

SUMMARY

I. Gurnyak. Use educational potential Internet.

In this article is shown that the using on the Internet in education is one of the conditions of self education, information, life and social competencies of the individual, found features of information resources on the Internet, the main threats and risks faced by young people using the Internet and the ways that allow them to avoid.

Key words: education, Internet, information competence, educational resources.

УДК 54:004(075.8)

Т. М. Деркач

Національний педагогічний
університет ім. М. П. Драгоманова

ОПТИМАЛЬНОЕ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ ПРИ ВИКЛАДАННІ НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

У статті за результатами анкетування експертів досліджено доцільність та фактичний стан використання окремих електронних ресурсів у викладанні університетського курсу неорганічної хімії. Оптимальним є використання 20 універсальних (необхідних для викладання більш ніж 40% тем) та 4 специфічних (принципово важливих для обмеженої кількості тем) ресурсів. Фактично використовується 10 універсальних та 4 специфічних ресурси. Порівняльний аналіз відношення викладачів та студентів до застосування окремих ресурсів вказує на наявність суттєвих розбіжностей, що створює передумови для ускладнення ефективного використання ресурсів у педагогічній практиці.

Ключові слова: неорганічна хімія, інформаційні технології, навчальні ресурси, переважаючий стиль навчання.

Постановка проблеми. Впровадження у вищу освіту інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) відбувається швидкими темпами, але цей процес має ще багато невирішених проблем. Існують приклади, коли начебто успішне впровадження ІКТ в процес навчання не підкріплюється відповідним поліпшенням засвоєння конкретних предметних знань [2, 5].

Так, залишаються невизначеними умови ефективного застосування ІКТ у викладанні хімічних дисциплін, серед яких важливим є врахування особистісних характеристик студентів для правильного вибору викладачем форми представлення навчального матеріалу та прийомів роботи з ним [3, 6]. З одного боку, кожна хімічна дисципліна потребує використання певних навчальних ресурсів, які найкраще відповідають змісту окремих тем. З іншого, велике значення має урахування сформованих у студентів стилів навчання, а також узгодженість стилів викладання та вивчення учасників освітнього процесу [10].

Мета статті – вивчення питання оптимізації вибору електронних ресурсів (ЕР) при викладанні університетського курсу неорганічної хімії для студентів хімічних спеціальностей. Проведено детальний аналіз змісту курсу з метою визначення необхідних для викладання навчальних ресурсів. Визначені таким чином ресурси порівнювалися з тими, що фактично

використовувалися в попередні роки у викладанні даної дисципліни. Крім того досліджено наявні кореляції між переважаючими стилями навчання та перевагами у ставленні студентів та викладачів до використання окремих ЕР.

Виклад основного матеріалу. Відношення викладачів та студентів до різних ЕР оцінювали за результатами анкетування. В опитувальнику, складеному згідно з існуючою навчальною програмою дисципліни, курс неорганічної хімії був розділений на 25 тем. За результатами попереднього аналізу визначено 41 ЕР, що може бути використано в навчальному процесі.

Всього в анкетуванні взяли участь 5 викладачів (доценти та професори хімічного факультету з великим досвідом викладання неорганічної хімії) та 46 студентів 5-го курсу магістратури та спеціалістури хімічного факультету ДНУ ім. Олесь Гончара. Викладачам та студентам запропоновано визначитися щодо доцільності кожного із згаданих ресурсів для викладання матеріалу по кожній темі за двобальною системою. Показник у 0 балів свідчив про те, що респондент не вважає даний ресурс потрібним або сприяючим процесу навчання хімії. Один бал указував на те, що ресурс подобається респонденту, як такий, що сприяє вивченню матеріалу та виконанню завдань. Питання без відповідей не були враховані при обробці результатів анкетування.

