

ФОРМУВАННЯ ПРИЙОМІВ РОЗУМОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті розглядаються деякі методичні аспекти використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі вивчення вищої математики у ВНЗ.

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 інформаційно-комунікаційних технологій (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. Передусім – для формування вмінь здійснювати прогнозування результатів своєї діяльності, розробки стратегії пошуку шляхів і методів вирішення завдань навчальних і практичних, а в майбутньому – і 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, в тому числі аудіовізуальної, при вирішенні завдань різних предметних галузей.

Проведені дослідження показали, що різні умови, такі як мотивація, наочність, інтерес до предмету, а також формування прийомів розумової діяльності, зокрема узагальнення та систематизації, можуть бути ефективно реалізовані поєднанням традиційної методики навчання з впровадженням в навчальний процес нових ІКТ.

Впровадження таких технологій у процес навчання математичних дисциплін у ВНЗ сприяє досягненню педагогічної мети за рахунок використання комп'ютерних засобів, зокрема, ілюстрації геометричних понять, створення та вивчення інформаційних і математичних моделей явищ і процесів.

Дослідження комплексу проблем, пов'язаних з новими ІКТ навчання математики, започатковані в роботах А. П. Єршова, М. І. Бурди, М. І. Жалдака, Е. І. Кузнецова, О. А. Кузнецова, В. М. Монахова. Дидактичні і психологічні аспекти застосування цих технологій у навчальному процесі ВНЗ вивчаються у працях М. І. Жалдака, С. А. Ракова, Ю. С. Рамського, Н. В. Морзе, В. А. Пенькова, Ю. В. Горошка, В. І. Клочка, В. Т. Зайцевої, Є. М. Смирнової, О. Б. Жильцова й ін.

Суспільство завжди ставило високі вимоги до використання молоддю знань, які були здобуті під час навчання. Сучасний етап розвитку суспільства додає до цієї вимоги ще й уміння користуватися сучасними засобами дослідження і розв'язування задач. У зв'язку з цим в психології і педагогіці не втрачає актуальності питання про шляхи переходу від ситуації, коли викладач озброює студента всіма необхідними знаннями, до системи навчання самостійного пошуку знань і їх використання, зокрема, у нестандартних ситуаціях.

Переорієнтація освіти в напрямках гуманізації, гуманітаризації, підвищення індивідуальності навчання та широке використання у процесі навчання нових ІКТ потребує перегляду і питань формування основних прийомів загальних розумових дій. Деякі аспекти цієї проблеми досліджувались у дисертаційних роботах Ю. В. Горошка, М. І. Жалдака, О. Б. Жильцова, Н. В. Морзе, Т. О. Олійник, А. В. Пенькова, Ю. С. Рамського, Є. М. Смирнової та інших науковців.

Метою статті є характеристика деяких методичних аспектів використання нових ІКТ у формуванні прийомів розумової діяльності в процесі вивчення вищої математики у ВНЗ.

Аналіз стану викладання курсу «Вища математика» показує, що результати навчання студентів, рівень їх розумової діяльності, пізнавальної активності, самостійності значною мірою не відповідають вимогам часу. Чимало умов, таких як мотивація, наочність, інтерес до предмету, а також формування прийомів розумової діяльності не можуть бути ефективно реалізовані лише традиційними формами і методами навчання. Потрібне науково обґрунтоване поєднання традиційної методики з впровадженням в навчальний процес сучасних ІКТ.

Провівши аналіз теоретичного матеріалу з аналітичної геометрії і практики використання нових ІКТ на різних етапах занять, вважаємо за доцільне використовувати таку методику навчання, коли студенти засвоюють прийоми розумових дій під час оволодіння новими знаннями. Показником сформованості прийому розумової діяльності необхідно вважати вміння перенесення його у нові умови, тобто його застосування при розв'язуванні практичних та теоретичних задач. У своєму дослідженні ми керувались принципом сучасної психології про єдність знань та дій.

Для вирішення завдань, що вимагають застосування знань, студенти повинні володіти певною системою прийомів розумової діяльності. Проведені дослідження дозволили нам визначити найважливіші фактори формування прийомів розумової діяльності студентів, ефективність яких може бути підсилена шляхом використання в навчанні моделюючих можливостей комп'ютера (рис. 1).

Впровадження в навчальний процес ІКТ має здійснюватись з урахуванням сучасних психолого-педагогічних теорій, а саме: теорії пізнання; теорії розвивального навчання; теорії поетапного формування знань, вмінь і навичок; теорії діяльнісного підходу до навчання та наукових закономірностей розвитку особистості.

