

ТЕМА 5. ДИДАКТИЧНІ ПИТАННЯ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

Принципи дидактики. Технологія добору змісту навчання. Організаційні форми і засоби навчання. Методи навчання інформатики. Формування понять інформатики. Формування пізнавального інтересу та розвиток критичного мислення учнів. Діяльнісний підхід у навчанні інформатики. Роль загальних розумових дій і прийомів розумової діяльності у навчанні інформатики. Диференційоване навчання інформатики.

Принципи навчання інформатики

Принципи навчання — керівні ідеї, нормативні вимоги до організації і здійснення освітнього процесу. Вони, як правило, приводять до системи положень, на основі яких здійснюється навчання.

Принцип науковості

Принцип науковості вимагає, щоб у змісті навчання знаходили відображення новітні досягнення інформатики з адаптацією на пізнавальні можливості учнів, в учнів повинні створюватися правильні уявлення про методи пі-

1

знання. Для реалізації цього принципу слід показувати найважливіші закономірності процесу пізнання.

Реалізація принципу науковості при викладанні інформатики дещо спрощується, бо немає поділу на «вищу» та «нижчу» інформатику, будь-яке поняття з «великої» інформатики знаходить аналоги в шкільному курсі інформатики. З іншого боку інформатика має великі можливості щодо формування уявлень про методи пізнання, розглядаючи як окрему змістову лінію один з найефективніших методів пізнання — моделювання.

Для реалізації принципу науковості доцільно:

- використовувати новітні досягнення науки; привчати учнів, що цікавляться інформатикою, читати журнали, використовувати Інтернет, брати участь в олімпіадах;
- використовувати логіку науки;
- починати вивчення не з готових формулювань, а пропонувати учням самостійно проводити дослідження;
- дозволяти учням пережити радість відкриття;
- використовувати історизм (яскраві факти біографії).

2

Принцип доступності

Цей принцип вимагає, щоб матеріал викладався в межах можливостей засвоєння його всіма учнями на рівні розуміння.

Слід зазначити, що принцип доступності не означає легкості, учіння без подолання труднощів. Він передбачає підготовку учнів до подолання труднощів у навчальній діяльності. Суть у том, щоб труднощі не підривали, а розвивали сили учня, сприяли б підвищенню результатів навчальних знять.

Для реалізації доцільно:

- послідовно ускладнювати навчальні та практичні задачі; переходячи від простого до складного, від легкого до важкого, від відомого до невідомого;
- виділяти головне, істотне в емпіричному компоненті змісту освіти (властивості, ознаки, функції тощо);
- добирати достатню кількість фактів, прикладів;
- здійснювати диференційовану допомогу;
- добирати обсяг домашнього завдання відповідно до прийнятих норм;

3

- продумувати ситуації неоднакового часу, якого потребують учні для виконання завдань.

Принцип наочності

Продумане використання наочності посилює емоційний вплив, підвищує доступність матеріалу, прискорює активізацію пізнавальної діяльності.

Види наочності:

- *натуральна (природна)* являє собою реальні предмети або процеси; в курсі інформатики натуральну наочність доцільно використовувати при вивченні перших тем курсу («Інформація», «Інформаційна система»);
- *образотворча* застосовується при неможливості показати натуральний предмет;
- *символічна* (креслення, графіки, схеми, таблиці, діаграми), дозволяє досягнути компактності, знання засвоюються швидше і міцніше.

Реалізацією принципу наочності є робота з комп'ютером.

4

Принцип свідомості, активності та самостійності

Цей принцип полягає у цілеспрямованому активному сприйманні явищ, що вивчаються, їх осмисленій, творчій переробці і застосуванні.

Свідомість — засвоєння учнями даних науки, навчального матеріалу, глибоке його осмислення, вміння використовувати на практиці в нових умовах, перетворення знань у переконання, у керівництво до дії. За принципом свідомості передбачається цілеспрямований добір навчального матеріалу, який забезпечує розвиток пізнавальних здібностей учнів.

