

КОМП'ЮТЕРНО-ОРІЄНТОВАНІ МЕТОДИЧНІ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ

Постановка проблеми. До актуальних проблем соціально-економічного і науково-технічного розвитку суспільства належать проблеми розвитку, удосконалення і широкого впровадження в повсякденну практику інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), використання яких дозволяє значно збільшити ефективність інформаційних процесів – збирання, пошуку, систематизації, аналізу, зберігання, узагальнення, опрацювання, подання і передавання різноманітних відомостей і даних.

Одним із шляхів підвищення якості професійної перепідготовки вчителів-предметників, активізації їхньої навчально-пізнавальної і науково-дослідної діяльності, розкриття творчого потенціалу, збільшення ролі самостійної та індивідуальної роботи є підготовка до розробки і впровадження в навчальний процес загальноосвітніх навчальних закладів комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання базових дисциплін, в основу яких покладено впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у діючі дидактичні системи, поєднання традиційних та інноваційних педагогічних технологій.

Аналіз останніх досліджень. Дидактичні й психологічні аспекти застосування інформаційних технологій навчання знайшли відображення в працях В. Беспалька, О. Гокунь,

Р. Гуревича, В. Ледньова, О. Леонтьєва, Ю. Машбиця, В. Паламарчук, І. Роберт, Н. Тализіної та інших.

Проблемам формування інформаційної культури учнів, майбутніх учителів та підготовки їх до використання в навчальному процесі інформаційно-комунікаційних технологій присвячені роботи Н. Апатової, М. Бургина, В. Галагана, Б. Гершунського, О. Гончарової, О. Готовцевої, С. Гунька, Р. Гуревича, Є. Данильчук, М. Жалдака, О. Значенко, Ю. Машбиця, Г. Михаліна, В. Монахова, Н. Морзе, Є. Полат, О. Почупайло, Ю. Рамського, Н. Балик, М. Смульсон, А. Уварова, М. Угриновича, С. Христочевського, М. Шкіля, С. Юдакова та інших.

Метою нашої статті є висвітлення поняття комп'ютерно-орієнтованих систем навчання, а саме: порівняльний аналіз традиційних і комп'ютерно-орієнтованих методів, засобів і форм організації навчання; розгляд основних видів занять з використанням комп'ютерно-орієнтованих систем навчання: лекція, практичне і лабораторне заняття, контрольна робота, тестування та іспит.

Виклад основного матеріалу. *Інформаційні технології* – це сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються для реалізації та забезпечення інформаційних процесів у різних галузях людської діяльності.

Інформаційно-комунікаційні технології навчання (ІКТН), включаючи комп'ютер як засіб управління навчально-пізнавальною діяльністю, є сукупністю комп'ютерно-орієнтованих методів, засобів і організаційних форм навчання. Поряд із терміном «інформаційно-комунікаційні технології навчання» використовується термін «комп'ютерно-орієнтовані технології навчання».

Комп'ютерно-орієнтованою методичною системою навчання (КОМСН) будемо називати методичну систему навчання, яка забезпечує цілеспрямований процес здобування знань, набуття умінь і навичок, засвоєння способів пізнавальної діяльності суб'єктом навчання і розвиток його творчих здібностей на основі широкого використання інформаційно-комунікаційних технологій. Відповідно навчання з певної дисципліни, організоване на основі комп'ютерно-орієнтованої методичної системи називають *комп'ютерно-орієнтованим навчанням* [1, с.89].

Розглянемо перелік основних традиційних і комп'ютерно-орієнтованих методів, засобів і форм організації навчання (таблиця).

