

ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА

УДК 378.147:54

DOI: 10.30977/BUL.2219-5548.2019.86.1.109

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ ЯК ВАЖЛИВИЙ СКЛАДНИК ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗНАНЬ З ХІМІЇ В ТЕХНІЧНОМУ ЗВО

Єгорова Л. М.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Анотація. Розглянуто теоретичні основи створення та впровадження дистанційного курсу для підвищення ефективності навчання з дисципліни «Хімія». Приведено зміст та методичне забезпечення розробленого курсу «Загальна хімія». Доведено ефективність застосування дистанційного курсу та його вплив на підвищення рівня хімічних знань студентів.

Ключові слова: дистанційне навчання, хімія, тести, методи навчання.

Вступ

У наш час з'явилася унікальна можливість отримати вищу освіту дистанційно. Технології дистанційного навчання дозволяють на новому рівні організувати освітній процес, ураховуючи індивідуальні здібності, потреби та зайнятість людини. Кожен студент дистанційної форми навчання може навчатися в зручному власному темпі, навіть поєднувати роботу й освіту.

Технології дистанційного навчання пропонують широкий спектр можливостей для представлення освітнього матеріалу, перевірки знань і контролю успішності, отже повноцінного навчального процесу. Головним завданням є розробка повного курсу з дисципліни із залученням усіх можливостей сучасних інформаційно-освітніх технологій. Має бути виконана робота щодо збирання та представлення матеріалу, продумані види й форми виконаних завдань контрольних робіт та ін. Дистанційна освіта має бути не лише доступною, але і якісною.

У зв'язку із застосуванням сучасних комп'ютерних і телекомунікаційних технологій у сфері освіти відбуваються істотні зміни у викладацькій діяльності, що стосуються місця та ролі викладача в навчальному процесі, його основних функцій. Змінюються первинні функції викладача:

- ускладнення діяльності з розроблення курсів хімії;
- необхідність спеціальних навичок і прийомів розроблення навчальних курсів;
- посилення вимог до якості навчальних матеріалів з хімії;
- зростання ролі студента в навчальному процесі;
- посилення функції підтримки студента;

- необхідність зворотного зв'язку викладача зі студентом.

Аналіз публікацій

Загальні дидактичні принципи дистанційного навчання описані досить детально, проте методики дистанційного навчання окремих освітніх дисциплін, особливо дисциплін, у яких передбачено лабораторний курс, вивчені недостатньо [1–3]. Процес розроблення змісту матеріалу для дистанційного курсу з хімії будується на основі таких методологічних підходів:

- системного (побудова змісту дистанційного курсу відповідно до робочих навчальних програм);
 - комплексного (реалізація комплексу навчально-виховних завдань, різноманітних методів і засобів навчання; застосування сучасних інформаційних технологій, оцінка й урахування результатів навчання);
 - діяльного (різноманітність діяльності студентів з урахуванням їх індивідуальних здібностей);
 - особисто орієнтованого (розкриття та використання індивідуальних здібностей, пізнавальних можливостей студентів).
- У сучасній дистанційній освіті досить поширеним є навчання у віртуальній хімічній лабораторії за допомогою інтерактивного моделювання в режимі реального часу. Використання віртуальної лабораторії дозволяє провести процес навчання у зрозумілій і наочній формі, особливо зі студентами, які не мають навичок поводження з хімічним обладнанням та проведенням експерименту. Віртуально кожен експеримент виконується в різних робочих місцях і потребує використання різного хімічного обладнання та при-

ладдя. Головна перевага цього процесу полягає в тому, що студенти мають доступ до всього обладнання, яке використовується для проведення віртуальних експериментів, і таким чином знайомляться з його функцією. Як правило, подібні додатки підтримують моделювання таких хімічних методів:

- об'ємний кислотно-основний аналіз;
- оцінка твердості;
- комплексометрія;
- окисно-відновна волюмометрія.

У зв'язку з цим, у цій роботі розглянуті питання впровадження дистанційного курсу з хімії в навчальний процес. Розроблення курсів хімії на базі нових технологій потребує не лише володіння навчальним предметом (хімія), його змістом, але й спеціальних знань у галузі сучасних інформаційних технологій. Отже, у ході навчального процесу потрібні не лише фахові педагогічні навички, але й досвід роботи з сучасними технічними засобами. Це потребує від викладача хімії специфічних знань, умінь, навичок і ретельної підготовки кожної теми з дисципліни.

