

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИБОРУ ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ У ВІДПОВІДНОСТІ ДО НАВЧАЛЬНИХ ПЕРЕВАГ СТУДЕНТІВ

Т. М. Деркач

Україна, м. Київ, Національний педагогічний університет

ім. М. П. Драгоманова

derkach@mail.ru

Вбудовування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у традиційні системи навчання хімічним дисциплінам у вишах потребує оптимізації навчального процесу. Важливим етапом стає педагогічно виважений відбір електронних ресурсів (ЕР), що найкраще відповідають змісту окремих тем та добре сприймаються студентами.

Серед психолого-педагогічних аспектів, які треба враховувати під час вибору ЕР, дослідники виділяють сформовані стилі навчання студентів. Природа їх тісно пов'язана з персональним пізнавальним стилем особистості, багатовимірним і гнучким за проявами, ієрархічним за будовою й інтегральним за механізмом утворення [1].

Експериментальні дані свідчать про наявність сильних кореляційних зв'язків між рівнем сформованості певних індивідуальних стилів навчання студентів та їх успішністю під час вивчення хімічних дисциплін із застосуванням ІКТ [2; 3], а також схильністю студентів до застосування окремих електронних навчальних ресурсів [4; 5]. Встановлено наявність значних відмінностей між навчальними стилями студентів та викладачів [6; 7], що породжує низку протиріч. Існуючих на даний час відомостей недостатньо для того, щоб прогнозувати характер впливу (позитивний чи негативний) неспівпадіння стилів навчання викладачів та студентів в умовах інформатизації. Ця проблема формується під одночасним впливом декількох факторів, кожен з яких потребує дослідження. Доцільним є виявлення наявних можливостей щодо корекції вибору електронних ресурсів з урахуванням навчальних переваг студентів, що і стало метою даної роботи.

Одна з перших вдалих спроб оцінки впливу переважаючих стилів навчання на сприйняття студентами навчальних ресурсів здійснена в роботі [6]. На прикладі аналізу результатів анкетування учасників освітнього процесу Університету Жирони (Іспанія) автори показали наявні протиріччя, що виникають у зв'язку з відмінностями у сприйнятті навчального матеріалу, поданого за допомогою ЕР, студентів з різними стилями навчання. Для вирішення виникаючих проблем автори запропонували вираховувати середній бал для кожного виду навчальних матеріалів, що найкраще відповідає очікуванням студентів певного профі-

лю. І, орієнтуючись на цей показник, приймати рішення щодо доцільності використання ЕР у тому чи іншому випадку.

Запропонований підхід є досить цікавим, але для практичного застосування в галузі професійної хімічної освіти потребує певної модифікації та вдосконалення. Нами було визначено вподобання студентів з різними навчальними перевагами відносно окремих видів ІКТ та ЕР, що застосовуються в процесі професійної підготовки майбутніх фахівців хіміків. Оскільки різні хімічні дисципліни досить суттєво відрізняються за своїм змістом та методами викладання, очевидно, що прив'язка до конкретного змісту допомагає підвищити якість висновків.

Стилі навчання студентів визначали за широко відомою моделлю Р. Фелдера та Б. Соломан (в подальшому модель Фелдера-Соломан), сучасна версія якої розташована в Інтернеті з 1997 р. [4]. Опитувальні методики містили сорок чотири приклади для вибору елементів, що дало можливість оцінити переваги в 4-х аспектах (рис. 1). Групи, виділені для кожного параметра, наведені в табл. 1.

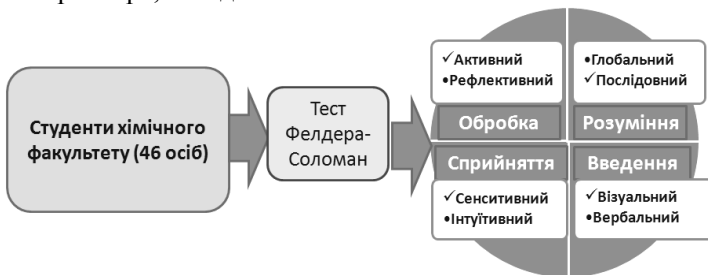


Рис. 1. Схема розподілу студентів на групи згідно їх навчальних переваг

Шляхом анкетування викладачів та студентів хімічного факультету ДНУ ім. Олесь Гончара з подальшим узагальненням результатів опитування було проведено оцінку окремих ЕР.