Таблиця

Традиційні й комп'ютерно-орієнтовані методи, засоби і форми організації навчання

Компоненти технології навчання	Традиційні	Комп'ютерно-орієнтовані
Засоби навчання	<ul style="list-style-type: none"> – наочні та технічні засоби навчання; – підручники й посібники; дидактичні матеріали; – довідкова та інша навчально-методична предметна література 	<p>Апаратне забезпечення:</p> <ul style="list-style-type: none"> – комп'ютер; – засоби телекомунікацій; <p>Програмне забезпечення:</p> <ul style="list-style-type: none"> – операційні системи; – текстові й графічні редактори; – табличні процесори; – педагогічні програмні засоби; – проблемно-орієнтовані програми; – електронні підручники; – мультимедійні методичні розробки та ін.
Методи навчання	<p>Вербальні методи навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – лекція; – розповідь; – пояснення; – бесіда; – робота з підручником, довідкою, науково-популярною та навчальною 	<ul style="list-style-type: none"> – робота з електронними підручниками, довідковим матеріалом комп'ютерних програм; – робота з інформацією, що надходять через глобальну мережу Internet

Розділ 5 Психолого-педагогічні основи впровадження сучасних інформаційних технологій та інноваційних методик навчання і виховання студентів вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації

(за джерелом здобуття знань)	літературою	
	Наочні методи навчання:	
	– демонстраційний експеримент; – самостійне спостереження	– робота з навчальними та навчально-контролюючими програмами
	Практичні методи навчання:	
	– виконання лабораторних робіт; – виконання практикумів; – розв’язування доцільно підібраних задач	– дослідницька робота в комп’ютерних лабораторіях; – обчислювальні експерименти; – телекомунікаційні проекти
Форми організації навчання	лекції, практичні заняття, семінари, лабораторні роботи, навчальні дискусії, самостійна позааудиторна робота, індивідуальна або групова науково-дослідна робота, поточні та підсумкові форми контролю: – контрольні роботи, – тестування, – колоквіуми, – модульний контроль, – заліки, екзамени	– комп’ютерно-орієнтовані лекції, семінари, практичні і лабораторні заняття, контрольні роботи тощо; – комп’ютерно-орієнтована науково-дослідна робота; – комп’ютерне тестування; – дистанційні форми: – чат (текстовий, графічний); – відео- і телеконференції, – інтерактивні форми проведення лекцій, семінарів, практичних і лабораторних занять, навчальних дискусій та ін. – комп’ютерно-орієнтовані екзамени та заліки

Основним засобом навчання КОМСН є комплекс технічного (апаратного), програмного, інформаційного і методичного забезпечення, за допомогою якого реалізуються комп’ютерно-орієнтовані форми організації навчання, його технічним забезпеченням є комп’ютери, об’єднані в локальну мережу навчального закладу з доступом до мережі Internet, а програмне забезпечення включає засоби для створення електронних навчальних матеріалів, підтримки роботи в мережі й управління базами даних, проблемно-орієнтовані пакети, педагогічні програмні засоби з відповідних навчальних дисциплін, зокрема комп’ютерні навчальні, тренувальні, контролюючі програми, лабораторні практикуми; методичне забезпечення містить різноманітні електронні видання з навчальними матеріалами дисциплін, що вивчаються: електронні підручники, мультимедійні методичні розробки, довідковий матеріал тощо.

Комп’ютерно-орієнтовані методичні системи навчання мають розроблятися на основі новітніх педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій, використання яких може забезпечити створення в навчальному закладі єдиного освітньо-наукового інформаційного середовища.

Розглянемо основні види занять з використанням комп’ютерно-орієнтованих систем навчання [1, с.154].

Комп’ютерно-орієнтована лекція – систематичне, послідовне і логічне подання проблемних ситуацій з розділів конкретної науки з використанням відео і комп’ютерної техніки для демонстрації малюнків, графіків, динамічних зображень тощо. Проводиться в аудиторії, оснащений комп’ютерами, з’єднаними між собою в локальну мережу навчального призначення, управління роботою учнів здійснюється через центральний комп’ютер викладачем, або мультимедійною дошкою з мультимедійним проектором, які дозволяють презентувати матеріал для всіх учнів.

Така лекція проходить у 2 етапи:

I етап – лектор усно подає один із розділів навчального матеріалу; при цьому на комп’ютерах учнів виводиться супровідний матеріал, ілюстрації, графіки, таблиці, динамічні зображення тощо. Лектор задає темп подання матеріалу однаковий для всієї аудиторії.

II етап – на комп’ютери учнів виводиться план лекції, основні поняття, логічна структура й основний зміст навчального матеріалу. Учень може поставити запитання лекторові в усній формі або використати свій комп’ютер для передавання повідомлення-

запитання на центральний комп'ютер. Діалогова форма активізує увагу і дозволяє уникнути монотонності подання навчального матеріалу.