Мета і постановка завдання

Метою є вдосконалення процесу навчання з хімії шляхом використання сучасних інформаційних технологій.

У навчальний процес було впроваджено розроблений дистанційний курс «Загальна хімія» для виконання таких завдань:

- 1) формування знань, необхідних для розв'язання задач з хімії;
- 2) створення стійкої та активної зацікавленості до предмета;
- 3) розвиток аналітичного та творчого мислення;
- 4) знайомство з досягненнями в галузі сучасних інформаційних освітніх технологій та активізація самостійної роботи студентів.

Виклад основного матеріалу

У нашому університеті успішно ведеться робота зі створення та впровадження дистанційної форми навчання. У межах цієї програми було створено дистанційний курс «Загальна хімія».

У розробленому курсі представлені електронні версії лекційного матеріалу, які супроводжуються презентаціями. Крім того, з метою закріплення та перевірки знань запропоновано тести з тем, що вивчаються.

Для підготовки та проведення занять у системі Moodle викладач використовує набір елементів курсу, що містить глосарій, ресурс,

завдання, форум, wiki, урок, тест та ін. У курсі вони мають вигляд, як показано в табл. 1.

Таблиця 1 – Елементи дистанційного курсу

Блок	Призначення	Розташування у вікні курсу
	Посилання веде до списку всіх учасників курсу	ліворуч
	Виведення списку всіх типів ресурсів і елементів, які розташовані в курсі	ліворуч
	Призначається управління курсором. Дозволяє користувачеві швидко перейти до певних дій	ліворуч

Курс поділений на тижні відповідно до графіка навчального процесу в семестрі. Для зручності лекційний матеріал розподілений за окремими питаннями плану лекції. Також представлені презентації, які є відеорядом до кожного лекційного заняття. Логічна схема побудови електронних лекційних презентацій, застосовувана для всього курсу хімії, полягає в такому: перший слайд – це завжди тема лекції; другий – план проведення лекційного заняття або загальне пояснення до теми; наступні слайди містять ілюстрації, приклади практичного застосування об'єкта вивчення; зразки тестових завдань з досліджуваного блоку дисципліни; останній слайд – підсумок, тобто виділяється те головне, що повинно бути зрозуміле й залишитися в пам'яті.

У курсі створено пакет тестів з хімії для студентів заочної форми навчання в середовищі MOODLE. Метою тестового контролю була не тільки перевірка наявності, але й перевірка повноти знань, їх глибини, творчої активності студента.

Пакет тестів, створений у MOODLE, має значні можливості для ефективного тестування студентів [4]:

1. Створено банк питань, у якому зберігаються всі розроблені матеріали діагностування знань студентів. Питання поділено за різними категоріями (тем), що забезпечує умови створення тестів як з окремих тем курсу, так і з усього курсу загалом.

2. Питання можуть супроводжуватися графічним матеріалом. Графіки підготовлені заздалегідь і завантажені на сервер у папку з файлами у створений курс «Загальна хімія».

У дистанційному курсі існує 4 основних форми тестових завдань (рис. 1):

- закрита форма тестового завдання;
- відкрита форма;
- тести на відповідність;
- тести на правильну послідовність.

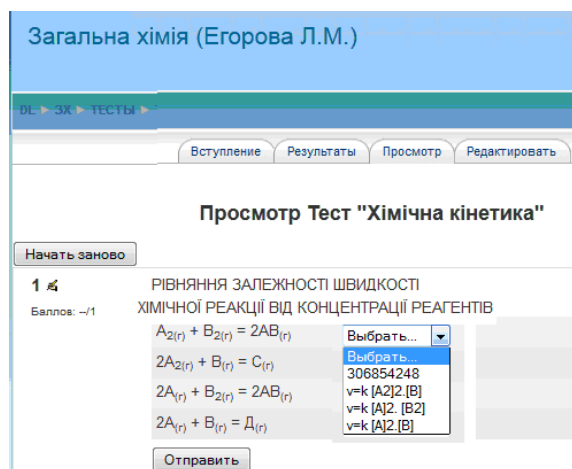


Рис. 1. Тести в дистанційному курсі

Основними формами проведення занять, тобто контакту викладача та студентів у межах дистанційного курсу, є форуми, чат, вебіари, on-line.

Демонстраційні досліди є невід'ємною частиною навчального процесу з хімії й тому в дистанційному курсі вони представлені у відеороликах.

