

- нець-Подільського державного університету: Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський державний університет, 2005. – Вип. 11: Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. – С. 264-272.
6. Теплицький І. О. Комп'ютерне моделювання рухів тіл в центральному полі зі змінним потенціалом / І. О. Теплицький, С. О. Семеріков // Зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський державний університет, 2006. – Вип. 12: Проблеми дидактики фізики та шкільного підручника фізики в світлі сучасної освітньої парадигми. – С. 313-316.
7. Теплицький І. О. Комп'ютерне моделювання абсолютних та відносних рухів планет Сонячної системи / І. О. Теплицький, С. О. Семеріков // Зб. наук. пр. Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський держав-

- ний університет, 2007. – Вип. 13: Дидактика фізики і підручники фізики (астрономії) в умовах формування європейського простору вищої освіти. – С. 211-214.
8. Теплицький І. О. Елементи комп'ютерного моделювання : навчальний посібник. – 2-е вид., випр. і доп. / І. О. Теплицький. – Кривий Ріг : КДПУ, 2010. – 264 с., іл.

This article is devoted to methods of construction and study of stochastic models based on Monte Carlo method. A model of Brownian motion, the construction and processing which brings to a world of random numbers and mathematical statistics, promotes understanding of the probability distribution, in particular illustrates two common distributions: uniform and normal.

Key words: computer simulation, Monte Carlo method, random numbers, uniform distribution, spreadsheets.

Отримано: 31.05.2011

УДК 52(07)+378

І. А. Ткаченко

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СИСТЕМІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ПРОФІЛЮ

У статті досліджується проблема використання інтерактивних технологій як дієвого чинника у формуванні ціннісних професійних компетенцій майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін. Охарактеризовано інтерактивну технологію навчання з позиції орієнтації змістової та процесуальної складових методичної системи на певну сукупність методів навчання, дидактичних стратегій, базових технологій організації взаємодії суттєвих чинників педагогічної системи.

Ключові слова: інтерактивні технології, навчальне середовище, методи навчання

В умовах зміни освітньої парадигми національна школа все більше орієнтується на концепції розвитку особистості в процесі навчання, що ґрунтуються на принципах гуманізації та демократизації освіти. Однією з таких концепцій є особистісно-орієнтоване навчання, що базується на такій організації суб'єкт-суб'єктної взаємодії, за якої створюються оптимальні умови для розвитку у суб'єктів навчання здатності до самоосвіти, самовизначення, самостійності і самореалізації. У зв'язку з цим виникає необхідність перебудови системи навчання і виховання студентської молоді з орієнтацією на розвиток творчого потенціалу кожної особистості з урахуванням індивідуальних і психологічних особливостей за умови використання сучасних інноваційних технологій.

Поняття «технологія» у педагогічній науці має декілька семантичних тлумачень. Відповідно до значень цього поняття відбувається й систематизація педагогічних технологій, яких налічується понад п'ятдесят. Педагогічні технології в сучасному освітньому просторі можна розглядати як організаційний початок, який запускає у дію і направляє у необхідне русло творчі сили носіїв наукових знань і педагогічного досвіду. За таких умов визначення теоретико-методологічних і методичних засад педагогічних технологій, обґрунтування ознак і критеріїв їх гуманістичної спрямованості, умов їх ефективного функціонування в умовах сучасного освітнього простору є актуальними проблемами психолого-педагогічної науки і практики [3]. Тому зростає інтерес науковців до питання про ефективність та впровадження традиційних і новітніх технологій в навчальний процес. Незаперечним є те, що процес інтерактивного навчання відбувається за умови постійної, активної взаємодії всіх суб'єктів навчання. Це співнавчання, взаємонавчання (колективне, групове), де всі є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання [4]. Як наслідок, організація інтерактивного навчання передбачає моделювання елементів навчально-виховного процесу, життєвих ситуацій, спільне вирішення проблеми на основі аналізу обставин та адекватної ситуації. Інтерактивна технологія навчання, як і будь-яка інша педагогічна технологія містить у собі:

– концептуальну основу, яка визначає інноваційний тип навчання, що орієнтований на особистість суб'єкта навчання і який стимулює творчі процеси щодо оволодіння навчальним матеріалом, активізує пізнавальну діяльність за допомогою активних, діалогових форм організації занять;

– змістову частину: навчально-наукову, навчально-методичну, навчально-організаційну, яка відображається, відбивається і організується змістом навчання;

– процесуальну частину, яку утворюють моделі технологій навчання, що у кожному конкретному випадку становлять певну сукупність методів навчання, дидактичні стратегії, базові технології організації взаємодії суттєвих чинників педагогічної системи.

