

ВИКОРИСТАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ПРИ НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ

Основна мета роботи – обґрунтування можливості та доцільності використання інформаційних технологій при навчанні математики в загальноосвітній школі.

Сучасний період розвитку цивілізованого суспільства характеризує процес інформатизації. Інформатизація суспільства – це глобальний соціальний процес, особливість якого полягає в тому, що домінуючим видом діяльності у сфері суспільного виробництва є збір, накопичення, обробка, зберігання, передача й використання інформації, здійснювані на основі сучасних засобів обчислювальної техніки, а також на базі різноманітних засобів інформаційного обміну. Інформатизація суспільства забезпечує:

- активне використання постійно розширюється інтелектуального потенціалу суспільства, сконцентрованого в друкованому фонді, і наукової, виробничої та інших видах діяльності його членів;
- інтеграцію інформаційних технологій з науковими, виробничими, ініціює розвиток усіх сфер суспільного виробництва, інтелектуалізацію трудової діяльності;
- високий рівень інформаційного обслуговування, доступність будь-якого члена суспільства до джерел достовірної інформації, візуалізацію представляється інформації, істотність використовуваних даних.

У галузі шкільної освіти взято курс на гуманізацію і демократизацію навчання, а головною його метою стає розвиток особистості як найвищої цінності суспільства. Одним із напрямів формування особистості школяра як творчої, розвитку позитивних якостей кожного учня, його потенційних можливостей є впровадження комп'ютерних технологій у процес навчання математики. Застосування інформаційних технологій у навчанні реалізує декілька основних методів педагогічної діяльності, які традиційно діляться на активні та пасивні принципи взаємодії студента з комп'ютером. Пасивні інформаційні продукти розробляються для управління процесом зображення інформації (лекції, практикуми), активні – це інтерактивні засоби, що передбачають активну роль студента, який самостійно обирає розділи в темі, визначаючи послідовність їх вивчення.

Звернемо увагу, що при навчанні математики велику роль відіграє практичний аспект. В.П. Дьяконов в своїй книзі "Сучасні зарубіжні мікрокалькулятори" пише: "... Озброєний калькулятором вдумливий користувач, що почитає математику, здатний зробити куди більше, ніж незнайка, що гордо поставив на свій ПК потужну систему комп'ютерної математики, але не розуміє, що ж з нею треба робити. Або ще того гірше – що застосовує таку систему без розумів. Із звичайним калькулятором працювати без розумів просто неможливо – доводиться контролювати, фіксувати на папері або в голові кожен крок обчислень. Для навчання основ математики і особливо чисельних методів такий стиль роботи найбільш сприятливий".

В.П. Дьяконов визнає, що у звичайних школах США заборонені калькулятори з системами комп'ютерної математики, оскільки американські вчителі побоюються, що ці машинки відучать виконувати в думці багато обчислень. Проте у школах і класах з математичним ухилом ці калькулятори є обов'язковим придбанням. Отже інформаційні технології дозволяють підвищити ефективність набуття практичних умінь та навичок у школярів. Для розвитку математичного мислення доцільно використовувати не тільки калькулятор, але й комп'ютер, урахувавши вікові обмеження при роботі за комп'ютером (так у 1 класі до 8 хвилин, у 12 до 25 хвилин). Форми використання комп'ютера і завдання, для розв'язування яких доцільно використання комп'ютера, повинні бути адекватними. Систематичне і цілеспрямоване використання нових інформаційних технологій (НІТ) у процесі навчання математики створює необхідні умови для інтенсифікації пізнавальної діяльності та гуманізації навчального процесу, інтеграції навчальних предметів, диференціації навчання, сприяє наданню навчальній діяльності дослідницького, творчого характеру, розкриттю творчого потенціалу вчителя й учнів, підвищує рівень математичної та інформаційної культури учнів, реалізує міжпредметний принцип навчання (С.П. Семенець). НІТ навчання із врахуванням системи психолого-дидактичних і методико-психологічних закономірностей (Я.І.Грудньов) розкриває широкі перспективи активізації і розвитку розумової діяльності учнів.

Питання застосування обчислювальної техніки при навчанні математики розглядаються в дисертаціях Ю.В.Горошко [1], Т.О.Олійник [4] та ін.

Щодо системи підтримки навчальної діяльності математиків... У XXI столітті Україна як і інші країни почала програму інформатизацію навчальних закладів. Закон України "Про Національну програму інформатизації", прийнятий у 1998 р. та доповнений у 2002, визначає загальні засади формування, виконання та коригування Національної програми інформатизації. Для новітньої системи професійної освіти характерна наявність протиріч між поглибленням процесів інформатизації вищого навчального закладу, організаційної діяльності, управлінської діяльності, накоплення інформаційних ресурсів, накоплення інформаційних технологій та відсутністю підходів для формування в студентів навиків використання обчислювальної техніки для вирішення складних математичних задач. У багатьох випадках використання НІТ на уроках математики забезпечується через педагогічні програмні засоби (ППЗ).

