

Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)
ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Балалаєва О.Ю. Технологічний етап проектування електронного освітнього ресурсу // Фізико-математична освіта : науковий журнал. – 2017. – Випуск 2(12). – С. 21-25.

Balalaieva Olena. Technological Stage Of Electronic Educational Resources Design // Physical and Mathematical Education : scientific journal. – 2017. – Issue 2(12). – P. 21-25.

УДК 371.64/.69:004

О.Ю. Балалаєва

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна
olena.balalaeva@gmail.com*

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЕТАП ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ОСВІТНЬОГО РЕСУРСУ

Анотація. У статті розкрито специфіку та подано характеристику технологічного етапу проектування електронного освітнього ресурсу на конкретному прикладі електронного посібника з латинської мови. Основними процедурами технологічного етапу визначено проектування дидактичних функцій, підсистем і макроструктури електронного посібника, структурування змісту навчального матеріалу, вибір оптимальних методів навчання та способу управління навчальною діяльністю. Велику увагу у статті приділено опису макроструктури електронного посібника, що характеризує будову, організованість, упорядкованість, взаємозалежність і взаємообумовленість підсистем і компонентів електронного посібника та зв'язків між ними, що здатні виконувати відносно незалежні функції для досягнення проміжних підцілей і водночас підпорядковані загальній меті посібника. Побудова макроструктури посібника здійснюється на засадах системного підходу, зокрема принципах емерджентності, модульності та ін. Модуль при цьому розуміється як відносно автономний, функціонально завершений фрагмент електронного посібника, що містить блок дидактично опрацьованої, адаптованої і структурованої інформації.

Ключові слова: електронний освітній ресурс, проектування, технологічний етап, функції, структура.

Постановка проблеми. Питання, пов'язані із проектуванням електронних освітніх ресурсів (ЕОР), є надзвичайно актуальними для сучасної освіти. Проблема полягає у необхідності пошуків науково обґрунтованих, педагогічно виважених методик проектування ЕОР, що базуються на засадах системного підходу і дозволяють розглянути проектування як багатоаспектний, багаторівневий і багатоетапний процес.

Аналіз актуальних досліджень. Теоретико-методологічні основи розроблення електронних освітніх ресурсів відображено в дослідженнях О. Алексєєва, М. Беляєва, О. Баликіної, В. Бикова, Л. Зайнутдінової, В. Лапінського, С. Литвинової, Ю. Машбиця, Е. Скибицького, М. Шишкіної та ін. Теоретичні та практичні аспекти створення і впровадження електронних підручників і посібників висвітлено в дослідженнях В. Агєєва, О. та І. Башмакових, Л. Білоусової, В. Вембер, В. Волинського, Л. Гризун, Ю. Жука, Т. Каменевої, Л. Карташової, О. Красовського, В. Мадзігона, О. Моргуна, В. Осадного, С. Христочевського. Разом з тим, питання наукового обґрунтування конкретних стадій і етапів проектування ЕОР є недостатньо розробленими і залишаються у фокусі уваги сучасних дослідників [2].

Мета статті. Охарактеризувати процедури технологічного етапу проектування електронного освітнього ресурсу.

Виклад основного матеріалу. На технологічному етапі на основі поставлених цілей електронного посібника визначаються і ранжуються його дидактичні функції, залежно від яких проектуватиметься його макроструктура; конкретизується зміст навчального матеріалу, визначається його обсяг, складність і трудність, здійснюється його структурування [1].

У теорії педагогіки дидактичні функції засобів навчання трактуються як зовнішній прояв властивостей засобів навчання, що використовуються в навчально-виховному процесі для реалізації поставлених цілей.

А. Гуржій та ін. вважають, що дидактичні засоби виконують у навчанні такі основні функції: пізнавальну (служать безпосередньому пізнанню певних фрагментів дійсності), формуючу (є засобами розвитку пізнавальних здібностей, почуттів, волі учнів/студентів), дидактичну (є джерелом знань і умінь, полегшують закріплення вивченого матеріалу, перевірку ступеня оволодіння знаннями) та прогностичну (реалізується у взаємозалежності розвитку суспільства і системи освіти) [3, с. 6].

Якими б різними не були дидактичні функції засобів навчання, всі вони реалізують загальні функції:

- наочності, що забезпечує усвідомлення студентами навчальної інформації, формування уявлень і понять;
- інформативності, оскільки є безпосередніми джерелами знання, носіями інформації;
- компенсаторності, що полегшує процес навчання, сприяє досягненню мети з найменшими витратами сил, здоров'я і часу студентів;
- адаптивності, орієнтованої на підтримку сприятливих умов перебігу процесу навчання, адекватність матеріалу віковим особливостям студентів;
- інтегративності, що дозволяє розглядати об'єкт або явище як частину і як ціле і реалізується при комплексному використанні засобів навчання та засобів інформаційних технологій [4, с. 245].