Інтерактивні технології навчання включають в себе чітко спланований очікуваний результат навчання, окремі інтерактивні методи і прийоми, що стимулюють процес пізнання та розумові і навчальні умови й процедури, за допомогою яких можна досягти запланованих результатів. На відміну від методик, інтерактивні навчальні технології не застосовуються для виконання певних навчальних завдань, своєю структурою вони визначають кінцевий результат. Найбільш відомими щодо форм організації навчальної діяльності виділяють *інтерактивні технології кооперативного навчання, інтерактивні технології колективно-групового навчання, технології ситуативного моделювання, технології опрацювання дискусійних питань* та інші.

Специфіка організації навчального процесу на фізико-математичному факультеті Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини свідчить про те, що кожна із перерахованих вище форм організації навчальної діяльності, може з успіхом використовуватися як самостійна змістово-процесуальна складова методичної системи навчання або ж як елемент множини багатоструктурного комплексу синтезу навчальних технологій. На нашу думку, ефективність застосування інтерактивних технологій буде мати сенс лише в тому випадку, якщо матиме місце використання певної адаптивної перехідної системи навчання, яка б передбачала, передусім традиційну «стару» систему навчання та містила сучасні інновації у вигляді інтерактивних форм на основі інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Пошуки шляхів удосконалення навчального процесу у вищих педагогічних школах, інтенсивність якого значно зросла протягом останніх років, довели необхідність запровадження сучасних інформаційних технологій навчання, що базуються на широкому, науково обґрунтованому використанні технічних засобів навчання [1, с. 99].

Вивчення безпосередньо інтерактивних технологій (у вигляді окремих розділів, тем або ж самостійних дисциплін) передбачено навчальними планами всіх освітньо-

кваліфікаційних рівнів: бакалавра, спеціаліста та магістра спеціальностей: «фізика» і «математика». У відповідності до змісту навчальних програм, вивчення інтерактивних технологій практикується в курсах педагогіки і психології (1, 3, 4, 6 семестри) та педагогічної майстерності (7, 8 семестри), – окремо вивчаються дисципліни: педагогічні технології (10 семестр), інформаційно-комунікаційні технології (9, 10, 11 семестри), а також використання їх у наскрізній вертикальній спрямованості фахових методик.

Викладачі кафедр фізики і астрономії та методики їх викладання, вищої математики й кафедри інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій фізико-математичного факультету є постійними учасниками та організаторами всеукраїнських та міжнародних конференцій (семінарів) з проблем впровадження інноваційних технологій, що відбуваються не лише на теренах України (у Кам'янець-Подільську, Івано-Франківську, Кіровограді, Києві, Миколаєві, Херсоні, Чернігові, Черкасах, Яремчі), а й поза її межами (Росія, Польща, Словаччина). Фізико-математичний факультет УДПУ імені Павла Тичини поступово стає своєрідним науково-дослідним полігоном з питань розробки та впровадження інтерактивних технологій. Як наслідок, значна частина викладачів факультету брала та бере активну участь у всеукраїнських інтернет (відео)-конференціях, форумах на освітніх веб-порталах, що знайшло своє відображення у публікаціях значної частини статей та посібників, тематика яких пов'язана з впровадженням інтерактивних технологій.

