколико питања која су се односила на искуства и мишљења ученика о усвајању појмова раствори и растварање путем интернет стране, приступу примењеном у овом истраживању.

Питали смо ученике и да ли су се суочавали са неким проблемима и потешкоћама приликом оваквог начина учења и добијене податке представили на Графикону 3.

Графикон 3. Проблеми приликом коришћења интернет стране ради учења

■ Фреквенција одговора да ■ Фреквенција одговора не



Дакле, углавном ученици нису имали потешкоћа приликом учења путем интернет стране, а они који су имали потешкоће, углавном су наводили техничке проблеме приступа, на које се није могло утицати.

Садржаји на интернет страни су били довољни за 55% ученика, а 35% ученика је навело да су користили и уџбеник јер тако увек уче (табела 4.1.10.)

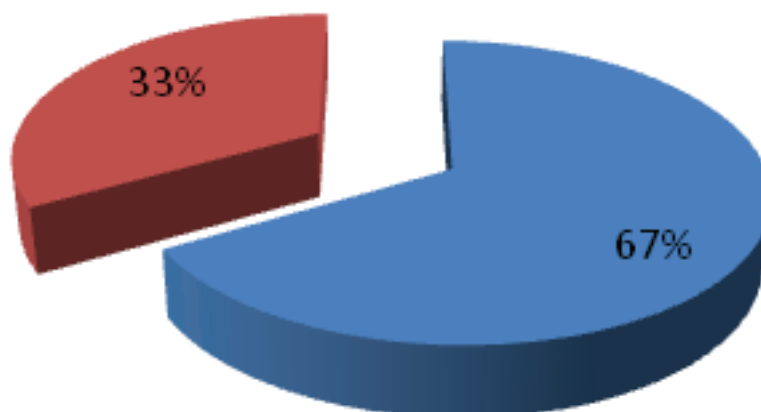
Табела 4.1.10. Коришћење уџбеника за учење о растварању

Податак	Фреквенција одговора да, јер увек користим уџбеник	Фреквенција одговора не, јер су садржаји на сајту били довољни	Фреквенција одговора не, нисам се трудио да научим	Фреквенција неодговорених
Коришћење уџбеника уз интернет сајт	7 (35 %)	11 (55 %)	1 (5 %)	1 (5 %)

Ученици су одговарали о томе да ли им је више значила могућност да чују објашњење процеса растварања од стране наратора или да прочитају сажето дато на страници, и податке добијене притом приказали смо помоћу Графикона 4.

Графикон 4. Начин пружања објашњења

■ Фреквенција одговора да ■ Фреквенција одговора не



Оно што увиђамо јесте да је највећи број ученика изјавио да им је већи ослонац приликом усвајања садржаја о растварању пружало објашњење дато на страници.

У табели 4.1.11. су дати одговори ученика о предности оваквог начина учења

Табела 4.4.11. Предности оваковог учења хемије

Сагледане предности оваквог начина учења	Фреквенција ученика који су то изабрали
Боље разумем оно што учим	7 (35 %)
Занимљивије је у поређењу са учењем из уџбеника	5 (25 %)
Више сам заинтересован, него некада на часу	2 (10 %)
Више пута сам могао/ла да погледам видео него на часу	10 (50 %)
Корисно је као додатна могућност после часа	6 (30 %)
Корисно је као додатна могућност уз уџбеник	3 (15 %)
Корисно је као додатна могућност после часа и уз уџбеник	4 (20 %)
Не успевам да сагледам његове предности	4 (20 %)

Испоставило се да је највећи проценат ученика (50%) сагледао можда чак и најважнију могућност коју им је пружала интернет страница, а то је да мултимедијалне материјале погледају онолико пута колико им је то неопходно како би усвојили одређени садржај, за разлику од наставе у учионици када због обимности градива и недостатка времена такве припремљене материјале гледају ограничен број пута.

