

матеріал або певна категорія документів. З метою уникнення витоку даних в системі підтримується окрема опція доступу до документа, щоб відправляти його електронною поштою.

Таким чином представлено комплексне технологічне рішення з автоматизації всіх етапів дистанційного навчання, від доступу до електронного навчального матеріалу (відеоролик, мультимедійна презентація або текстовий матеріал) до проходження тестів в режимі навчання чи іспиту (в одній програмі), підтримкою простого і зручного інтерфейсу користувача та статистики (докладної або узагальненої) у зручному для викладачів поданні. Модульний принцип проектування системи забезпечує її подальший розвиток та масштабування.

Систему успішно впроваджено у міжнародній медичній корпорації в Україні (понад 500 користувачів) і Молдові (близько 100 користувачів), заплановано її впровадження в Ізраїлі.

В поточній версії системи "Smart-edu" в рамках поставленої замовником задачі для навчання та іспиту реалізовано завдання на основі єдиної правильної відповіді з множини відповідей на завдання [4].

У наступній версії передбачається забезпечення підтримки завдань із забезпеченням [3]:

- використання в якості відповідей зображень та схем;
- підтримка кількох правильних відповідей (обов'язкових або необов'язкових);
- упорядкування множини елементів (коли правильним є певний порядок перелічених у завданні елементів);
- задання інтервалу (задання початкового та кінцевого значення)

Окрім того, планується випуск web-версії клієнтської частини, яка буде достатньо захищеною для роботи через звичайний браузер і не менш функціональною, ніж мобільний додаток.

Систему "smart-edu" можна рекомендувати навчальним закладам, тренінг-центрам, бізнес-установам та виробничим підприємствам як інструмент дистанційного навчання та тестування знань, так і системи для автоматизації навчального процесу.

Список використаних джерел

1. Биков, В.Ю. Дистанційна освіта Енциклопедія освіти. ст. 191. ISSN ISBN 978-966-667-281-3 [Електронний ресурс]. – 2008. – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/2405/>.
2. Дистанційне навчання: психологічні засади : монографія / [М.Л. Смульсон, Ю.І. Машбиць, М.І. Жалдак та ін.]; за ред. М.Л. Смульсон. — Кіровоград : Імекс-ЛТД, 2012. — 240 с. 300 пр.
3. Лапінський В. В. Принцип наочності і створення електронних засобів навчального призначення [Електронний ресурс]. – 2009. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/NarOsv/2009-3/9lvvznp.htm>
4. Жунусакунова А. Д. Разновидности заданий в тестовой форме [Текст] / А. Д. Жунусакунова // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы II междунар. науч. конф. (г. Уфа, июль 2012 г.). – Уфа: Лето, 2012.

Кириленко Н.М.

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Використання інформаційно-комунікаційних технологій для створення ігрових методик навчання математичних дисциплін у педагогічному вузі

Однією із важливих інновацій у навчально-виховному процесі вищого педагогічного навчального закладу є впровадження ігрових комп'ютерних технологій, що вимагає розробки нових методів і форм організації навчання. Необхідно удосконалити не тільки зміст підготовки фахівців, а й методичні основи навчання дисциплін, в педагогічних вищих навчальних закладах. Розробка нових методик активізації навчання, що базуються на застосуванні інформаційно-комунікаційних технологій частково вирішує цю проблему. Розглядаються комп'ютерні дидактичні ігри, що є однією з унікальних форм навчання, застосування яких дає можливість підвищити інтерес студентів до навчання, формує їхню інформаційну культуру – необхідну складову системи загальнокультурних і професійних компетентностей сучасного вчителя.

Комп'ютерних ігор є безліч, але здебільшого це ігри розважального характеру. Якщо і з'являються навчальні ігри, то їх явно недостатньо, і вони досить недосконалі. Майже немає апробованих методик правильного застосування їх в навчально-виховному процесі в закладах освіти. Тому актуальною проблемою залишається теоретичне дослідження феномену комп'ютерної дидактичної гри, розробка методики застосування ігор у навчальному процесі вищої школи.

Дослідженням проблеми використання ігрових технологій у навчанні займалися І. Абрамушкіна, А. Богуш, К. Валуєва, О. Глизнюк, Л. Грецак, А. Деркач, І. Зимняя, І. Зазюн, В. Кукушин, Т. Олійник, Л. Панова, В. Скалкін, Н. Склярєнко, В. Трайнєв, Т. Шкваркіна, С. Щербак, П. Щербань та інші науковці.

