

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК З ФІЗИКИ ДЛЯ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ У ВНЗ (ДОСВІД РОЗРОБКИ)

У статті представлено принципи побудови інтегрованого навчального посібника з курсу загальної фізики для кредитно-модульної системи навчання, який впроваджується на кафедрі загальної фізики ІЕСУ НАУ.

Ключові слова: Болонський процес, європейський простір вищої освіти, кредитно-модульна система, модульні технології, модуль, модульна програма, навчальний елемент, зворотний зв'язок, діяльнісний підхід.

Процес об'єднання Європи, його поширення на схід супроводжується формуванням спільного освітнього і наукового простору та розробкою єдиних критеріїв і стандартів освіти в масштабах усього континенту. Цей процес дістав назву Болонського [3, 8, 9], його метою є створення до 2010 року загальноєвропейського простору вищої освіти для підвищення спроможності випускників ВНЗ до працевлаштування, підняття конкурентоспроможності європейської вищої школи. Для вступу до Болонської співдружності України потрібно провести суттєві зміни в системі вищої освіти. Найважливіше при цьому провести ґрунтовний порівняльний аналіз вітчизняної системи науки й освіти з європейською та визначити, що потрібно буде змінити в нашій системі, і започаткувати реформи, які загалом зводяться до впровадження кредитно-модульної системи навчання.

Участь системи вищої освіти України в болонських перетвореннях має бути спрямована лише на її розвиток і набуття нових якісних ознак, а не на втрату кращих традицій, зниження національних стандартів її якості. З цією метою в Україні розроблена концепція неперервної фізичної освіти, в основу якої стосовно фізичної освіти покладені такі «вихідні принципи та дидактичні і загальнометодичні положення:

- загальність і неперервність фізичної освіти;
- наступність і перспективність розвитку змісту, структури організаційних форм, методів і засобів навчання, включаючи нові інформаційні технології;
- науковість змісту та його методологічна спрямованість;
- систематичність і доступність викладу навчального матеріалу;
- гуманітаризація фізичної освіти; диференціація фізичної освіти; генералізація матеріалу навколо фундаментальних фізичних теорій;
- органічне поєднання класичної і сучасної фізики; політехнічна та екологічна спрямованість курсів фізики [1, с.7].

При проведенні таких кардинальних змін необхідно приділяти увагу дотриманню стандартів вищої освіти при навчанні загальної фізики [2, 4] та розробці відповідних засобів навчання [5]. Широкого розповсюдження при формуванні змісту, розробці засобів та організації процесу навчання набули модульні технології [6, 7], які впроваджуються в Національному авіаційному університеті.

В процесі впровадження кредитно-модульної системи головним завданням для конкретної кафедри є розробка нових засобів навчання, серед яких центральне місце займає принципово оновлений навчальний посібник. При розробці засобів навчання загального курсу фізики для університету визначальною є необхідність забезпечити єдність і наступність з шкільним курсом фізики, тільки це зробить засіб навчання доступним і дозволить студенту успішно продовжити вивчення фізики на вищому рівні. Завдання практичної розробки таких засобів з використанням модульних технологій поставлене і перед викладачами кафедри загальної фізики ІЕСУ НАУ.

Аналіз педагогічного досвіду модульного навчання дозволяє установити деякі закономірності побудови

окремих модулів і модульних програм. Вони створюються за такими загальними принципами:

- 1) цільового призначення інформаційного матеріалу;
- 2) сполучення комплексних, інтегруючих і частинних дидактичних цілей;
- 3) повноти навчального матеріалу в модулі;
- 4) відносної самостійності елементів модуля;
- 5) реалізації зворотного зв'язку;
- 6) оптимальної передачі інформаційного й методичного матеріалу.

У багатьох випадках це зручно робити у виді навчальних елементів (НЕ). За основу структури модуля варто брати структуру його навчальних елементів плюс три елементи. Один з цих трьох додаткових елементів завжди йде першим і призначений для розкриття інтегруючих і частинних дидактичних цілей модуля і його змісту. Другий додатковий елемент завжди є передостаннім і призначений для резюме-узагальнення інформаційного матеріалу, представленого в модулі. Третій додатковий елемент завжди йде останнім і призначений для контролю засвоєння.