Не менш важливим аспектом застосування інтерактивних технологій, вважаємо участь викладачів і студентів у реалізації програм «Інтел. Навчання для майбутнього» [2] та «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті й науці на 2005-2010 роки», що започатковані під патронатом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України. Ці програми базуються на навчанні студентів, як майбутніх учителів-предметників, комплексному використанню інноваційних та інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі для підвищення якості навчання й підготовки учнів. «Першопрохідцями» у цьому напрямі стали викладачі: Терещук С.І. (кафедра фізики і астрономії та методики їх викладання), Хазіна С.А., Стеценко В.П., Стеценко Г.В. (кафедра інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій) та Годованюк Т.Л. (кафедра вищої математики), які підготували близько 60 студентів. По завершенню курсів і викладачі, і студенти отримали ліцензовані сертифікати. Продовжили їх успішну ходу: Краснобокий Ю.М., Паршуков С.В., Паршукова Л.М., Декарчук М.В., Хазін Г.А., Махомета Т.М., Благодир Ф.К., Троян С.О., Собко Л.Г., Малишевський О.В. та інші.

З метою реалізації ефективної стратегії розвитку інноваційних технологій тематика курсових, дипломних та магістерських робіт постійно переглядається з урахуванням переорієнтації парадигми освіти у напрямку використання інтерактивних технологій. Набуті теоретичні знання та практичні вміння застосовувати інтерактивні технології студенти закріплюють під час проходження виробничої практики в школі, де особливо позитивної оцінки методистів та вчителів заслуговують уроки з використанням власних розробок елементів інтерактивних технологій. Навчаючи студентів, сповідується інтерактивний принцип – «навчаючись – учи» та схему: «вчорашній учень – сьогоднішній студент – завтрашній учитель». При цьому викладачі та студенти безпосередньо працюють з учнями під час проведення навчальних екскурсій, уроків, виховних годин, предметних олімпіад, КВК тощо.

Розглядаючи впровадження методів інтерактивних технологій, констатуємо той факт, що переважна більшість викладачів (і, відповідно, студентів) опанувала їх та використовує їх під час проведення занять. Дедалі ширше використовуються інтерактивні лекції, семінари з евристичним генеруванням ідей. Евристичні технології генерування ідей: «мозковий штурм», «коло ідей», «ажурної пилки», «асоціації (метафори)», «синектики» тощо передбачають генерування ідей усіма учасниками навчального процесу. При цьому активізується інтуїція та уява студентів, відбувається вихід за межі стандартного мислення.

На заняттях з фахових методик студенти опановують навички проектування за допомогою ІКТ навчального процесу в школі (планування уроку, демонстрації у різних режимах (фото, анімаційний, відеоформат), розробка засобів комп'ютерної діагностики [2, с. 293]. У мультимедіа лекційних аудиторіях факультету є потужний інструментарій для подання інформації в різноманітній формі (текст, графіка, анімація, звук, відео). У таких системах лектор сам визначає послідовність і форму викладу матеріалу, може відносно легко повертатися до розглянутих схем, малюнків і сюжетів для уточнення або зв'язку з поточною інформацією, давати додаткові пояснення, якщо це необхідно для конкретної аудиторії. Наявність такого виду навчального матеріалу дає можливість студентам ознайомитися з ним у прийнятному для них темпі і режимі роботи. Як джерело ілюстративного матеріалу в цьому випадку використовуються носії комп'ютерної інформації. Істотним є і спрощення ведення студентами конспектів, оскільки вся навчально-методична інформація надається їм в електронній формі. Програмне забезпечення дозволяє студентам активно виконувати індивідуальні завдання, а викладачеві, разом з можливістю контролю і управління, надаються засоби протоколювання дій студентів для подальшого сумісного аналізу і коментування наявних упущень у виконаних завданнях. Створення динамічних, рухомих презентацій формує у студентів уяву про діяльнісне середовище для ілюстрації навчального матеріалу. На етапі тренування та практики зазначене середовище є опосередкованим полем для апробації можливостей студентів. Діяльнісне середовище організовує майбутніх викладачів до застосування того чи іншого явища у вирішенні практичних питань.

Кафедрою інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій впроваджуються у навчальний процес лабораторно-практичні заняття з розробленими пакетами програмо-педагогічних засобів, які орієнтовані на комп'ютерну підтримку і, що особливо актуально на сьогоднішній день, – інтерактивні форуми, які створюються викладачами на власних сайтах. Веб-форуми створюють передумови для проведення колективного дистанційного навчання.

Використання різних освітніх порталів дає можливість здійснити діагностику навчальних досягнень студентів у вигляді тренінгів та тестування в режимі он-лайн на освітніх порталах та проведенні різнобічного тестування на основі власноруч розроблених тестових оболонок з цілого комплексу дисциплін природничо-математичного профілю.