Більшість дослідників наголошують на тому, що всі функції засобів навчання взаємопов'язані і мають комплексний вплив на навчально-виховний процес, забезпечуючи його раціональну організацію та управління.

У визначенні дидактичних функцій електронного посібника ми спиралися на систему функцій підручника, розроблену Д. Зуєвим, що як першооснова широко застосовується педагогами для характеристики функцій вузівського підручника (М. Ликов), навчальної книги взагалі (С. Антонова, Л. Тюрина), комп'ютерного підручника (Л. Гризун, Л. Білоусова).

На основі сформульованих на концептуальному етапі цілей визначено головні функції електронного посібника з латинської мови:

- інформаційну, що забезпечує фіксацію предметного змісту навчання і видів діяльності, які мають бути сформовані у студентів під час вивчення навчальної дисципліни;
- систематизуючу, що забезпечує послідовність навчального матеріалу в систематизованій формі, орієнтацію студентів на оволодіння прийомами наукової систематизації;
- закріплення та самоконтролю, що передбачає цілеспрямоване формування видів діяльності студентів, здійснення допомоги в міцному засвоєнні навчального матеріалу та опорі на нього в практичній діяльності,
- самоосвіти, що створює передумови для формування у студентів бажання й уміння самостійно здобувати знання.

Зазначені функції обумовлюють проектування структури електронного посібника з латинської мови, адже, за словами Л. Білоусової і Л. Гризун, структура комп'ютерного підручника (в нашому випадку – посібника) є формою реалізації його змісту та дидактичних функцій [5; 6].

На технологічному етапі проектується макроструктура ЕОР і визначається його компонентний склад.

Дослідниця Т. Каменева визначає макроструктуру електронного підручника як спосіб організації інформаційних, навчальних і методичних ресурсів за видами діяльності, що студенти виконують в електронному середовищі, створеному шляхом інтеграції різновидів інформаційних технологій для підтримки процесу навчання. У той час, як проектування мікроструктури електронного підручника, на думку дослідниці, передбачає формування загального сценарію навчання, що здійснюється на основі заданих кількісних і якісних параметрів мети навчання з опорою на встановлені закономірності формування знань, умінь і навичок з певної дисципліни [7].

У цих визначеннях, на наш погляд, редукованим є саме системний аспект, за яким макроструктура є субструктурою щодо загальної структури електронного посібника, і надструктурою щодо його мікроструктури. Адже за принципами системного аналізу, розподіл системи на складові необхідно здійснювати зі збереженням цілісних уявлень про систему і з урахуванням її зв'язків з іншими елементами системи та зовнішнього середовища, при цьому саму систему слід розглядати як частину (підсистему, елемент) більшої системи [8]. На наш погляд, макроструктура не обмежується лише способом організації ресурсів, а є значно ширшим поняттям.

Побудова макроструктури передбачає виділення в системі підсистем і компонентів, що є відносно автономними, придатними виконувати власні функції. Адже за закономірністю цілісності (емерджентності), властивості системи залежать від властивостей її частин, але не є сумою властивостей цих частин [там само, с. 46]. Макроструктура дозволяє представити ЕОР у вигляді сукупності його найбільших частин і зв'язків між ними, що забезпечують його цілісність і тотожність.

Макроструктура характеризує будову, організованість, упорядкованість, взаємозалежність і взаємообумовленість підсистем і компонентів ЕОР та зв'язків між ними, що здатні виконувати відносно незалежні функції для досягнення проміжних підцілей і водночас підпорядковані загальній меті ЕОР.

У системному аналізі, за принципом модульної побудови, систему доцільно розглядати як сукупність взаємопов'язаних модулів, які вважають моделями її компонентів і підсистем.

Принцип модульності, як зауважує О. Гончарова, посідає центральне місце в побудові сучасних комп'ютерних навчальних програм. Такі програмні засоби більш придатні до модернізації та вдосконалення, легше налагоджуються (окремими модулями) і конфігуруються, часто модулі є автономними і можуть застосовуватися як самостійні програми [9].

До модульної побудови ЕОР, в тому числі електронних посібників і підручників, схиляється більшість дослідників проблем у цій галузі. Принципи модульності або дискретності структур (М. Ізергін, Т. Каменєва, О. Кудряшов, В. Осадчий, А. Руднєв, В. Тегін, С. Шаров), або квантування (О. Зіміна, А. Кирилов, О. Муківіз) передбачають поділ структури електронного посібника або підручника на навчальні модулі, мінімальні за обсягом, але замкнені за змістом.

