

СИСТЕМА ВИБОРУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УРОКІВ МАТЕМАТИКИ З РЕАЛІЗАЦІЄЮ ПРИНЦИПУ НАСТУПНОСТІ

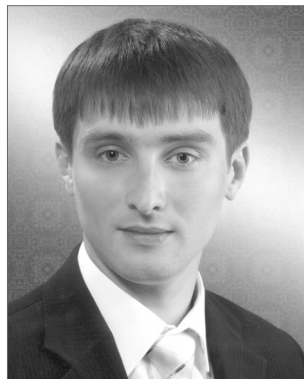
Петрушенко О.Ю., Петрушенко Ю.В.

Для того щоб відповідати вимогам сучасного інформаційного суспільства, школа повинна підготувати випускників, які будуть не лише хорошими фахівцями у своїй галузі, але й володітимуть однією з ключових компетенцій — умінням застосовувати інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ). Використання ІКТ у навчальному процесі сприяє активізації освітнього процесу, розвитку пізнавального інтересу і, як наслідок, підвищенню якості знань, що приводить до досягнення учнями максимальних результатів у різних галузях. Вони дозволяють вийти на новий рівень навчання, відкривають раніше недоступні можливості як для вчителя, так і для учня. Інформаційні технології використовуються в різних научних галузях на всіх вікових рівнях, допомагаючи кращому засвоєнню як окремих тем, так і дисциплін, що вивчаються, у цілому. Очевидно, учителеві математики необхідно не тільки вміти працювати з цими технологіями, але й уміти ефективно організовувати процес навчання з використанням того або іншого програмного забезпечення.

Виникає питання: як організувати комп'ютерно-орієнтований урок з математики, які із способів організації такого уроку є оптимальними, як реалізувати принцип наступності навчання на комп'ютерно-орієнтованому уроці, як організувати активну творчу діяльність учнів в умовах застосування ІКТ й як нею керувати для підвищення ефективності навчання. Рішення цієї проблеми частково здійснюється в процесі вивчення загальних педагогічних дисциплін і методики викладання математики.

Колишні спроби проводити навчання за допомогою комп'ютерних програм зазнавали невдач, тому що недосконалість програмних засобів не дозволяла одержати явну перевагу комп'ютерних технологій перед традиційними формами навчання. Під час створення комп'ютерних програм спостерігалась відсутність принципу наступності у створенні програмного забезпечення, яка відіграє важливу роль у використанні того чи іншого програмного засобу під час викладання математики. Іншою важливою причиною невдачі було те, що комп'ютер не був достатньо доступним засобом навчання в закладах освіти. Ні вчителі, ні учні не були готові прийняти комп'ютер як регулярний навчальний засіб. Нині обставини змінилися, й характерною рисою сучасного вчителя стає його здатність використовувати ІКТ для організації творчого процесу навчання. Отже, у систему його професійних умінь і навичок повинно бути включене вміння організовувати й управляти діяльністю учнів в умовах застосування ІКТ. Мова йде про професійну компетентність, тому що структура професійної компетентності педагога, як відзначає І. А. Зязюн [1], розкривається через його професійні вміння, зокрема вміння застосовувати педагогічні програмні засоби в навчальному процесі.

Особливої значимості проблема забезпечення принципу наступності у виборі програмного забезпечення



здобуває в процесі інформаційно-технологічної підготовки вчителя математики. Відповідно до діючих державних освітніх стандартів, інформатика й інформаційні технології освоюються студентами фізико-математичних спеціальностей у кілька етапів з тимчасовими розривами. Водночас відзначається відсутність наступності змісту й методів навчання між окремими дисциплінами циклу.

Отже, склалося протиріччя між необхідністю забезпечення наступності в процесі формування інформаційно-технологічної компетентності сучасного вчителя математики й відсутністю відповідних методик.

