

Управління процесом формування алгоритмічної культури та творчого мислення учнів

В сучасній програмі з інформатики для загальноосвітніх навчальних закладів фізико-математичного, природничого та технологічного профілів, рекомендованій Міністерством освіти та науки України, на яку орієнтуються більшість шкіл та коледжів України, розміщеної у збірнику [1], основам алгоритмізації та програмування відводиться 46 годин в одинадцятому класі. Цей термін збігається з закінченням навчання у школі, тому говорити про вплив інформатики на формування алгоритмічної культури чи то творчого мислення школярів та студентів коледжів немає підстав. Однак сама специфіка предмету інформатика передбачає розвиток алгоритмічної культури. Зокрема користування безпосередньо самими програмними засобами передбачає виконання певних алгоритмів.

Авторами експериментально встановлено що, відсутність вільного доступу до комп'ютера приводить до ситуації коли учень за час роботи за комп'ютером у школі навіть не може в достатній мірі оволодіти тими програмними засобами, які передбачені програмою. Це відбувається тому, що учень немає ніякого уявлення про те, як написана дана програма і як створюються комп'ютерні програми взагалі. На його думку це складно. Формується навіть певний стереотип, що він (вона) ніколи не зможе досконало володіти тим чи іншим програмним засобом, а тим більше створити щось подібне до програми, якою користується.

Шляхом порівняльного експерименту авторами встановлено, що якщо вивчати основи алгоритмування упродовж вивчення курсу інформатики, а не під час його завершення, то рівень знань учнів вцілому значно кращий. До речі, вивчення основ алгоритмування упродовж вивчення курсу інформатики вимагає і сам навчальний процес, однією з складових якого є олімпіади з інформатики. Як правило, на олімпіадах з інформатики в основному пропонуються задачі, для розв'язування яких учень, щонайменше, має досить непогано володіти однією з мов програмування. Отже у вчителів інформатики виникають завдання: по-перше виконати існуючу програму, яка в основному орієнтована на підготовку учня, як користувача ПК; по-друге ознайомити учнів з основами алгоритміки, крім того підготувати найсильніших до участі в олімпіадах з інформатики.

Розглянемо тематичне планування навчального матеріалу, яке відповідає вище згаданій програмі, та запропоноване авторами альтернативне тематичне планування, що проходить апробацію в навчальному процесі.

Таблиця 1.

Тематичне планування навчального матеріалу розроблене відповідно до програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Інформатика 10-11 класи.

10 клас		
№	Тема	Кількість годин
1	Вступ. Інформація та інформаційні процеси.	3
2	Інформаційна система та її складові	4
3	Операційні системи.	8
4	Основи роботи з дисками	5
5	Прикладне програмне забезпечення навчального призначення.	4
6	Прикладне програмне забезпечення загального призначення (графічний редактор, текстовий редактор, комп'ютерні презентації, електронні таблиці, бази даних).	40
Резерв часу		6
Всього		70
11 клас		
7	Прикладне програмне забезпечення навчального призначення.	2
8	Глобальна мережа Internet.	16
9	Комп'ютерне моделювання. Основи алгоритмізації та програмування	46
Резерв часу		6
Всього		70

Таблиця 2

Скориговане тематичне планування навчального матеріалу розроблене на основі програм [1]

10 клас		
№	Тема	Кількість годин
1	Вступ. Інформація та інформаційні процеси.	2
2	Інформаційна система та її складові.	4

3	Операційні системи.	8
4	Основні уявлення про алгоритми. Загальні поняття мови програмування, на прикладі УАМ. Лінійні алгоритми. Алгоритми з структурою розгалуження.	6
5	Основи роботи з дисками.	4
6	Прикладне програмне забезпечення навчального призначення.	4
7	Прикладне програмне забезпечення загального призначення.	40
Резерв часу		2
Всього		70
II клас		
1	Прикладне програмне забезпечення навчального призначення.	2
2	Глобальна мережа Internet.	16
3	Комп'ютерне моделювання. Основи алгоритмізації та програмування	46
Резерв часу		6
Всього		70

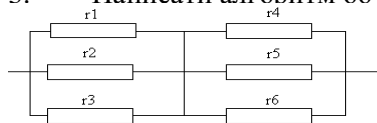
Головною з переваг скоригованого планування є можливість включення в десятому класі міжпредметних зв'язків, інформатика ↔ математика, інформатика ↔ фізика, інформатика ↔ економіка на основі застосування алгоритмування розв'язань математичних, фізичних та економічних задач в загальних випадках. Форми здійснення цих зв'язків можуть бути різноманітними – починаючи бінарними уроками і закінчуючи факультативами.

Нижче наведено добірку задач, які сприяють виробленню алгоритмічної культури та творчій діяльності учнів, є досить простими в плані структури алгоритмів і дають можливість здійснити міжпредметні зв'язки

1. Скласти алгоритм знаходження сили, з якою притягуються два точкові тіла, якщо відомо їх маси та відстань між ними.

2. Скласти алгоритм визначення часу, за який відбудеться зіткнення двох тіл, які рівноприскорено рухаються назустріч одне одному, якщо відомо їх початкові швидкості, прискорення і початкова відстань між ними.

3. Написати алгоритм обчислення опору загального електричного ланцюга.



4. Фігура має вигляд: в нижній частині зрізаний конус висотою h і радіусом нижньої основи R , а у верхній частині – півкуля радіусом r . Написати алгоритм обчислення об'єму фігури $R > r$.

5. Скласти алгоритм визначення висот трикутника, якщо площа трикутника дорівнює S , а основа більша від висоти на величину a .

6. Скласти алгоритм знаходження площі рівнобічної трапеції, якщо відомо довжини її основ та градусна міра кута при більшій основі.

7. Скласти алгоритм обчислення периметра трикутника за заданими координатами його вершин.

8. Скласти алгоритм обчислення висот трикутника, знаючи координати його вершин.

9. Скласти алгоритм знаходження суми цифр чотиризначного натурального числа.

10. Скласти алгоритм знаходження розв'язків системи двох лінійних рівнянь з двома невідомими.

11. Функція попиту на товар описується рівнянням $Q_d = 2P + 1$, а функція пропозиції – $Q_s = 3 - 2P$. Як зміниться рівноважна ціна, якщо: а) обсяг продукції зменшиться в α раз; б) обсяг попиту збільшиться в α раз. Написати алгоритм.

12. На зборах акціонерів підприємства було вирішено розподілити частину прибутку у вигляді дивідендів із розрахунку 5% від курсової цінності їхніх акцій. Які дивіденди отримає власник акції, номінальна вартість якої становила α гривень, при розмірі річного дивіденду 15% на акцію та норми банківського відсотка 20%. Написати алгоритм.

Як бачимо при розв'язуванні таких задач виконується одночасно кілька функцій. По-перше учень, розв'язуючи їх, має нагоду ще раз повторити основні формули математики та фізики, по-друге, він розв'язує задачу в загальному вигляді, тобто фактично задачу з параметром, що вимагає від нього перегляду всіх можливих варіантів значень цього параметра. Як відомо, аналогічні задачі сприяють розвитку творчого мислення.

Звісно, в якості навчальної мови програмування можна використовувати не лише учбову алгоритмічну мову (УАМ).

Тематичні оцінювання авторами в основному пропонуються проводити у формі заліків, за результатами оцінок кожної з лабораторних робіт виконаних учнем, та індивідуальних самостійних робіт виконаних на практичних заняттях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Інформатика. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. – Запоріжжя: Прем'єр, 2003. – 304 с.