Један ученик је у коментару написао да је њему неопходан овакав начин учења.

Ученици су се изјашњавали и о најзанимљивијим, односно садржајима на интернет страни које су доживели као најмање занимљиве, а њихови одговори су представљени у табели 4.1.12.

Табела 4.1.12. Став ученика о садржајима на интернет страници

Садржај сајта	Фреквенција ученика којима се исти допада	Фреквенција ученика којима се исти не допада
Видео снимци	7 (35 %)	2 (10%)
Анимације	2 (10 %)	2 (10 %)
Објашњења	8 (40 %)	2 (10 %)
Могућност да пошаљем питање	3 (15 %)	0 (0 %)
Ребус/асоцијације	5 (25 %)	3 (15 %)
Све	5 (25 %)	1 (5 %)
Могућност да овако учим	5 (25 %)	1 (5 %)

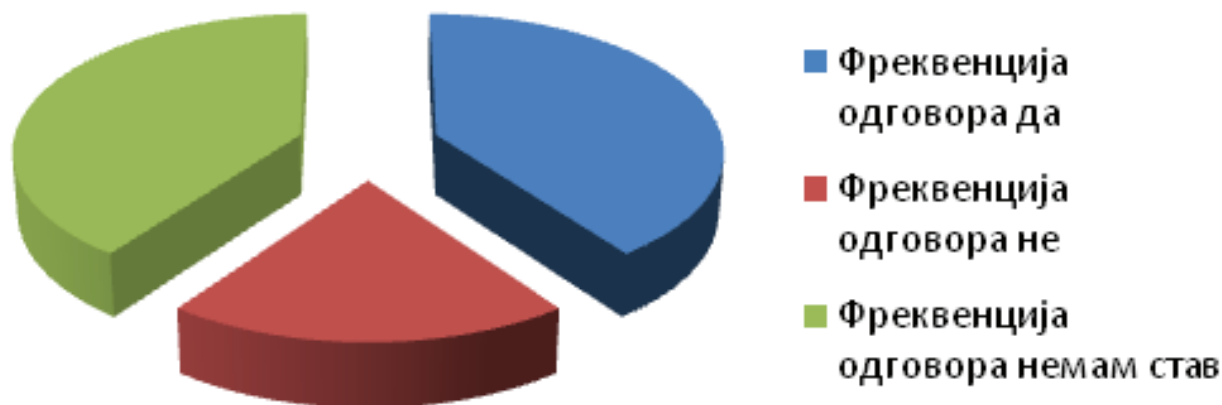
Као што можемо и видети, скоро да је уједначен број ученика који су рекли да су им се највише свидели видео снимци и објашњења дата на страници. Поред тога, један ученик је написао у коментару да му се јако допао дизајн саме интернет странице и да га је он једним делом и мотивисао за учење.

Садржаји који су им били најмање занимљиви су ребуси и анимације, а на основу коментара које су

ученици остављали, сазнали смо да је неким од њих сам садржај који је обрађен на овакав начин био компликован за усвајање. Са друге стране, било је и оних који су негативно коментарисали техничко уређење стране, нпр. избор боја и слично.

На крају упитника су се ученици изјашњавали о томе да ли би им значило да имају могућност коришћења интернет стране приликом самосталног учења предстојећих садржаја из хемије (Графикон 5.)

Графикон 5. Коришћење интернет стране за учење предстојећих лекција



Оно што можемо видети из овако добијених одговора јесте да би 40% анкетираних ученика желели да имају могућност коришћења интернет стране као наставног средства и за учење наредних садржаја из хемије, а 20% од укупног броја ученика изјавило је да им ова могућност не би била од користи.

Закључак

У овом истраживању припремљени су дигитални материјали који су постављени на интернет страну намењену за самосталан рад ученика при усвајању садржаја који се односе на појмове раствори и растварање.