Тому метою даної роботи є стисле викладення досвіду з розробки методичної системи вибору інформаційно-технологічних засобів навчання математики з реалізацією принципу наступності на методологічному й методичному рівнях. Розробка відповідає чинній програмі з математики.

На даний час розроблено значну кількість програмних засобів, орієнтованих на використання в процесі навчання математики. До них відносяться такі програми, як: DERIVE, GRAN-1D, GRAN-2D, GRAN-3D, EUREKA, Advanced Grapher, Open Planimetry, Open Stereometry, Dynamic Geometry (DG), GeoGebra, GeoGebra 3D, «1С: Репетитор. Математика», Grapher 3D, «Всі задачі шкільної математики: Математика 5–6», «Всі задачі шкільної математики: Алгебра 7–9», «Всі задачі шкільної математики: Алгебра й початку аналізу 10–11», «Евристико-дидактичні конструкції (HDC)» і багато інших програм, які й на сьогоднішній день розробляються і будуть розроблятися надалі. Учителю математики необхідно не тільки бути компетентним у даному напрямку, уміти працювати з цими програмними засобами, але й уміти ефективно й оптимально організовувати процес навчання з використанням того або іншого програмного засобу, ефективно обирати відповідний програмний засіб під час вивчення тієї чи іншої теми. Причому остання з компетенцій відіграє важливу роль у наступності викладання математики.

Найчастіше вживані ІКТ в навчальному процесі на сьогоднішній день можна розділити на дві групи:

- мережеві технології, що використовують локальні мережі і глобальну мережу Інтернет (електронні варіанти методичних рекомендацій, посібників,

сервери дистанційного навчання, що забезпечують інтерактивний зв'язок з учнями через Інтернет, у тому числі, в режимі реального часу);

- технології, орієнтовані на локальні комп'ютери (навчальні програми, комп'ютерні моделі реальних процесів, демонстраційні програми, електронні задачі, контролюючі програми, дидактичні матеріали).

Надалі мова йтиметься про локальні інформаційні технології різних типів. Інтерфейс програмного засобу має бути простим і чітким у використанні і вивченні, тобто будь-яка програма повинна поєднувати в собі ергономічні якості (зручність для користувача, у тому числі, наступність версій продукту); має враховувати фактор стабільності (стійкість до вірусних атак, забезпечення зберігання даних у разі пошкодження техніки). Тому під час проектування нової і модернізації існуючої техніки особливо важливо заздалегідь і з максимально доступною повнотою враховувати можливості й особливості людей, які будуть нею користуватися.

З досвідом роботи виникла така система вибору програмного забезпечення уроків математики, яка представлена у вигляді 3D граф-схеми з ланками в ієрархічній системі (рис. 1).

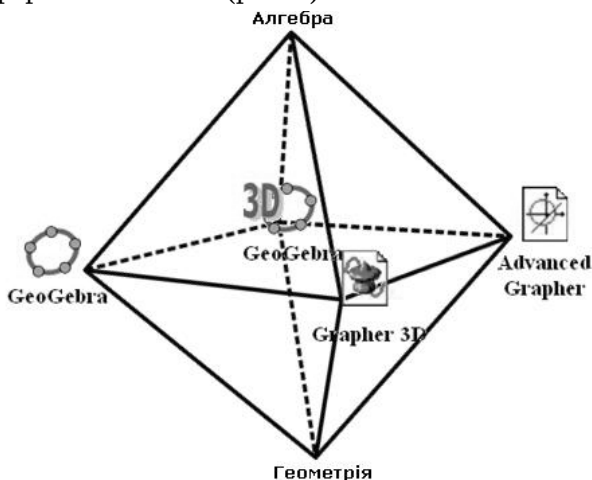


Рис. 1

Ланки у єдиній системі мають властивість взаємопроникнення, у чому, власне, і викладений принцип наступності. По-перше, система вибору саме такого програмного забезпечення орієнтована на можливість працювати з моделями, побудованими в попередніх версіях того чи іншого програмного продукту; по-друге, синтаксис програмного засобу і математичні оператори є взаємопов'язаними, що дозволяє переносити модель (аналітичний вираз) з однієї програми в іншу.

