

Микола ЧУМАК¹, Володимир СИРОТЮК²*Український державний університет імені Михайла Драгоманова**e-mail: ¹m.ye.chumak@npu.edu.ua, ²v.d.syrotyuk@npu.edu.ua;**ORCID: ¹0000-0002-9956-9429, ²0000-0001-5504-0040*

ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ КУРСІВ ТА ПІДРУЧНИКІВ ДЛЯ СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ

Анотація. У статті мова йде про педагогічні основи розробки електронних курсів, що дозволяє закладу вищої освіти суттєво підняти якість навчально-виховного процесу засобами інформаційно-комунікаційних технологій. Крім того, у процесі розробки та впровадження електронних курсів освітній загал готується до розробки та використання дистанційних курсів – їх підготовки, забезпечення та адміністрування. Електронний курс має складатися з якомога повнішого комплексу навчальних, методичних та програмних матеріалів, розміщених на електронних носіях (сервері локальної мережі університету, Інтернеті тощо).

Створення електронних якісних підручників перспективно-дослідницького рівня є досить проблематичним, оскільки передбачає використання трьох інтегрованих між собою експертних систем: експертна система проблемної галузі (яка дозволяє не тільки ефективно розв'язувати задачі предметної галузі, а й супроводжує розв'язування змістовними коментарями); експертна система студента, яка буде когнітивно-психологічною моделлю учня; експертна система методів навчання, яка дозволяє залежно від результатів роботи студента та його когнітивно-психологічних характеристик пропонувати найбільш продуктивні кроки індивідуальної освітньої траєкторії.

Ключові слова: електронні курси, електронні підручники, дистанційне навчання, педагогічні основи створення електронних курсів, педагогічні основи створення електронних підручників.

Електронні курси є основою дистанційних курсів. Електронний курс перетворюється у дистанційний курс його зануренням в оболонку дистанційних курсів з метою забезпечення процесу адміністрування цього курсу (реєстрація студента, моніторинг роботи студента, забезпечення спілкування у процесі навчання студентів між собою та викладачем). На сьогодні існує багато оболонок дистанційних курсів (First Class (USA), Web Class (Ukraine), WebCT (USA) тощо). Можливості цих оболонок дистанційних курсів практично збігаються, але ціни варіюються від 50 000 \$ до 200 \$. Більшість закладів вищої освіти не мають таких оболонок, але вони і не мають електронних курсів для розміщення їх в цих оболонках. Наступне складне питання – якість інформаційних каналів в Україні (їх потужність та надійність). Унаслідок цього користуватися послугами дистанційного навчання в Україні може тільки обмежене коло осіб, які не спроможні забезпечити рентабельність цієї форми навчання. Питання якості засобів телекомунікацій та доступності оболонок дистанційних курсів на сьогодні розв'язуються. Телекомунікаційні проблеми розв'язуються розповсюдженням потужних оптоволоконних каналів та системами космічного зв'язку; замість дорогих оболонок дистанційних курсів з'являються або безкоштовні оболонки дистанційних курсів, або технічні можливості розповсюдження телекомунікаційних пакетів, що забезпечують усі функції цих оболонок). Таким чином, найбільш актуальна та трудомістка робота для закладів вищої освіти – це розробка електронних курсів.

Розробка електронних курсів дозволяє закладу вищої освіти суттєво підняти якість навчально-виховного процесу засобами інформаційно-комунікаційних технологій. Крім того, у процесі розробки та впровадження електронних курсів освітній загал готується до розробки та використання дистанційних курсів – їх підготовки, забезпечення та адміністрування.

Які ж повинні бути складові електронних курсів?

Електронний курс має складатися з якомога повнішого комплексу навчальних, методичних та програмних матеріалів, розміщених на електронних носіях (сервері локальної мережі університету, Інтернеті тощо), саме:

- Навчальна програма курсу.
- Календарний план занять.
- Плани-конспекти лекцій.
- Презентації лекцій.
- Конспект лекцій (електронний підручник).
- Методичні вказівки щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій у курсі.
- Методичні матеріали з використання у курсі фахових пакетів.
- Педагогічні програмні засоби курсу.
- Завдання для практичних або лабораторних занять.
- Завдання для самостійної роботи.
- Посилання на літературу за курсом.
- Тести.
- Теми для курсових, дипломних і магістерських робіт за курсом.
- Матеріали для підготовки до письмових іспитів.
- Зразки виконання письмових іспитів тощо.