Головні положення теорії ігрової діяльності були сформульовані й розроблені класиками педагогічної і психологічної науки К. Ушинським, Д. Писарєвим, О.Леонтєвим та ін. Розробкою дидактичних ігор у педагогічних вищих навчальних закладах займалися М. Арстанов, О. Березюк, М. Букач, А. Булда, А. Вербицький, І. Куліш, Д. Мазоха, В. Петрусинський, П. Підкасистий, А. Смолкін, Т. Ткаченко, Л. В. Тополя, Ж. Хайдаров, П. Щербань, І. Хом'юк та ін. Вони стверджують, що активне використання ігор у навчальному процесі вищого педагогічного навчального закладу є важливою умовою і ефективним засобом підвищення якості підготовки майбутніх учителів, розвитку педагогічного мислення, адаптації до професійно-педагогічної діяльності.

Перед викладачами вищого педагогічного навчального закладу постала потреба пошуку ефективних методів і прийомів навчання. Велике значення має організація ефективної пізнавальної діяльності студентів, на основі якої можна забезпечити не лише засвоєння знань, а й формування відповідних вмінь та навичок. Тому необхідно розв'язати такі завдання: застосування педагогічного впливу з метою активізації пізнавальної діяльності студентів; формування та розвиток у студентів навичок творчого системного мислення, необхідного в подальшій педагогічній роботі; створення відповідного психологічного клімату, в якому студенти одержують змогу пропонувати нові ідеї, моделювати майбутню професійну діяльність, вільно спілкуватися, розвивати креативність.

Маючи досвід роботи з комп'ютерною технікою, засвоївши методику застосування комп'ютерних дидактичних ігор, студенти можуть набувати нові знання у проектній діяльності. Розробляючи самостійні проекти застосування комп'ютерної дидактичної гри у контексті конкретного навчального предмету, або ж створення самої гри на заняттях із програмування, студенти розкривають у собі різноманітні здібності сценариста, режисера, художника, експерта, програміста. В процесі розробки таких проектів використовується комп'ютерна графіка, яка є одним із найважливіших елементів інформаційно-комунікаційних технологій.

Впровадження комп'ютерних ігрових технологій, як методів і засобів активного навчання, дозволить стимулювати вербальну активність студентів. Це сприятиме протіканню мисленнєвих операцій: порівняння, зіставлення, групування, класифікації, узагальнення, що приведе до уміння створювати різноманітні алгоритми та математичні моделі, досліджувати їх, використовувати в подальшій діяльності.

Розгляд перебігу інформаційних процесів, що відбуваються в іграх різного виду почнемо із з'ясування сутності поняття „інформації”. Слово це з'явилося ще в античні часи, більш ніж дві з половиною тисячі років назад. Значимо, що цим словом користувався Марк Цицерон, проголошуючи свої палкі промови у Стародавньому Римі. Люди, однак, довгий час не надавали цьому слову особливого значення. Для них це була звичайна лексична одиниця, яка не несла смислового навантаження у повсякденному житті. В наш час вона набула особливого значення; в життя увійшли такі поняття, як „інформаційна культура”, „інформаційна епоха”, „інформаційний вибух”, „інформаційне суспільство” та „комп'ютерна дидактична гра”, що ґрунтується на перебігу інформаційних процесів. Вважають, що „інформаційне суспільство” – це новий тип суспільства. Воно суттєво відрізняється від свого індустріального попередника. Таким чином, інформаційне суспільство стало дійсністю в масовій свідомості сучасної людини, коли у її життя реально увійшли персональні комп'ютери та захоплення комп'ютерними іграми від дитячого садка до студентської лави, а також – у всі сфери виробництва та ділової активності людини в цілому.

В ході комп'ютерної гри, яка будується на основі обміну відповідними повідомленнями люди вчаться слухати один одного, розуміти одне одного, обмінюватися досвідом, повідомленнями стосовно знань, умінь та навичок професійного характеру. Уміння транслювати досвід іншим, формувати знання, розвиток нових навичок та умінь, є запорукою виживання людини у сучасному світі. Подальший розвиток інформаційних технологій сприятиме підвищенню інтелектуальних здібностей та можливостей індивіда. Створення нових інформаційних систем та технологій передбачає, в першу чергу, розширення, поглиблення інформаційного поля людини, це може відбутися лише за умов тоді, коли комп'ютер стане засобом опрацювання повідомлень і даних в процесі спілкування між людьми через глобальну мережу Інтернет. Позитивні результати будуть досягнуті тоді, коли буде забезпечене спілкування за допомогою спеціально розроблених комп'ютерних дидактичних ігор.

