

Мельник Олексій Сергійович
Кандидат технічних наук, доцент
В.о. завідувача кафедри професійної освіти та технологій за профілями
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини (м. Умань);

Гедзик Андрій Андрійович
Магістрант
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини (м. Умань)

ОПТИМІЗАЦІЯ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ У КОЛЕДЖАХ ТЕХНІЧНИХ НАПРЯМІВ

Широка інформатизація, бурхливий розвиток комп'ютерів і інформаційних технологій, необхідність для фахівців самих різних профілів реалізовувати свої знання за допомогою комп'ютерів привели до появи нових реалій навчання, які формують у людини здатність до самонавчання, що дозволяє в певній мірі компенсувати інтенсивне оновлення професійних знань. Поява нового інструменту наукового пізнання - комп'ютера, дозволило підвищити вимоги до рівня професійних знань. При цьому головні орієнтири навчання стали відбивати головні якості комп'ютера: великий обсяг пам'яті, швидкість доступу і обробки інформації, системна організація та багате інтерактивне середовище. Ці реалії виявилися природними як інструмента вдосконалення навчального процесу та формування його оптимальних форм.

Природно, що максимальна ефективність навчального процесу, отримана на основі комп'ютеризації освіти, може бути досягнута тільки при значно більшому технічному забезпеченні навчального процесу (наприклад, у формі дистанційного навчання), а також при створенні єдиного програмного забезпечення, що включає в себе комп'ютерне навчання практично з усіх дисциплін, що входять в стандарт спеціальності [2].

Під терміном "програмні засоби навчального процесу" ми тут і далі будемо розуміти вузький клас програмних засобів, які безпосередньо можуть бути використані в навчальному процесі в рамках поняття "навчально-методичного комплексу", тобто до цих засобів відносяться: "комп'ютерні підручники", навчальні комп'ютерні програми, тестуючі по деяких розділах курсу програмні системи і т.д., і в цей клас програмного забезпечення не входить прикладне програмне забезпечення, призначене для вирішення завдань, пов'язаних з використанням комп'ютера.

Природно, що незалежно від форм навчання (денної, дистанційного, вечірнього і т.д.), в основі навчання лежить одна і та ж система методів навчання, що включає: інформаційно-рецептивний метод; частково-пошуковий метод; проблемний метод.

В рамках традиційного очного навчання первинне знайомство з матеріалом здійснюється за допомогою першого методу, формується перший рівень навченості, для чого використовуються лекційні форми навчання. На практичних заняттях відпрацьовуються навчальні питання за другим методом, тобто формується другий рівень навченості. Закріплення навичок і вмінь, формування третього рівня навченості виконується в ході виконання контрольного домашнього завдання за допомогою третього методу навчання, використовується самостійна і консультативна форми навчання, підкріплені роботою з автоматизованими системами навчання.

При цьому для досягнення необхідного рівня навченості застосовуються сучасні методи навчання, засновані на комп'ютерних технологіях із залученням автоматизованих систем навчання, що включають в себе методи автоматизованого тестового контролю знань студентів.

У цьому випадку вдається скоротити час навчання за рахунок використання комп'ютерних навчальних програм [1].

Відсутність єдиної системи комп'ютерних навчальних програм не дозволяє отримати економічний ефект безпосередньо за результатами експериментальних досліджень в чотирирічному циклі навчання в коледжі, проте цей ефект, отриманий за результатами проведених експериментів, дозволяє оцінити цю величину в розмірі 20% від загальних тимчасових витрат, призначених для навчання в технічному коледжі. Цей резерв часу цілком міг би бути використаний для підготовки бакалаврів в технічних коледжах. Однак, в цьому випадку вимоги з технічного та програмного забезпечення виявляються істотно вище, ніж при реалізації чинного державного стандарту, і, зокрема, при навчанні студентів, що спеціалізуються в області з тимчасових інформаційних технологій, необхідний комп'ютерний парк, що складає не менше 7.5% від числа навчаються студентів.

Для формування умінь і навичок застосовують такі види навчальної діяльності: робота на ПЕОМ; рішення задач, пов'язаних з повсякденним навчальною діяльністю; тренажі; виконання контрольних робіт, контрольного домашнього завдання.

Всі практичні заняття організовуються і проводяться в комп'ютерних класах. При організації самостійної роботи студентів практикуються використання автоматизованих навчальних систем за темами дисципліни, використання методів тестового контролю знань.