Придбання, розробки та застосування певного ППЗ визнається доцільним, якщо забезпечується:

- вища, ніж при використанні традиційних засобів навчання, ефективність навчання;
- неможливість реалізації певних засобів навчання у вигляді матеріальних об'єктів (оригіналів у природних умовах, оригіналів у штучних умовах, модельних еквівалентів оригіналів — фізичних моделей);
- недостатня наочність та зрозумілість, або надлишкова складність відповідних вербально-знакових, графічних (статичних і динамічних), знакових, логічно-математичних моделей.

Більшість ППЗ ґрунтується на наступних принципах: принцип підтримки процесу навчання; принцип універсальності, що виражається в орієнтації ППЗ на усіх учасників процесу навчання та на усі його форм; принцип відповідності рівню користувача.

Так з кожним роком росте кількість педагогічних програмних засобів, які ліцензовані Міністерства освіти і науки України. Головним інформаційно-обчислювальним центром Міністерства освіти і науки України, було розроблено локальну базу даних (за тематикою "Моделі та засоби розробки програмного та інформаційного забезпечення з навчальних предметів для загальноосвітніх навчальних закладів" під керівництвом А.М. Гуржія, академіка АПН України, д.т.н. та професора В.В. Гапон). Під час виконання робіт за темою "Програмне забезпечення та інформаційна база даних підручників та навчальних посібників" було проведено класифікацію видавничої продукції, створено інформаційну базу даних та розроблено програмне забезпечення.

Сьогодні на ринку для викладача математики доступні 47 педагогічних програмних засобів на різних мовах, які охоплюють всі класи починаючи з початкової школи і закінчуючи безпосередній підготовкою до зовнішнього незалежного оцінювання. Одним з найстаріших засобів візуалізації математичної задачі та її розв'язку, який робить діалог учня та вчителя більш доступним та евристичним, є педагогічний програмний засіб GRAN. Завдяки його застосуванню можна здійснювати навчання розвивальними методами. У посібниках для вчителя, які є складовою програмно-методичного комплексу GRAN, наведена значна кількість математичних прикладів, що уявляють графічні зображення задач і вправ для самостійного виконання, питання для самоконтролю. Ці завдання можна використовувати при вивченні таких курсів математики, як загальноосвітній, прикладний, загальнокультурний та поглиблений, а вчитель визначає методику подання навчального матеріалу, закріплення і контролю знань, конкретний зміст, методи, засоби й організаційні форми навчання.

Окрім GRAN, на сьогодні найбільш активними "ігроками" даного ринку виступають наступні розробники: ІППТ (Інститут педагогічних інформаційних технологій), StudyBuddy, "Сорока Білобока", Руссобит-М, ІС Мультимедія, "Атлантик", ПП "Контур плюс", ЗАТ "Мальва", ЗАТ "Транспортні системи", Херсонський Державний університет. У такому розмаїтті іноді складно підібрати оптимальний програмний продукт. Деякі мають специфіку в установці та налаштування, інші в способі подачі інформації. Який програмний продукт вибрати, звичайно ж, вирішувати викладачу. Для зручності спробуємо класифікувати їх.

За рівнями архітектури можна виділити однорівневі і багаторівневі. Багаторівневі ППЗ зустрічаються рідко і частіше пропонується як опція. Такий підхід реалізує ППЗ від фірми ІС Мультимедія, де для нормальної роботи необхідно встановити клієнт-серверний додаток "Віртуальна школа". Що ж стосується однорівневої архітектури в умовах невизначеності стану шкільної мережі, то даний вид додатків є найбільш прийнятним. Таким чином, викладачеві математики найбільш вдалими є додатки з однорівневою архітектурою. Дане питання становив невеликий технічний екскурс і в реальних умовах їм можна знехтувати.

Найбільш важлива класифікація є по способу представлення шкільних розділів математики. У результаті аналізу було виділено два види: монолітно-тематична, автономно-блокова. Монолітно-тематична являє собою цілісну структуру тем оформлених відповідно до навчальної програми математики відповідно взятого класу. Даний підхід має істотний недолік в умовах реформування шкільної освіти, як не можливість модифіковані порядок і зміст тем. Таким чином викладач починає повністю залежить від способу подачі матеріалу розробниками ППЗ і не може реалізувати індивідуальні напрацювання для підвищення ефективності педагогічного процесу в повному обсязі. Інший тип заснований на режимі конструктора. Інформація розбита на окремі автономні блоки, при цьому вчитель сам комбінує їх у потрібному порядку. Такий підхід забезпечує більш гнучкий процес навчання з використанням інформаційних технологій.