В основі комп'ютерно-орієнтованої лекції лежить план лекції – чітке формулювання теми і мети, запису найбільш складних доведень, заздалегідь намічений план розкриття теми, логіка переходу від одного питання до іншого, який подається, як правило, у вигляді мультимедійної презентації.

Комп'ютерно-орієнтоване практичне заняття – вид навчальної діяльності пов'язаний із набуттям учнями практичних навичок у відповідній галузі знань із використанням комп'ютера. Будується на поєднанні традиційних і комп'ютерних форм навчання та контролю знань і орієнтоване на розв'язування задач, що забезпечують наступність між практичними, лабораторними і лекційними заняттями на основі внутрішніх і міждисциплінарних логічних зв'язків.

Виділяють дві основні форми проведення комп'ютерно-орієнтованого практичного заняття: за схемою «питання-відповідь» і на основі методів ситуаційного навчання. Використання першої форми дає можливість забезпечити за допомогою автоматизованої навчальної системи дієвий контроль знань, умінь і навичок студентів. У другому варіанті учням пропонуються проблемні ситуації, для вирішення яких використовується колективний підхід у формі ділової гри, що максимально сприяє розвитку самостійного мислення й умінню відстоювати свою думку при вирішенні науково-технічних задач. Діалогова форма роботи групи стимулює учнів до активної участі в колективному мисленні, сприяє систематизації знань. При цьому для розв'язування задач, які потребують комп'ютерного моделювання певних процесів складних обчислень використовується відповідне проблемно-орієнтоване програмне забезпечення, зокрема систем комп'ютерної математики та опрацювання даних. Наприкінці практичного заняття за допомогою автоматизованої навчальної системи проводиться контроль за результатами розв'язання індивідуальних завдань.

Комп'ютерно-орієнтоване лабораторне заняття – вид навчальної діяльності, пов'язаний із виконанням досліджень на лабораторному устаткуванні із застосуванням комп'ютера. Включає перевірку знань учнів, необхідних для виконання роботи (допуск до лабораторних занять за допомогою комп'ютера); розробку учнями плану проведення лабораторного експерименту; виконання досліджень на наборному устаткуванні, збирання й опрацювання даних експерименту на комп'ютері, підготовку і друкування звіту на комп'ютері; інтерпретацію одержаних результатів і висновків.

Один із варіантів виконання лабораторного завдання – створення інформаційної моделі досліджуваного процесу, явища. За допомогою комп'ютера можна провести експеримент, моделюючи дії, які необхідно виконувати на реальному лабораторному обладнанні. Учень за допомогою комп'ютера, його пристроїв введення-виведення задає початкові умови, опрацьовує результати дослідження за допомогою редактора електронних таблиць або систем комп'ютерної математики, формує звіт і друкує його результати. За одне заняття можна провести значну кількість спостережень і підбити підсумок результатів за рахунок скорочення часу на технічну підготовку й проведення реального дослідження.

Інший варіант виконання лабораторного завдання полягає в роботі з реальним устаткуванням, причому або вручну, або через спеціальний інтерфейс, який перетворює аналогові сигнали в цифрові, до відповідної програми вводяться дані, отримані за допомогою вимірювальної апаратури. За допомогою програми здійснюється опрацювання даних і результати подаються в аналітичному або табличному вигляді.

Проведення комп'ютерно-орієнтованого лабораторного заняття сприяє підвищенню рівня засвоєння знань учнів, формуванню необхідних практичних умінь і навичок використання комп'ютерів у лабораторному експерименті.

Комп'ютерно-орієнтована контрольна робота (КОКР) – форма виявлення й оцінювання ступеня оволодіння учнями знаннями, уміннями та навичками, що контролює рівень засвоєння визначеного обсягу навчального матеріалу в межах теми, розділу або модуля й організована викладачем за допомогою комп'ютера та спеціального програмного забезпечення – *контролюючої програми*. Може застосовуватися для здійснення попереднього,

поточного, рубіжного і проміжного контролю. Основу КОКР складає база контрольних завдань. Перспективним напрямом розвитку контролюючих програм є автоматизована генерація навчальних контрольних завдань.