Різниця в анкетах для викладачів та студентів полягала в тому, що студенти визначалися лише з доцільністю (за їх думкою) у використанні певних ресурсів. Викладачі по кожній темі та кожному ресурсу давали відповідь на два питання: щодо доцільності, а також засвідчували факт використання ЕР на базі власного досвіду. Для оцінки узгодженості думок експертів щодо доцільності використання ресурсів за допомогою W критерію Кендалла та з використанням статистичного пакету SPSS розраховано значення коефіцієнту конкордації W для результатів анкет [1]. Отримане значення $W=0,837$ при рівні значимості $p<0,001$ свідчить про наявність дуже сильної узгодженості між відповідями окремих експертів. Це дає підстави розглядати отримані результати експертних оцінок як такі, що відображають об'єктивний та загальноприйнятний стан речей.

Студенти додатково брали участь у тестах Фелдера-Соломан [8, 9], спрямованих на визначення переважаючих стилів навчання. Співставлення результатів цих тестів з даними анкетування щодо відношення до ЕР дозволило розділити всі навчальні ресурси на такі, що є чутливими та нечутливими до стилю навчання. Результати такого аналізу опубліковані раніше в роботі [4], де описано характер кореляції між стилем навчання студентів та їх прихильністю до окремих ресурсів. В контексті даної роботи наявність встановлених зв'язків використано для оптимізації вибору ЕР для викладання неорганічної хімії.

Головною оцінкою затребуваності ресурсу є середній бал, отриманий при анкетуванні викладачів у графі «доцільність використання», який відображає відносну кількість тем впродовж курсу, в яких цей ресурс доцільно застосовувати у викладанні. На рис. 1 наведено діаграму, що ілюструє кількість ресурсів з певними середніми балами. Розподіл має досить чітко виражений бімодальний характер. Кожна з двох мод може бути апроксимована кривою нормального розподілу за Гаусом. Таким чином, ER можуть умовно бути розподілені на дві групи, що відповідають ресурсам з високими (0,54) та низькими (0,24) середніми балами. Границя між ними знаходиться поблизу показника 0,4 бали.

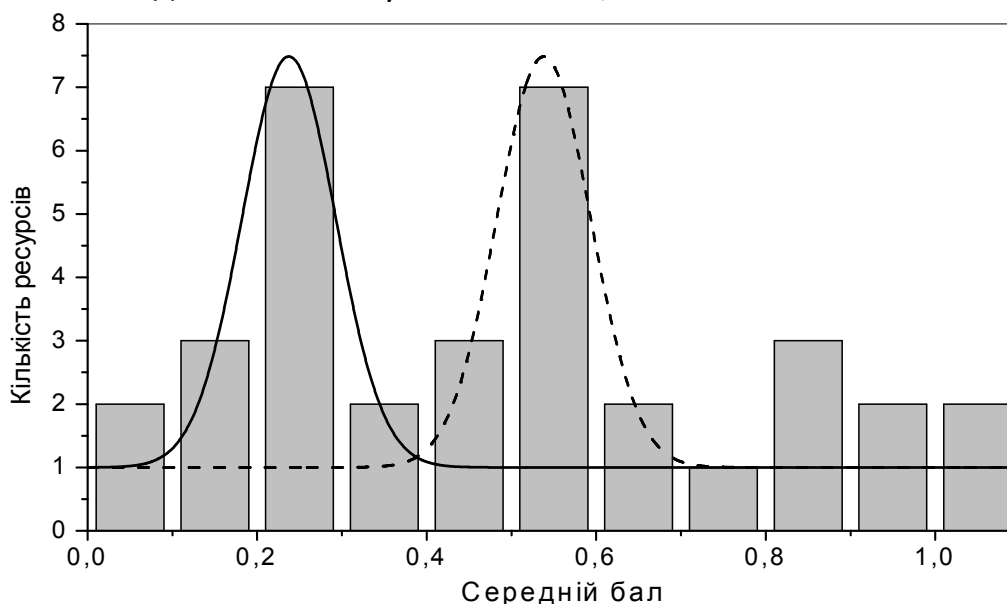


Рис. 1. Розподіл середніх балів ресурсів за частотою використання у викладанні неорганічної хімії

До першої групи відносяться найбільш затребувані ресурси, які використовуються при викладанні більш ніж 50% тем. Їх умовно можна назвати універсальними. Рейтинг таких ресурсів за середнім балом наведено на рис. 2а.

