

РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ ПРЕДМЕТНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ЕКОНОМІСТА У ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ

У статті обґрунтована необхідність застосування засобів інформаційно-комунікаційних технологій при формуванні предметної математичної компетентності у студентів, зокрема економічних спеціальностей, в процесі розв'язування прикладних задач.

В статье обоснована необходимость применения средств информационно-коммуникационных технологий при формировании предметной математической компетентности у студентов, в частности экономических специальностей, в процессе решения прикладных задач.

The article concerns the necessity of using communication and information technologies while developing students' mathematical competence, particularly for students of economics, to be used for doing applied mathematics tasks.

У XV столітті людина оволоділа мистецтвом друку книжок, і це призвело до першого радикального «прориву» у сфері збереження, розповсюдження та передачі інформаційних ресурсів. Протягом шести століть досягнутий рівень не зазнав суттєвих змін, не зважаючи на появу передачі повідомлень за допомогою азбуки Морзе, телефонного зв'язку, радіо та телебачення. Сучасна інформаційна революція стала можливою лише завдяки співпадінню декількох факторів:

- поява цифрових засобів обробки даних та повідомлень;
- бурхливому розвитку електроніки;
- підкорення космосу та створення супутникових технологій зв'язку;
- розробка інформаційних мережевих технологій та створення Інтернету.[4]

Це надало можливість накопичувати та передавати у будь-які куточки світу величезні обсяги даних та відомостей з колосальними, непомітними для людини, швидкостями та дуже низькими затратами.

Знання перетворилися у найважливіший фактор суспільного розвитку. Для групи розвинутих країн, що входять в організацію економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), темпи базового довготривалого зростання економіки залежать від підтримки та розширення глобальної бази знань, що стали можливі в умовах інформаційного суспільства. Сьогодні ці країни розвивають свої економіки, завдяки відкриттю нових напрямків та дисциплін, що потребують створення додаткових робочих місць. Процес глобалізації прискорює ці тенденції. Порівняльні переваги національних економік уже в меншій мірі залежать від багатства природних ресурсів та дешевої робочої сили та все більше конкурентним застосуванням знань і науковими інноваціями.

Суспільний прогрес сьогодні визначається, перш за все процесом накопичення знань, що в результаті забезпечує накопичення капіталу [4].

Важливими елементами інформатизації України є прийнята Міністерством освіти та науки програма інформатизації середньої школи, розробка Верховною Радою України проектів законів «Про діяльність у сфері інформатизації», «Про концепцію національної інформаційної політики», «Про електронні цифрові підписи», «Про внесення змін у діючий закон «Про інформатизацію» та ін., всього 32 проекта законів. Нові перспективи та можливості, які несе в собі інформаційна революція, створюють виклик традиційним системам генерації, розповсюдження та передачі знань, тобто системам науки та освіти. Потужні бази даних та знань відіграють роль величезних «сховищ» для нескінчених фактів та базових даних у всіх сферах людської діяльності, а глобальні комп'ютерні мережі стають потужними інструментами для високошвидкісного доступу до цих інформаційних ресурсів з будь-якого куточку світу.

Розгляду впровадження ІКТ у середній та вищій школах та розробці їх методичного забезпечення присвячені роботи вітчизняних дослідників О. М. Гончарової, В. Б. Григор'євої, О. М. Гудиревої, М. І. Жалдака, В. І. Ключка, М. С. Львова, Н. В. Морзе, С. А. Ракова, Т. Г. Стріжак, Ю. В. Триуса, О. М. Смирнової-Трибульської, М. Б. Ковальчука та ін. В цих роботах основну увагу приділено створенню програмних засобів навчального призначення та методики їх застосування до вивчення різноманітних тем, розробці відповідних комп'ютерно-орієнтованих систем оцінювання роботи студентів в процесі вивчення математики.