Наприклад, під час вивчення окремих тем з алгебри на різних рівнях середньої освіти, програми Advanced Grapher і Grapher 3D надають можливість використовувати заздалегідь розроблені моделі у вивченні нового матеріалу. Причому остання з них надає можливість демонструвати модель в динаміці. Під час вивчення в середній школі графіків функцій і їх властивостей, розв'язування рівнянь і систем рівнянь графічним способом, розв'язування нерівностей, доречно використовувати програму Advanced Grapher (рис. 2–3). Аналогічно в старшій школі — цю програму можна використовувати для вивчення властивостей і графіків функцій, а також уже створені мо-

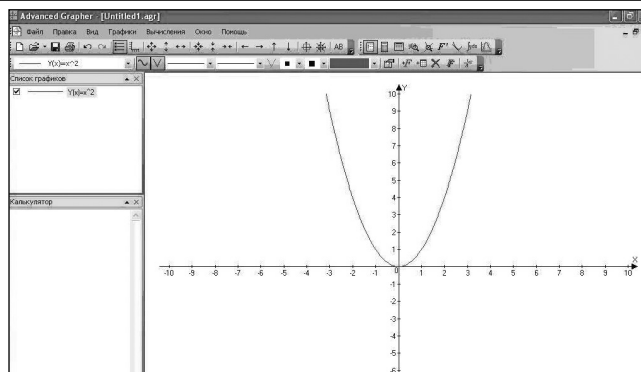


Рис. 2

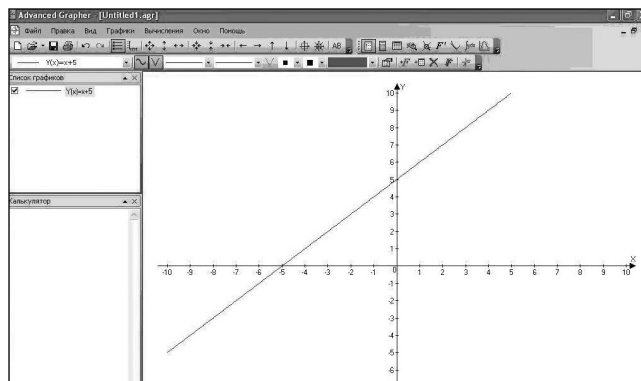


Рис. 3

делі в середній школі можна використовувати під час вивчення нового матеріалу, наприклад, знаходження площ фігур, обмежених лініями (рис. 4).

Під час вивчення планіметрії в середній школі і стереометрії у старшій школі доречно використовувати програму Grapher 3D, інтерфейс якої ідентичний інтерфейсу попереднього програмного засобу, що полегшує роботу вчителя і підвищує ефективність викладання математики за рахунок динамічної наочності моделі (рис. 5–6).

Для вивчення геометричних понять у середній і старшій школах зручно використовувати програмні засоби Geogebra і Geogebra 3D відповідно. Наприклад, під час вивчення в середній школі трикутників за допомогою даних програмних засобів можна не тільки побудувати модель фігури, а вивчати властивості фігур, знаходити площі, кути трикутника, спостерігати за зміною одних параметрів залежно від зміни інших (рис. 7). Створені моделі зручно використовувати як основу для побудови стереометричних фігур під час вивчення їх у старшій школі (рис. 8).

