

Данилець О. В., Данилець Є. В.*

КЛАСИФІКАЦІЯ ТА ПРОЕКТУВАННЯ СУЧАСНИХ ЕЛЕКТРОННИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ

Розглянуті основні класифікації навчальних програм. Показано, у яких випадках доцільно використовувати педагогічні програмні засоби для впливу на сприйняття навчального матеріалу в контексті підвищення ефективності та якості навчання. Подано перелік основних етапів проектування та створення сучасного електронного педагогічного програмного засобу.

Теперішній час характеризується зростаючими темпами науково-технічного прогресу, безперервним збільшенням обсягу знань, а також умінь і навичок, якими повинні володіти сучасні фахівці різних категорій. Наслідком цього є підвищення вимог до якості їхньої підготовки.

Одним із перспективних способів підвищення ефективності процесу навчання є його автоматизація, тобто використання засобів навчання сучасної обчислювальної техніки. Ефективність використання комп'ютерної техніки залежить від багатьох факторів. І першим із них варто назвати навчальну програму. Без перебільшення можна затверджувати, що вона є серцевиною навчальної системи.

Що являє собою навчальна програма? Це програма, що керує навчальною діяльністю учня й виконує, як правило, частково, функції вчителя.

Нині все більша кількість фахівців в області комп'ютерного навчання змушено визнати, що основні проблеми при розробці навчальних програм – психолого-педагогічні. На думку багатьох фахівців, програмування навчальної програми – це лише один етап її розробки, що вимагає не більше 10–20 % часу й зусиль. До того ж, даний етап відноситься до найбільш вивчених, його реалізація при наявності досвідчених фахівців, як говориться, – справа техніки.

Створення навчальних програм – творчий процес, що вимагає не тільки логічного мислення, але й інтуїції. Цей процес вивчений недостатньо й не може бути описаний за допомогою жорстких нормативів-приписань.

Багато небезпек і пасток підстерігає розроблювачів навчальних програм. Для педагогів найбільша небезпека – механічне перенесення особливостей навчання в класі на комп'ютерне навчання, прагнення як можна більш точно скопіювати роботу педагога. Хотілося б зазначити, що механічне перенесення в принципі неприпустимо з наступних причин.

Навіть найбільш досвідчений педагог, майстер своєї справи, далеко не завжди зможе описати свою діяльність і, тим біль-

* © Данилець О. В., Данилець Є. В.

ІННОВАЦІЯ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА

ше, пояснити кожне своє рішення (багато рішень приймаються педагогом інтуїтивно).

Групове, класне навчання, досвід якого здобуває педагог, не є адекватною моделлю комп'ютерного навчання, що має багато особливостей індивідуального навчання, що істотно відрізняється від групового. Комп'ютер не тільки накладає певні обмеження на реалізацію навчального процесу, він також розкриває нові можливості в керуванні навчальною діяльністю.

Спрощена класифікація навчальних програм може бути наступною:

- керуючі програми, що виконують деякі традиційні функції вчителя, зокрема керування класом. Вони містять команди, що не тільки стосуються роботи на комп'ютері, але й, наприклад, дають учням вказівку покинути робоче місце, для того щоб щось перевірити, одержати додаткові дані, обговорити хід роботи з однокласниками, тощо;

- навчальні програми, що спрямовують навчання, виходячи з наявних в учня знань і його індивідуальних переваг; як правило, вони припускають засвоєння нової інформації;

- діагностичні/тестові програми, призначені для діагностування, оцінювання або перевірки знань, здібностей і вмінь;

- тренувальні програми, розраховані на повторення або закріплення вивченого, а не отримання нового навчального матеріалу;

- бази даних із різних галузей знань;

- імітаційні програми, що представляють той або інший аспект реальності за допомогою обмеженого числа параметрів для вивчення його основних структурних або функціональних характеристик;

- моделюючі програми вільної композиції, що надають у розпорядження учня основні елементи й типи функцій для моделювання певної реальності.

- інструментальні програмні засоби, що забезпечують виконання конкретних операцій, наприклад, обробку тексту, складання таблиць, редагування графічної інформації.

Дотепер відсутня прийнята типологія навчальних програм, і більшість авторів виділяє три–п'ять типів навчальних програм, які відрізняються один від одного за різноманітними ознаками. Звичайно виділяють наступні типи програм:

- 1) на закріплення вмінь і навичок;

- 2) так звані наставницькі програми;

- 3) програми на моделювання різних ситуацій;

- 4) програми, що використовують ігрові прийоми й методи;

- 5) програми, що реалізують проблемне навчання.