Таким чином, матеріали є типовими, тими, які протягом десятиріч мали назву навчально-методичного комплексу дисципліни Перевагу електронного курсу над звичайним навчально-методичним комплексом дисципліни можна побачити у кожному з указаних вище компонентів окремо й у комплексі в цілому. Якщо навчально-методичний комплекс дисципліни буде просто переведено в електронну форму, то і це дасть великі переваги як для викладача, так і для студента:

✓ Якість компонентів електронного курсу може постійно покращуватися (простота та легкість модифікації та поповнення електронного курсу викладачем курсу).

✓ Доступність електронного курсу для студентів, тому що студент на початку семестру має повний набір навчально-методичних матеріалів за курсом від навчальної програми курсу і текстів лекцій до тестів та матеріалів для підготовки до письмових іспитів.

Разом із тим, перенесення матеріалів навчально-методичного комплексу дисципліни в електронну форму не використовує усіх можливостей удосконалення його засобами інформаційно-комунікаційних технологій. Це стосується, перш за все, двох найважливіших компонентів – електронного підручника і тестів [3].

Розглянемо педагогічні особливості електронних підручників:

✓ Гіпертекстовість – можливість перегляду навчального матеріалу за гіперпосиланнями (за асоціативним зв'язком, змістом, індексним показником тощо).

✓ Мультимедійність – можливість використання всіх засобів мультимедіа для більш ефективного подання навчального матеріалу (звук, графіка, мультимедіа, анімація, відео).

✓ Інтегрованість – електронний підручник може включати не тільки навчальні матеріали, а й запитання, тести для самоконтролю та контролю, гіперпосилання на іншу довідкову та навчальну літературу, при розміщенні в Інтернеті може включати ще бібліографію з предметної галузі.

✓ Конструктивність – тільки на основі інформаційно-комунікаційних технологій можна будувати навчальний курс за принципами конструктивізму у навчанні, згідно з якими навчання реалізується через конструювання когнітивних (уявних) моделей через експерименти з реальністю або її комп'ютерними моделями, які краще за все будувати за допомогою фахових пакетів або спеціалізованих діяльнісних середовищ, які можна розглядати як інструментальні системи побудови та дослідження комп'ютерних моделей об'єктів предметної галузі, що вивчається у даному навчальному курсі.

✓ Інтерактивність можливість організувати навігацію (послідовність представлення навчального матеріалу) підручника залежно від успішності, психофізіологічних або інших індивідуальних характеристик студента, тобто забезпечити електронний підручник засобами зворотного зв'язку – механізму, який забезпечує керування процесу навчання (при цьому можливе керування як автоматичне, за допомогою самого електронного підручника, так і самостійне керування студентом послідовністю вивчення матеріалу електронного курсу на основі об'єктивних критеріїв моніторингу його навчання).

Створення якісних електронних підручників є дуже трудомісткою справою, тому можна виділити умовно чотири класи електронних підручників за рівнем їх опанування педагогічним потенціалом використання інформаційно-комунікаційних технологій (який природно узгоджується з прийнятою в Україні системою оцінювання знань):

✓ Базовий рівень – це електронний варіант звичайного підручника, який оздоблено системою гіперпосилань, електронним змістом та електронним індексним показником.

✓ Достатній рівень – електронний підручник базового рівня, який додатково оздоблений мультимедійними засобами подання матеріалу.

✓ Просунутий рівень – електронний підручник додатково до розвинутої системи гіперпосилань та мультимедійних засобів подання навчального матеріалу, який оснащений також системою комп'ютерних тестів для тематичного та підсумкового контролю успішності навчального процесу.

✓ Визначний рівень – електронний підручник додатково до якостей просунутого рівня інтегрований з фаховим пакетом для даної предметної галузі або спеціалізованим діяльнісним середовищем для комп'ютерного моделювання завдань предметної галузі та дослідження їх на основі комп'ютерних експериментів.