Резултати анкетања показују да већина ученика не користи могућности интернета за учење хемије нити тражење садржаја, као што су на пример снимци огледа који би помогли у учењу хемије.

Када је реч о ставовима ученика о начину учења посредством креиране интернет стране, закључили смо да им се допала оваква врста учења и да је чак и неопходна за усвајање садржаја из хемије неким од њих.

Ако узмемо у обзир чињеницу да употреба ИКТ у нашој наставној пракси тек треба да се развија, резултати овог истраживања могу бити корисни за нова истраживања и унапређење процеса наставе и учења хемије.

Импликације за наставну праксу

Овај рад пружа допринос постојећој литератури тако што предлаже и испитује ставове ученика о коришћењу дигиталних ресурса у настави хемије. Користећи уређаје који су саставни део свакодневног живота ученика, предложени приступ се може дизајнирати и уврстити у наставну праксу без икаквих финансијских инвестиција, што је несумњиво важно с обзиром на глобалну економску кризу која узима све већег маха. Поред тога, интернет страна и онлајн упитник са погодностима које пружају, као што су лакоћа дистрибуирања, мобилност, лак приступ, једноставност у коришћењу и могућност интеракције са наставником и вршњацима, имају велики потенцијал за примену у савременој школској пракси.

Међутим, ни све наведено ипак не може бити гаранција за мотивацију и активно учешће ученика у наставном процесу. Како би се обезбедило постизање исхода учења, неопходно је пре свега пронаћи начине на које ћемо мотивисати ученике за коришћење истог. Притом наставници који желе да подигну мотивацију ученика на виши ниво од постојећег приликом коришћења предложеног наставног средства, треба да узму у обзир и то да је за тако нешто потребно време, као и упорност и систематичан приступ који подразумева употребу дигиталних уређаја и интернет ресурса у циљу самосталног стицања знања из већег броја наставних предмета. Када је реч о настави хемије, сматрамо да нису неопходне радикалне промене у важећем наставном плану и програму из хемије за седми разред основне школе, већ само другачији приступ

едукатора приликом реализације садржаја које он предвиђа. Тако да можемо рећи да су наставници ти чија је улога кључна за успешну интеграцију ИКТ у настави. Притом, потребно је имати у виду и то да неке од препрека које се односе на наставнике, а често се наводе за овакав начин реализације наставе су: време и напори које је потребно уложити како би се дизајнирали и имплементирали овакви наставни материјали, као и недовољна иновативност самих наставника.⁵¹ Нажалост, многи од нас су и неспремни да модификују своје методе наставе услед ограничења у погледу средстава којима школа располаже, недовољне мотивације и необучености за коришћење и примену информационо-комуникационих технологија. Стога, школе би требале улагати у програме обуке наставника, како би се надоградиле способности наставника да створе динамичну и интерактивну средину.

Будућа истраживања

Ово истраживање има неколико импликација за спровођење будућих истраживања из области примене информационо-комуникационих технологија у настави хемије.

Предстојећим истраживањима би требало обухватити више образовних установа и ученике на различитим нивоима образовања, како би добијени резултати били репрезентативнији. Поред тога, ученицима би требало омогућити коришћење овог наставног средства дужи временски период, приликом обрађивања већег броја наставних јединица из хемије, па тек након тог периода испитати ставове ученика о примени овог наставног средства, што није био случај у овом истраживању.