Проектування макроструктури електронного посібника передбачає визначення його основних структурно-функціональних компонентів [7]. Як основну структурно-функціональну одиницю електронного посібника з латинської мови обрано модуль, який розглядається як відносно автономний, функціонально завершений фрагмент електронного посібника, що містить блок дидактично опрацьованої, адаптованої і структурованої інформації.

На думку О. Топузова, однією із засад конструювання підручника на основі компетентнісного підходу є структурування змісту за принципом розмежування емпіричних і теоретичних блоків:

- а) емпіричних знань (поняття і терміни);
- б) теоретичних знань (закони, теорії, гіпотези, взаємозв'язок розглядуваних об'єктів, процесів, явищ, їх структурна характеристика, особливості й закономірності розвитку) [10].

Для забезпечення досягнення визначених на концептуальному етапі цілей і реалізації визначених функцій (інформаційної, систематизуючої, закріплення та самоконтролю, самоосвіти) у макроструктурі електронного посібника виокремлено два базові модулі: «Посібник» і «Словник», що можуть використовуватися як самостійні блоки, так і в комплексі та службовий модуль «Допомога».

Під час проектування надзвичайно важливою процедурою є конкретизація і відбір змісту навчального матеріалу та його структуризація.

Як зазначає В. Биков, В. Кухаренко та ін., при упорядкуванні змісту можуть застосовуватися різні підходи (логіка структури, хронологічність, концентричні кола, послідовність по спіралі, послідовність причин та ін.), після визначення якого може створюватися перший варіант організації матеріалів навчання, де слід звертати увагу на приклади, концепції взаємовідношень, правила та процедури стосовно забезпечення правильності, повноти, функціональності, обсягу, послідовності та зв'язності змісту [11, с. 142]. Під час проектування електронного посібника з латинської мови упорядкування змісту здійснювалося з орієнтацією на логіку структури.

За даними аналітичної стадії проектування, пріоритетним модулем обрано «Словник», призначений для допомоги в перекладі ветеринарно-медичних термінів, терміноелементів, спеціальних медичних виразів, афоризмів та прислів'їв з латинської мови на українську і навпаки. Структурною одиницею модуля є розділ. Модуль «Словник» складається з трьох розділів: власне «Словник», «Терміноелементи» і «Вислови». На модуль «Словник» покладається забезпечення реалізації як загальних функцій: інформаційної, систематизуючої, закріплення та самоконтролю, так і специфічних: навчальної і нормативної.

Інформаційна функція забезпечується фіксацією предметного змісту навчання на рівні термінологічного матеріалу, реалізується наявністю еквівалента терміна латинською/українською мовою, відомостями про походження терміноелементів, частковою семантизацією і тлумаченням термінів. Словник у цьому аспекті розглядається як джерело інформації, засіб доступу до накопичених емпіричних знань у предметній галузі.

Систематизуюча функція реалізована на двох рівнях: рівні мови та рівні термінологічної системи. По-перше, завдяки особливій макроструктурі словника, який складається з трьох розділів (власне «Словник», «Терміноелементи», «Вислови»), матеріал подано за підсистемами мови: лексичною, морфемною і синтаксичною. По-друге, сам термін за своєю природою є системним і семантизація терміна в словнику передбачає опис певного фрагмента терміносистеми. Семантика терміна, таким чином, визначає систематизуючу функцію спеціального словника як обов'язкову.

Функція закріплення та самоконтролю, що передбачає цілеспрямоване формування у студентів умінь і навичок перекладу, здійснення допомоги їм в засвоєнні навчального матеріалу та опорі на нього в практичній діяльності, реалізуватиметься завдяки наявності розгорнутих граматичних, лексичних і синтаксичних коментарів.

У модулі навчальна функція реалізується передусім на рівні адресної орієнтації словника, принципів відбору і опису лексичного матеріалу, забезпечується його відповідністю навчальній програмі та комплементарністю іншим засобам навчання, наявністю додаткових навчальних коментарів.

Крім того, на модуль покладається специфічна для словників нормативна функція, спрямована на фіксацію норм терміновжитку, яка реалізується наявністю відомостей про термінологічну сполучуваність, наведенням синтаксичних конструкцій, на основі яких будуються типові багатокомпонентні терміни, фіксацією правил вживання термінів, орієнтацією на сучасні видання ветеринарної номенклатури.