Поряд із загальними принципами побудови модульних програм повинні існувати і специфічні, спрямовані на побудову модульної програми конкретного типу – пізнавального чи операційного. До специфічних принципів побудови модульних програм пізнавального типу відносяться наступні:

1. Принцип предметного підходу до побудови змісту навчання. Такий підхід обумовлює відповідність змісту модуля конкретному предмету, чи його частині, що охоплює великий розділ (тему) курсу. Інтегруюча ціль навчання, що визначає обсяг модуля, може містити в собі різне число частинних (автономних і взаємозалежних) цілей. При цьому необхідно пам'ятати, що занадто вузька інтегруюча ціль навчання криє в собі небезпеку засвоєння фрагментарних знань, а надто велика інтегруюча ціль може викликати утруднення при реалізації принципу модульності.

2. Принцип фундаментальності навчального змісту в модулі означає, що в модулях пізнавального типу особлива увага повинна приділятися наданню фундаментальних понять, законів і т.п., тому засвоєння фундаментальних знань повинне відображатися в частинних дидактичних цілях.

При побудові модульних програм операційного типу необхідно дотримувати наступні специфічні принципи:

1. Принцип діяльнісного підходу до формування комплексної дидактичної цілі. Він вимагає, щоб комплексною дидактичною метою, що визначає структуру й зміст усієї модульної програми, була підготовка людини до конкретної сфери діяльності.

2. Принцип функціональності змісту навчання обумовлює спрямованість інтегруючої дидактичної цілі на розвиток умінь і навичок по реалізації конкретної функції професійної діяльності фахівця. Структуру модуля варто будувати у відповідності зі структурою функції.

Після визначення структури модульної програми настає етап визначення структури окремих модулів. Тут особливу увагу необхідно звертати на наступні загальні принципи формування модульних програм і окремих модулів:

1. Принцип сполучення комплексних, інтегруючих і частинних дидактичних цілей.

2. Принцип відносної самостійності елементів: самостійними елементами структури модуля є НЕ першого порядку; чим більше порядковий номер елемента, тим сильніше його залежність від зв'язаних з ним НЕ меншого порядку.

3. Принцип реалізації зворотного зв'язку.

4. Принцип оптимального представлення інформаційного й методичного матеріалу.

За етапом побудови структури модуля впливає етап формування змісту модулів, реалізація якого повинна здійснюватися в чотирьох аспектах:

- а) представлення цілей навчання;
- б) формування змісту навчання;
- в) керування навчальними діями;
- г) забезпечення зворотного зв'язку.

Розглядаючи цілі модульного навчання, дуже важливо визначати їх не тільки для сукупності пізнавальної діяльності студента, але і кожної пізнавальної дії. Цілі, визначені на початку модуля, у нульовому навчальному елементі, повинні спиратися на частинні дидактичні цілі, що складають інтегруючу дидактичну ціль навчання. Тут діє один із принципів модульного навчання — принцип усвідомленої перспективи.

Спрямованість цілі навчання двох'ярусна — на організацію пізнавальної діяльності та на перспективу використання її результатів. Формулювання цілі навчання повинне бути настільки конкретним, чітким, щоб вона могла однозначно розумітися різними людьми і виступати критерієм результативності навчання.

Одним з найбільш доцільних методів контролю представляється метод тестування, можливо використовувати й інші види письмового чи усного контролю. Уміння практичної діяльності можна перевіряти за допомогою спостереження викладача за діями студента, контрольних робіт і т.п. Усі контрольовані характеристики з визначенням їхньої кількісної оцінки й методів контролю повинні бути представлені в кожному модулі.

На кафедрі загальної фізики ІЕСУ НАУ складання модульної програми і розробка окремих модулів відбувалося за наступним планом:

1. За основу взяли робочу навчальну програму дисципліни (Фізика) і провели її експертизу. Після чого сформулювали комплексну дидактичну ціль, використовуючи ціль вивчення дисципліни, зазначену в робочій програмі.