Головним завданням інформатизації вищої школи є створення найсприятливіших умов для тих, хто навчається, в здобутті ними вищої освіти, підвищенні кваліфікації, реалізації свого інтелектуального потенціалу за рахунок впровадження в навчальний процес *інноваційних інформаційно-комунікаційних та педагогічних технологій*. [5]

Під інноваційними інформаційно-комунікаційними технологіями навчання будемо розуміти нові, оригінальні технології (методи, засоби, способи) створення, передавання і збереження навчальних матеріалів, інших інформаційних ресурсів освітнього призначення, а також організації і супроводу навчального процесу (традиційного, електронного, дистанційного, мобільного) за допомогою телекомунікаційного зв'язку і комп'ютерних мереж, що цілеспрямовано, систематично й послідовно впроваджуються в освітню практику. [5]

Вплив нових інформаційних технологій навчання на зміст навчання проявляється у [2]:

- розширенні та поглибленні теоретичних основ курсу математики завдяки більшій доступності;
- поглибленні міжпредметних зв'язків та використуванні задач реального виробничого змісту;
- включенні до змісту навчання вивчення стратегій навчання, засвоєнні студентами власної навчальної діяльності.

О. М. Смирнова-Трибульська зазначає, що інновації у сфері інформаційно-телекомунікаційних технологій ставлять нові задачі щодо педагогіки та методики навчання, адміністративного управління та фінансування, забезпечення якості навчання, забезпечення прав інтелектуальної власності у контексті перетворень вищої освіти. Таким чином дослідник виділяє декілька важливих аспектів:

1. У навчальних програмах мають бути визначені базові знання та навички студентів, необхідні для розвитку у них можливостей та потреб оновлювати свої знання протягом усього життя.

2. Навчальні заклади повинні пропонувати більш широкий вибір програм для різних категорій людей (в залежності від їхнього віку, бажання змінити професію, отримати другу освіту, підвищити свій професійний рівень та кваліфікацію) з різними мотиваціями та цілями.

3. Здійснювати корекцію навчальних програм відповідно до потреб ринку праці керуючись аналізом вимог роботодавців. Це здійснюється із застосуванням глобальної мережі Інтернет в асинхронному режимі або в режимі реального часу.

4. Проблема оцінки якості навчання у віртуальних або дистанційних університетах дуже складна не тільки в Україні, а і в усьому світі. Щоб суспільство мало змогу переконатися в тому, що курси, програми та дипломи, що пропонуються в рамках дистанційного навчання, відповідають необхідним стандартам, потрібні надійні, прозорі та зрозумілі оцінки якості навчання, відмінні від традиційних. [4]

Впровадження ІКТ впливає на організацію процесу та зумовлює зміну педагогічних підходів. Проте слід звернути особливу увагу на те, яким чином студенти використовують засоби ІКТ і як це впливає на якість навчання. При цьому головне завдання викладача полягає у раціональному та педагогічно виваженіму застосуванні та доборі засобів ІКТ.

Таким чином, ІКТ відіграють все більш важливу роль у модернізації освіти. У сучасних закордонних дослідженнях все частіше зустрічається термін «цифрова школа». У представленні британських науковців цифрова школа – це насичена ІКТ середа, що містить в собі такі компоненти [1]:

1) весь час зростаюча кількість персональних комп'ютерів, які можуть бути розподілені в залежності від потреб;

2) наявність інтермережі (можливе обслуговування зовнішнім комерційним провайдером), у якій знаходиться ряд ресурсів з освітнім та інформаційним матеріалом;

3) особисті інформаційні ресурси, що студенти приносять з дому;

4) ефективний доступ до широкої бази інформаційних та освітніх матеріалів, представлених на різних носіях, а також активне творче їх використання;

5) зростаюче використання презентаційних технологій (мультимедійні проектори та сенсорні дошки), що дозволяє найбільш ефективно організувати навчальний процес в аудиторії;

б) можливість для студентів самовираження, використовуючи, зокрема, цифрове фото та відео, а також публікацію своїх робіт у мережі;

7) розширені перспективи навчання для людей з обмеженими можливостями.