Впровадження комп'ютерних ігрових технологій у навчальний процес у педагогічних вищих навчальних закладах доцільно здійснювати поступово, дотримуючись наступних етапів:

– постановка дидактично-ігрового завдання перед вивченням нового матеріалу. Сюди можна включати завдання логічного характеру на розвиток уяви. Для цього необхідно надавати перевагу комп'ютерним дидактичним іграм, у яких домінують візуальні й аудіо повідомлення;

– організація самостійної роботи студентів. Тут мають переважати комунікативні ігри, в процесі яких відбувається активний обмін повідомленнями пізнавального характеру. Основне завдання розробника комп'ютерних дидактичних ігор полягає в створенні вагомого дидактичного компонента;

– застосування студентами одержаних знань. Мається на увазі подальше розширення інформаційного поля і розв'язування контрольних завдань, які також подаються в ігровій формі.

Навчання має починатися із застосування уже готових комп'ютерних дидактичних ігор і педагогічних програмних засобів з ігровою компонентою. Аналізуючи ці програми, виявляючи їх загальні риси і відмінності, студенти приходять до розуміння загальних принципів створення ігрових комп'ютерних засобів. Результатом такого аналізу є визначення набору інструментальних засобів, необхідних для розробки проекту. Одне із занять має бути присвячене розгляду загальних підходів до створення і використання комп'ютерних ігрових засобів, вмиле використання яких дозволяє надалі створювати цікаві комп'ютерні дидактичні ігри або тренажери.

Спеціальне заняття має бути присвячене розгляду настанов щодо виконання й оформлення проекту. Для оперативного проведення занять за даною методикою всі завдання краще підготувати в електронному поданні.

Послідовність дій щодо створення проекту (комп'ютерної дидактичної гри) можна поділити на кілька етапів:

- вивчення предмета діяльності;
- розробка сценарію гри;
- проектування алгоритму програми;
- розробка програми;
- тестування програми.

Для розробки комп'ютерної дидактичної гри студентам необхідно вивчити предмет навчання і скласти сценарій навчання, тобто план формування знань учнів.

Завдання викладача – надати рекомендації і продемонструвати зміст цих етапів на прикладі реалізації розробки конкретної комп'ютерної дидактичної гри. Завдання студентів – індивідуально пройти всі ці етапи в процесі створення свого проекту.

Така методика спрямована на засвоєння технології розробки та розробку закінченого програмного продукту, що робить процес навчання достатньо динамічним.

У процесі виконання проекту студенти одержують базові навички, необхідні для розробки і застосування комп'ютерних дидактичних ігор, розв'язування широкого кола завдань за допомогою ігрових технологій, освоюють технологічні прийоми розробки великих програм. Важливим є те, що студенти набувають знання про принципи розробки і застосування інформаційно-комунікаційних технологій, що є важливим етапом у їх професійному розвитку.

Серед засобів інформаційно-комунікаційних технологій, які використовуються в системі освіти, можна виокремити електронні підручники і посібники, мультимедійні системи, комп'ютерні навчальні середовища, ігрові педагогічні програмні засоби, електронні бібліотечні каталоги, сховища відомостей про сучасні навчально-ігрові технології.

Науковці І. В. Мушка, М. В. Пірко, П. К. Соколов, Ю. А. Лабжинський розглядають засоби навчання як матеріальні об'єкти (елементи) навчального середовища, які призначені для використання учасниками навчально-виховного процесу в процесі виконання ними окремих навчальних дій [1].

Добір засобів навчання для забезпечення діяльності передбачає можливість „покриття” широкого спектру навчальних цілей, визначає їх багатоцільове навчальне використання, створює умови для реалізації різноманітних форм організації навчального процесу. Застосування комп'ютерних навчальних середовищ, що містять в собі інтегровані засоби навчання, зокрема ігрові компоненти, забезпечує створення умов для формування поведінки студента у різноманітних ситуаціях, які пов'язані з прийняттям рішень під час розв'язування поставлених задач чи виконання завдань, що є однією з важливих цілей навчання.

На сучасному етапі немає єдиної класифікації навчальних програм, хоч багато авторів вказують серед них на такі п'ять типів: тренувальні (призначені для закріплення вмінь та навичок); наставницькі (орієнтовані на формування нових понять); проблемного навчання (побудовані на ідеях і принципах когнітивної психології); імітаційні та моделюючі (тут в якості методу пізнання використовується моделювання); інструментальні (використовують як допоміжний засіб для розв'язування задач); ігрові (ігри – як форма навчання).