Особливо слід відзначити особливості методики навчання студентів усіх спеціальностей основам алгоритмізації в процесі вивчення базового курсу інформатики. Ми підтримуємо точку зору ряду дослідників, які виділяють знання основ алгоритмізації в

самостійну компоненту інформаційної культури фахівця - алгоритмічну [3]. При вивченні даного розділу (або цілої дисципліни) навчають: основним способам організації дій в алгоритмах; основним способам організації даних; застосування алгоритмічних конструкцій при складанні алгоритмів розв'язання різноманітних класів задач.

Завдання на практичні заняття з алгоритмізації можна розбити на наступні типи: знайти помилку в алгоритмі (фрагмент алгоритму); визначити результат виконання алгоритму (фрагмента алгоритму); скласти алгоритм.

Активна пізнавальна діяльність студента в освоєнні фундаментальних основ базового курсу інформатики сприяє набуттю належного рівня кваліфікації майбутнього фахівця. Вивчення теоретичної частини курсу ведеться з постійним орієнтуванням на логічну структуру курсу і усвідомлення зв'язку як його складових частин, так і з іншими дисциплінами і областями знань.

Контролююча і коригувальна діяльність студента забезпечується шляхом порівняння логіки вирішення поставленого завдання з викладеним в навчально-методичних рекомендаціях з даної теми.

Управління пізнавальною діяльністю студента здійснюється викладачем на заняттях за допомогою традиційних або автоматизованих систем контролю знань.

Таким чином, розглянуті компоненти дидактичного процесу можуть забезпечити засвоєння теоретичної (фундаментальної) частини базового курсу інформатики.

Розглянемо етапи пізнавальної діяльності студента при освоєнні засобів інформатики та інформаційних технологій.

Орієнтовна діяльність в цьому випадку спрямована на створення у студента уявлення про конкретний тип засобів інформатики, їх можливості та способах освоєння. Цей етап не вимагає тривалого часу і може бути реалізований за допомогою демонстраційних навчальних програм, при цьому контроль знань не потрібно.

Виконавська діяльність студента виражається в послідовному виконанні навчальних процедур по освоєнню засобів інформатики, викладені в методичній літературі або доводяться до студента за допомогою на гою автоматизованих навчальних систем. Важливим є контроль освоєння кожного самостійного фрагмента досліджуваного засобу інформатики.

Контролююча і коригувальна діяльність може бути виконана самими студентами за допомогою автоматизованих навчальних систем в процесі пізнавальної діяльності, для цього

також знадобляться системи налагодження, автоматичні підказки та довідкові системи засобів інформатики.

Найкращим слід вважати розробку програмного методичного комплексу підтримки вивчення базового курсу інформатики або його фрагментів (розділів) з взаємодоповнюючими один одного друкованими методичними матеріалами та педагогічними програмними середовищами.

З методичної точки зору найбільший інтерес представляють лабораторно-практичні заняття, що проводяться в комп'ютерному класі. Саме на цих заняттях закладається у студентів досвід систематичної роботи з комп'ютером, формуються вміння, досвід і навички, передбачені програмою. Специфіка методики проведення практичних занять в комп'ютерних класах полягає в тому, що таке практичне заняття передбачає використання методики декількох видів занять: демонстрації на екрані комп'ютера будь-яких демонстраційних фрагментів (лекція), контроль засвоєння матеріалу попередніх занять (залік), рішення на комп'ютері конкретних задач (фронтальна лабораторна робота), обговорення результатів рішення (семінар). При цьому викладач повинен забезпечити поєднання класно-групової форми проведення заняття з індивідуальної роботи студентів за комп'ютером [2].

Ключовим моментом навчальної діяльності є завдання. З одного боку, вона уточнює загальні цілі навчання, конкретизує пізнавальні мотиви, з іншого - допомагає зробити осмисленим сам процес діяльності.

При постановці навчального завдання необхідно виконання наступних вимог:

1. Навчальна задача повинна орієнтувати студентів на пошук нового способу дії, мотивувати їх пізнавальну діяльність.
2. У процесі її рішення студенти повинні усвідомити необхідність і раціональність нового знання.

Залежно від того, яка навчальна задача повинна бути вирішена в процесі навчання і які навчальні дії виконуються студентами, можна говорити про різні види навчальної діяльності.

Сукупність навчальних дій (операцій) знаходить своє вираження в різних прийомах навчальної діяльності:

1) які безпосередньо входять в досліджуваний зміст (змістовні прийоми). Вони задаються у вигляді правила, зразка, алгоритму, інструкції до виконання певних дій.