Усвідомлення явища забезпечується шляхом:

- моделювання ситуацій, під час яких учні, завдяки певній розумовій роботі краще розуміють сутність явища та його проявів;
- повідомлення правил-інструкцій;
- виділення характерних ознак для формування орієнтовної основи дії;
- звертання до підказок та навчальних допомог.

Активність — дійовий стан учня, який характеризується прагненням до учіння, напругою і проявом волі в процесі оволодіння знаннями.

Для забезпечення активності доцільно:

5

- учити ставити запитання
- використовувати альтернативні підходи до будь-якого суттєвого питання;
- відшукувати причини, спонукати гіпотези учнів;
- робити зупинки і пропонувати учням проаналізувати їхню діяльність.

Самостійність є вищою формою активності і свідомості учнів у процесі навчання. Етапи її зростання: від повного управління вчителем через оперативну допомогу до самоуправління пізнавальною діяльністю за допомогою комп'ютера, при переході до творчої діяльності реалізується повністю.

Принцип міцності знань

Цей принцип набуває особливого значення, оскільки опанування комп'ютером та програмним забезпеченням пов'язано з накопиченням засвоєного матеріалу. До умов міцності знань відносяться: активне здобування знань з метою свідомого їх засвоєння, науковість навчання, створення в навчанні умов для запам'ятовування навчального матеріалу.

Для реалізації принципу доцільно:

- формувати позитивне ставлення до предмету;

6

- навчати виділяти головне;
- вивчати матеріал з різних боків;
- повертатися до матеріалу, коли це стає необхідним у контексті вивчення нового;
- організовувати систематичний контроль.

Принцип систематичності і послідовності

Систематичність — учні усвідомлюють набуті знання як елементи цілісної, єдиної системи, передбачає дотримання певної послідовності у вивченні навчального матеріалу і поступове оволодіння основними поняттями шкільного курсу інформатики.

Принцип **послідовності** у формі циклічності (запропонований А.П.Єршовим) — поняття повторюються, збагачуючись, у нових контекстах, що в інформатиці є необхідністю. Головним є логічна побудова змісту, обґрунтована послідовність етапів освітнього процесу.

Для реалізації необхідно:

- здійснювати поділ матеріалу на логічно пов'язані блоки, використовувати схеми, опорні конспекти, інші форми логічного подання навчального матеріалу;

7

- при нових діях надавати орієнтовні основи дії, формулювати мету;
- не перевантажувати другорядними фактами, привчати користуватися додатковою літературою;
- встановлювати змістовий центр кожного уроку.

Принцип зв'язку з практикою

Для його реалізації необхідно:

- намагатися не допускати розходження «знання — життя»
- навчати технології розумової діяльності;
- надавати можливість бути джерелом теорії учневі, його особистісним знанням, одержаним у процесі його попередньої діяльності

Загальна характеристика методів навчання інформатики

Методи навчання можна поділити на наукові (методи наукової діяльності, адекватні відомим розумовим операціям, а також методи наукових досліджень) та навчальні або частково-дидактичні (методи, спеціально створені з метою здійснення ефективного вивчення навчального предмету: евристич-

ний, навчання на моделях, метод доцільних завдань, метод телекомунікаційних проектів).

За джерелом знань методи навчання поділяються на:

- *вербальні*: подання матеріалу вчителем, робота з книгою, комп'ютерними програмами, Інтернетом;
- *наочні*: демонстраційний експеримент;
- *практичні*: лабораторні роботи, практикум, розв'язування задач.

За рівнем пізнавальної активності та самостійності учнів:

- пояснювально-ілюстративний;
- репродуктивний;
- проблемне навчання;
- евристичний (частково-пошуковий);
- дослідницький.

За участю учнів у навчальній діяльності: активні та пасивні. Різновидом активних методів вважають *інтерактивні*, які мають свої закономірності. Для активних методів характерно те, що учень виступає “суб'єктом” навчання, виконує творчі завдання, вступає в діалог з учителем та іншими учнями. Інтерактивні методи передбачають, що навчальний процес відбувається за

умови постійної, активної взаємодії всіх учнів (співнавчання, взаємонавчання).