В програмах останнього типу, як основна форма навчання, використовуються ігри. Проте, ігрові програми не завжди розглядають як самостійні, бо вважається, що ігрові компоненти можуть

мати місце в кожному типі навчальних програм.

За допомогою програмних засобів можна подавати на екрані у різних формах навчальні повідомлення; ініціювати процеси засвоєння знань, набуття умінь та навичок навчальної або практичної діяльності; ефективно здійснювати контроль за результатами навчання, тренаж, повторення; активізувати пізнавальну діяльність учнів; формувати й розвивати певні види діяльності. Використання програмних засобів, на думку В. І. Ключка [2], дозволяє впроваджувати нові форми і методи навчання – роботу з інформаційними системами, проведення демонстрацій і експериментів на математичних моделях процесів, організацію самостійної роботи за методом творчих завдань з адаптацією до можливостей і здібностей студентів. Так, вивчаючи математичні дисципліни, майбутні вчителі математики, використовуючи такі навчальні комп'ютерні середовища як Maple, Gran, Numeri, Reduce, Statgraph, Eureka, Advanced Grapher, мають можливість розв'язувати задачі, вивчати ті чи інші об'єкти і процеси за допомогою включення в цей процес ігрової компоненти, що підсилює мотивацію і зацікавленість студентів у проведенні наукового пошуку, а це є винятково важливо у професійній освіті.

Значний потенціал для створення ігрових ситуацій під час навчання математики прихований у використанні універсальних додатків. До таких додатків в першу чергу слід віднести офісний додаток Excel. Ефективність використання цього додатка зумовлюється не тільки його призначенням і функціональними характеристиками, а і ознайомленням всіх користувачів з основними правилами роботи в його середовищі.

Ще більш широкі можливості для створення комп'ютерної дидактичної гри з окремих розділів елементарної та вищої математики пов'язані із застосуванням універсальних та спеціальних математичних пакетів. До універсальних пакетів, зокрема, символічної математики, відносяться, як комерційні: Maple, Mathematica, Derive, MuPad, так і вільно поширювані: Axiom, Maxima, Sage. До популярних універсальних математичних пакетів також відносяться лідер серед систем для чисельних розрахунків Matlab та надзвичайно популярний серед студентів пакет Mathcad.

Створення та використання елементів комп'ютерної дидактичної гри на основі застосування „технології живих сторінок” є досить актуальним питанням для вивчення математичних дисциплін. Використання таких технологій спонукає студентів до навчання, робить цей процес цікавим, відразу ж надає можливість відчувати практичні результати. Під „технологією живих сторінок” розуміється виконання в деякому середовищі ланцюга взаємопов'язаних команд для унаочнення алгоритму розв'язування типової математичної задачі з виведенням на екран монітора всіх ключових проміжних результатів з відповідними коментарями [6]. Із застосуванням „технології живих сторінок” найпростіше елементи комп'ютерної дидактичної гри реалізувати за допомогою Excel, оскільки ця технологія є однією з головних, покладених в основу застосування електронних таблиць. Особливо наочними в середовищі Excel виглядають задачі, пов'язані з побудовою графіків.

В роботах В. М. Михалевича [3-6] запропоновані методологічні прийоми, суть яких полягає в тому, що студент має можливість сам задавати собі питання та сам отримувати відповіді на ці питання. Природно, що в методичних розробках неможливо охопити весь об'єм різноманітних питань, які можуть виникати у студентів. Для студентів використання таких середовищ – це можливість задовольнити свої пізнавальні потреби й інтереси, власноруч виконати експериментальні дослідження, перевірити свої знання й оцінити їх, пригадати те, що вивчалось раніше. Використання середовищ до яких включено ігрові компоненти, підвищує зацікавленість студентів до навчання, такі середовища є ефективними і потужними засобами при вивченні більш складних тем, викликають у студентів бажання висувати оригінальні гіпотези та шукати нестандартні шляхи розв'язування задач, сприяють розвитку творчих та евристичних складових мислення, що врешті рещт приводить до кращого засвоєння нових понять.

Важливість використання подібних методик полягає в тому, що студент наочно спостерігає зв'язок між зміною даних в умові задачі, з кінцевими результатами. Друга, не менш важлива частина ігрової складової полягає у тому, що студент має змогу досліджувати не тільки ті питання, які запропоновані в методичній розробці, й такі, які виникли у нього самого та непередбачені у методичних рекомендаціях.