У КОКР використовуються, як правило, такі варіанти завдань: *вибіркові* – вибір і введення відповіді з ряду запропонованих; *числові* – кодування відповіді у вигляді числа; *результативні* – введення результату обчислень; *конструйовані* – введення сукупності символів у визначеній послідовності; *графічні* – представлення відповіді фігурою, графом або певною структурою; *природні* – введення відповіді в довільній формі або з використанням граматики мови, яка застосована в контролюючій системі.

Формування оцінки за виконання контрольних завдань може проводитися з урахуванням кількості зроблених помилок, відношення кількості помилок і правильних відповідей, характеру зроблених помилок і їхніх вагових коефіцієнтів. Результати виконання КОКР відображаються на екрані, зберігаються у файлі і друкуються (за необхідністю). У підсумковий документ (відомість або протокол) включаються: назва дисципліни, назва теми, модуля або розділу, з яких здійснюється контроль, прізвище учнів, клас (група), номер варіанта контрольних завдань, дата і час проходження контрольної роботи, кількість правильних і неправильних відповідей, оцінка. Щоб уникнути конфліктних ситуацій у випадках, коли учень не погоджується з оцінкою, в підсумковий документ включають його відповіді на контрольні завдання і правильні відповіді на ці завдання. При виконанні кількох КОКР, наприклад, у складі дистанційного курсу, для проміжного і підсумкового контролю результати, одержані студентами, можуть накопичуватися в банку даних для їхньої наступного опрацювання.

Нині найбільш розповсюдженими засобами для організації і проведення комп'ютерно-орієнтованого контролю є *системи комп'ютерного тестування (СКТ)*, наприклад, пакет програм для комп'ютерного тестування в локальній і глобальній мережах UniTest System (<http://sight2k.com>). Проблемам створення СКТ та їх упровадженню у навчальних процес середньої і вищої школи присвячено багато робіт.

На жаль, СКТ не завжди дають можливість досить об'єктивно здійснити оцінювання знань, умінь і навичок учнів, особливо це стосується математичних і природничих дисциплін. Це пов'язано з тим, що поряд зі знанням певного теоретичного матеріалу, учні повинні уміти будувати моделі різноманітних об'єктів, процесів і явищ, уміти їх аналізувати, реалізовувати ефективні методи їх дослідження, використовуючи при цьому логічний і алгоритмічний підходи тощо. Хоча є приклади комп'ютерних систем контролю, які містять досить складні механізми ідентифікації так званих відкритих відповідей (наприклад, ACT CONTROL). Тому необхідно шукати альтернативні способи використання інформаційно-комунікаційних технологій для комп'ютерно-орієнтованого контролю особливо з математичних дисциплін.

Одним із можливих напрямів створення систем комп'ютерного тестування і контролю, крім інтелектуалізації цих засобів, при контролі та оцінюванні навчальних досягнень учнів з математичних дисциплін доцільно використовувати інструментально-контролюючі програми. Найчастіше такі програми є компактними спеціалізованими середовищами, які призначені для розв'язування досить вузького класу задач, і є найбільш актуальними при вивченні певної теми або розділу дисципліни, а також, використовуючи реалізований у них математичний апарат, можна формувати відповідні контрольні завдання і здійснювати досить ефективний контроль навчальних досягнень студентів з відповідного матеріалу як в автономному режимі роботи, так і в режимі роботи в локальній та глобальній мережах.

Комп'ютерно-орієнтований іспит (КОІ) – вид підсумкового контролю із застосуванням комп'ютера, метою якого є перевірка й оцінювання рівня наявних в учнів знань з певної навчальної дисципліни, умінь і навичок їх застосовування для вирішення як завдань теоретичного характеру, так і розв'язування практичних задач у межах вимог навчальної програми. Основна особливість КОІ полягає у тому, що учень, який складає іспит, використовує комп'ютер або для безпосереднього вирішення завдань за допомогою

проблемно-орієнтованої програми і/або для проходження комп'ютерно-орієнтованого контролю, наприклад, комп'ютерного тестування.