Підхід до навчання як до діяльності вимагає щоб педагогічні програмні засоби (ППЗ) були орієнтовані на формування певних знань шляхом включення студентів до необхідних видів діяльності. За допомогою сучасних інформаційних технологій вони оволодівають вміннями та навичками як репродуктивного, так і творчого характеру.

Основною структурною одиницею діяльності є дія – розумова або практична. Використання нових ІКТ у навчанні дає можливість контролювати процес формування окремих дій, що входять до складу діяльності, послідовність їх виконання.

Найскладнішим є етап формування дії у вигляді зовнішньої матеріалізованої форми так, щоб це було природно і спиралось на практичний досвід студентів.

Використання нових ІКТ навчання дає переваги при вирішенні цієї проблеми порівняно з традиційною методикою навчання. Матеріалізовані дії студентів при вивченні аналітичної геометрії можна спроектувати на основі використання таких можливостей комп'ютерної моделі геометричного об'єкта, як повороти двовимірних і тривимірних зображень, зміна розмірів, копіювання, переміщення зображень на екрані, поділ об'єктів на окремі елементи, зображення елементів об'єктів різними кольорами для підвищення наочності зображень тощо.

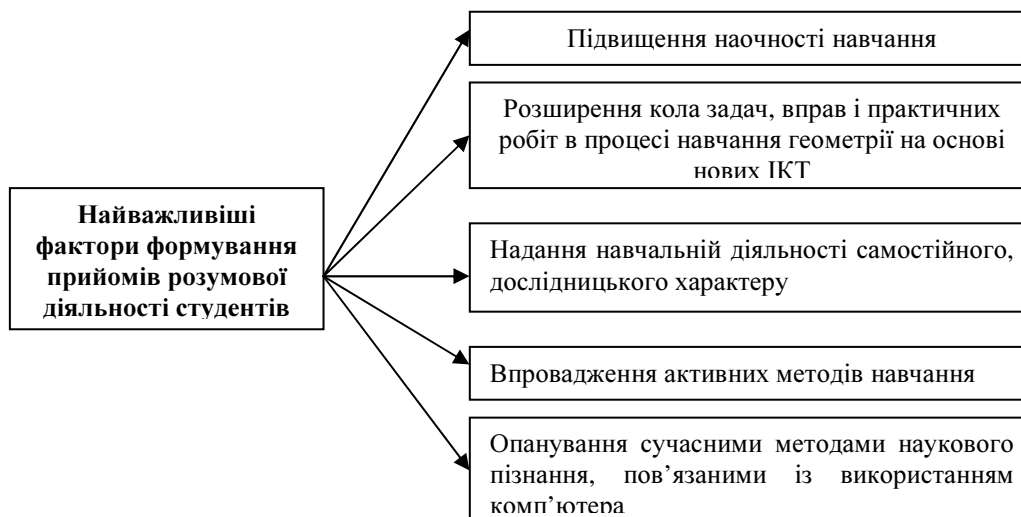


Рис. 1.

Навчальну діяльність студентів можна поділити на основну та додаткову. Основна пов'язана з оволодінням знаннями, вміннями, навичками, з формуванням норм поведінки та творчих якостей. Ця діяльність не може бути перекладена на комп'ютер, оскільки будь-які знання і вміння людини є продуктом її особистої діяльності. Додаткова діяльність – це пошук необхідної інформації, створення умов для виконання основної діяльності і деякі додаткові обчислення, що не мають прямого відношення до процесу засвоєння і не пов'язані із змінами мети або змісту навчання, можуть виконуватися за допомогою комп'ютерних програм. Це призводить до економії часу і сил студентів, зменшує кількість помилок при обчисленнях, що дозволяє з більшою продуктивністю виконувати основну діяльність, наприклад, зосередити увагу на формуванні розумових дій.

Дуже 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. Вирішити вказану проблему допоможуть відповідні комп'ютерні програми, наприклад, GRAN1, GRAN-2D, GRAN-3D, Maple, MathCard. Завдяки використанню таких програм студенти можуть не тільки розв'язати задачу, а й супроводити її графічними зображеннями, що підсилить наочність навчання і зробить матеріал доступнішим і легшим для засвоєння.

Можливість візуалізації інформації, яка має складну абстрактну геометричну природу, робить комп'ютерні технології ефективним і потужним засобом при вивченні багатьох понять аналітичної геометрії. Це полегшує засвоєння нових понять, викликає в студентів прагнення до формування припущень, пошуку шляхів розв'язування задач.

Багато математичних тверджень і геометричних об'єктів завдяки графічній інтерпретації стають зрозумілишими, легше запам'ятовуються, їх краса та привабливість безпосередньо впливають на органи чуттів.