До другої групи (рис. 2б) належать ресурси, що використовуються в декілька разів рідше. Більш детальний аналіз, а саме аналіз даних анкетування щодо використання ресурсів у викладанні окремих тем, вказує, що їх можна розподілити на дві підгрупи. Так, частина ресурсів набирає стабільно невисокий бал експертів по всіх темах навчання, що в кінці зумовлює невисокий середній бал для ресурсу в цілому по дисципліні. Тобто по своїй суті це є універсальні ресурси, але з невеликим пріоритетом. Можна сказати, що використання таких ресурсів не є критично важливим для викладання дисципліни, а тому можуть не розглядатися при складанні оптимального набору ресурсів.

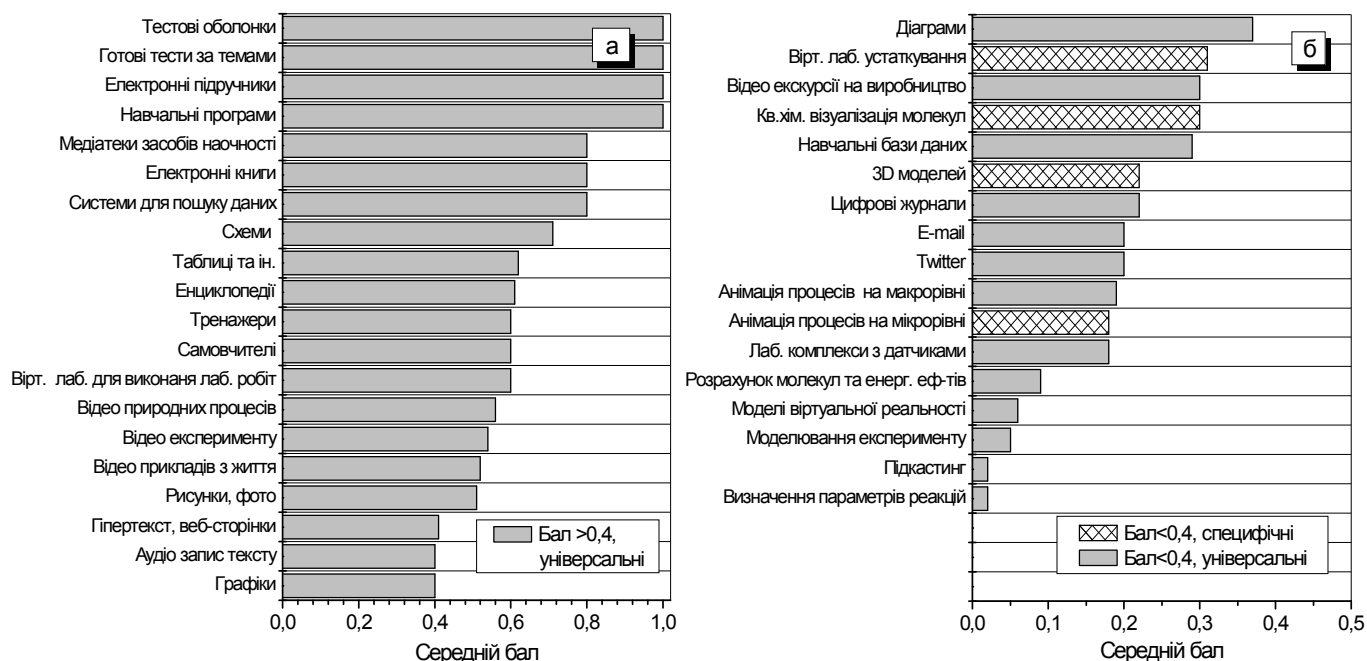


Рис. 2. Рейтинги за середнім балом використання у навчанні універсальних та специфічних ресурсів: а – середній бал $>0,4$; б – середній бал $<0,4$