✓ Перспективно-дослідницький рівень – електронний підручник, який побудований у діалоговій формі, де подання навчального матеріалу передують обговорення та постановка завдання, особливо вагомим для студента, яке займає ключове місце у даному курсі, розв'язання якого будується у режимі діалогу «студент – електронний підручник», для формування гіпотез використовується комп'ютерне моделювання, виконується постійний моніторинг успішності на основі діалогів та тестів, який визначає порядок вивчення тем.

Окремо слід розглянути питання готовності як технічної, так і кадрової, для підготовки та впровадження у практику електронних підручників різних рівнів, а також можливих заходів щодо сприяння активізації цих процесів.

Електронні підручники базового та достатнього рівнів не потребують ніякого спеціального програмного забезпечення для своєї розробки. Текстовий редактор Word, наприклад, забезпечує всі технічні потреби для цього. Таким чином, оволодіння викладачами закладів вищої освіти комп'ютерною грамотністю на рівні базового шкільного курсу «Основи інформатики» дає їм технічну можливість розробляти електронні підручники. Електронні підручники такого рівня можуть бути оснащені розвинутою системою гіперпосилань і використовуватися для подання навчального матеріалу мультимедійними засобами (графіка, звук, мультимедіа, анімація, відео). Розроблений електронний підручник можна залишити у форматі Word, а можна перевести у формат HTML для розміщення в мережі Інтернет і перегляду у браузерях. Такий електронний підручник можна записати на CD-диск, розмістити у локальній мережі або Інтернеті.

Значна кількість викладачів володіє інструментарієм для підготовки електронного підручника – це практично всі викладачі, які мають вільний доступ до комп'ютера. Для того щоб цим інструментарієм володіли всі, достатньо забезпечити викладачів вільним доступом до комп'ютерів та провести для них короткі курси підвищення кваліфікації в галузі інформаційно-комунікаційних технологій в освіті з відривом або без відриву від виробництва.

Методологія та методика побудови електронного підручника базового та достатнього рівнів не відрізняється принципово від традиційних паперових підручників, оскільки у них відсутній зворотний зв'язок, який передбачає навчальний діалог та моніторинг успішності навчання студента. Таким чином, методи-

ка, технологія, розробка та використання електронного підручника базового та достатнього рівнів принципово не відрізняється від підготовки та використання звичайного підручника. Електронні підручники базового та достатнього рівнів можуть розробляти викладачі вже на сьогодні, а студенти вже на сьогодні можуть їх використовувати.

Разом із тим, електронні підручники мають принципово якісні переваги над звичайними підручниками, і саме цим їх впровадження може сприяти підвищенню ефективності навчального процесу.

У чому полягають переваги електронних підручників над звичайними підручниками для викладачів? Це зокрема:

1. Технологічні: можливості безперервно, без великих витрат часу і сил, без посередників удосконалити свій курс (це не книжка або методичний посібник – зміни вносяться автором в інтерактивному режимі на своєму робочому місці). У результаті – кожен семестр навчально-методичне забезпечення курсу оновлюється, вдосконалюється.

2. Дидактичні: можливості використовувати всі засоби мультимедіа для унаочнення навчального матеріалу (треба добре усвідомити, що комп'ютер для навчання – це є, зокрема, універсальний технічний засіб навчання. Він увібрав у себе можливості всіх демонстраційних засобів: кодоскопа, діапроектора, фільмоскопа, кінопроектора, магнітофона тощо).

3. Економічні: кожен студент може придбати якісний, оновлений курс для навчання та майбутнього використання. Це, дійсно, практика університетів у багатьох розвинутих країнах (наприклад, в США – посібники видаються кожен семестр за замовленнями студентів, а виручені кошти діляться між автором посібника та факультетом).

Варто розглянути переваги електронних підручників над звичайними підручниками для студентів:

1. Технологічні: можливості ефективно працювати з електронним текстом – різноманітні способи навігації в тексті електронного підручника: асоціативні зв'язки за допомогою гіперпосилань, електронний зміст, електронний індексний покажчик, можливості встановлювати свої електронні закладки, коментарі тощо.

2. Дидактичні: використання засобів мультимедіа, що дозволяє унаочнювати навчальний матеріал у різні способи, тим самим впливаючи на образне мислення.

3. Економічні: кожен студент може придбати якісний, оновлений курс для навчання та майбутнього використання.