Модуль «Посібник» містить короткий курс латини («Elementa Linguae Latinae»), в якому у стислій і доступній формі викладено основні відомості з фонетики та граматики, необхідні для оволодіння навичками читання, написання, перекладу та аналізу ветеринарних термінів. Посібник відрізняється від друківаних навчальних видань структуруванням навчального матеріалу.

Структурною одиницею модуля є розділи, які, у свою чергу, поділяються на теми і підтеми. Модуль містить розділи «Фонетика», «Морфологія» та окремі фахові теми, передбачені програмою навчальної дисципліни «Латинська мова», а також передмову і список рекомендованої літератури.

Модуль забезпечує реалізацію інформаційної, систематизуючої функції та функції закріплення та самоконтролю. Інформаційна функція модуля «Посібник» забезпечується фіксацією предметного змісту навчання на рівні граматичного матеріалу, реалізується наявністю відомостей з фонетики і граматики латинської мови, а також деяких професійних тем.

Систематизуюча функція реалізована на рівні мови – навчальний матеріал структуровано за підсистемами мови: фонетичною і морфологічною. Матеріал структуровано і подано у форматі довідника із застосування когнітивно-графічних моделей.

Ретельне структурування матеріалу забезпечує виконання функції закріплення та самоконтролю, адже посібник може використовуватися як довідник під час самостійної роботи, у підготовці до контрольних заходів.

Службовий модуль «Допомога» містить загальні відомості про посібник і програму, опис структури словника і будови словникової статті, настанову користувачу, перелік умовних скорочень, список літератури, методичні рекомендації з використання посібника. Основними функціями модуля є довідкова і організаційна.

Отже, кожен модуль електронного посібника має своє функціональне навантаження, проте всі функції корелюються із загальними функціями посібника – інформаційною, систематизуючою, закріплення і контролю і спрямовані на досягнення цілей посібника – допомогти у формуванні навичок аналізу та перекладу ветеринарно-медичних термінів, забезпечити структурування змісту навчання латинської мови.

Висновки. На технологічному етапі здійснюється проектування основних дидактичних функцій, підсистем і макроструктури електронного посібника, структурування змісту навчального матеріалу, вибір оптимальних методів навчання та способу управління навчальною діяльністю. Перспективним напрямом подальших досліджень є наукове обґрунтування характеристик проектування як процесу в сукупності його стадій та етапів, дослідження особливостей процедур операційного і реалізаційного етапів.

Список використаних джерел

1. Балалаєва О. Ю. Проектування електронних посібників з латинської мови для вищих аграрних навчальних закладів : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.10 / О. Ю. Балалаєва. – К., 2016. – 269 с.
2. Балалаєва О. Ю. Структурно-організаційні та процесуально-організаційні характеристики проектування електронних освітніх ресурсів [Електронний ресурс] // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2016. – Т. 54, № 4. – С. 108–117. – Режим доступу : <http://elibrary.ru/item.asp?id=26697540>.
3. Гуржій А. М. Засоби навчання : навч. посібник для студ. вузів та слухачів підвищ. кваліфікації / А. М. Гуржій, Ю. О. Жук, В. П. Волинський. – К. : ІЗМН, 1997. – 208 с.
4. Профессиональная педагогика : учеб. для студ., обучающихся по пед. специальностям и направлениям / под ред. С. Я. Батышева. – М. : Профессиональное образование, 1997. – 512 с.
5. Білоусова Л. І. Науково-практичні аспекти створення і впровадження електронного підручника для вищої школи [Електронний ресурс] / Л. І. Білоусова, Л. Е. Гризун // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – № 2 (28). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/viewFile/657/493>.
6. Білоусова Л. І. Функціональний підхід до створення комп'ютерного підручника / Л. І. Білоусова, Л. Е. Гризун // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. – К., 2003. – Вип. 7. – С. 115–122.
7. Каменева Т. Н. Разработка электронного учебника как компонента информационного образовательного пространства [Електронний ресурс] / Т. Н. Каменева // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). – 2012. – Том 15. – №3. – С. 464–478. – Режим доступу : http://www.irtc.org.ua/dep105/publ/Kam_Kazan-2012/Kam_Kazan-2012-intro.htm.
8. Горбань О. М. Основи теорії систем і системного аналізу : навч. посіб. / О. М. Горбань, В. Є. Бахрушин. – Запоріжжя : ГУ ЗІДМУ, 2004. – 204 с.
9. Гончарова О. М. Формування основних компонентів інформаційної культури учнів при вивченні інформатики в старших класах з використанням середовища електронного підручника : автореф. дис. на

здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 "Теорія і методика навчання (інформатика)" / О. М. Гончарова. – К., 2000. – 20 с.