Одним з недоліків дистанційного навчання, особливо з хімії, є відсутність лабораторних (експериментальних) занять. Перспективними в цьому відношенні є використання віртуальних лабораторій та комп'ютерних

симуляцій, які хоча й не можуть повністю замінити реальний експеримент, але дозволяють моделювати його і тою чи іншою мірою маніпулювати об'єктами, втручаючись у його проведення [5]. Освітнє віртуальне середовище може бути визначено як один або більше віртуальних світів, що пропонують множину навчальних функціональних можливостей для кожного користувача. Віртуальні лабораторії можуть бути використані як додаток, що виконує інтегровану освітню функцію допомоги стажерам – користувачам у наданні теоретичної довідкової інформації, дати інтерпретацію дослідних результатів. Крім того, віртуальна лабораторія може забезпечити ознайомлення з обладнанням хімічної лабораторії та виконання віртуальних експериментів. Автори [5–7] показали, що потенціал віртуальної хімічної лабораторії може значно полегшити процес навчання та забезпечити реалістичне та правдоподібне моделювання хімічних процесів у повному зануренні в інтерактивний, тривимірний віртуальний світ.

Протягом семестру серед студентів I курсу механічного факультету було проведено педагогічний експеримент. Групі М-12 було запропоновано для підготовки до занять з дисципліни «Хімія» користуватися дистанційним курсом «Загальна хімія» і відвідувати аудиторні консультаційні заняття. Студенти з інших груп відвідували тільки консультації в аудиторії. Спостерігалася неабияка зацікавленість та активність студентів у процесі роботи в дистанційному середовищі порівняно зі студентами, що не підписані на дистанційне навчання.

Слід також зазначити, що після спілкування в дистанційному курсі студенти свідомо окреслювали коло питань, які необхідно з'ясувати під час консультації у викладача. Ті ж студенти, що не працювали з дистанційним курсом, приходили на консультацію взагалі послухати викладача й не ставили конкретних запитань.

Це дозволяє зробити висновок про ефективність самостійної роботи студента із застосуванням дистанційного навчання, що можна пояснити спілкуванням у дистанційному середовищі не тільки у форматі «студент-викладач», а й «студент-студент». Ці висновки підтверджуються й результатами екзаменаційної сесії (табл. 2):

Таблиця 2 – Результати засвоєння навчального матеріалу з хімії (за результатами екзаменаційних оцінок)

Група	Форма навчан.	Кількість студентів	Кількість оцінок, %				Середній бал
			Відмін.	Добре	Задов.	Не аттест.	
М-11	бюдж.	24	7	23	40	10	3,5
	контр.	6	-	-	10	10	1,0
	загальн.	30	7	23	50	20	3,3
М-12	бюдж.	23	4	48	14	14	3,8
	контр.	6	-	3	3	14	3,5
	загальн.	29	4	51	17	28	3,8
МС-11	бюдж.	9	19	13	25	-	3,9
	контр.	7	-	6	37	-	3,1
	загальн.	16	19	19	62	-	3,6
М-11т1	бюдж.	20	15	25	50	10	3,6
	контр.	-	-	-	-	-	-
	загальн.	20	15	25	50	10	3,6
МС-11т1	бюдж.	3	-	33	34	33	3,5
	контр.	-	-	-	-	-	-
	загальн.	3	-	33	34	33	3,5
Усього з курсу	бюдж.	79	11	28	33	13	3,7
	контр.	19	-	2	10	7	3,0
	загальн.	98	11	30	43	20	3,4

Як видно з рис. 2, найвище значення середнього балу спостерігається у студентів групи М-12, що, безумовно, пов'язано з більш ефективною самостійною роботою студентів завдяки використанню ресурсів дистанційного курсу.

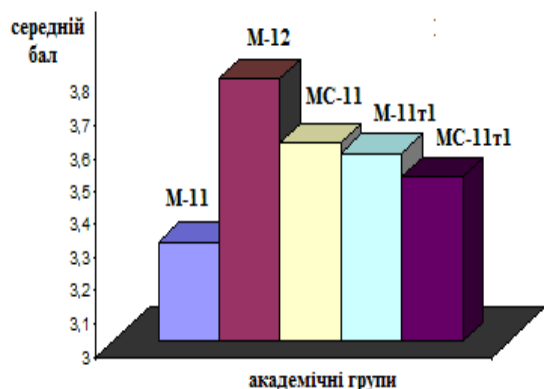


Рис. 2. Діаграма успішності студентів з дисципліни «Хімія» за результатами екзаменаційної сесії

Слід зауважити, що за результатами середнього балу студенти групи М-12 навіть перевершили результат групи МС-11 (рис. 2), але ж у цій групі найбільший відсоток оцінок «відмінно» серед усього курсу.