2) забезпечують організацію процесу засвоєння знань, умінь і навичок (планування своєї діяльності, запам'ятовування навчального матеріалу, раціональна організація роботи з ним, самоконтроль і самооцінка).

Знання, вміння і навички, з одного боку, є результатом навчання, а з іншого - основним змістом навчальної діяльності. Можна говорити про різні види знань: терміни і поняття; факти, які відображають безпосередньо реальну дійсність; закони і теорії, знання про різні способи діяльності і т.д.

Знання студентів в галузі інформатики полягають в уявленнях і поняттях. Розуміння понять спирається на уявлення, які відображають дійсність в наочних зразках. Уявити - це значить подумки бачити або чути щось, відображати наочно.

Уявлення в навчальному процесі формуються на основі знайомства учнів з окремими предметами і явищами. Вони можуть бути одиничними і загальними. Уявлення відрізняються від абстрактних понять своєю наочністю, в них ще не виділені внутрішні, приховані від безпосереднього сприйняття закономірні зв'язки і відносини, як це має місце в абстрактних поняттях.

Поняття - форма мислення, думка, в якій відбиваються відмінні (істотні) ознаки предметів [5]. У поняттях фіксуються знання про навколишній світ. Кожне поняття позначається словом (декількома словами), яке називається терміном.

Поняття виділяють і класифікують за різними ознаками.

1. Поняття діляться на одиничні і загальні в залежності від числа предметів в їх обсязі.

Поодинокі поняття. Їх обсяг складається з одного предмета. Наприклад, "біт", "піксель".

Загальні поняття. Обсяг таких понять включає в себе більше одного поняття. Наприклад, "алгоритм", "текстовий процесор", "комп'ютерний вірус".

2. Всі поняття діляться на порівнянні і непорівнянні. Порівнянні поняття поділяються на сумісні і несумісні.

3. Обсяги сумісних понять можуть перебувати в трьох видах представлення: тотожності, часткового перетину і включення.

Можуть бути різні способи розкриття понять.

1. Визначення поняття схематично можна представити так: "вид" є "рід" і "видова відмінність". Визначення, отримані цим способом, називаються вербальними. У них одне поняття визначається через інше, введене раніше. В якості родового поняття береться найближчий рід. Наприклад, "розгалуженням" називається алгоритм або фрагмент алгоритму, в якому, в залежності від перевірки деякої логічної умови виконується одна з декількох, заздалегідь визначених гілок. Тут "розгалуження" - видове, а "алгоритм" - родове поняття.

2. Зміст поняття розкривається шляхом вказівки найближчого роду і способу отримання предметів, що входять в обсяг визначеного поняття (замість видового відмінності). Такі визначення називаються конструктивними (генетичними). Наприклад, текстовий процесор - це прикладне про програмний забезпечення, що використовується для створення текстових документів.

3. Зміст деяких понять розкривається шляхом угоди про те, що слід розуміти під даним записом або позначає її терміном, коли такий запис не вкладається в звичні уявлення. Наприклад, 1 Кбайт = 1024 байти, хоча це і не відповідає прийнятим в математиці і фізиці співвідношенням.

4. Іноді зміст поняття розкривається шляхом перерахування множини об'єктів, що входять в обсяг поняття. Наприклад, пам'ять комп'ютера поділяється на основну і зовнішню.

Знайомству студентів з тим або іншим поняттям повинна передувати підготовча робота, мета якої - створити у них уявлення про предмети, що входять в обсяг досліджуваного поняття. В якому ж випадку можна вважати, що студенти засвоїли досліджуване поняття? Очевидно, що це можливо лише тоді, коли вони можуть правильно назвати істотні ознаки предметів з обсягу досліджуваного поняття, відокремити їх від ознак, правильно розпізнавати предмети з обсягу даного поняття, вміти в нескладних випадках в плані різних понять розглядати один і той же предмет .

Істотні зміни, що відбулися у змісті базового курсу інформатики, пов'язані, перш за все, з початком формування у студентів навичок користувача сучасних інформаційних технологій. З усього набору наявних прикладних програм, майбутньому випускнику технічного коледжу, незалежно від профілю майбутньої діяльності, необхідно знати наступні інструментальні програмні засоби: середовища мов програмування; електронні таблиці; редактори (текстовий і графічний); системи управління базами даних; системи розробки мультимедіа додатків; гіпертекстові системи; експертні системи.

Для контролю знань, умінь, навичок застосовують такі види контролю: поточний (темний); проміжний; підсумковий.

Поточний контроль проводиться у формі контрольних опитувань, перевірки результатів виконання завдань в ході кожного практичного заняття. Підсумковий контроль проводиться у формі захисту контрольного домашнього завдання, заліку та іспиту.