У процесі розробки ППЗ розробники все більш удосконалюють способи впливу на сприйняття учнів. Оскільки впровадження комп'ютерних технологій у процес навчання математики найчастіше здійснюється через комп'ютерно-орієнтований урок, то поряд із питанням добору "інтелектуальних" комп'ютерних

програм постає проблема педагогічної майстерності вчителя, уміння конструювати і розробляти ним уроки на основі методологічних і методичних положень та вимог. Розглянемо ще один вид класифікації за ступенем автономності ППЗ включає три види: вибірковий, напівавтоматичний, автоматичний. Вибірковий тип являє собою ППЗ, які містять інформацію у вигляді електронної книги. Для демонстрації будь-якого матеріалу з даного ППЗ вчителю доступні максимум закладки, в іншому ж випадку дані ППЗ нагадують звичайну книгу. Напівавтоматичні ППЗ мають можливість послідовно представляти матеріал невеликими блоками певні невеликі проміжки часу. Шлях подальшого руху (вибір чергового блоку) залишається за викладачем. Такі ППЗ складають більшість з наявних на ринку. Автоматичні ППЗ зустрічаються рідко, найбільш яскравим представником такого ППЗ є "Математика 5-6 клас" від ПП "Контур Плюс". У даному типі ППЗ викладач вибирає тему уроку і запускає її, а програмний продукт пояснює новий матеріал, викликає учнів до дошки і підводить підсумки уроку. Викладачеві залишається тільки концентрувати увагу учнів. У таких ППЗ роль викладача відходить на другий план і зводиться лише до виховання, також зрозуміло, що в даному типі ППЗ не можливо реалізувати особливі навички викладача.

Висновки. Таким чином, при створенні традиційних чи електронних посібників з математики визначальними їх критеріями мають бути відповідність дидактичним принципам, спрямованість змісту на розвиток особистості через забезпечення двох рівнів складності – базового змісту та поглибленого чи додаткового, наявність зразків завдань, відповідей, міркувань тощо, бо головною методичною вимогою до засобів НІТ навчання є дотримання найважливішого принципу, який полягає в тому, що людина повинна мислити, а технічну роботу має виконувати машина. У багатьох випадках використання ППЗ реалізує принцип наочності. Також цьому сприяє багатий вибір програмних засобів на ринку України. Але багато – не значить досконало, так у процесі тестування всі ППЗ мали недоліки починаючи з помилок у матеріалі і закінчуючи проблемами з використанням (ці проблеми в багатьох випадках призводили б до унеможливлення використання ППЗ учителем математики). Поліпшенню якості ППЗ заважає відсутність зворотного зв'язку з розробниками ППЗ. Але в цілому вже зараз багато шкіл України має можливість використовувати надсучасні технології навчання реалізуючи державну програму.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Горошко Ю.В.* Вплив нової інформаційної технології на практичну значимість результатів навчання математики в старших класах середньої школи: Автореф. дис. ...канд. пед. наук 13.00.02 / Горошко Ю.В. – К., 1992. – 22 с.
2. *Жалдак М.І.* Комп'ютер на уроках геометрії: Посібник для вчителів / М.І. Жалдак, О.В. Віпок. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2000. – 147 с.
3. Методы проектирования систем компьютерной поддержки математического образования: материалы международной конференции по математическому моделированию, 3-6 сент. 1998, Херсон / М.С. Львов, А.В. Спиваковский. – Херсон, 1998. – С. 101-110.
4. *Олейник Т.О.* Учебная исследовательская деятельность на основе НИТО как средство формирования математических представлений на примере изучения курса алгебры и начала анализа: автореф. дис. ... канд. пед. наук 13.00.02 / Т.О. Олейник. – Харьков, 1992. – 24 с.
5. *Спиваковский А.В.* Педагогические программные средства: объектно-ориентированный подход / А.В. Спиваковский // Информатика и образование. – 1990. – №2. – С. 71-73.

Подано до редакції 07.06.2010

РЕЗЮМЕ

В умовах інформаційного суспільства і повсюдне впровадження технічних засобів у навчальний процес, з'являються явні зміни в процесі навчання математики. Необхідність підготовки майбутніх учителів математики до роботи в нових умовах є актуальним завданням.

Ключові слова: педагогічний програмний засіб, ІКТ, навчання, вчителі математики.

А.А. Боднар

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ РЕЗЮМЕ

В условиях информационного общества и повсеместном внедрении технических средств в учебный процесс, появляются явные изменения в процессе обучения математики. Необходимость подготовки будущих учителей математики к работе в новых условиях является актуальной задачей.

Ключевые слова: педагогическое программное средство, ИКТ, обучение, мышление, учителя математики.

А.А. Bodnar

USING EDUCATIONAL SOFTWARE IN TEACHING MATHEMATICS

SUMMARY

In terms of informational society and widespread introduction of technological means into educational process there appear obvious changes in the process of teaching mathematics. Need for training future mathematics teachers for work in new conditions is an urgent task.

Keywords: educational software, teaching, thinking, mathematics teacher.