Висновки

Наш досвід показав, що можливості системи Moodle дуже корисні в процесі очного навчання. Серед основних переваг системи варто назвати зосередження різної інформації, що належить до освітнього процесу (навчальних матеріалів, перевірочних робіт, файлів з програмами, листування з викладачами і т. д.), в одному місці та простоту неодноразового звернення до неї.

Крім того, значні зміни відбуваються у викладацькій діяльності у зв'язку із застосуванням нових інформаційних технологій, а саме:

1. Викладач повинен: розробити зміст курсу хімії на новій технологічній основі; допомогти студенту зорієнтуватися у великій і різноманітній навчальній інформації та знайти відповідну саме йому освітню траєкторію; забезпечити активну взаємодію студента як із самим викладачем, так і з іншими студентами в ході обговорення питань курсу.

2. Результати підсумкового контролю знань показали, що рівень сформованості знань й умінь, які відповідають певному компоненту методичної діяльності, вищий у студентів, які активно працюють у дистанційному курсі. Ці результати підтверджують ефективність використання дистанційного курсу як додаткового компонента під час навчання хімії.

3. Дистанційне навчання не може бути розглянуто як альтернатива класичному, тому що якісний рівень засвоєння дисципліни «Хімія» неможливий без лабораторних занять і демонстраційного експерименту, що передбачає роботу в лабораторії. Діяльність в інтернет-середовищі MOODLE цей складник хімічної освіти не забезпечує навіть з огляду на тенденцію до підвищення мультимедійного компонента дистанційного навчання.

Література

1. Зайченко Т. П. Инвариантная организационно-дидактическая система дистанционного обучения: монография. Москва: Астерион, 2004. 188 с.
2. Калачев Н. В. Проблемы и особенности использования дистанционных образовательных технологий в преподавании естественно-научных дисциплин в условиях открытого образования: монография. Москва: Издательский дом МФО, 2011. 103 с.
3. Роговая О. Г. Современные технологии в процессе методической подготовки студентов педагогических вузов к обучению химии. *Наука*

ний журнал «Казанская наука»: Педагогические науки. Казань, 2012. № 4. С. 323–326.

4. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю., Моисеева М. В. Теория и практика дистанционного обучения: учебное пособие для студентов высших пед. учеб. заведений. Москва: Академия, 2004. 416 с.
5. Georgiou J., Dimitropoulos K., Manitsaris A. A Virtual Reality Laboratory for Distance Education in Chemistry. *International Journal of Social and Human Sciences*. 2007. № 1. P. 306–313.
6. Papanikolaou K., Grigoriadou M., Gouli E. The contribution of Web in the renewal of educational practices in education. *Issues in Education*. 2005. Vol. 6, № 1. P. 23–357.
7. Бондаренко В. В. Інноваційні підходи до оптимізації інженерно-педагогічної підготовки в технічних ВНЗ України. *Актуальні питання теоретичного та практичного розвитку сучасних педагогічних та психологічних наук: зб. тез наук. робіт учасників міжнародн. наук.-практ. конференції (м. Львів, 12 липня 2013 р.)*. Львів: ГО «Львівська педагогічна спільнота», 2013. С. 82–85.
8. Papanikolaou K. (2005) The contribution of Web in the renewal of educational practices in education / K. Papanikolaou, M. Grigoriadou and E. Gouli // *Issues in Education*, 6/1, 23–57 [in English]
9. Bondarenko V. V. Innovatsiyni pidkhodi do optimizatsii inzhenerno-pedagogichnoi pidgotovki v tekhnichnikh VNZ Ukraïni. [The approaches of innovation to optimization of engineering and pedagogical training in technical universities of Ukraine.] *Aktualni pitannya teoretichnogo ta praktichnogo rozvitku suchasnikh pedagogichnikh ta psikhologichnikh nauk: zb. tez nauk. robit uchasnikiv mizhnarodn. nauk.-prakt. kon-ferentsii (m. Lviv. 12 lipnya 2013 r.)*. Lviv: GO «Lvivska pedagogichna spilnota». 2013, 82–85 [in Ukrainian]