Інші ресурси, що також мають невисокий середній бал, мають суттєво різні показники в розрізі окремих тем (рис. 2б). Для ряду тем за думкою експертів такі ресурси набирають невисокі бали, тоді як для інших тем вони мають високий пріоритет. Їх можна назвати специфічними ресурсами, які є дуже важливими при викладанні певних тем. Очевидно, що важливість специфічних ресурсів може ще підвищитися при переході від базових дисциплін до спеціальних курсів, напряду пов'язаних з цими темами.

Всього з запропонованого в анкеті 41 ресурсу до рейтингів (тобто отримали ненульові оцінки) потрапило 37. З них 4 ресурси класифіковано як специфічні, та 33 – універсальні. З 33 універсальних ресурсів 20 виявилися важливими для викладання, як такі що отримали більше 0,4 бали. 13 універсальних ресурсів мали в середньому менше 0,4 бали. Тому їх застосування слід визнати таким, що не має суттєвого впливу на якість викладання. Отже, в цілому ідентифіковано 24 навчальних ресурси (20 універсальних та 4 специфічних), використання яких визнано експертами суттєвим для викладання неорганічної хімії.

Серед ресурсів, що фактично використовуються на практиці, нараховані 23 ресурси. Розподіл їх середніх балів, як і для випадку доцільних ресурсів, також має бімодальний характер, а піки Гауса знаходяться поблизу 0,05 та 0,6 балів. Тільки 6 універсальних ресурсів мають середній бал більше 0,4. Також серед фактично вжитих знаходяться 4 специфічних ресурси. Таким чином, всього у педагогічній практиці постійно вживається тільки 10 електронних ресурсів проти 24 доцільних ресурсів.

Причин значно меншої кількості ресурсів у фактичному вжитку може бути декілька. Першою з них є той факт, що викладачі наукових дисциплін, таких як хімія, зазвичай мають особистий досвід роботи з досить обмеженою кількістю ресурсів. В той же час, як правило, вони вважають себе експертами у використанні цих ресурсів, а тому воліють до застосування саме їх. Це було доведено в роботах [7, 11], в яких детально проаналізовано рівень експертизи та наявні переваги викладачів американського та австралійського університетів щодо навчальних електронних ресурсів.

Крім того існує проблема матеріально-технічного забезпечення, а також нестача якісного програмного забезпечення (ПЗ) навчального призначення. Аналіз ПЗ показує, що воно не завжди відповідає вимогам з точки зору навчання [3]. Необхідно відзначити велику роль університету, який при певній організації може значно розширити технічні можливості викладання дисциплін, перш за все через розгалужену і добре обладнану мережу та системний розвиток мережевих ресурсів [7].

Використовуючи показники рейтингів із рис. 2, можна оцінити оптимальну структуру навчальних ресурсів, що необхідні для викладання неорганічної хімії. Для спрощення окремі ресурси поєднані в групи ресурсів за їх призначенням, як це було зроблено в [4], а структуру доцільних ресурсів наведено на рис. 3а. Поруч на рис. 3б для порівняння показана структура ресурсів, що, як видно із анкет, фактично використовуються для викладання даного курсу.

З рис. 3 видно, що на практиці 5 груп ЕР закривають собою більше 98% від загальних ресурсів, тоді як при оптимальному розподілі ресурсів на ті ж 5 груп прийшлося би лише 79%. Ще 21% прийдеться на інші ресурси (див. рис. 2), які на практиці фактично не використовуються.