Таким чином, впровадження ІКТ в процес навчання у ВНЗ сприяє суттєвому підвищенню ефективності навчального процесу. Їх використання в процесі навчання вищої математики сприяє розвитку творчого мислення студентів, формуванню вмінь та навичок роботи в умовах комп'ютерного середовища, суттєвому підвищенню якості засвоєння навчального матеріалу, створення та вивчення математичних моделей різноманітних явищ та процесів, демонстрації застосування математичних методів та їх дослідження. Повсякденне використання інформаційних ресурсів, які є продуктом інтелектуальної діяльності найбільш кваліфікованої частини працездатного населення суспільства, зумовлює необхідність підготовки підростаючого покоління як творчо активного резерву, що здатний професійно використовувати засоби сучасних ІКТ. З цієї причини необхідна розробка певних методичних підходів до використання засобів ІКТ як для розвитку особистості студента, так і для його підготовки до майбутньої професійної діяльності. Зокрема, для формування вмінь здійснювати прогнозування результатів своєї діяльності, розробки стратегії пошуку шляхів і методів вирішення завдань як навчальних, так і практичних, а в майбутньому професійних. Не менш важливе використання можливостей ІКТ з метою інтенсифікації усіх рівнів навчально-виховного процесу, зокрема:

- підвищення ефективності, якості та результативності процесу навчання за рахунок реалізації можливостей ІКТ;

- забезпечення спонукальних мотивів (стимулів), які зумовлюють активізацію пізнавальної діяльності (наприклад, за рахунок комп'ютерної візуалізації навчальної інформації, використання ігрових ситуацій, можливості керування, вибору режиму навчальної діяльності);

- поглиблення міжпредметних зв'язків, які побудовані на інтеграційній основі, за рахунок використання сучасних засобів опрацювання інформації у тому числі й аудіовізуальної, при вирішенні завдань різних предметних галузей.

[3]

Основою формування предметної математичної компетентності економіста є навчання студентів розв'язувати прикладні задачі з економічним змістом. Кожна така прикладна задача розв'язується за допомогою створення математичної моделі, при створенні якої, та особливо при її дослідженні, обов'язково виникає одна або декілька з перелічених проблем:

- 1) багатократні розрахунки (перевірка результату);
- 2) однократні, але громіздкі розв'язки;
- 3) аналітичні перетворення з метою спрощення моделі;
- 4) використання чисельних методів (наближені обчислення);
- 5) візуалізація результатів моделювання;
- 6) візуалізація процесу моделювання.

Тому при розв'язуванні таких задач доцільно використовувати засоби ІКТ. Для цього можна підібрати засоби для розв'язування кожної проблеми окремо, але це викликає певні незручності. Тому доцільно вибрати універсальний засіб, який може розв'язати будь-яку з перелічених проблем, та буде визначатись видом діяльності майбутнього економіста. Крім цього, експертне опитування студентів визначило додаткові умови до інтерфейсу та підтримки системи:

- 1) наявність інтерфейсу українською та російською мовами;
- 2) наявність «довідника користувача», тобто пояснювальна література до застосування у вищій математиці;
- 3) вільно поширюваність;
- 4) наявність мережного доступу до системи.

Досить часто ефективному формуванню прийомів розумової діяльності перешкоджають прогалини у певних знаннях з математики, які можуть бути накопичені за попередні роки навчання. Такі прогалини не дозволяють засвоїти зміст нових понять, оскільки математичні знання – це не набір розрізнених понять, а цілісна система знань, кожні наступні розділи мають своєю основою знання попередніх. І як результат, відбувається зниження мотивації навчання та пізнавальної активності. Якщо це стосується тільки практичних навичок, які не є головними при вивченні даного матеріалу, то цю суто технічну роботу можна перекласти на комп'ютер, завдяки чому студенти зможуть зосередити свою увагу на вивченні нового матеріалу. Наприклад, відсутність у студента навичок знаходження визначників четвертого порядку суттєво ускладнює процес розв'язування систем лінійних рівнянь методом Крамера. Вирішити дану проблему допоможуть відповідні комп'ютерні програми. Завдяки використанню таких програм студенти мають змогу не тільки розв'язати задачу, але й супроводити її графічними зображеннями, що підсилить наочність навчання, зробить матеріал, що вивчається, доступнішим і легшим для засвоєння.