References

1. Zaychenko T. P. (2004). Invariantnaya organizatsionno-didakticheskaya sistema distantsionnogo obucheniya [Invariant Organizational-Didactic Distant Learning System]. Moskva, Rosiyskaya Federatsiya: Asterion, 188 [in Russian]
2. Kalachev N. V. (2011) Problemy i osobennosti ispol'zovaniya distantsionnykh obrazovatel'nykh tekhnologiy v prepodavanii yestestvenno-nauchnykh distsiplin v usloviyakh otkrytogo obrazovaniya [Problems and features of the use of distance learning technologies in the teaching of natural sciences in open education]. Moscow: Izdatel'skiy dom MFO [in Russian]
3. Rogovaya O. G. (2012). Sovremennyye tekhnologii v protsesse metodicheskoy podgotovki studentov pedagogicheskikh vuzov k obucheniyu khimii [Modern technologies in the process of methodical training of students of pedagogical universities for teaching chemistry]. *Nauchnyy zhurnal «Kazanskaya nauka»: Pedagogicheskiye nauki*. Kazan': Izd-vo Kazanskiy Izdatel'skiy dom, 4, 323–326 [in Russian]
4. Polat Y. S., Bukharkina M. Y., Moiseyeva M. V. (2004) Teoriya i praktika distantsionnogo obucheniya: Uchebnoye posobiye dlya studentov dlya studentov vysshikh ped. учеб. zavedeniy [Theory and practice of distance learning]. Moskva, Rosiyskaya Federatsiya: Akademiya, 416 [in Russian]
5. Georgiou J., Dimitropoulos K., Manitsaris A. (2007). A Virtual Reality Laboratory for Distance Education in Chemistry / J. Georgiou, K. Dimitropoulos, and A. Manitsaris // *International Journal of Social and Human Sciences*, 1, 306–313 [in English]

Єгорова Лілія Михайлівна, к.х.н., доц. кафедри технології дорожньо-будівельних матеріалів і хімії, lilyaegorova@ukr.net, тел. +380504027895

Дистанционное обучение как важная составляющая повышения качества образования

Аннотация. Рассмотрены теоретические основы создания и внедрения дистанционного курса для повышения эффективности обучения по дисциплине «Химия». Приведены содержание и методическое обеспечение разработанного курса «Общая химия». Доказана эффективность применения дистанционного курса и его влияние на повышение уровня химических знаний студентов. **Ключевые слова:** дистанционное обучение, химия, тесты, методы обучения.

The distant learning as an important part of education quality increase

Abstract: Problem. The distance learning technologies cover a wide range of opportunities for presenting training material, testing and monitoring progress, therefore, the complete training process is offered. The main task is to develop a full course of the discipline with the involvement of all the possibilities of modern information and educational technologies. Hard work must be done for the collection and presentation of material, forms of assignments, tests, and more should be thought over. Distance education should be not only available, but also a quality one.

Goal. The use of modern information technologies is aimed at improving chemistry learning.

Methodology. The process of developing content material for the distance-learning course in chemistry is based on the following methodological approaches:

- system (based on the content of the distance course according to job training programs);
- complex (implementation of a complex of educational tasks, variety of methods and learning tools; application of modern information technology, assessment and integration of learning outcomes);
- active (multi-level activities for the students according to their individual abilities);

- student-centered (disclosure and use of individual abilities and students' cognitive abilities).

Results.

The distance-learning course "General chemistry" was created and implemented in the educational process. During the term a pedagogical experiment was held for the first year students of the mechanical faculty. M-12 group was offered a remote course "General chemistry" in order to get ready for "Chemistry" classes. The high efficiency of students' independent work on a distance learning course was observed. This can be explained by a remote communication not only in a "student-teacher" environment but also in a "student-student" one.

Originality. The distance-learning technologies offer a wide range of opportunities for presenting training material, testing and monitoring progress, and therefore, the wide-scaled training process is completed.

Practical value.

The course content chemistry based on new technology was developed and implemented in the educational process. The use of the distance-learning course helps students to surf the vast and varied educational information and find the right one for their educational trajectory; to ensure active discussion interaction between a student and a teacher or between the students themselves.

Key words: distant learning, chemistry, tests, teaching methods

Egorova Lilya Assos. Prof., Ph. D (chem.), The department of technology of road-construction materials and chemistry
tel. 703-61-60, lilyaegorova@ukr.net