Розглянемо, у яких випадках доцільно використовувати ЕОМ у навчанні.

Перш ніж вирішувати це питання, варто ґрунтовно ознайомитися з можливостями наявної обчислювальної техніки, тому що дидактичні можливості ЕОМ залежать від її технічних

ІННОВАЦІЯ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА

характеристик, номенклатури зовнішніх пристроїв, розвиненості систем програмного забезпечення.

Найважливішими характеристиками ЕОМ із погляду застосування її для навчання є:

- обсяг оперативної пам'яті й швидкодія комп'ютера;
- наявність пам'яті на зовнішніх запам'ятовувальних пристроях (гнучкі й жорсткі диски, флеш-накопичувачі, DVD-ROM);
- можливості пристрою відображення інформації (монітор), можливість відтворення звуку (наушники);
- можливість приєднання до ЕОМ технічних засобів навчання й ін. пристроїв;
- можливість роботи в локальній або глобальній мережі.

Ухвалюючи рішення щодо розробки педагогічних програмних засобів для тієї або іншої частини навчального процесу, варто враховувати, що найбільше доцільно використовувати ЕОМ у випадках, коли потрібно:

- індивідуалізувати навчання у зв'язку з великими відмінностями рівня підготовленості учнів і залежності результатів навчання від психико-фізіологічних та інтелектуальних особливостей учнів;
- виконувати численні й одноманітні вправи й здійснювати оперативний контроль правильності їхнього виконання;
- здійснювати перевірку рівня засвоєння знань за значним обсягом навчального матеріалу із забезпеченням завдань, відмінних за змістом й порядком проходження;
- робити демонстрацію деяких об'єктів, явищ, процесів, роботи різних частин і механізмів, схем і т. д. ;
- проводити тренування різних навичок розумової діяльності, а також професійних навичок;
- виконувати завдання з безліччю рутинних обчислень при великій розмаїтості вихідних і контрольних даних;
- здійснювати тестування учнів;
- реалізовувати нетрадиційні методики навчання;
- проводити ділові ігри різного роду, а також застосовувати елементи гри для навчання;
- організовувати керовану й контрольовану самостійну навчальну діяльність;
- забезпечувати повторення й узагальнення отриманих знань;
- здійснювати консультування, видачу різного роду довідок;
- робити збір статистичної інформації про хід навчального процесу й здійснювати її обробку.

Застосування комп'ютера небажано, коли:

- необхідно видавати на екран текстовий матеріал у значному обсязі;
- навчальний матеріал погано структурується, і в ньому складно виділити логічні взаємозв'язки;

ІННОВАЦІЯ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА

– потрібно значно змінювати загальноприйнятю нотацію відображення навчального матеріалу;

– потрібно надати об'єкти, механізми, схеми, процеси, які не можуть цілком розміститися на екрані монітора, а їхнє подрібнення призводить до погіршення сприйняття досліджуваного матеріалу;

– навчальний процес ведеться на таких матеріальних об'єктах, з якими буде зв'язана майбутня професійна діяльність учнів, у цьому випадку ЕОМ не повинна замінити реального об'єкта.

Проектування навчальних програм – це складовий компонент загальної дослідницької стратегії, що передбачає рішення питань теорії й технології проектування в комплексі з дослідженням теорії навчання й технології комп'ютерного навчання.

Розглядаючи проектування навчальних програм як багаторівневий процес, можна виділити наступні рівні: концептуальний, технологічний, операціональний, рівень реалізації.

На концептуальному рівні задається модель навчання: навчання описується як система, що складається із двох підсистем – діяльності викладача й діяльності учнів: усі компоненти навчання, включаючи вміст і метод навчання, розглядається в контексті цих діяльностей.

Тут описуються психологічні механізми й принципи навчання, які відбивають ваше бачення процесу навчання і є теоретичним фундаментом навчання.

Проект навчальної програми на концептуальному рівні повинен містити опис не тільки навчальної частини діяльності, але й діяльності учнів.

На технологічному рівні проект навчальної програми описується у вигляді способу керування навчальною діяльністю (методу навчання) на мікрорівні. Опис проекту дається у вигляді приписань, однак, вони істотно відрізняються від приписань, які містяться на концептуальному рівні проекту. Якщо на концептуальному рівні приписання містять вказівки про психологічні принципи навчання, покладені в основу проекту, то тут приписання переводяться на рівень технології навчання. Це значить, що приписання задають вимоги до всіх компонентів змістовної й формальної сторін методу навчання, містять вказівки про системи розумових дій і знань, які виступають у якості прямих і побічних продуктів, а так само опис формованих способів дій із вказівкою того рівня, що повинен бути сформований в учнів.