Литература

1. Ala-Mutka, K. (2011), Mapping digital competence: Towards a conceptual understanding, European Commission Joint Research Centre, Luxembourg.
2. Marsh, J. (2005), Digikids: Young children, popular culture and media; Open university Press, Maidenhead.
3. Tapscott, D. (2009), Grown up Digital: How the net generation is changing your world, Mc Graw Hill, NY.
4. Prior, D. D., Mazanov, J., Meacheam, D., Heaslip, G., & Hanson, J. (2016), Attitude, digital literacy and self-efficacy: Flow-on effects for online learning behavior, *Internet and Higher Education*, 29, 91–97.
5. King, M. B., & Newmann, F. M. (2001), Building school capacity through professional development: Conceptual and empirical considerations, *International Journal of Educational Management*, 15(2), 86–94.
6. UNESCO (2002), Information and communication technology in education; A curriculum for schools and Programme of teacher development, Division of Higher Education, Paris.
7. National Council of Teachers of Mathematics (2015), Strategic use of technology in teacher and learning mathematics, Retrived from <https://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Position-Statements/Strategic-Use-of-Technology-in-Teaching-and-Learning-Mathematics/>, (28/07/2018)
8. Copriady, J. (2015), Self-motivation as a mediator for teachers readiness in applying ICT in teaching and learning, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 176, 699–708.
9. Sohrabi, B., & Iraj, H. (2016), Implementing flipped classroom using digital media: A comparison of two demographically different groups perceptions, *Computers in Human Behavior*, 60, 514–524.
10. Al-Zahrani, A. (2015), From passive to active: The impact of the flipped classroom through social learning platforms on higher education students' creative thinking, *British Journal of Educational Technology*, 46(6), 1133–1148.
11. Hung, H. T. (2015), Flipping the classroom for English language learners to foster active learning, *Computer Assisted Language Learning*, 28(1), 81–96.
12. Nielsen, L. (2012), Five reasons I'm not flipping over the flipped classroom, *Technology & Learning*, 32, 10–46.
13. Legris, P., Ingham, J., & Collerette, P. (2003), Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model; *Information and Management*, 40, 191–204.
14. OECD (2010), PISA 2009 Results: Executive summary, Retrived from <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/46619703.pdf>, (28/07/2018)
15. Ioannou, A., Brown, S. W., & Artino, A. R. (2015), Wikis and forums for collaborative problem-based activity: A systematic comparison of learners' interactions, *Computers & Education and Higher Education*, 24, 35–45.
16. Oreg, S. (2003), Resistance to change: Developing an individual differences measure, *Journal of Applied Psychology*, 88(4), 587–604.

17. Ionescu, T. (2012), Exploring the nature of cognitive flexibility, *New Ideas in Psychology*, 30(2), 190–200.
18. Barak, M., & Levenberg, A. (2016), A model of flexible thinking in contemporary education, *Thinking Skills and Creativity*, 22, 74–85.

ПРИЛОЗИ

Прилог 1.

Слика 1. Изглед екрана на почетку попуњавања упитника

УПИТНИК

***Обавезно**

1. Упиши име и презиме. *

Ваш одговор

2. Изабери назив школе у коју идеш. *

Изабери

Изабери разред *

Изабери

Употреба дигиталних уређаја

3. Означи које од наведених уређаја лично поседујеш, тј. самостално располагаеш њиховом употребом. *

Мобилни телефон са приступом интернету искључиво преко WiFi приступа

Мобилни телефон са приступом интернету независно од WiFi приступа

Десктоп рачунар

Лаптоп

Таблет

Наведите остало.

Ваш одговор

Упитник

1. Упиши име и презиме

2. Изабери назив школе у коју идеш

- а) ОШ "Јосиф Панчић"
- б) ОШ "Краљ Александар I"

Изабери разред

- а) 7 – 1
- б) 7 – 2
- в) 7 – 3
- г) 7 – 4
- д) 7 – 5
- ђ) 7 – 6
- е) 7 – 7

Употреба дигиталних уређаја

3. Означи које од уређаја лично поседујеш, тј. самостално располагајеш њиховом употребом

- а) Мобилни телефон са приступом интернету искључиво преко WiFi приступа
- б) Мобилни телефон са приступом интернету независно од WiFi приступа
- в) Десктоп рачунар
- г) Лаптоп
- д) Таблет

Наведите остало

4. Да ли код куће имаш приступ интернету?