Електронні підручники просунутого рівня відрізняються від електронних підручників базового та достатнього рівнів тим, що мають інтегровані в електронних підручниках комп'ютерні тести для поточного та підсумкового контролю успішності навчання.

Таким чином, варто відокремити два завдання, а саме: розробка електронних підручників та розробка тестів. Зрозуміло, що ідеальний варіант, коли вони дійсно інтегровані, але зважаючи на те, що інформаційна культура більшості викладачів ще не достатньо розвинена, ці завдання краще розв'язувати окремо. При наявності тексту електронного підручника й окремо комп'ютерних тестів «злити» їх в інтегрований продукт є справою технічною і легко може

бути розв'язана фахівцями у галузі інформаційно-комунікаційних технологій.

З точки зору технологічності треба правильно зробити, перш за все, вибір типу тестів, а потім вибрати обolonку. Існує багато типів тестів, але практика показує, що краще і для викладача, і для студента магі уніфіковані за форматом тести. У США, наприклад, практично усі тести є вибіркові – типу MCQ (multi choice question), у яких тим, кого тестують, пропонується вказати правильні відповіді з кількох представлених варіантів. Більше того, зазвичай треба вказати одну правильну відповідь з наявних чотирьох.

Створення електронних якісних підручників перспективно-дослідницького рівня є досить проблематичним, оскільки передбачає використання трьох інтегрованих між собою експертних систем:

- експертна система проблемної галузі (яка дозволяє не тільки ефективно розв'язувати задачі предметної галузі, а й супроводжує розв'язування змістовними коментарями);
- експертна система студента, яка буде когнітивно-психо-фізіологічну модель учня;
- експертна система методів навчання, яка дозволяє залежно від результатів роботи студента та його когнітивно-психофізіологічних характеристик пропонувати найбільш продуктивні кроки індивідуальної освітньої траєкторії.

Створення кожної із зазначених експертних систем є настільки складним завданням, що говорити про їх інтегровану обolonку немає ніяких підстав. Більше того, цього навіть не слід робити, оскільки найголовнішим завданням будь-якої освіти є сприяння розвитку самодостатньої творчої особистості, яка самостійно приймає рішення і самостійно за це несе відповідальність.

Таким чином, ключовою умовою підвищення ефективності навчально-виховного процесу закладу вищої освіти засобами інформаційно-комунікаційних технологій є розробка та впровадження у практику електронних курсів. При цьому якісний електронний курс включає в себе електронний підручник, інтегрований з відповідним фаховим пакетом, комплект тестів для поточного та підсумкового контролю.

Список використаних джерел:

1. Основи нових інформаційних технологій навчання / Ю.І. Машбиць, О.О. Окунь, М.І. Жалдак та ін.; Інститут психології імені Г.С. Костюка АПН України. Київ: ІЗМН, 1997. 264 с.
2. Раков С.А. Інформаційно-комунікаційні технології у підготовці учителя математики. Харків: ХНПУ імені Г.С. Сковороди, 2005. 256 с.
3. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: монографія. Харків: Факт, 2005. 360 с.

Mykola CHUMAK, Volodymyr SYROTIUK

National Pedagogical Dragomanov University

THE PEDAGOGICAL FOUNDATIONS FOR THE CREATION OF E-COURSES AND TEXTBOOKS FOR UNIVERSITY STUDENTS

Annotation. The article deals with the pedagogical foundations of the development of e-courses, which allow a higher education institution to significantly im-

prove the quality of the educational process by means of information and communication technologies. Moreover, in the process of developing and implementing e-courses, the educational community prepares for the development and use of distance courses – their preparation, delivery and management. An e-course should consist of the most complete set of teaching, methodological and programme materials placed on electronic media (university local network server, Internet, etc.).

The creation of high quality electronic textbooks of a promising research level is quite problematic, because it requires the use of three integrated expert systems: an expert system of the problem domain (which not only

allows to effectively solve the problems of the domain, but also accompanies the solution with meaningful comments); an expert system of the student, which builds a cognitive and psychophysiological model of the student; – an expert system of teaching methods, which, depending on the results of the student's work and his/her cognitive and psychophysiological model, allows to adapt the teaching methods to the student's needs.

Key words: e-courses, e-textbooks, distance learning, pedagogical bases of e-courses creation, pedagogical bases of e-textbooks creation.