Метод доцільно дібраних задач і метод демонстраційних прикладів

“Навчання через задачі” — організація навчання шляхом самостійного одержання знань у процесі розв'язування навчальних проблем, орієнтацією на творче мислення і пізнавальну активність учнів. Це проблемне навчання, яке здійснюється за допомогою системи задач, об'єднаних між собою однією загальною ідеєю дослідження (проблемою), яке орієнтується на одержання нових теоретичних знань.

Метод навчання через задачі тісно пов'язаний із **методом доцільно дібраних задач**, сутність якого полягає в наступному:

- *з боку вчителя* — у побудові системи вправ (задач), виконання кожної наступної з яких базується на виконанні попередніх і спрямовано на розв'язування сформульованої проблемної ситуації.
- *з боку учнів* — у розв'язуванні деякої проблемної ситуації, сформульованої вчителем;

- вчитель втручається в діяльність учнів (якщо це необхідно) при формулюванні кожної наступної задачі або в ході її розв'язування.

Основна ідея методів полягає в навчанні за допомогою задач, тобто у використанні розв'язування задач як методу навчання.

На ідеях методу доцільних задач базується також **метод демонстраційних прикладів**. **Демонстраційними прикладами** називають навчальні комп'ютерні та навчальні інформаційні моделі.

Комп'ютерна модель — це комп'ютерно базоване середовище (набір програм і даних) для обчислювального експерименту, яке об'єднує в собі на основі математичної моделі явища чи процесу засоби аналізу об'єкта експерименту та відображення інформації.

Моделі, які мають властивості і традиційних, і комп'ютерних моделей називають **комп'ютерними інформаційними моделями**.

Навчальна інформаційна модель — комп'ютерно базоване середовище, яке об'єднує в собі на основі комп'ютерної інформаційної моделі засоби експериментування з об'єктом дослідження і розвинуті засоби відображення інформації.

Найчастіше метод демонстраційних прикладів використовується у формі лабораторних робіт (лабораторного практикуму). Для реалізації цього методу вчитель створює до кожної лабораторної роботи методичні вказівки, які містять:

- 1) текст такого змісту:
 - програмне формулювання теми, основна мета, вимоги до підготовки учнів, результати навчання, що плануються;
 - стислий опис теорії (понять і алгоритмів), яка необхідна для виконання завдання;
- 2) демонстраційні приклади;
- 3) завдання для самостійного виконання.

Метод дозволяє інтенсифікувати спілкування учнів між собою і вчителем. При навчанні програмування демонстраційні приклади найчастіше подаються у вигляді вихідних текстів програм мовою програмування.

Метод демонстраційних прикладів дозволяє використовувати метод **«учнівського підручника»**, який доцільно використовувати при систематизації й узагальненні знань. Суть методу полягає в тому, що учні одержують на свої комп'ютери демонстраційні приклади з теми, що вивчається, і за допомогою

текстового процесора доповнюють текст таким чином, щоб запропонований матеріал був цікавим і пізнавальним для товаришів.

Метод проектів

Метод проектів виник ще в 20-і роки минулого сторіччя в США. Його називали також методом проблем і пов'язувався він з ідеями гуманістичного напрямку в філософії і освіті, які розроблені американським філософом і педагогом Дж.Дьюї, а також його учнем В.Х.Килпатріком.

Ідеї проектного навчання виникли в Росії практично паралельно з розробками американських педагогів під керівництвом російського педагога С.Т.Шацького в 1905 р.