Проміжний контроль передбачає оцінювання знань за кожною темою навчання.

Звітність з дисципліни представляється у вигляді звіту за контрольним домашнім завданням, результатів іспиту та заліку. Контроль оволодіння знаннями, вміннями і

навичками з дисципліни крім традиційних методів включає фронтальний метод машинного контролю за допомогою ЕОМ за розробленими програмами автоматизованої системи контролю знань.

Відповідно до обраних методів навчання викладач визначається із засобами як невід'ємною компонентою дидактичного процесу, що забезпечує реалізацію взаємозв'язку діяльності викладача і студентів, які по відношенню до засобів розглядаються як суб'єкт діяльності.

Необхідно підкреслити, що методи навчання та їх реалізуючі середовища перебувають в тісному взаємозв'язку, оскільки саме наявність потрібних засобів уможливорює забезпечити оптимальний набір методів навчання.

Разом з тим, засоби навчання виступають в ролі презентації змісту навчання, контролю та управління навчально-пізнавальної діяльністю студентів. Поява інформаційних технологій навчання, орієнтованих на використання персональних комп'ютерів, істотно посилило можливості управління навчальним процесом, створило умови для адаптивного навчання [4].

Специфіка інформатики як навчального процесу висуває в якості пріоритетних напрямків педагогічних досліджень проблему вдосконалення засобів навчання інформатиці, оскільки технічні і програмні засоби ІТ виступають тут і в якості об'єкта вивчення, і як засіб навчання.

Існують різні класифікації засобів навчання. Одна з них до дидактичної функції: інформаційні засоби (підручники, навчальні посібники); дидактичні засоби (навчальні програми, демонстраційні приклади); технічні засоби навчання (комп'ютер, комп'ютерна мережа, відеомагнітофон).

Підручники та навчальні посібники грають велику роль в методичній системі навчання, будучи, з одного боку, складовою частиною змісту навчання в його широкому розумінні, з іншого боку, важливим елементом системи засобів навчання. Роль, функції та вимоги до класичних підручників і навчальних посібників в організації навчального процесу достатньо широко розглянуті в ряді робіт [1,5].

Розвиток інформаційних технологій дозволяє використовувати комп'ютер як засіб активізації навчального процесу, а також як сучасне джерело навчальної та наукової інформації при вивченні будь-якого предмету [4].

На сьогодні в цілому сформувався вітчизняний фонд педагогічних програмних засобів підтримки базового курсу інформатики [3], однак необхідність побудови оптимального навчального процесу вимагає рішення нового завдання побудови оптимальної комп'ютерної

системи навчання, технологічно зв'язує комплекс програмних засобів в єдину систему навчання, не просто доповнює традиційні форми навчання, а в своїй єдності в рамках всього технологічного ланцюжка навчання забезпечує додатковий ефект, як в економічній сфері забезпечення навчального процесу, так і в результативності цього процесу.

На сьогодні в цілому сформувався вітчизняний фонд педагогічних програмних засобів підтримки базового курсу інформатики [3]. Наведемо короткий аналіз основних підходів до формування цього фонду.

При вивченні курсу інформатики сама інформатика виступає в ролі об'єкта вивчення. Однак, розвиток інформаційних технологій дозволяє використовувати комп'ютер не тільки як засіб активізації навчального процесу, але і як сучасне джерело навчальної та наукової інформації при вивченні будь-якого предмета. Активне використання персональних комп'ютерів в базовому курсі інформатики визначило масовість робіт по розробці педагогічних програмних засобів підтримки цього курсу.

Найбільш поширеним видом програмного забезпечення базового курсу інформатики є практикуми [1]. Мета використання практикумів полягає в ознайомленні студентів з можливостями сучасних персональних комп'ютерів, зі сферою їх застосування в професійній діяльності та навчанні, основними прийомами і методами складання програм на сучасних мовах програмування, в формуванні умінь і навичок роботи на комп'ютері, а також умінь користуватися програмним забезпеченням сучасних комп'ютерів. Як правило, кожен практикум містить програмне забезпечення, що складається з програм різного призначення, і методичне керівництво для викладачів та студентів. Очевидно, що практикуми можуть використовуватися на всіх видах практичних занять, а також в години самостійної роботи.