- а) Да
- б) Не

5. Означи уређаје које можеш да користиш код куће, а који су заједнички за све чланове домаћинства

- а) Мобилни телефон
- б) Десктоп рачунар
- в) Лаптоп
- г) Таблет

Наведите остало

6. Колико често користиш дигиталне уређаје не приступајући интернету?

- а) Свакодневно
- б) Једном у неколико дана
- в) Једном месечно
- г) Веома ретко

7. Колико често користиш дигиталне уређаје због приступа интернету?

- а) Свакодневно
- б) Једном у неколико дана
- в) Једном месечно
- г) Веома ретко

8.

Активности	Никад/ Ретко	Једном недељно	Једном у пар дана	Сваки дан
Приступ друштвеним мрежама				
Комуникација имејлом				
Преузимање/Играње игрица				
Тражење информација о производима и услугама				

Слушање/преузимање музике				
Гледање/преузимање серија и/или филмова				
Учешће на форумима				
Видео комуникација				
Тражење информација о школским садржајима				
Постављање личних материјала				
Преузимање програма и апликација				

Примена информационо - комуникационих технологија у редовној школској настави

9. Да ли си у школи похађао/ла изборни предмет Информатика и рачунарство?

- а) Да
- б) Да, само у претходним разредима
- в) Да, у претходним и у 7. разреду
- г) Да, само ове школске године

10. Колико често код куће користиш интернет приликом учења и/или израде домаћих задатака?

- а) Никада
- б) Ретко
- в) Не могу да проценим
- г) Често
- д) Увек

11. Колико често наставници на настави (изузев Иноформатике) користе рачунаре?

- а) Никада
- б) Ретко
- в) Не могу да проценим
- г) Често
- д) Увек

12. Наведи предмете на којима наставници најчешће користе рачунаре.

13. Колико често наставници ангажују ученике да за испуњавања настабних обавеза (домаћи задаци, семинарски радови , учење) користе рачунаре?

- а) Никада
- б) Ретко
- в) Не могу да проценим
- г) Често
- д) Увек

14. Наведи предмете на којима наставници највише ангажују ученике да користе рачунаре.

15. Да ли практикујеш да радиш домаће задатке и/или да учиш лекције из хемије уз коришћење интернета?

- а) Никада
- б) Ретко
- в) Не могу да проценим
- г) Често
- д) Увек

16. Колико си до сада тражио/ла на интернету снимке огледа из хемије?

- а) Никада
- б) Ретко
- в) Често

17. Колико си до сада тражио/ла на интернету садржаје из хемије који ће ти олакшати учење?

- а) Никада
- б) Ретко
- в) Често

18. Колико си до сада тражио/ла на интернету садржаје из хемије да би сазнао/ла више о ономе што учиш на часу?

- а) Никада
- б) Ретко
- в) Често

Искуства у учењу о теми Раствори и растварање

19. Да ли ти се допало што си, користећи интернет страну, могао/ла да самостално учиш лекцију из хемије?

- а) Да, баш ми се допало
- б) Не, уопште ми се није свидело
- в) Немам став

20. Да ли си имао/ла потешкоћа приликом сналажења на интернет страници?

- а) Да
- б) Не

Ако јеси, наведи шта су биле потешкоће.

21. Да ли си користио/ла и уџбеник приликом учења лекције о растворима и растварању?

- а) Да, јер садржаји на сајту нису били довољни
- б) Да, јер увек користим уџбеник
- в) Не, јер су садржаји на сајту били довољни
- г) Не, нисам се трудио/ла да научим о овом садржају

22. Да ли вам је више значила могућност да чујете наставницу путем видеа како објашњава процес настајања раствора или то што сте могли да прочитате објашњење дато на страници?

- а) Више ми је значила могућност да чујем објашњење наставнице
- б) Више ми је значила могућност да објашњење прочитам на страници

23. Да ли сматраш да би лакше савладао/ла садржаје из хемије ако би имао/ла овакву могућност учења?