Пізніше, вже при радянській владі ці ідеї стали досить широко впроваджуватися в школу, але недостатньо продумано і послідовно, і постановою ЦК ВКП(б) 1931 року метод проектів був осуджений і відтоді в колишньому СРСР більше не робилося серйозних спроб відродити цей метод у шкільній практиці. Разом з тим у зарубіжній школі він активно і достатньо успішно розвивався. У США, Великобританії, Бельгії, Ізраїлі, Фінляндії, Німеччині, Італії, Бразилії, Нідерландах і багатьох інших країнах ідеї гуманістичного підходу до освіти Дж. Дьюї, його метод проектів знайшли широке розповсю-

дження і набули великої популярності внаслідок раціонального поєднання теоретичних знань і їх практичного застосування для розв'язування конкретних проблем дійсності в спільній діяльності учнів. Основна теза сучасного розуміння методу проектів: «Все, що я пізнаю, я знаю, для чого це мені потрібно і де і як я можу ці знання застосувати». Саме такий підхід приваблює багато освітніх систем, що прагнуть знайти розумний баланс між академічними знаннями і прагматичними вміннями.

Проект – сукупність певних дій, документів, текстів для створення реального об'єкта, предмета, створення різного роду теоретичного продукту.

Метод проектів — це система поглядів, при якій учні набувають знань у процесі планування та виконання практичних завдань, що поступово ускладнюються — проектів.

В основі методу проектів лежить розвиток пізнавальних навичок учнів, умінь самостійно конструювати свої знання, вміння орієнтуватися в інформаційному просторі, розвиток критичного і творчого мислення. Метод проектів завжди орієнтований на самостійну діяльність учнів — індивідуальну, парну, групову, — яку учні виконують протягом певного відрізка часу. Цей підхід органічно поєднується з груповим (cooperative learning) підходом до навчання. Метод проектів завжди передбачає розв'язування деякої проблеми,

яка вимагає, з одного боку, використання різноманітних методів, засобів навчання, а з іншого — інтегрування знань, умінь з різних галузей науки, техніки, технології, творчих галузей. Результати виконаних проектів повинні бути відчутними, тобто, якщо це теоретична проблема, то конкретне її розв’язання, якщо практична, конкретний результат, готовий до впровадження.

Основні вимоги до використання методу проектів

1. Наявність значущої в дослідницькому, творчому плані проблеми/задачі, яка вимагає інтегрованого знання, дослідницького пошуку для її розв’язування (наприклад, дослідження демографічної проблеми в різних регіонах світу; створення серії репортажів з різних кінців земної кулі з однакової проблеми; проблема впливу кислотних дощів на навколишнє середовище, проблема використання існуючого програмного забезпечення для розв’язування різних задач тощо).

2. Практична, теоретична, пізнавальна значущість передбачуваних результатів (наприклад, доповідь у відповідні служби про демографічний стан даного регіону, про чинники, які впливають на цей стан, про тенденції, які простежуються в розвитку даної проблеми; спільний випуск газети, альмана-

15

ху з репортажами з місця подій; рекомендації про впровадження та використання педагогічних програмних продуктів тощо);

3. Самостійна (індивідуальна, парна, групова) діяльність учнів.

4. Визначення кінцевих цілей спільних/індивідуальних проектів.

5. Визначення базових знань з різних областей, необхідних для роботи над проектом.

6. Структурування змістовної частини проекту (із вказуванням поетапних результатів).

7. Використання дослідницьких методів: визначення проблеми, задач дослідження, які впливають із проблем висунення гіпотези їх розв’язування, обговорення методів дослідження, оформлення кінцевих результатів, аналіз отриманих даних, підведення підсумків, корегування, висновки (використання в ході спільного дослідження методу «мозкової атаки», «круглого столу», статистичних методів, творчих звітів, перегляду тощо).

8. Результати виконаних проектів повинні бути матеріальними, тобто оформлені певним чином (відеофільм, альбом, бортжурнал «подорожей», комп’ютерна газета, альманах, Web-сторінка тощо).

16

Реалізація методу проектів та дослідницького методу на практиці веде до зміни позиції вчителя. З носія готових знань він перетворюється на організатора пізнавальної, дослідницької діяльності своїх учнів.

Роль загальних розумових дій і прийомів розумової діяльності у навчанні інформатики

До загальних розумових дій відносять: аналіз, синтез, аналіз через синтез, порівняння, аналогія, абстрагування, узагальнення, конкретизація, класифікація.