Таким чином в результаті використання вказаного типу середовищ студент має змогу спостерігати складні залежності, обминаючи громіздкі символічні перетворення та чисельні розрахунки. До цього слід додати, що надзвичайно потужним інструментом математичних пакетів є можливість створення анімацій.

Застосування комп'ютерних дидактичних ігор у процесі навчання окремих дисциплін у підготовці майбутніх учителів математики дозволяє активізувати навчальний процес, сприяє розробці нових навчальних технологій, систематичному підвищенню якості професійної підготовки.

Список використаних джерел

1. Засоби навчання та їх сукупності відкритого інформаційно-комунікаційного середовища. [Електронний ресурс] / І. В. Мушка, М. В. Пірко, П. К. Соколов, Ю. А. Лабжинський. Режим доступу : <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em8/content/08mivcta.htm>.
2. Ключко В.І. Проблема трансформації змісту курсу вищої математики в технічних університетах в умовах використання сучасних інформаційних технологій / В.І. Ключко // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Між нар. Збірник наукових робіт. – Вип. 22. – Донецьк : Фірма ТЕАН, 2004. – С.10-15.
3. Михалевич В.М. Ключові проблеми створення навчально-контролюючого комплексу з дисциплін математичного спрямування// Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми / В.М. Михалевич // Зб. наук. прац. – Випуск 10 / Редкол. : І.А. Зязюн (голова) та ін. Київ-Вінниця: ДОВ “Вінниця”, 2006, С. 391-397.
4. Михалевич В.М. Методика створення генераторів завдань з математики / В.М. Михалевич, Я. В. Крупський // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми// Зб. наук. прац. – Випуск 16 / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. Київ-Вінниця: ДОВ “Вінниця”, 2008, С.416-420.
5. Михалевич В.М. Навчально-контролюючий Maple – комплекс з вищої математики / В.М. Михалевич // Інформаційні технології та комп’ютерна інженерія. – 2004. – № 1. – С. 74-78.
6. Михалевич В.М. Реалізації технології “живих сторінок” в Maple, MathCad, Excel / В.М. Михалевич // Вісник ВПІ. – 2004. – № 3. – С. 90-95.

Світницька І. С.

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

Елементи лінійної алгебри в мережній системі комп’ютерної математики SAGE

Поява нових інформаційних технологій, їх швидкий розвиток і розповсюдження, привели до осмислення і вирішення нових задач вищої освіти таких, як інформатизація і комп’ютеризація навчального процесу, комп’ютерна грамотність та інформатична культура. Методи інформатики та інформаційні технології проникають у глибини математики, впливають на стиль, зміст і методи математичної роботи, збагачують її та розширюють сфери застосування.

Навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах відповідно до потреб інформаційного суспільства вимагає широкого впровадження у навчальний процес сучасних педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій, застосування яких дозволить переглянути зміст навчальних дисциплін, зменшити їх технічну складову, сприятиме підвищенню навчально-пізнавальної активності студентів, формуванню інформатичної культури та суттєвому поліпшенню їхньої професійної підготовки за умов, якщо ці технології будуть інтегровані у комп’ютерно-орієнтовані методичні системи навчання.

Сьогодні є досить актуальним широке використання у навчальному процесі вищої школи ресурсів мережі Internet, зокрема технологій Web, вільно поширюваного програмного забезпечення для дистанційного і мобільного навчання, систем комп’ютерної математики. Важливим питанням, що постає у процесі навчання математики за умов широкого впровадження засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, є вибір середовища для роботи.

Часто робота педагога чи науковця не може обмежитись лише однією системою комп’ютерної математики. В процесі використання систем комп’ютерної математики виникають проблеми у застосуванні одних і тих самих команд, що можуть змінюватись навіть у межах однієї системи різних версій. Крім того, в універсальних системах досить часто не вистачає функціональностей спеціалізованих систем.

Проблема вибору потрібної системи може бути розв’язана через застосування мережних систем комп’ютерної математики або Web систем, використання яких надає можливість виконання обчислень у середовищі Web-браузера (за технологіями AJAX та JSP), підготовку високоякісних навчальних ресурсів з математичних дисциплін, мобільний доступ до обчислювальних програм та даних.

Найбільш широко використовуваними представниками класу мережних систем комп’ютерної математики сьогодні є MathCad Application Server [2], MapleNet [3], Matlab Web Server [4], webMathematica [5], wxMaxima [6] та SAGE [1].

Середовище для комп’ютеризованого навчання математичних дисциплін має бути:

1) розширюваним (можливість користувача доповнювати його для забезпечення професійних потреб);