На операціональному рівні процес навчання описується як рішення дидактичного завдання. Тут указуються, по-перше, які функції навчальної діяльності покладають на комп'ютер, і, по-друге, основні засоби (шляхи) керування навчальною діяльністю.

ІННОВАЦІЯ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА

У проєкті операціонального рівня фіксується:

- який фрагмент навчання рівня покладає на комп'ютер (повторення, закріплення, повний фрагмент навчання й т. п.);
- ступінь індивідуалізації навчання (чи враховується модель учня, або програма адаптується на основі відповіді (відповідей) на завдання);
- чи враховується історія навчання учня, як використовуються ці дані;
- які типи відповідей учнів припустимі (зокрема, чи припустимі вибіркові відповіді);
- який тип діалогу (фактичний, «діловий», педагогічно спрямований) буде реалізований у системі;
- якою мірою система допускатиме керування з боку учня (мається на увазі постановка питань, навчальних завдань, визначення учнем бажаної допомоги, стратегія навчання й т. п.);
- який тип керування – по відповіді або по процесу – буде реалізований у системі;
- якщо керування буде здійснюватися за процесом, то в яких точках процесу рішення завдання буде даватися допомога й т. п. ;
- якщо навчальна система буде побудована за типом інтелектуальних систем, то необхідно описати основні блоки (підсистеми) і способи взаємодії між ними.

Проєкт навчальної системи на даному рівні є основою для розроблювачів системного програмного забезпечення навчальної системи. Тут задаються основні блоки програмного забезпечення системи через опис функцій блоків – тих, які безпосередньо керують навчальною діяльністю, а також ті, які обробляють дані про процес розв'язання навчального завдання, історії навчання, моделі учня, і т. п.

Рівень реалізації включає два підрівні: педагогічної й програмної реалізації.

Перший із них містить систему навчальних впливів. Проєкт навчальної програми на рівні педагогічної реалізації може бути описаний і у вигляді сценарію. Останній визначає, як діє навчальна система в кожний момент навчання. У сценарії можна виділити дві частини – зовнішню й внутрішню. Зовнішня містить опис основних і допоміжних впливів, а внутрішня – алгоритм керування навчальною діяльністю. У тому випадку, коли навчальна система реалізується за допомогою однієї програми, сценарій містить алгоритм переходу від одного навчального впливу до іншого.

Програмування високоякісних навчальних програм вимагає серйозної кваліфікації програміста. При розробці таких програм необхідно враховувати психологічні фактори, пов'язані як із педагогікою, так і з особливостями взаємодії людини з ЕОМ. Використання графіки, кольорів вимагають певної підготовки в галузі дизайну. Але ж ще можливе використання анімації, відео, звукового оформлення. Звичайно, бажано створити такий

колектив з розробки навчальних програм, у який би входили фахівець у необхідній галузі знань, викладач даного предмета, методист, програміст, психолог, дизайнер, сценарист, музикант, але це мало реально, так же як і те, що всі вищевказані вміння й таланти вжились би в одній людині. Тому найчастіше колектив розробників навчальної системи складається з викладачів даного предмета й програмістів, які при ускладненнях можуть скористатися консультаціями фахівців.

Основний показник високої якості навчальної програми – ефективність навчання. Найбагатші демонстраційні можливості й високий ступінь інтерактивності системи самі по собі не можуть служити підставою для того, щоб вважати навчальну програму корисною. Ефективність програми цілком і повністю визначається тим, наскільки вона забезпечує передбачені цілі навчання, як найближчі, так і віддалені. При рішенні будь-якого питання, починаючи з використання графіки й закінчуючи індивідуалізацією навчання, на перше місце повинні бути поставлені навчальні цілі. Найбільші можливості комп'ютера повинні бути проаналізовані з погляду психології й дидактики й використані тоді, коли це необхідно з педагогічної точки зору. Не слід гнатися за зовнішнім ефектом, навчальна система повинна бути не ефектною, а ефективною.

Література:

1. Гальперин П. Я. Психология как объективная наука // Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий. – Воронеж, 1998.
2. Джордж Ф. Мозг как вычислительная машина. – М., 1963.
3. Ляудис В. Я. Психологические принципы конструирования диалоговых обучающих программ в ситуации компьютерного обучения // Психолого-педагогические и психофизиологические проблемы компьютерного обучения. – М., 1985.
4. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютерного обучения. – М. 1988.
5. Скиннер Б. Ф. Наука об учении и искусство обучения // Программированное обучение за рубежом. – М., 1968.