2. Сформулювали інтегруючі дидактичні цілі і, відповідно до них, розділили програму на модулі, узявши за основу її розділи (при цьому стежили, щоб в одному семестрі було не більше 3 модулів). Для першого семестру ми отримали: а) модуль 1. «Механіка»; б) модуль 2. «МКТ і термодинаміка»; в) модуль 3. «Електромагнетизм». Вийшла така структура модульної програми (рис. 1).

3. Розділили кожний модуль на окремі навчальні елементи (НЕ) відповідно до частинних дидактичних цілей.

4. Структурували кожний такий НЕ, розбивши його на НЕ першого, другого і т.д. порядку. Це можна зробити відповідно одному чи декільком питанням робочої програми.

5. На початку кожного НЕ вказали частинну дидактичну ціль, а теоретичне ядро кожного НЕ закінчили питаннями (тестами) для самоконтролю.

6. У кожний НЕ ввели практичну частину, у якій показали основні методи (підходи, прийоми, стилі) розв'язання задач.

7. У ті модулі, де це необхідно, ввели НЕ «Лабораторні роботи».

8. Кожний модуль наприкінці супроводили НЕ «Ключові слова», «Резюме», «Довідникові матеріали» тощо.

9. У модуль ввели НЕ «Індивідуальні домашні завдання».

10. У нульовому навчальному елементі НЕ-0 кожного модуля:

- а) вказали інтегруючу дидактичну мету відповідного модуля;
- б) сформулювали, що в результаті вивчення матеріалу модуля студенти повинні знати, уміти й розуміти;
- в) звернули увагу на особливості вивчення модуля, іншими словами, окреслили необхідну стартову базу знань;
- г) порадили, що повинен зробити студент для успішного оволодіння матеріалами модуля.

12. У НЕ-0 уключили тест для перевірки рівня готовності студента до вивчення матеріалу даного модуля.

13. Для тих, у кого рівень підготовки з математики до вивчення модуля виявився недостатнім, склали НЕ-0.2, у якому коротко виклали необхідні відомості з математики.

14. Завершується модуль тестовим контролем для перевірки рівня засвоєння студентами матеріалу модуля й одержання рейтингової оцінки.

На цьому етапі вийшла така структура модуля (рис. 2).

Найчастіше модуль розробляється не на «порожньому місці», тому що кожен викладач, звичайно, має досить навчального матеріалу, який використовується ним у процесі традиційного навчання, і питання полягає в тому, що з матеріалу підходять для модуля, а що необхідно модифікувати чи підготувати заново, поєднуючи все це в модуль.

Експертиза якості модуля здійснюється на відповідність суми частинних дидактичних цілей інтегрованої дидактичній цілі, відповідність змісту навчання дидактичним цілям, ефективність методів контролю і кількісної оцінки якості засвоєння. Також необхідно проаналізувати, чи добре ведеться керування навчальними діями студента, як використовуються в модулі різні методи і засоби навчання, чи приділяється досить уваги практичній діяльності студентів.

Придатність модуля до використання в конкретних педагогічних умовах перевіряється методами спостереження, тестування, анкетного опитування і т.п., і одержанням відповіді на питання, чи підходить модуль для студентів, чи відповідає їх особистісним властивостям (професійній спрямованості, мотивації навчання, здібностям, навичкам самостійної роботи) і базовій підготовленості? Якщо на всі питання одержуємо позитивну відповідь, модуль можна надалі використовувати в процесі навчання.

На кафедрі загальної фізики ІЕСУ НАУ планується кожний розділ фізики представити як модуль у вигляді навчального посібника та у електронному варіанті, розроблено загальну модель побудови таких модулів, що дозволить студенту швидше пристосуватися до форми проведення занять з фізики в університеті. Постійний зворотний зв'язок зі студентами та досвід використання модулів викладачами допоможе постійно коригувати і оптимізувати зміст кожного навчального елемента при подальших випусках модульного курсу загальної фізики у Національному авіаційному університеті.