При анкетуванні 46 студентів 5-го курсу магістратури та спеціалістури було визначено прихильність до окремих ЕР студентів з різними навчальними перевагами. Оцінку зроблено за так званим показником переваги, визначеним за 3-бальною шкалою. Бали означають:

0 – індиферентне ставлення респондента до застосування ресурсу, оскільки він не вважає, що це може сприяти процесу навчання;

1 – добре відношення, студент вважає за доцільне працювати з цим ЕР, але не надає йому переваги відносно інших;

2 – дуже добре відношення, студент любить навчатися з цим типом ресурсу та воліє його іншим типам, а також вважає дуже важливим для навчання те, що викладач пропонує ЕР такого типу.

Викладачі-експерти (опитано 12 доцентів та професорів з великим

досвідом викладання) визначали доцільність застосування ресурсів різного типу відповідно досвіду навчальної роботи.

Таблиця 1

Індивідуальні стилі навчання за моделлю Фелдера-Соломан та їх розподіл на групи за ступенем вираженості переваг

Аспекти стилів навчання	Індивідуальні пари стиль – антистиль	Умовні позначення		Групи за ступенем вираженості стиля
		Стиль	Антистиль	
Розуміння інформації	Активний – рефлексивний	акт	реф	0 – виражений антистиль,
Сприйняття інформації	Сенситивний – інтуїтивний	сен	інт	1 – баланс між стилем та антистилем,
Сенсори сприйняття	Візуальний – вербальний	віз	вrb	2 – помірно виражений стиль,
Шаблон навчання	Послідовний – глобальний	пoc	гло	3 – сильно виражений стиль

У табл. 2 наведені середні бали оцінювання ресурсів студентами, в яких вираженими є різні навчальні переваги. Вони показують, як тип ЕР узгоджується з типом стилю навчання студентів, і можуть бути основою для здійснення оптимізації вибору навчальних матеріалів викладачем.

Таблиця 2

Середні бали показнику переваги ЕР для студентів з різними стилями навчання

Вид ІКТ або ЕР		акт	сен	віз	пoc	реф	інт	вrb	гло	
Статичні зображення	Рисунки, фото	1,3	1,3	1,5	1,3	1,5	1,5	1,5	1,4	
	Графіки	1,2	1,3	1,2	1,1	1,5	1,5	1,5	1,4	
	Діаграми	0,9	0,8	1,0	0,7	1,5	1,3	1,3	1,2	
	Схеми	1,3	1,2	1,2	0,9	1,5	1,3	1,3	1,4	
	Таблиці	1,3	1,0	1,1	0,7	1,5	1,0	1,0	1,2	
Динамічні зображення	Анімація:	3D моделей	0,9	0,9	0,9	0,6	1,3	1,0	0,7	1,2
		проц. та явищ на мікрорівні	0,8	0,9	1,0	0,7	1,3	0,7	0,7	1,0
		проц. та явищ на макрорівні	0,6	0,7	0,9	0,6	1,3	0,7	0,7	0,8
	Відеовідг-ворен.	експерименту	0,9	0,9	1,0	0,7	1,0	0,7	0,7	0,6
		природ. проц.	0,7	0,5	0,6	0,3	0,7	0,7	0,3	0,8
		пр-в з життя	0,8	0,6	0,8	0,4	0,7	0,7	0,3	1,0
		екскурсій	0,7	0,8	0,8	0,7	0,3	1,0	1,0	0,8
Аудіозапис тексту		0,1	0,1	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	