Програми, що становлять програмне забезпечення практикумів, різноманітні за змістом і за програмними цілями використання. Серед них є програми, які навчають роботі на ЕОМ, представляють пристрій ЕОМ і її частин, навчають певної мови програмування. Є також демонстраційні, навчально-ігрові програми, різні інструментальні програмні засоби, навчальні операційні системи, електронні таблиці і бази даних. Особливе місце в зв'язку з професійною технічною спрямованістю коледжу займають програми, що забезпечують засвоєння САПР. Слід також зазначити програми, що забезпечують на початковій стадії навчання, такі як «клавіатурний тренажер», значимість використання якого для початкового оволодіння навичками роботи на клавіатурі досить висока, тому що дозволяє не тільки економити час, затрачуваний на освоєння клавіатури, а й підвищує мотивацію навчання.

Слід зазначити програмні засоби, призначення яких полягає в ознайомленні з архітектурою і структурою сучасних ЕОМ. Можливість вибору необхідного розділу при вивченні структури і архітектури ЕОМ, наочна демонстрація її складових частин і їх функціонування позитивно впливають на процес засвоєння даної теми курсу інформатики, сприяють формуванню уявлень про призначення сучасної електронно-обчислювальної техніки.

Для вивчення основ програмування розроблені спеціальні середовища програмування, які в значній мірі спрощують початківцю користувачу освоєння технології програмування, що дидактично цілком виправдано.

Сьогодні багато авторів ставлять питання про необхідність розробки навчальних середовищ базових інформаційних технологій, за допомогою яких студенти будуть освоювати принципи роботи з базовими інформаційними технологіями [1-2]. Це обумовлено тим, що професійні програмні засоби інформаційних технологій змінюються з такою швидкістю, що навчити конкретному програмному середовищі з перспективою його використання в професійній діяльності неможливо через тривалості життєвого циклу програмного середовища.

В цілому досвід використання програмно-методичного забезпечення навчального процесу, формування пакетів програмних засобів і методичних матеріалів привели до усвідомлення того факту, що програмне забезпечення не тільки грає роль підтримки навчального процесу, а й є органічною частиною самого процесу навчання. При цьому найважливішими критеріями застосовності програмних засобів в навчальному процесі стали: технологічність (в сенсі їх органічного включення в процес навчання в цілому); ефективність; фінансова вартість.

Отже, критерії оптимізації переводять загальні критерії професійної підготовки на реальні можливості педагогічної системи на відповідному етапі її розвитку. До загальних критеріїв оптимізації професійної підготовки майбутніх інженерів віднесені: 1) досягнення максимально можливих для конкретних умов результатів професійної підготовки фахівця; 2) виконання нормативів часу, який відводиться на професійну підготовку в цілому; 3) максимальна відповідність результатів соціально обумовленим цілям, поставлених суспільством перед вищою школою. Кожна складова моделі оптимізації професійної підготовки визначається за своїми критеріями. Так, ефективність управління закладом вищої освіти має два критерії: досягнення максимально можливих для конкретних умов результатів та мінімальна затрата часу й зусиль при цьому. Що стосується діяльності керівника ЗВО

(структурним підрозділом), то її ефективність визначається за трьома критеріями: зміст діяльності (обсяг і якість виконаної роботи); ступінь згуртованості колективу за певний період роботи; авторитет керівника (його виборність).

Список використаних джерел:

1. Воронкова Б.А. Культурно-цивілізаційні підходи в освітньому процесі (на матеріалі часопису «Вища освіта України») /Б.А. Воронкова // Вища освіта України. Теоретичний та науково-методичний часопис. – № 2. – Додаток 1 : Наука і вища освіта. – Київ, 2013. – С. 129–133.
2. Дівінська Н.О. Розвиток інтерактивного навчання у педагогічній вищій освіті України у 80–90-х рр. ХХ ст. /Н.О. Дівінська // Проблеми освіти № 78. – С.206–211.
3. Корогод Н.П. Стратегічні аспекти планування освітньої діяльності в ступеневій системі ліцей-технікум // Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. / Ред. кол.: Б.І. Холод (головний редактор), О.Я. Савченко, О.І. Ляшенко та ін. - К.: НМЦ ВО, НМЦСО, 2001. – Вип. 29. - С. 97-103.
4. Майборода В. К. Порівняльна характеристика підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів у США та Україні / В.К.Майборода, О.В.Жабенко // Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології. – Черкаси, 2012. – С. 286–296 (0,5 д.а.);
5. Шендерук О. Б. Аналіз вищої освіти України кінця ХХ – початку ХХІ століття / О. Б. Шендерук // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія : 11 Соціальна робота Соціальна педагогіка. – Київ, 2014. – Вип. 18. – С. 70–76.