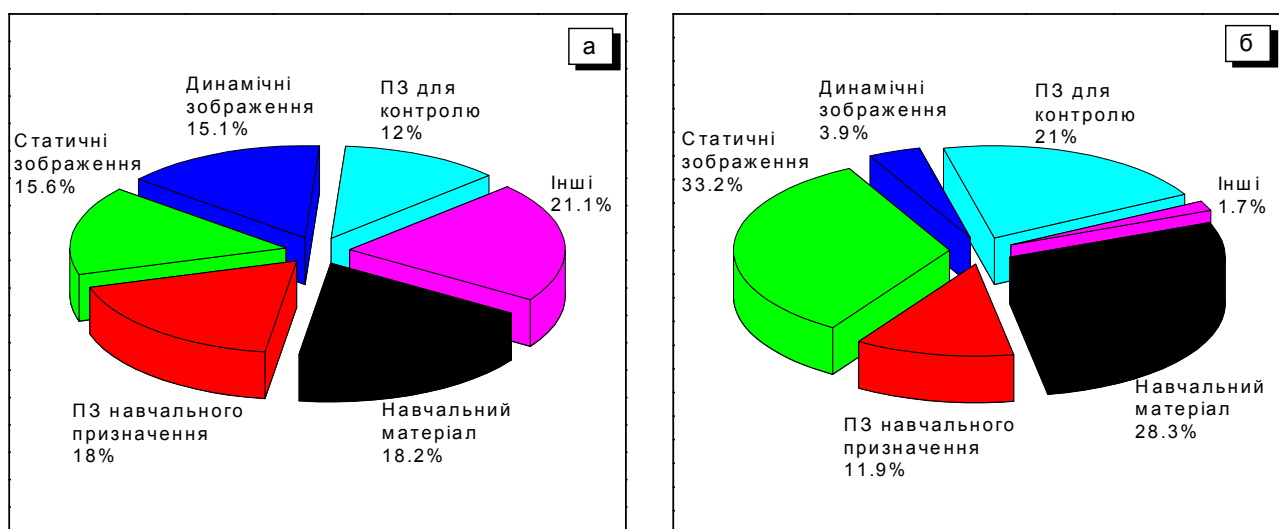


Рис. 3. Співставлення структури доцільного (а) та фактичного (б) використання ресурсів при викладанні неорганічної хімії

Порівняння рис. 3а та рис. 3б свідчить, що при оптимальному розподілі ресурсів частка зображень залишається практично незмінною (30–35%), але співвідношення динамічних та статичних зображень при цьому різко відрізняється. Аналогічною є ситуація з програмним забезпеченням, на яке також приходиться близько 30–34%. Але на практиці ПЗ для контролю домінує над ПЗ начального призначення (21% проти 11,9%), тоді як при оптимальному виборі частки цих ресурсів складала би 12 та 18% відповідно.

Як вже згадувалося раніше, на питання анкети відповідали обидві сторони навчального процесу (викладачі та студенти). Співставлення відповідей дає можливість проаналізувати їх відношення до окремих ресурсів. Якщо оцінки обох сторін співпадають між собою, це створює передумови для ефективного використання ресурсу. Якщо такої узгодженості немає, можна говорити про наявність передумов для певного ускладнення навчального процесу. Крім того при аналізі необхідно взяти до уваги той факт, що частина навчальних ресурсів сприймається по різному респондентами з різними стилями навчання [4]. Відношення до інших ресурсів не залежить від стилю.

Кореляцію між відповідями викладачів та студентів наведено на рис. 4 для всіх специфічних та для універсальних ресурсів з середнім балом більше 0,4.