Неабиякою родзинкою для впровадження інтерактивних технологій є функціонування на фізико-математичному факультеті НВЦ «Планетарій». Особливість проведення занять в НВЦ «Планетарій» полягає в тому, що з успіхом можна навчати молодших школярів (навіть дітей дошкільного віку), учнів основної і старшої школи та студентів, а також проводити засідання науково-методичних гуртків, семінарів, круглих столів із запрошенням провідних фахівців. Сприймання сучасної інформації відбувається через поєднання предметно-адаптивних та аналітично-моторних компонентів. Проведення демонстраційних спостережень у поєднанні з фрагментами інтерактивних лекцій, як однієї із форм лабораторного експерименту в Планетарії, має низку переваг у порівнянні з природними спостереженнями справжнього зоряного неба, зокрема [5]:

- моделювання спостережень не залежить від природних умов, часу доби, географічної широти;
- використання лазерної вказівки дозволяє позбутися певних складнощів, пов'язаних з демонстрацією невеликих ділянок зоряного неба;
- з'являється можливість демонстрації вигляду зоряного неба на різних
- географічних широтах;
- «прискорюється час» у демонстраціях добового, річного обертання небесної сфери, прецесії, руху планет, Місяця і Сонця;
- моделюються різні поточні астрономічні явища, зазначені в Астрономічному календарі-щорічнику;
- зручно визначаються координати небесних світил.

Безпосередні спостереження зоряного неба, вивчення видимого руху Сонця, Місяця, орієнтування на місцевості за допомогою кутомірних інструментів у комплексі з такими ж спостереженнями в умовах функціонування НВЦ «Планетарій» дають змогу студентам засвоїти основні поняття сферичної астрономії, підвищити рівень просторової уяви й об'ємного мислення, враховуючи специфічність навчального матеріалу, що досягається за умови впровадження в навчальний процес новітнього обладнання.

Засоби навчання астрономії безпосередньо визначають специфічні змістово-предметні лінії, відбивають технологічні особливості навчально-виховного процесу з астрономії. Особливість конструкції НВЦ «Планетарій» (наявність підйомного механізму для зворотно-поступального руху верхньої частини купола – частини проєкції зоряного неба) відкриває нові можливості представляти та ілюструвати реальні астрофізичні об'єкти або їх штучні модельні відбитки, створює особливі умови для моделювання та демонстрації різноманітних природних процесів і об'єктів.

Наявність відповідного матеріального імітаційного середовища створює додаткові умови для гнучкого моделювання і відображення навчально-виховних ситуацій, навчальних об'єктів і процесів. У зв'язку з цим, проблемне завдання можна представити, спираючись на узагальнену модель задачі, яка включає в себе дві відносно незалежні, але діалектично взаємозумовлені і взаємопов'язані її частини: формуючу (частину завдання, яка включає опис проблемної галузі та формулювання цілей завдання) і реалізуючу (дійову частину завдання, його процес, що включає методи і засоби, які застосовуються чи передбачається застосувати для розв'язання даного завдання або класу завдань). Наприклад, закон Габбла, порівняння середньої густини Всесвіту з критичною густиною (еволюція Всесвіту), червоне зміщення небесних об'єктів (ефект Доплера) відтворюються у модельному варіанті ідеалізованого лабораторного експерименту. При цьому студенти (учні), перебуваючи в центрі штучної небесної сфери, безпосередньо спостерігають ефекти розбігання зір (зміну радіальної й тангенціальної складової швидкості власного руху зір), зміну фізичних властивостей простору, які виникають завдяки дії спеціального обладнання та механізмів. За таких умов активізується робота всіх аналізаторів: зору, слуху та руху; забезпечується єдність дій, емоцій та вольових зусиль, у тому числі завдяки ефекту квадроакустичного звукового резонансу. Сприймання інформації астрономічного наповнення відбувається через поєднання предметно-адаптивних та аналітично-моторних компонентів засвоєння змісту астрофізичних понять. Процес адекватного

засвоєння понять полягає в акумулюванні сукупності певних пізнавальних операцій, що переводять суб'єкт навчання у стан розуміння та ціннісних суджень, трансформуючись у накопиченні нових природничо-наукових знань. Тому, тлумачення, пояснення і, навіть, відтворення фундаментальних астрофізичних теорій за умови функціонування такого комплексу засобів навчання з астрономії, стає простим та доступним не лише для студентів, а й для різновікової учнівської молоді.