Залучення студентів до дослідницької діяльності є вагомим фактором активізації навчально-пізнавальної діяльності, що сприяє узагальненню та систематизації знань та вмінь з аналітичної геометрії. В процесі цієї діяльності студенти знайомляться із сучасними науковими методами пізнання дійсності. Вони набувають вмінь самостійно оволодівати новими знаннями, мають змогу зосередити увагу на найбільш важливих або суттєвих аспектах навчального матеріалу, на основі комп'ютерних експериментів проводити математичне моделювання. Експеримент в геометрії став

можливим тільки завдяки комп'ютерним програмам. Якщо математичний об'єкт вже реалізований за допомогою таких програм, тобто виконані обчислення або побудови, то студенти одержали потужний інструмент проведення дослідження. Викладачеві залишається тільки допомогти студенту в проведенні експерименту. Для цього розробляється система вказівок. Її мета – звернути увагу студента на окремі співвідношення, допомогти йому правильно інтерпретувати те, що він бачить.

На думку А. П. Ершова комп'ютерні програми завдяки засобам візуалізації та обчислення дають змогу користувачеві «вийняти із статичної упаковки математичного відношення траєкторії розвитку, динамічного процесу як у часі, так і у просторі» [2, 11]. Це сприяє збагаченню досвіду, інтуїції, наближує навчальний процес до дослідження та експерименту. При такому навчанні досягається найвищий рівень проблемності, на основі якого в студентів створюються нові пізнавальні навички, формуються прийоми розумової діяльності та викликається потреба у набутті нових знань.

Дати загальну оцінку дидактичних можливостей комп'ютерно-орієнтованого навчання для ефективного формування прийомів розумової діяльності студентів неможливо, оскільки існує чималий розрив між потенціальними і реальними можливостями комп'ютерно-орієнтованого навчання і між можливостями використання різних програмних пакетів.

Ефективність навчання з використанням нових ІКТ значною мірою залежить від якості комп'ютерних програм, які займають центральне місце у даному педагогічному процесі. При низькій якості програм комп'ютер не виправдовує тих надій на підвищення ефективності формування розумових дій та активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, які на нього поклалися. Тому однією з актуальних проблем комп'ютерного навчання є створення педагогічно доцільних навчаючих програм.

Досвід показує, що при вивченні окремих тем курсу аналітичної геометрії з метою узагальнення та систематизації можна використовувати різні типи навчальних програм: демонстраційні, контролюючі, обчислювальні, тренувальні, дослідницькі. Сучасні програмні засоби, зокрема MathCad, Mathematica, MathLab, GRAN-2D, GRAN-3D, Maple та інші, дозволяють розв'язувати дуже широке коло геометричних задач різних рівнів складності. Кращі студенти дуже швидко опановують можливості таких пакетів і використовують при розв'язуванні прикладних задач.

Відповідні програми роблять окремі розділи аналітичної геометрії доступними, зрозумілими, легкими, а методи – зручними для використання. Той, хто розв'язує задачу, стає користувачем методів дослідження, можливо не володіючи їхньою будовою і обґрунтуванням, аналогічно до того, як він використовує інші комп'ютерні програми (текстові, графічні, музичні редактори, електронні таблиці, бази даних, операційні оболонки, експертні системи), не знаючи, як і за якими принципами вони побудовані, якими мовами програмування описані, які теоретичні положення покладено в їхню основу [1].

Таким чином, вивчення аналітичної геометрії на основі використання сучасних ІКТ дає студентам наочні уявлення про поняття, що вивчаються, розвиває образне мислення, просторову уяву, дозволяє проникнути в сутність досліджуваного явища, неформально розв'язувати задачу; Використання засобів комп'ютерної математики дає змогу викладачеві значно інтенсифікувати спілкування зі студентами і студентів між собою, більше уваги приділити задачам на доведення, постановці задач, розробці і дослідженню методів розв'язування задач, дослідженню розв'язків, логічному аналізу умов задач, пошуку нестандартних підходів до розв'язування задач, виявленню закономірностей досліджуваних процесів і явищ.

Як підсумок можна виокремити основні психолого-педагогічні фактори формування системних знань в процесі навчання студентів геометрії за умов використання нових ІКТ: тип мислення; аспекти навчання; рівні сформованості прийомів розумової діяльності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Архіпова Т. Л. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів 7–9 класів у процесі вивчення «Планіметрії» з використанням комп'ютера: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – К., 2002. – 236 с.
2. Ершов А.П. Компьютеризация школы и математическое образование // Информатика и образование. – 1992. – № 5–6. – С. 3–12.