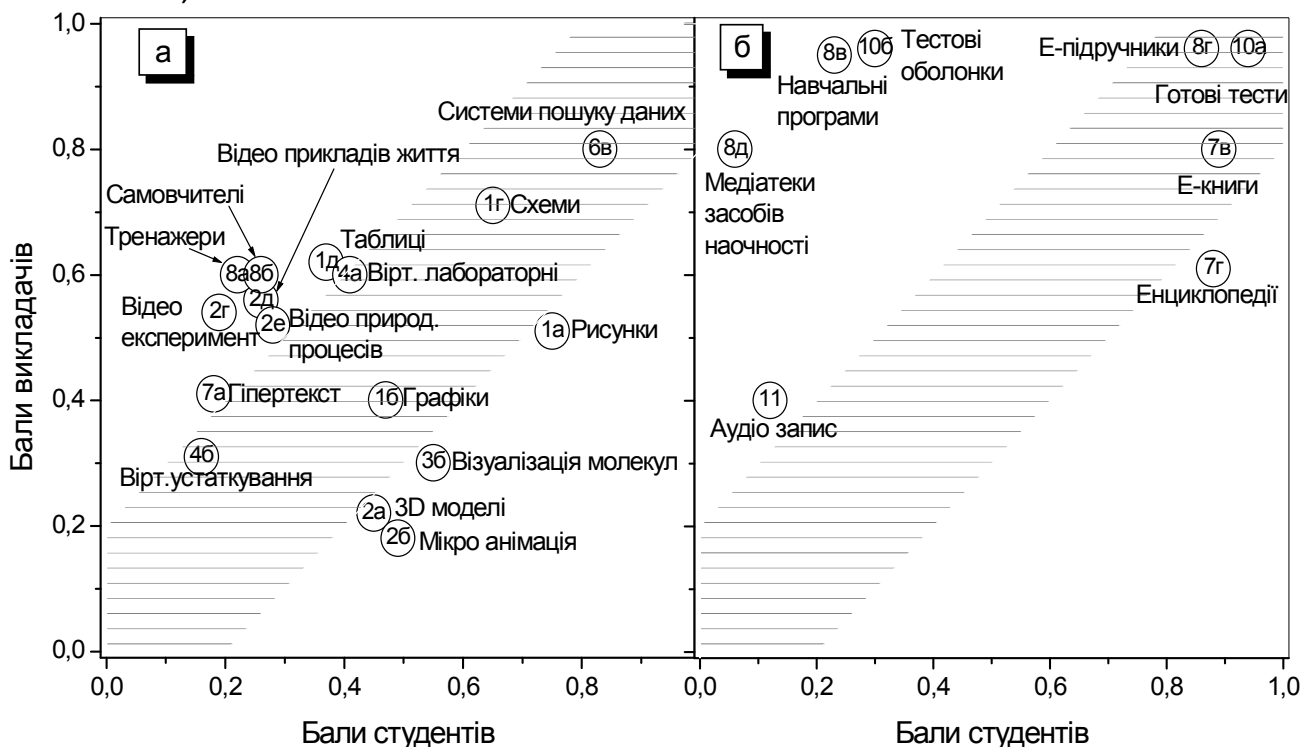


Рис. 4. Кореляція між середніми балами ресурсів за результатами опитування викладачів та студентів: а – ресурси, чутливі до стилю навчання; б – ресурси, нечутливі до стилю навчання

Ті ресурси, до яких викладачі та студенти виказують приблизно однакове відношення, розташовуються поблизу діагоналі, яку умовно зображено заштрихованою полоскою на рисунку. Такі ресурси однаково сприймаються викладачами та студентами, що сприяє їх застосуванню без виникнення проблем.

Ресурси, що розташовують під полоскою, відносно менше цінуються викладачами ніж студентами. Тому вони мають обмежені шанси бути застосованими на практиці.

Ресурси над полоскою навпаки більше до вподоби викладачам ніж студентам. Тому на практиці їх використовують частіше, ніж інші. Однак такі ресурси не дуже добре (в порівнянні з викладачами) сприймаються студентами, що може ускладнити їх сприйняття та знизити ефективність застосування в навчальному процесі.

З проведеного дослідження зроблено такі **висновки**:

1. Встановлено, що для оптимального викладання курсу неорганічної хімії доцільно використовувати 24 ідентифікованих електронних ресурсів. 20 з них є універсальними, тобто такими, що необхідні для викладання більшості тем, а 4 – специфічними, що використовуються у навчанні обмеженої кількості тем.

2. Фактично використовується лише 10 ідентифікованих універсальних та 4 специфічних електронних ресурси.