Вид ІКТ або ЕР		акт	сен	віз	пос	реф	інт	врб	гло
Кв.-хім. модел.	парам. мол-л та енерг. еф.	0,3	0,4	0,6	0,3	1,5	1,0	1,0	0,6
	стр-р молекул	1,0	1,1	1,1	1,0	1,5	1,5	1,5	1,4
	спектрів	1,5	1,5	1,5	1,5	0	0	0	0
*ВХЛ	вик. лаб. роб.	1,0	1,0	1,2	1,0	0,7	1,0	1,0	1,2
	роб. з устатк.	0,5	0,5	0,9	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8
Лаб. імітації.	компл. з вимір. датчиками	0,7	0,7	0,9	0,6	1,5	1,3	1,3	0,8
Інтегровані програмні сервіси для:	модел. кінет. повед. хім с-м	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,3	0,7	0,6
	термодин. розрахунків	0,9	0,9	0,8	0,9	1,0	0,7	0,7	0,6
	мат. модел. експерименту	0,7	0,9	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Інтернет та комунікаційні технології	Вебінар	0,1	0,2	0,5	0,4	0,7	0,7	0,3	0,4
	Wiki	0,3	0,4	0,5	0,1	1,3	1,0	0,7	0,6
	Відео або аудіо конфер.	0,5	0,7	0,8	0,4	0,7	1,3	1,0	1,4
	Форум	0,3	0,5	0,6	0,6	1,3	1,3	1,0	0,8
	Чат	0,4	0,4	0,7	0,7	1,0	1,3	1,3	0,8
	e-mail	1,4	1,4	1,2	1,4	1,3	1,5	1,3	1,5
	Сист. пошуку даних	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Навч. бази даних	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,3	1,3	1,5
Навч. матеріал	Ел. підручн., енциклопедії	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Гіпертекст	0,7	0,7	0,9	0,4	1,3	1,3	1,0	1,2
**ПЗНП	Навч. прогр.	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,3	1,3	1,5
	Самовчителі	0,5	0,7	0,8	0,7	0,7	1,0	0,7	0,8
	Тренажери	0,7	0,9	1,4	1,1	0,7	1,0	1,0	1,0
Конт- роль знань	Готові тести	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,3	1,4
	Тестові оболонки	0,6	0,6	1,0	0,4	1,7	0,7	1,0	0,8

*ВХЛ – Віртуальні хімічні лабораторії;

**ПЗНП – програмні засоби навчального призначення

За результатами опитування викладачів було створено таблиці експертного оцінювання доцільності застосування ЕР при викладанні базо-

вих дисциплін підготовки майбутніх фахівців хімічних спеціальностей, а саме: неорганічної, фізичної, аналітичної та органічної хімії.

За наявністю табл. 2 та таблиць експертної оцінки доцільності застосування ЕР процедура оптимізації вибору ресурсів для роботи в конкретній групі студентів може бути зведеною до таких кроків:

1. Визначення типів стилів навчання студентів як комплексу сполучення чотирьох аспектів (акт / реф, сен / інт, віз / врб, пос / гло). Аналіз складу групи, побудова її усередненого профілю або розподіл на підгрупи студентів з подібними навчальними перевагами.

2. Складання переліку ЕР, необхідних для викладання конкретної теми, на базі таблиці експертної оцінки змістових модулів дисципліни.

3. Розрахунок питомого показника для кожного з виділених ЕР відповідно до переважаючих стилів навчання студентів у групі як кількісної міри для обґрунтування доцільності застосування ресурсу на заняттях.

Експертами (5 викладачів курсу) було визначено електронні ресурси, що необхідні для викладання дисципліни «Неорганічна хімія». Для оцінки узгодженості думок експертів за допомогою W критерію Кендалла та з використанням статистичного пакету SPSS розраховано значення коефіцієнту конкордації для результатів анкет [10]. 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.

Для викладання теми «Швидкість хімічної реакції» модулю «Основні закономірності перебігу хімічних реакцій» більшість експертів (60 %) визначили як необхідні 16 видів ресурсів. Для типового профілю групи студентів-хіміків (рис. 2), які зазвичай відрізняються високим ступенем активності та візуальності, а також є помірно послідовними та чутливими, було розраховано середні показники сприйняття окремих навчальних матеріалів (приклад у табл. 3) та побудований рейтинг навчальних переваг для виділених ЕР (рис. 3).

Таблиця 3

Приклад розрахунку середнього показника переваги для ЕР

Стиль, що переважає (профіль групи або студента)	Тип ресурсу	Середня оцінка показника переваги:
акт, сен, віз, пос	Віртуальні лабораторії для виконання лаб. робіт	$(1+1+1,2+1)/4=1,05$ ≥ 1 - добре

В розглянутому прикладі (табл. 3) ЕР «Віртуальні лабораторії для виконання лабораторних робіт» отримує середній показник сприйняття

1,05, що означає добре відношення студентів до нього. Він може застосовуватися в аудиторії, однак треба пояснювати, з якою навчальною метою він застосовується, та які дає переваги студентам під час навчання.