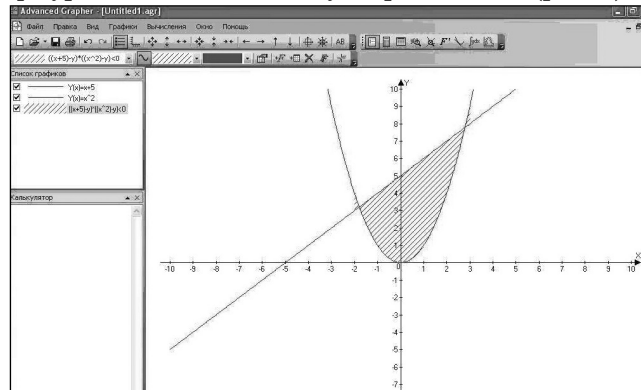


Рис. 4

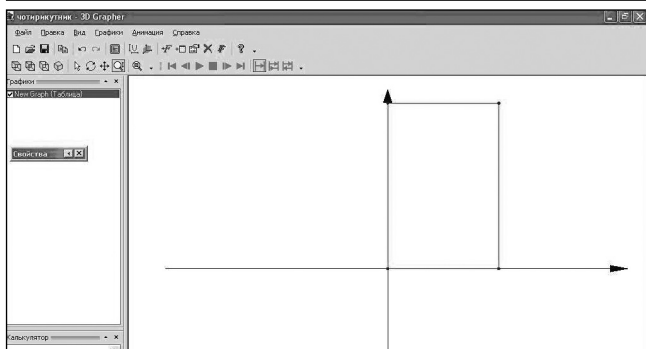


Рис. 5

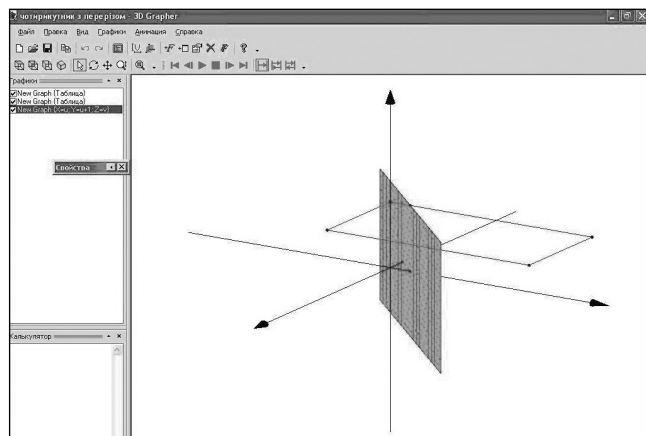


Рис. 6

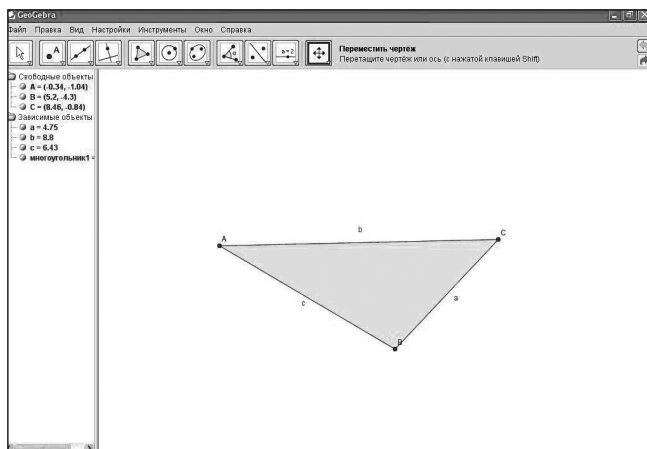


Рис. 7

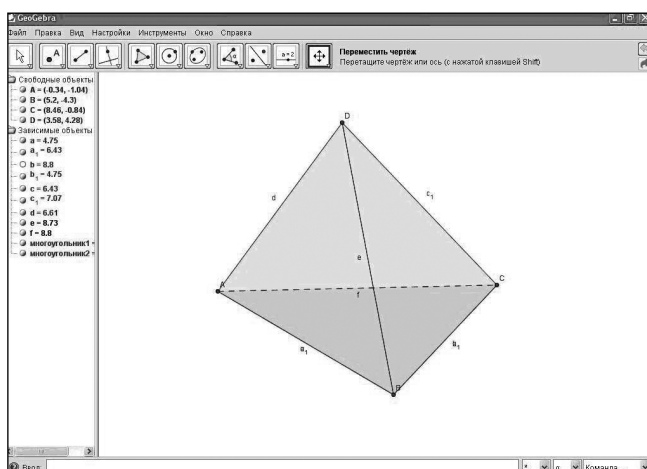


Рис. 8

Характерною рисою таких програмних засобів є те, що вони написані на двох мовах і є динамічними, а по-друге, дають можливість користуватись ними як на уроках геометрії, так і на уроках алгебри. Наприклад, під час розв'язування рівнянь чи систем рівнянь з параметром даний програмний засіб дає можливість побудувати модель з одним або декількома параметрами і візуально прослідкувати за зміною положення моделі і її розв'язками у разі зміни параметра (рис. 9–10).

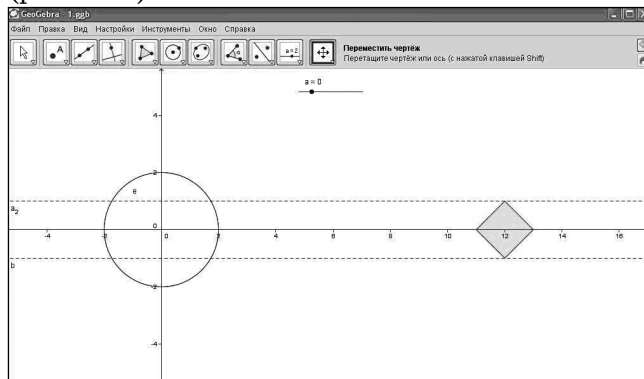


Рис. 9

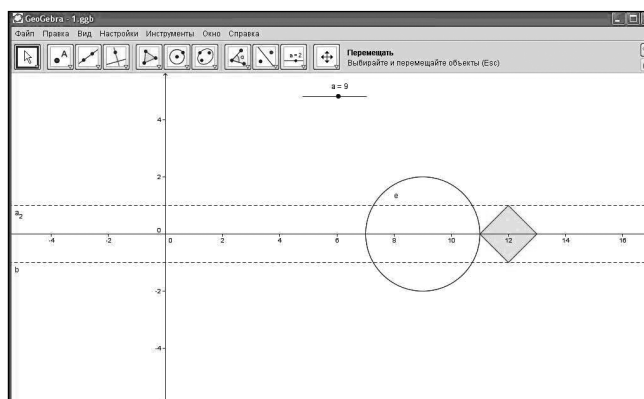


Рис. 10

Отже, розроблена система вибору інформаційно-технологічних засобів навчання математики виконує функції організації комп'ютерно-орієнтованого уроку з математики, забезпечення оптимальності викладання матеріалу і мінімізації затрат часу у викладанні навчального матеріалу, реалізації принципу наступності навчання на комп'ютерно-орієнтованому уроці, організації активної і творчої діяльності учнів в умовах застосування інформаційно-комунікаційних технологій, підвищення ефективності викладання матеріалу.

Література

1. Педагогічна майстерність / під ред. І.А.Зязюна, Л.В.Крамущенко, І.Ф.Кривонос та ін. — К.: Вища шк., 1997. — 349 с.
2. Азевич А.И. Advanced Garpher на уроке и после него // Математика в школе. — 2001. — №6. — С. 65–69.
3. Миндиярова Н.Н. Использование программы Advanced Garpher при решении уравнений и неравенств [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://festival.1september.ru/2004_2005/index.php?numb_artic=211495.
4. Гордійчук Г.Б. Педагогічні умови забезпечення наступності вивчення природничо-математичних дисциплін у загальноосвітніх школах та професійно-технічних училищах: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / Г.Б. Гордійчук. — Вінниця, 2006. — 20 с.
5. Михалін Г.О. Професійна підготовка вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу / Г.О. Михалін. — К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2003. — 320 с.