3. Порівняльний аналіз результатів анкетування довів, що для окремих ресурсів відношення викладачів суттєво відрізняється від відношення студентів. Це створює передумови для зниження ефективності їх використання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бююль А. SPSS: Искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей / А. Бююль, П. Цефель. – М. ; С.-П. ; К. : DiaSoft, 2005. – 603 с.

2. Деркач Т. М. Інформатизація викладання хімії: від теорії до практики : монографія / Т. М. Деркач. – Д. : Вид-во ДНУ, 2011. – 225 с.

3. Деркач Т. М. Інформаційні технології у викладанні хімічних дисциплін // Т. М. Деркач. – Д. : Вид-во ДНУ, 2008. – 336 с.

4. Деркач Т. М. Сприйняття електронних навчальних ресурсів студентами з різними стилями навчання / Т. М. Деркач // Наукові записки. Серія «Педагогічні науки». – 2012. – № 100. – (прийнято до друку).

5. Жалдак М. І. Використання комп'ютеру в навчальному процесі має бути педагогічно виваженим і доцільним / М. І. Жалдак // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2011. – № 3. – С. 3–12.

6. Хмеловська С. О. Методика викладання хімії : навч. посіб. / Хмеловська С. О., Деркач Т. М., Стець Н. В. – Д. : Вид-во ДНУ, 2011. – 252 с.

7. Blanckson J. The Use of Technology by Faculty Members at Ohio University / J. Blanckson // A Dissertation presented to the Faculty of the College of Education of Ohio University. In partial fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, august 2004. – 209 p.

8. Felder R. M. Index of learning styles (ILS) [Електронний ресурс] / R. M. Felder. – Режим доступу :

<http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSpage.html>. – Зар. з екрана. – Мова англ.

9. Felder R. Understanding Student Differences / R. Felder, R. Brent // J. Eng. Educ. – 2005. – V. 94. – № 1. – P. 57–72.

10. Franzoni A. L. Student Learning Styles Adaptation Method Based on Teaching Strategies and Electronic / A. L. Franzoni, S. Assar // Media. Educ. Technol. & Society. – 2009. – V. 12. – № 4. – P. 15–29.

11. Howell G. W. The Experience of University Academic Staff in their use of Information Communications Technology / G. W. Howell // School of Educational Leadership, Faculty of Education, Australian Catholic University. A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements of the degree of Doctor of Education, august 2007. – 166 p.

РЕЗЮМЕ

Т. М. Деркач. Оптимальное использование электронных ресурсов в преподавании неорганической химии.

По результатам анкетирования экспертов исследованы целесообразность и фактическое состояние использования отдельных электронных ресурсов в преподавании университетского курса неорганической химии. Оптимальным является использование 20 универсальных (необходимых для преподавания более 40% тем) и 4 специфических (принципиально важных для ограниченного количества тем) ресурсов. Фактически используется 10 универсальных и 4 специфических ресурсов. Сравнительный анализ отношения преподавателей и студентов к применению отдельных ресурсов указывает на наличие существенных различий, что создает предпосылки для усложнения эффективного использования ресурсов в педагогической практике.

Ключевые слова: неорганическая химия, информационные технологии, учебные ресурсы, предпочтительный стиль обучения.

SUMMARY

T. Derkach. Optimal usage of electronic resources in inorganic chemistry teaching.

Feasibility and the state of the art of usage of individual electronic resources in teaching a university course of inorganic chemistry have been studied on the base of the results of expert survey. 20 universal (needed for teaching more than 40% of topics) and 4 specific (critical for a limited number of topics) resources are necessary to use for optimal instruction. In practice, only 10 universal and 4 specific resources are used. Comparative analysis of teachers' and students' attitude to the use of specific resources shows the presence of substantial differences, that creates preconditions for some complications of the effective use of resources in teaching practice.

Key words: inorganic chemistry, information technology, learning resources, preferred learning style.