- а) Да
- б) Не знам
- в) Не

24. Означи ако си уочио/ла неке предности оваквог учења хемије?

- а) Омогућава ми боље разумевање онога што учим
 - б) Занимљивије ми је него када учим из уџбеника
 - в) Више сам заинтересован, него некада на часу
 - г) Више пута сам могао/ла да гледам видео материјале него на часу
 - д) Корисно је као додатна могућност после часа
 - ђ) Корисно је као додатна могућност уз уџбеник
 - е) Корисно је као додатна могућност после часа и уз уџбеник
 - ж) Не увиђам предности оваквог начина учења
- Образложи ако си изабрао/ла одговор Не знам

25. Шта ти се највише допало на интернет страници?

- а) Видео снимци

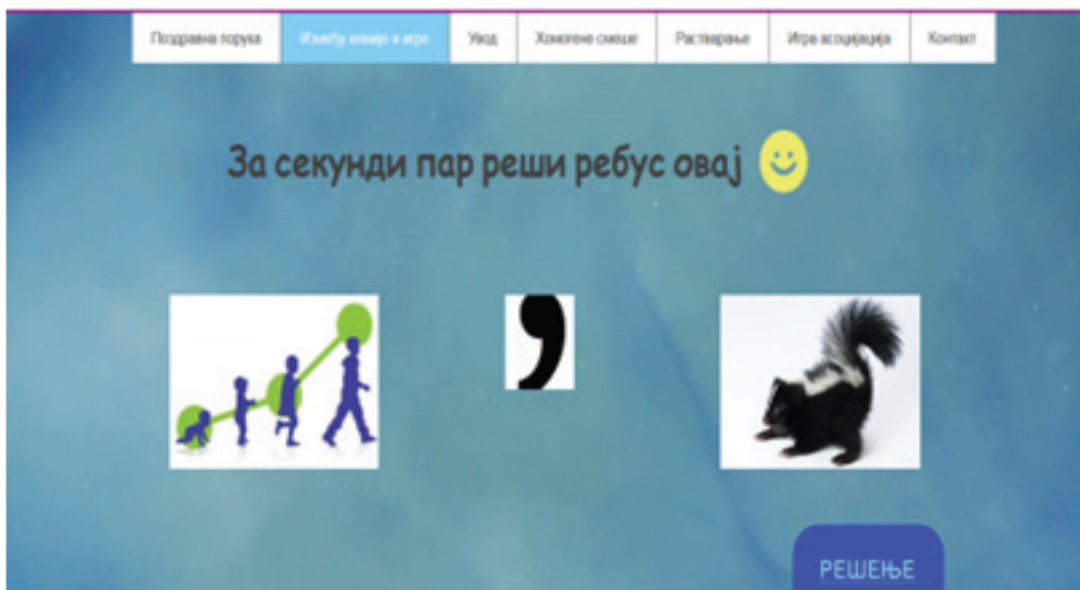
- б) Анимације
 - в) Објашњења
 - г) Могућност да пошаљем питање
 - д) Ребус/асоцијације
 - ђ) Све
 - е) Могућност да овако учим
- Наведи нешто друго

26. Шта ти се најмање допало на интернет страници?

- а) Видео снимци
 - б) Анимације
 - в) Објашњења
 - г) Могућност да пошаљем питање
 - д) Ребус/асоцијације
 - ђ) Све
 - е) Могућност да овако учим
- Наведи нешто друго

27. Да ли би волео/ла да имаш могућност да и остале садржаје из хемије учиш на овај начин? а) Да б) Не

Прилог 2. Приказ екрана интернет стране



Подсетимо се...

Супстанце се могу наћи у три агрегатна стања: чврстом, течном и гасовитом. Супстанце различитог агрегатног стања разликују се по растојању, а самим тим и јачини привлачних сила међу њиховим честицама. На слици испод приказане су честице у супстанцама различитог агрегатног стања.