Список використаних джерел:

1. Андронов В.М., Бугайов О.І., Ляшченко О.І. Концепція неперервної фізичної освіти в навчальних закладах

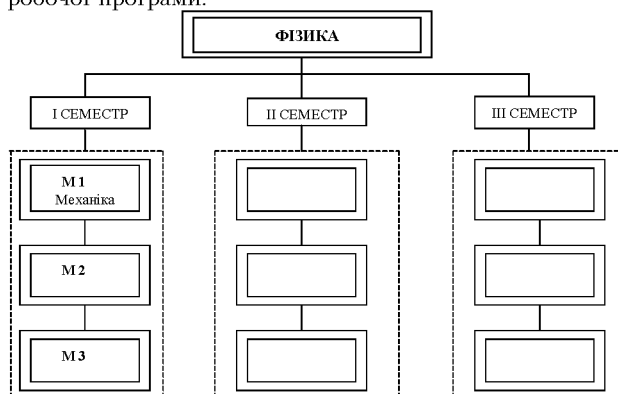


Рис. 1.

України // Проблеми удосконалення фундаментальної та професійної підготовки вчителів фізики: Матеріали II Всеукраїнської конференції викладачів фізики педагогічних інститутів та університетів. — К., 1996. — 256 с.

2. Атаманчук П.С. Методологічні засади прогнозування фізичної освіти // Збірник наукових праць: Спеціальний випуск / Гол. ред. В.Г.Кузь. — К.: Науковий світ, 2003. — С.15-21.
3. Болонський процес у фактах і документах (Сорбонна-Болонья-Саламанка-Прага-Берлін) / Упорядники: Степко М.Ф., Боллобаш Я.Я., Шинкарук В.Д., Грубінко В.В., Бабин І.І. — Тернопіль: Вид-во ТДПУ ім. В.Гнатюка, 2003. — 52 с.
4. Грищенко Г.П. Стандарти вищої освіти для підготовки фізиків. // Матеріали VII Всеукраїнської наукової конференції “Фундаментальна та професійна підготовка фахівців з фізики” / Укладачі М.І.Шут, В.П.Сергієнко. — К.: НПУ, 2002. — 26 с.
5. Жук Ю. Засоби навчання як параметр освітнього простору // Фізика та астрономія в школі. — 2003. — №1. — С.13-17.
6. Тичина І.І., Ващенко О.П. Модульний принцип побудови навчального курсу як засіб стимуляції самостійної роботи студентів // Удосконалення навчання фізики у вищій школі в умовах ступеневої освіти. Матеріали III Всеукраїнської наукової конференції “Фундаментальна та професійна підготовка фахівців з фізики”, частина I. — К.: НПУ, 1998. — С.23-27.

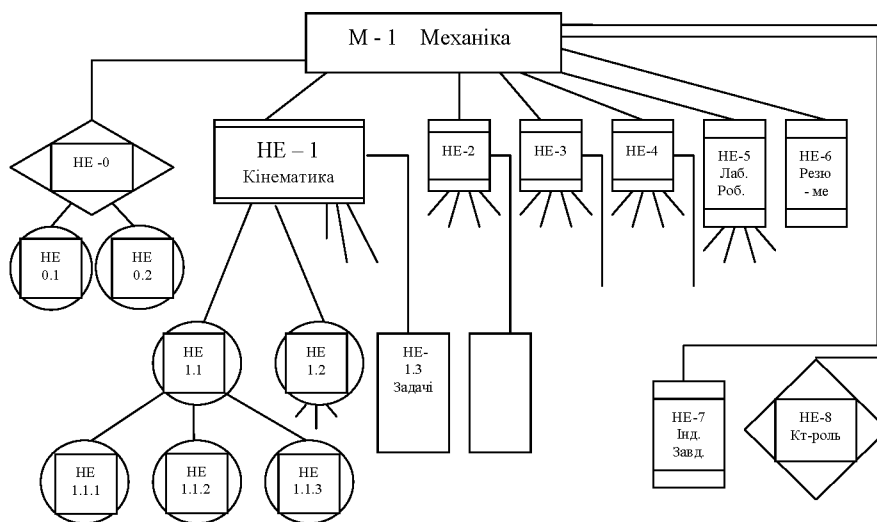


Рис. 2.