При проведенні КОІ учні займають місця за комп'ютерами і з дозволу викладача розпочинають роботу або з проблемно-орієнтованим ПЗ або контролюючою програмою, в останньому випадку вони реєструються. Кількість учнів, які одночасно беруть участь у складанні КОІ, встановлюється викладачем у залежності від кількості робочих місць у комп'ютерному класі, можливостей контролюючої програми, часу, відведеного на КОІ, сценарію його проведення і т.п. Після завершення реєстрації на екрані кожного учня у визначеній послідовності з'являється серія запитань, призначених для перевірки рівня знань. При цьому тема і запитання з дисципліни вибираються комп'ютером, як правило, випадково, відповідно до заданого автором контролюючої програми закону розподілу.

Після завершення учнем комп'ютерно-орієнтованого контролю викладач, у залежності від одержаних результатів, приймає рішення: завершити перевірку знань; продовжити опитування, перейшовши до інших розділів дисципліни; заглибитися в навчальний матеріал з аналізом зроблених студентом помилок (якщо цього не робить контролююча програма). Перевірка знань завершується виставленням оцінки, з урахуванням кількості зроблених помилок, ваги помилково виконаних тестових завдань, ваги типу зроблених помилок, витраченого часу і т.д.

Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання, згідно з концептуальними положеннями і принципами, можуть широко використовувати як традиційні методи, засоби і форми навчання, так і комп'ютерно-орієнтовані. Вибір конкретної технології навчання для кожного фаху та її деталізація стосовно навчальних дисциплін здійснюється на рівні кафедр і факультетів.

Висновки та перспективи подальших розвідок. Одним із реальних шляхів підвищення якості професійної підготовки майбутніх фахівців на рівні ВНЗ, є розробка науково-обґрунтованих *комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання з фахових дисциплін*, які б сприяли активізації навчально-пізнавальної, науково-дослідної діяльності студентів, розкриттю їхнього творчого потенціалу, збільшенню ролі самостійної та індивідуальної роботи і ґрунтувалися б на широкому впровадженні у навчальний процес новітніх педагогічних та інформаційних технологій.

Ефективне застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі можливе лише в тому випадку, коли відповідні технології не є певною надбудовою до існуючої системи навчання, а обґрунтовано та гармонійно інтегруються у цей процес, забезпечуючи нові можливості викладачам, і тим, хто навчається.

Література:

1. Триус Ю.В. «Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах» / Ю.В. Триус // Дис... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Національний педагогічний ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К., 2005. – 649 с.

У статті мова йде про комп'ютерно-орієнтовані системи навчання; подано порівняльний аналіз традиційних і комп'ютерно-орієнтованих методів, засобів і форм організації навчання; висвітлено основні види занять з використанням комп'ютерно-орієнтованих систем навчання: лекція, практичне і лабораторне заняття, контрольна робота, тестування, іспит.

Ключові слова: *комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання, комп'ютерно-орієнтована лекція, комп'ютерно-орієнтоване практичне заняття, комп'ютерно-орієнтоване лабораторне заняття, комп'ютерно-орієнтована контрольна робота, системи комп'ютерного тестування, комп'ютерно-орієнтований іспит.*

В статті речь идет о компьютерно-ориентированных системах обучения; приведен сравнительный анализ традиционных и компьютерно-ориентированных методов, средств и форм организации обучения; отражены основные виды занятий с использованием компьютерно-ориентированных систем обучения: лекция, практическое и лабораторное занятие, контрольная работа, тестирование, экзамен.

Ключевые слова: компьютерно-ориентированные методические системы обучения, компьютерно-ориентированная лекция, компьютерно-ориентированное практическое занятие, компьютерно-ориентированное лабораторное занятие, компьютерно-ориентированная контрольная работа, системы компьютерного тестирования, компьютерно-ориентированный экзамен.

In this article we will talk about the computer-oriented systems of study; here is represented the comparative analyse of traditional and computer-oriented methods, facilities and forms of organization of study; here is described the basic types of employments with the use of the computer-oriented systems of study: lecture, practical and laboratory lesson, control work, tests, examination.

Keywords: methodical systems of computer-oriented study, computer-oriented lecture, computer-oriented practical exercises, computer-oriented laboratory work, computer-oriented control test, systems of computer testing, computer-oriented exam.