10. Топузов О. М. Роль і місце підручника в реалізації компетентнісного підходу до навчання / О. М. Топузов // Проблеми сучасного підручника : зб. наук праць. – К. : Педагогічна думка, 2012. – Вип. 12. – С. 241–247.
11. Технологія створення дистанційного курсу : навч. посібник / за ред. В. Ю. Бикова та В. М. Кухаренка. – К. : Міленіум, 2008. – 324 с.

References

1. Balalaieva O. Yu. Design of Electronic Textbooks in Latin Language for Higher Agricultural Educational Institutions: Thesis for candidate degree in pedagogy : 13.00.10 / O. lu. Balalaieva. – K., 2016. – 269 p. (in Ukrainian)
2. Balalaieva O. Yu. Structural and organizational procedural characteristics of electronic educational resources design [online] / O. lu. Balalaieva // Informatsiini tekhnologii i zasobi navchannya. – 2016. – Vol. 54, no. 4. – P. 108–117. – Available at: <http://elibrary.ru/item.asp?id=26697540> (in Ukrainian)
3. Hurzhii A. M. Zasoby navchannia: navchalnyi posibnyk / A. M. Hurzhii, lu. O. Zhuk, V. P. Volynskiy. – K. : IZMN, 1997. – 208 p. (in Ukrainian)
4. Professional pedagogy: textbook for students / pod red. S. Ya. Batyisheva. – M. : Professionalnoe obrazovanie, 1997. – 512 p. (in Russian)
5. Bilousova L. I. Scientific-practical aspects of design and application of electronic textbook for higher school [online] / L. I. Bilousova, L. E. Hryzun // Informatsiini tekhnologii i zasoby navchannia. – 2012. – № 2 (28). – Available at: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/viewFile/657/493> (in Ukrainian)
6. Bilousova L. I. A functional approach to computer textbook development / L. I. Bilousova, L. E. Hryzun // Komp'uterno-oriientovani systemy navchannia : zb. nauk. prats. – K., 2003. – № 7. – P. 115–122.
7. Kameneva T. N. Razrabotka elektronnoho uchebnika kak komponenta informatsionnoho obrazovatelnoho prostranstva [online] / T. N. Kameneva // Obrazovatelnyie tehnologii i obschestvo. – 2012. – Vol. 15. – № 3. – P. 464–478. – Available at: http://www.irtc.org.ua/dep105/publ/Kam_Kazan-2012/Kam_Kazan-2012-intro.htm. (in Russian)
8. Horban O. M. Fundamentals of the theory systems and system analysis: textbook / O. M. Horban, V. Ie. Bakhrushyn. – Zaporizhzhia : HU ZIDMU, 2004. – 204 p. (in Ukrainian)
9. Honcharova O. M. The formation of the main components of the information culture of pupils by using electronic textbook at the lessons of informatics for senior pupils of secondary school : Thesis for candidate degree in pedagogy : 13.00.02 / O. M. Honcharova. – K., 2000. – 20 p. (in Ukrainian)
10. Topuzov O. M. Role and place of textbook in the implementation of competence approach to training / O. M. Topuzov // Problemy suchasnoho pidruchnyka : zb. nauk prats. – K. : Pedagogichna dumka, 2012. – No. 12. – P. 241–247. (in Ukrainian)
11. Technology of distance learning course creation : manual / edited by Bykov V. Yu., Kukharenko V. M. – K. : Milenium, 2008. – 324 p. (in Ukrainian)

TECHNOLOGICAL STAGE OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES DESIGN

Olena Balalaieva

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

Abstract. *The article reveals the specificity and the characteristic of the technological design stage of e-learning resources in a specific example, electronic textbooks on the Latin language. The main procedures of the technological implementation of the identified design didactic functions, subsystems and macrostructure of electronic textbook, structuring the content of educational material, the choice of optimal teaching methods and ways of educational activity management. Great attention is paid to the description of the macrostructure of electronic books, describes the structure, organization, order, interdependence, and the interdependence of the subsystems and components of electronic benefits and the connections between them, are able to perform relatively independent functions for the achievement of intermediate sub-goals and at the same time subordinated to the overall goal of the grant. The construction of the macrostructure of the allowance is based on a systemic approach, in particular the principles of emergence, modularity, etc. the Module when it is understood as a relatively Autonomous, functionally complete fragment of e-books, contains the block didactically designed, adapted and structured information..*

Key words: *electronic educational resources, design, technological stage, function, structure.*