Аналіз — логічний прийом, метод дослідження, який полягає в тому, що об'єкт, який вивчається, подумки або практично розчленовується на складові елементи (ознаки, властивості, відношення), кожний з яких досліджується окремо як частина розчленованого цілого.

Синтез — логічний прийом, за допомогою якого окремі елементи об'єднуються в ціле.

Розв'язання будь-якої задачі починається з аналізу умови, виділення вихідних даних і результатів. Далі синтезується розв'язок, зіставляються аргуме-

нти і результати. Ці процеси чітко визначені при розв'язуванні задач на побудову алгоритмів.

Метою аналізу може також бути з'ясування причин помилки, пошуку моменту, коли прогнозований результат використання алгоритму розходиться з фактичним. До виконання аналізу також ведуть завдання на виконання обчислень за різними формулами в електронних таблицях при використанні такого прийому: учні одержують таблиці із результатами обчислень за деякими формулами і повинні при роботі в середовищі встановити формули. При цьому саме аналіз вхідних даних, одержаних результатів і остаточних правильних результатів дозволяє адекватно оцінити свої дії та зробити правильні висновки.

При застосуванні прийому **аналіз через синтез** об'єкт у процесі мислення включається у все нові й нові зв'язки і завдяки цьому виступає в інших якостях, з об'єкта таким чином ніби вичерпується досі невідомий зміст, об'єкт немов би повертається кожного разу іншою своєю стороною, в ньому виявляються нові й нові властивості.

За допомогою **порівняння** виявляється схожість і різниця предметів, що порівнюються, тобто наявність у них спільних та відмінних властивостей.

Порівняння приводить до правильного висновку, якщо виконуються такі умови:

- поняття, що порівнюються, однорідні;
- порівняння здійснюються за такими ознаками, які мають істотне значення.

Тому для виконання порівняння можна рекомендувати таке правило-орієнтир:

- з'ясувати мету;
- виділити головні ознаки;
- порівняти спільне і відмінне у порівнюваних об'єктах чи явищах.

Порівняння є обов'язковим етапом засвоєння означення поняття, на основі якого виділяють суттєві та несуттєві ознаки.

В інформатиці порівняння використовується, наприклад, при співставленні схожих вказівок (цикли ДЛЯ і ПОКИ, фільтри в середовищах табличного процесора та баз даних тощо).

Порівняння підготовлює основу для застосування аналогії. За допомогою **аналогії** схожість предметів, виявлена внаслідок їх порівняння, розповсюджується на нову властивість (чи властивості). Висновок за аналогією є лише ймовірним, а не вірогідним. Однак аналогія корисна тим, що вона сприяє ви-

никненню здогадки, тобто є евристичним методом. Часто та чи інша послідовність вивчення матеріалу визначається можливістю використання аналогії в навчанні. Однак треба пам'ятати, що висновок за аналогією є тільки правдоподібним, і тому підлягає ще доведенню чи спростуванню.

Доцільно використовувати аналогію при вивченні правил збереження чи пошуку файлів, правил встановлення параметрів сторінки та друку, використанні буферу, можливостей застосування OLE-технології при роботі з різними видами прикладного програмного забезпечення.

Узагальнення та абстрагування застосовуються в процесі пізнання майже завжди разом.

Узагальнення — це мисленне виділення, фіксування яких-небудь загальних істотних властивостей, які належать певному класу предметів або відношень. Під узагальненням розуміють також перехід від менш загального до більш загального, від одиничного до загального.

Абстрагування — це мисленне відхилення, відокремлення загальних, істотних властивостей, виділених внаслідок узагальнення, від інших неістотних або незагальних властивостей предметів або відношень, які розглядаються, і відкидання (у межах вивчення) останніх.

Конкретизація — перехід від більш загального до менш загального, від загального до одиничного.

Узагальнення і абстрагування незмінно застосовуються у процесі формування понять, при переході від уявлень до понять і разом з індукцією як евристичний метод.