7. Фурман А.В. Модульно-розвивальне навчання: принципи, умови, забезпечення. — К.: Правда Ярославичів, 1997. — 340 с.
8. From Bologna to Prague – Reform of Study Programmes and Structures in Germany. — Bonn, HRK, 2000. — 63 p.
9. Harris Christopher. In the Shadow of Bologna / EAIE Forum, 2000. — Special Edition. — P.22-24.

The article offers principles of creation of an intelligent-united manual for general physics study which is working out at the IECs NAU physics department. Modular technology is applied.

Key words: The Bologna Process, European Area of Higher Education – EHEA, Credit-based Modular System, modular technologies, module, modular program, learning component, feedback, active approach.

Отримано: 24.04.2005.

УДК 53:371.3

Т.В.Бодненко

Черкаський національний університет імені Б.Хмельницького

ЗНАЧЕННЯ ДИДАКТИЧНИХ ІГОР НА УРОКАХ ФІЗИКИ

У статті розглядається проблема застосування та значення дидактичних ігор на уроках фізики, за допомогою яких можна удосконалити процес навчання, розвинути пізнавальний інтерес учнів до предмету, що суттєво вплине на якість знань і вмінь учнів.

Ключові слова: уроки з фізики, дидактичні ігри, пізнавальний інтерес, якість знань.

На сьогодні актуальна проблема розвитку пізнавального інтересу учнів до навчання. Адже дуже непросто в наш час зацікавити учня. Дешевими прийомами викликати і підтримати інтерес не можливо. Тільки постійне прагнення до покращення викладання предмету рано чи пізно приведуть до бажаних результатів.

Сучасне виробництво потребує більш освіченої особистості, що має тенденцію до ускладнення сучасних технологій. У наш час не вистачає людей з високим рівнем освіти. Це призводить до того, що неможливо впровадити передові технології в процес сучасного виробництва. Тому, школа має підготувати учнів з високим рівнем знань та умінь, які б уміли застосовувати їх на практиці, проявляти інтерес до пізнання [3, с.3].

Одним із способів вирішення цієї проблеми є проведення уроків нетрадиційним способом. Особливо це стосується фізики, адже цей предмет є одним із найскладніших предметів, що вивчається у школі.

Останнім часом в учнів спостерігається послаблення пізнавального інтересу до навчання. Тому, головне завдання вчителя більш широко застосовувати уроки-ігри різних видів в якості суттєвого резерву збільшення ефективності взаємодії вчителя та учня в процесі навчання.

Використання стандартної структури проведення уроку відштовхує учнів від цікавого предмету фізики, негативно впливає на ставлення учнів до предмету.

Ефективність навчальної діяльності покращується при поєднанні з дидактичною грою. Дидактична гра — це складне педагогічне явище, її призначення в навчанні — імітація життєвих ситуацій на основі певного навчального матеріалу.

В наш час недооцінена роль дидактичних ігор в процесі навчання. Багато методичних посібників висвітлюють питання про використання ігор при вивченні фізики. Але, багато суттєвих аспектів цієї проблеми не досліджені, або досліджені частково, в тому числі і застосування дидактичних ігор на уроках фізики [10, с.3].

Застосування уроків-ігор у навчанні не нове. Про його ефективність доводили багато педагогів і психологів. Цим питанням займалися І.Я.Ланіна, М.М.Балашов, С.О.Протасова, М.Ф.Горбань та інші.

Вченими доведено, що в гру діти включаються з бажанням і всі, без винятку, граючи, діючи, думаючи. Цікава гра тим, що вона тісно пов'язана з повсякденним життям з її повсякденними діями, де діти можуть вдавати себе дорослими. Тут максимально включаються органи відчуттів [1, с.9]. Головне, щоб матеріал,