Таким чином, використання інтерактивних технологій на фізико-математичному факультеті істотно впливає на ступінь сформованості у студентів високої внутрішньої та зовнішньої мотивації, активності у інформаційно-пізнавальній, операційно-діяльній, креативно-рефлексивній, оціночній діяльності, що виявляється у самовизначеності та самореалізації особистості.

Список використаних джерел:

1. Краснобокий Ю.М. Комплексний підхід до підготовки учителів фізико-математичних дисциплін з використанням ІКТ. – К.: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2009. – С. 99.
2. Мартинюк М.Т., Дудик М.В., Краснобокий Ю.М. Особливості підготовки майбутніх вчителів фізики до використання інформаційно-комунікаційних технологій // Зб. наук. пр. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007. – С. 293.
3. Педагогічні технології у неперервній професійній освіті: Монографія / СО. Сисоєва, А.М. Алексюк, П.М. Воловик, О.І. Кульчицька, Л.Є. Сігаєва, Я.В. Цехмістер та ін.; за ред. СО. Сисоєвої. – К.: Наук. світ, 2001. – 319 с.
4. Пометун О.І., Пирожено Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. пос. – К.: Вид-во А.С.К., 2003. – 192 с.
5. Ткаченко І.А. Вивчення сферичної астрономії в умовах функціонування навчально-виховного центру «Планетарій» // Наукові записки. – Серія: педагогічні науки. – Випуск 66. – Кіровоград, 2006. – С.171-176.

In the article the problem of the use of interactive technologies as an effective factor in forming of the valued professional jurisdictions of future teachers naturally mathematical disciplines is examined. Interactive technology of studies from position of orientation semantic and judicial constituents on the certain aggregate of methods of studies, didactics strategies, base technology of organization of cooperation of substantial factors of the pedagogical system is described.

Key words: interactive technologies, educational environment, methods of studies.

Отримано: 30.06.2011

УДК 372.853

О. М. Федчишин

Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В КЛАСАХ СУСПІЛЬНО-ГУМАНІТАРНОГО НАПРЯМУ

У статті розглядається доцільність та ефективність використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках фізики у класах суспільно-гуманітарного напрямку; висвітлено основні завдання, компоненти, дидактичні можливості, вимоги інформаційно-комунікаційних технологій навчання.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології навчання, суспільно-гуманітарний напрям.

Сучасний навчальний процес важко уявити без використання інформаційно-комунікаційних технологій у загальноосвітніх навчальних закладах. Використання методичних систем навчання, що ґрунтуються на застосуванні інформаційних технологій вносить значні зміни в усі компоненти навчально-виховного процесу, а саме дозволяє підвищувати ефективність та результативність навчання у класах суспільно-гуманітарного напрямку, посилює мотивацію навчання, значно розширює можливості подання навчальної інформації, підвищує інтерес до роботи, створює додаткові можливості рефлексії учнями своєї діяльності [6].

Інформаційно-комунікаційні технології навчання мають значні зображувальні можливості, легко керовані і тому дуже зручні для використання на уроках фізики в умовах

профільного навчання. Проведення уроків фізики в профільних класах неможливе без застосування аудіо-, кіно-, відео-техніки, оскільки вони дають можливість показати динаміку, рух, зміну, процес перебігу явища вивчення, виділити предмет вивчення і пред'явити його для засвоєння. *Дидактичні можливості* використання інформаційно-комунікаційних засобів у класах суспільно-гуманітарного напрямку дозволяють: залучити учнів до активної навчально-пізнавальної діяльності; активізувати навчання шляхом використання привабливих і швидкозмінних форм подачі інформації, стимуляції пошуку відповідей; покращити сприймання матеріалу за рахунок наочності, підкреслювання, обертання, кольорового зображення, графіки, мультиплікації, музики, відео; розвивати творче мислення шляхом експериментування,