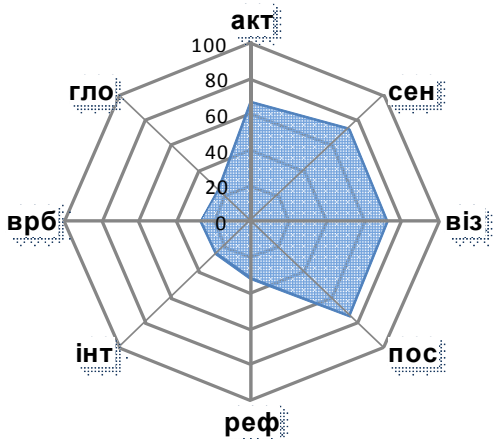


Рис. 2. Відносна кількість студентів-хіміків (%), що мають виражену схильність до окремих стилів навчання



Рис. 3. Рейтинг необхідних на думку експертів ЕР для викладання теми «Швидкість хімічної реакції»

На рис. 3 подано рейтинг необхідних на думку експертів ЕР для викладання теми «Швидкість хімічної реакції» та середні показники сприйняття студентами цих ресурсів (кольором відмічено показники з незадовільним (≤ 1) середнім балом). Як бачимо, з 16 видів навчальних матеріалів тільки 9 видів набрали $\geq 50\%$ можливих балів, тобто є бажаними за своєю формою для студентів-хіміків.

Вчені пропонують різні варіанти для подальшої роботи в групі – від приведення у відповідність всіх елементів процесу освіти навчальним перевагам студентів до створення спеціального освітнього середовища, де особистості з різними стилями зможуть обирати лінію навчання, що відповідає їх особливостям. Перший варіант полягає в групуванні студентів з подібними типами вивчення та використанням відповідної методики викладання і матеріалу для кожної з груп. Такий підхід у звичайних умовах складно реалізувати через ряд обмежень (часових, відсутності можливості ділити студентів на підгрупи або вільно варіювати ЕР тощо).

Інший підхід полягає в ідентифікації «групового середнього типу» і вибору відповідних ЕР.

Третій альтернативний підхід полягає у використанні кількох різних типів електронних матеріалів для основних елементів вивчення. Важливо робити це так, щоб не допускати простого дублювання інформації і недоцільного використання часу занять.

Більшість дослідників вважають, що стиль викладання та застосовувані ЕР можуть йти врозріз із перевагами студентів, спонукаючи їх зростати у менш розвинених напрямках, але рівень дискомфорту для студентів не повинен бути занадто високим.

Розробка методичних рекомендацій та прийомів роботи з електронними ресурсами різного типу для кожної категорії студентів є перспективним напрямком подальших досліджень.

Література

1. Холодная М. А. Когнитивные стили. О природе индивидуального ума. 2-е изд. / М. А. Холодная. – СПб. : Питер, 2004. – 384 с.
2. Деркач Т. М. Вплив окремих аспектів стилів навчання на засвоєння студентами хімічних знань / Т. М. Деркач // Педагогіка і психологія професійної освіти. – Львів. – 2011. – №5. – С. 33–41.
3. Деркач Т. М. Засвоєння хімічних знань студентами з різними стилями і стратегіями навчання: вплив комбінації стилів / Т. М. Деркач // Педагогіка і психологія професійної освіти. – Львів. – 2012. – (прийнято до друку).
4. 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.
5. 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).
 6. Baldiris S. Adaptation Decisions and Profiles Exchange among Open Learning Management Systems Based on Agent Negotiations and Machine Learning Techniques / Baldiris S., Fabregat R., Mejia C., Gómez S. // Human-Computer Interaction. Interacting in Various Application Domains. Lecture Notes in Computer Science. – 2009. – V. 5613. – P. 12–20.
 7. Деркач Т. М. Узгодженість навчальних переваг викладачів та студентів різних напрямів професійної підготовки / Т. М. Деркач // Наукові записки. Серія «Педагогічні науки» – 2011. – № 99. – (прийнято до друку).
 8. Felder R.M. Index of learning styles (ILS) [Electronic resource] / R. M. Felder. – Mode of access : <http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSpag.html>
 9. Felder R. Understanding Student Differences / R. Felder, R. Brent // J. Eng. Educ. – 2005. – V. 94. – № 1. – P. 57–72.
 10. 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.
 11. Zhang L. F. A Threefold Model of Intellectual Styles / L. F. Zhang, R. J. Sternberg // Educ. Psychol. Rev. – 2005. – V. 17. – № 1. – P. 1–53.