Багато математичних тверджень та геометричних об'єктів завдяки графічній інтерпретації засобами ІКТ стають зрозумілішими, легше запам'ятовуються, їх краса та привабливість безпосередньо впливають на органи чуттів, що для студентів з низькими математичними здібностями відіграє важливу роль [3]. Таким чином реалізується один з головних принципів дидактики – наочність.

Отже, використання засобів ІКТ надає можливість навчити студента грамотно формулювати практичну задачу, перекладати цю задачу на мову математики, інтерпретувати результат її розв'язку на мові реальної ситуації, а також перевіряти відповідність отриманих даних та даних досліду. Якщо студент опанує певний математичний пакет, то, використовуючи теоретичну базу, він буде здатен розв'язувати складні задачі, не зважаючи на громіздкі розрахунки, опанує навички представлення результатів досліджень у наочній графічній формі, а також вміти оформлювати ці результати у формі змістовних звітів.

До професійних компетентностей економіста належить вміння володіти методами математичного та алгоритмічного моделювання при розв'язуванні прикладних задач. У зв'язку зі скороченням навчальних годин, що відводиться на вивчення математики, підвищенням вимог до рівня математичної підготовки (складати математичні описи економічних процесів), виникає проблема навчити студентів застосовувати математичний апарат до розв'язування прикладних задач економічного змісту. Сформовані таким чином навички моделювання, оцінки, перевірки гіпотез та пошук інформації набувають більшого значення, ніж суто формальне вивчення навчального матеріалу.

Особливою проблемою при впровадженні засобів ІКТ у навчання є проблема доцільного їх вибору. Зокрема, при виборі засобів ІКТ для навчання вищої математики найбільше використовують системи комп'ютерної математики (СКМ). Інноваційні СКМ різняться ліцензійними умовами використання, швидкістю обробки даних, можливостями застосування до різних розділів курсу вищої математики тощо. Одним з найбільш поширених та зручних засобів СКМ є Mathematica. Проте для використання Mathematica потрібен комп'ютерний клас, що складає додаткові труднощі у використанні. Сучасний студент повинен мати можливість працювати будь-де та будь-коли. Виконання цієї умови можливе при використанні мобільних телефонів з підключенням до мережи Інтернет.

Список літератури

1. Collins J. Teaching and Learning with Multimedia. / Collins J., Hammond M., Wellington J. London : Routledge, 1997. – 160 p.
2. Задорожня Т. М. Можливості використання нових інформаційних технологій навчання при розв'язуванні стохастичних задач / Задорожня Т. М., Красюк Ю. М. // Математика в школі. – 2003. – №3. – С. 14-17.
3. Клочко В. І. Комп'ютерно-орієнтована методика узагальнення і систематизації знань та вмінь в процесі навчання студентів аналітичної геометрії : монографія / Міністерство освіти та науки України ; Вінницький національний технічний університет ; В. І. Клочко, М. Б. Ковальчук. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 116 с.
4. Смирнова-Трибульская Е. Н. Основы формирования информатических компетентностей учителей в области дистанционного обучения. Моно-графия / Министерство образования и науки Украины Национальный педагогический университет имени М. П. Драгоманова. Е. Н. Смирнова-Трибульская. – Херсон: Айлант, 2007. – 704 с.
5. Триус Ю. В. Інноваційні технології навчання у вищій освіті [Електронний ресурс] / Триус Ю. В. ; Черкаський державний технологічний університет // X Міжвузівська школа-семинар «Сучасні педагогічні технології в освіті». – Харків, 31.01-02.02.2012. – 52 с. – Режим доступу : <http://www.slideshare.net/kvntkf/tryus-innovacai-iktvnz>