

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

Сучасне суспільство ставить перед системою освіти нові завдання, пов'язані з розробкою педагогічної стратегії в умовах комп'ютеризації та інформатизації суспільства. Можливості комп'ютера в навчанні перекривають традиційну сферу основної алгоритмічної діяльності студента, яка була дотепер базою формування математичної культури зростаючого покоління.

Метою даної статті є висвітлення деяких педагогічних аспектів використання засобів сучасних інформаційних технологій під час вивчення математики.

Нині особливу роль відіграють інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) навчання, які значною мірою сприяють розв'язуванню важливих завдань, що постають перед системою освіти. Ефективність засвоєння знань студентами за умови широкого впровадження засобів ІКТ навчання значною мірою залежить від педагогічних програмних засобів (ППЗ), що дають змогу поєднати високі моделювальні та обчислювальні можливості при дослідженні різноманітних математичних об'єктів з унаочненням результатів на всіх етапах процесу навчання.

Використання ІКТ під час вивчення математики дає змогу поєднати комп'ютер з процесом дослідження різноманітних функціональних залежностей, звільнивши учнів від рутинних обчислень, з перевагами графічного подання інформації, розвитку геометричної інтуїції, графічних навичок, врахування індивідуальних здібностей і можливостей студентів. Комп'ютери створюють нову технічну основу для організації індивідуальних і групових форм навчальної діяльності під час занять, своєчасного контролю успішності студентів і надання педагогічної підтримки, створюють умови для випереджувального навчання тих, хто має здібності й інтерес до математики.

У процесі поглибленого вивчення математики доцільно організовувати самостійні творчі навчальні дослідження студентів. З появою комп'ютерів змінюється не лише математичне мислення, математичні методи, але й науковий світогляд у цілому.

Можна сказати, що реалізація ідей комп'ютерної підтримки процесу навчання математики відбувається звичайно шляхом здійснення міжпредметних зв'язків курсів математики та інформатики у формі інтегрованих занять.

Нині розроблено значну кількість програмних засобів, орієнтованих на використання під час вивчення математики. Це такі програми, як Gran1, Gran-2D, Gran-3D, Maple, MathCAD, Mathematica, MathLab та інші. Вибір цих програм залежить від особливостей предмета і наявної технічної бази. Указані програмні засоби призначені перш за все для розв'язування широкого класу задач шляхом моделювання об'єктів, що фігурують в умові задачі.

Розв'язування будь-якої задачі на комп'ютері розбивається на кілька етапів: постановка задачі, розробка алгоритму, запис алгоритму мовою програмування, реалізація програми на комп'ютері, інтерпретація отриманих результатів.

Розглянемо математичну задачу, результат (відповідь) якої можна перевірити за допомогою ППЗ MathCAD.

Задача. Поперечник зрошувального каналу має форму рівнобічної трапеції, бічні сторони якої дорівнюють меншій основі довжиною a . При якому куті нахилу бічних сторін переріз каналу матиме максимальну площу? (Див. рис. 1).

Розв'язання.

1. Моделювання. Розглянемо прямокутний $\triangle AFD$. $FD = h = a \sin \lambda$, $AF = a \cos \lambda$, $AB = a + 2a \cos \lambda$.

Математична задача: дослідити функцію на найбільше значення.

2. Розв'язання в середині математичної моделі. На рис. 2 зображено послідовність розв'язування задачі у середовищі MathCAD. Оскільки λ – гострий кут, то відповідає тільки одне значення $\frac{1}{3}\pi$.

3. Критичне осмислення результату. Переріз зрошувального каналу матиме максимальну площу, якщо кут нахилу бічних сторін буде 60° .

Відповідь. 60° .

Підводячи підсумок, зауважимо, що використання персональних комп'ютерів при навчанні математиці дозволить зробити заняття більш цікавими і наочними, підвищить якість і ефективність навчання.

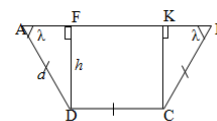


Рис. 1

$$\begin{aligned}
 DF &= a \cdot \sin(\lambda) \\
 AF &= a \cdot \cos(\lambda) \\
 DC &= a \\
 AB &= a + 2 \cdot a \cdot \cos(\lambda) \\
 S &= DF \cdot \left(\frac{DC + AB}{2} \right) \\
 S &\rightarrow a \cdot \sin(\lambda) \cdot (a + a \cdot \cos(\lambda)) \\
 \frac{dS}{d\lambda} &\rightarrow a \cdot \cos(\lambda) \cdot (a + a \cdot \cos(\lambda)) - a^2 \cdot \sin(\lambda)^2 \\
 \frac{dS}{d\lambda} &= 0 \\
 a \cdot \cos(\lambda) \cdot (a + a \cdot \cos(\lambda)) - a^2 \cdot \sin(\lambda)^2 &= 0 \\
 \left(\begin{array}{c} \pi \\ \frac{1}{3} \pi \\ -\frac{1}{3} \pi \end{array} \right)
 \end{aligned}$$

Рис. 2.