Отримано: 02.11.2023

УДК 378.016:53

DOI: 10.32626/2307-4507.2023-29.52-55

Микола ШУТ¹, Людмила БЛАГОДАРЕНКО², Тарас СІЧКАР³

Український державний університет імені Михайла Драгоманова

e-mail: ¹mishut1@ukr.net, ²kzf@ukr.net, ³tsichkar@ukr.net;

ORCID: ¹0000-0001-6342-2129, ²0000-0002-5501-5416, ³0000-0001-5501-8885-0170

МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД ЯК ГОЛОВНА УМОВА ЕФЕКТИВНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ СУЧАСНОЇ МОДЕЛІ ПРИРОДНИЧОНАУКОВОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

Анотація. У статті розглянуто проблеми природничонаукової освіти в Україні та їх негативний вплив на стан інтелектуальної сфери суспільства в напрямку створення, поширення і використання нового наукового знання, а також його перетворення в умовах швидкоплинних змін у глобальному світовому просторі. Констатовано, що на сьогоднішній день головною проблемою природничонаукової освіти є її збереження без втрат того високого рівня, яким вона відрізнялася у минулі часи. Відзначено, що головним недоліком природничонаукової освіти є роз'єднання дисциплін природничонаукового циклу з максимальною концентрацією на вузькопрофільній підготовці фахівців. Доведено, що однією з найбільш ефективних сучасних моделей формування природничонаукового знання є освітня модель, побудована на основі мультидисциплінарного підходу, який забезпечить оптимальну інтеграцію природничонаукових дисциплін та ґрунтовну фундаментальну підготовку фахівців, що обрали для професійної діяльності природничонаукову галузь знання. Запропоновано звернути особливу увагу на складання міждисциплінарних магістерських програм. Наголошено, що в умовах мультидисциплінарного підходу у реалізації природничонаукової освіти значно посилюється значення її інтеграції з академічною наукою.

Ключові слова: природничонаукова освіта, мультидисциплінарний підхід у реалізації змісту природничонаукової освіти, міждисциплінарні магістерські програми.

Сьогодні у форматі більшості дискусійних освітніх майданчиків активно обговорюються можливості інноваційних методик і технологій у різних галузях природничонаукової освіти. На жаль, у загальному потоці цілком актуальних розробок і пропозицій, а іноді і переможних реляцій, загублюється основна проблема – непорозуміння державою того факту, що розвиток суспільства та економіки нового типу неможливі без випереджального розвитку системи освіти і, головним чином, освіти природничонаукової, оскільки саме вона є найважливішим інструментом функціонування інтелектуальної сфери суспільства та побудови науково-технічної сфери майбутнього. Слід визнати, що держава більше не ставить акцент на якості природничонаукової освіти і не робить спроб її підтримки та спасіння, не кажучи вже про відновлення та наповнення новим змістом з урахуванням вимог часу. А ми при цьому продовжуємо розробляти інноваційні підходи у вивченні природничих наук і бурхливо їх обговорювати, що вже в повній мірі нагадує «бенкет під час чуми», оскільки може статися так, що найближчим часом не залишиться тих, для кого ці підходи розроблені. Таким чином, враховуючі обставини, що склали-

ся, ми можемо із жalem констатувати, що на сьогоднішній день головною проблемою природничонаукової освіти є її збереження без втрат того високого рівня, яким вона відрізнялася у минулі часи.

Метою статті є розгляд і аналіз основних проблем природничонаукової освіти та конкретні пропозиції щодо створення і реалізації сучасної моделі формування природничонаукового знання.

Продовжуючи важливу розмову про стан природничонаукової освіти у нашій країні, ми повинні, насамперед, чітко сформулювати, що саме ми вкладаємо у зміст природничонаукової освіти, як оцінюємо її сьогоднішній стан та уявляємо майбутнє. Що стосується сучасного, то його можна оцінити достатньо точно і об'єктивно. Держава приділяє системі освіти все менше уваги, зменшує бюджетне фінансування, а вища школа вимушена вести жорстку боротьбу за своє виживання, за збереження професорсько-викладацьких кадрів, студентського контингенту та можливість здійснювати наукові дослідження на базі університетських наукових шкіл в рамках науково-дослідних центрів. При цьому кожний університет виживає на-