Поздравна порука

Имећу земље и игре

Увод

Хомогене смеше

Растварање

Игра асоцијација

Контакт

Посматрајући приказане слике претпоставите шта је то што је заједничко за супстанце приказане на њима.



Поздравна порука

Имећу земље и игре

Увод

Хомогене смеше

Растварање

Игра асоцијација

Контакт

Хомогене смеше другачије називамо растворима. Раствори садрже најмање две компоненте, од којих је једна растварач, а остале су растворене супстанце. Односно, можемо рећи да су раствори хомогене смеше које се састоје из растварача и једне или више растворених супстанци.

Раствор или чиста супстанца до
де се по овој слици?



Размотрићемо најпре растварање јонског једињења у поларном растварачу. Кристална решетка јонског једињења састоји од јона, односно од катјона и анјона. Катјони и анјони у кристалној решетки се међусобно привлаче. Када се јонско једињење нађе у поларном растварачу, поларни молекули растварача распоредиће се свуда око кристалне решетке тог једињења. Том приликом ће део молекула растварача са вишком позитивног наелектрисања бити окренут према анјонима, док ће део молекула растварача са вишком негативног наелектрисања бити окренут према катјонима из кристалне решетке јонског једињења. Када привлачне силе између молекула растварача и јона надвладају привлачне силе између јона у самом кристалу јонског једињења, тада ће молекули растварача одвући у раствор јоне из кристалне решетке јонског једињења, помешати се са њима и на тај начин ће настати раствор јонског једињења у води.



Дакле, оно што бисмо могли да изведемо као закључак јесте да наелектрисана тела привлаче поларне молекуле и да обротно, неполарне молекуле не привлаче. Вода је поларна супстанца, јер су у молекулима воде атоми водоника везани за атом кисеоника поларном ковалентном хемијском везом. Како атом кисеоника више привлачи заједничке електронске парове од самог водоника, део молекула у коме је кисеоник имаће вишак негативног наелектрисања, док ће други део имати вишак позитивног наелектрисања, што значи да у молекулу воде постоје два пола. Такве молекуле називамо диполима.

Да би дошло до настајања раствора морају постојати привлачне силе између честица супстанце која се раствара и честица растварача када се оне нађу у непосредној близини. Поред привлачења морају бити задовољени још неки услови, али о њима ћете више учити у каснијим разредима. Дакле, оно што се дешава приликом процеса растварања могло би се описати на следећи начин: честице растварача долазе у непосредну близину честица супстанце која се раствара и привлаче се са њима. С обзиром на то да су те привлачне силе јаче од оних којима се привлаче честице растворене супстанце међусобно, дешава се то да се честице растворене супстанце раздвајају и бивају окружене честицама растварача свака понаособ, односно мешају се са њима и на тај начин формирају раствор, односно хомогену смешу.

На следећем видеу је приказано прављење једног раствора. Пажљиво посматрајте исти.

Почетак стране ●





USING A WEBSITE IN STUDING CHEMISTRY INDEPENDENTLY

Lidija Ralevic
Faculty of Chemistry
University of Belgrade
lidijalilly941@gmail.com

Information and communications technologies (ICT) help students understand abstract chemical terms by enabling teachers to prepare and implement digital multimedia teaching materials. This paper is a research aimed at examining student satisfaction with using a website as a teaching tool in order to understand the terms “solutions” and “dissolution” independently. In this study, an online questionnaire was used as a measuring instrument. Students were asked to answer questions which refer to their opinion on the applied method of adopting chemical terms and the application of information and communication technologies in the teaching process and everyday activities. By analyzing the students’ answers we came to the conclusion that they like this kind of learning very much and that it is even necessary for many of them to learn chemistry.

Keywords: *ICT, website, online questionnaire, solutions and dissolution*