

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

Сергій ГАНЖЕЛА (Кіровоград)

У статті розглядається формування дослідницьких умінь учнів у навчанні інформатики з використанням роздаткового матеріалу, що дає змогу учню глибоко засвоїти навчальний матеріал.

В статье рассматривается формирование исследовательских умений учеников в обучении информатике с использованием раздаточного материала, который дает возможность им глубоко усвоить учебный материал.

Ключові слова: сучасні інформаційно-комунікаційні технології, дослідницькі уміння, пошукова діяльність, пошуково-дослідницька діяльність, творча діяльність, роздатковий матеріал.

Одне із головних завдань вчителя – виховувати сучасного громадянина України, який здатен самостійно та швидко приймати рішення у достатньо складних умовах сьогодення. У навчанні необхідно звернути увагу на розвиток особистості учня, на формування навичок творчо підходити не тільки до постановки задач, а й до вирішення складних життєвих ситуацій. Потрібно щоб майбутні випускники школи могли не лише швидко адаптуватися в сучасних умовах нашої держави і складати конкуренцію на ринку праці в ній, а й були здатні самостійно змінювати, перетворювати цей світ, були конкурентоспроможними не тільки в Європі, а й у всьому світі. Цього можна досягти шляхом методично-обґрунтованого, цілеспрямованого використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі, формування дослідницьких умінь учнів, що у свою чергу сприяє більш глибокому засвоєнню навчального матеріалу, формуванню інтересу до пошукової діяльності, розвитку логічного мислення, формуванню вмінь і навичок щодо самостійного пошуку методів розв'язування задач та оцінювання правильності знайденого розв'язку на основі раціонального поєднання сучасних ІКТ і традиційних методик, формування в них здібностей самим регулювати процес засвоєння нових знань і підвищення ефективності навчання, що в комплексі сприяє підвищенню якості знань, вмінь та навичок учнів.

Ефективність навчального процесу залежить від використовуваних методів, засобів, організаційних форм навчання. Забезпечити оволодіння

теоретичними знаннями легше, скориставшись пояснювально-ілюстративним методом навчання. Коли ставиться завдання навчити учнів складати і розв'язувати задачі, то найефективнішим є проблемний метод, який охоплює евристичний і пошуковий методи навчання. Якщо ж треба підготувати учнів до пошуково-дослідницької діяльності, то варто використати дослідницький і евристичний методи.

Формування дослідницьких вмінь передбачає оволодіння людиною, виробленими іншими людьми, способами дій і має такі етапи: усвідомлення завдання і способів його виконання; спроба застосувати одержані пояснення на практиці; утворення стереотипу дій [3]. Зауважимо, що не тільки під час розв'язування задач, а й в процесі введення понять, формулювання проблем і гіпотез творча діяльність може носити пошуково-дослідницький характер. Для забезпечення творчої діяльності учнів потрібно удосконалювати систему їхньої самостійної роботи. Організація діяльності учнів при проблемному навчанні здійснюється так: спочатку вчитель створює проблемну ситуацію, разом з учнями формулює проблему, потім залучає їх до пошуково-дослідницької діяльності для розв'язування задачі. Творчий підхід до вивчення інформатики та математики формується в процесі діяльності поступовим набуванням відповідного досвіду [5].

Проблемі формування різних аспектів дослідницьких умінь учнів присвячено багато робіт таких дослідників, як О. І. Анісімова, Г. І. Артемчук, В. М. Гнедашев, В. В. Голобородько, А. Ю. Карлащук, С. М. Коршунов, І. А. Кравцова, Л. С. Левченко, В. В. Маскін, Н. Г. Недодатко, В. І. Романчиков, В. М. Сіденко, В. І. Смагін, І. В. Усачова, Г. С. Цехмістрова, Л. С. Шевченко та ін.

Навчально-дослідницькі уміння формуються в процесі відповідної діяльності, яка організовується педагогом в умовах розвивального навчання як цілісної системи. З терміном розвивальне навчання не будемо зв'язувати ніяких конкретних систем розвивального навчання й будемо розуміти його як навчальний процес, у якому, поряд з формуванням конкретних знань, приділяється належна увага процесу інтелектуального розвитку людини та який спрямовано на формування його знань і умінь як цілісної системи [4].

Якщо учневі привити зацікавленість до самостійного відшукування розв'язування задач, то він може відчувати дослідницькі нахили. Задача вчителя полягає в тому, щоб виявити власні знахідки учня. Відомо, що деякі положення відповідної науки часто забуваються. В зв'язку з цим слід прагнути не стільки до запам'ятовування, скільки до вироблення в учнів такого запасу навичок і вмінь, завдяки яким вони в змозі самостійно орієнтуватися в своїх знаннях. Це абсолютно не означає, що не потрібно формувати в учнів необхідний запас знань, бо лише маючи

багаж цих знань, умінь і навичок учні зможуть досліджувати завдання, знаходити раціональні розв'язки.

На сьогоднішній день існує велика кількість підручників і навчальних посібників, за допомогою яких можна вирішувати ці надскладні завдання. Не будемо торкатися спеціально змісту окремих посібників, хоча іноді в них можна зустріти навіть антинаукові речі та велику кількість помилок. Досвідчений висококваліфікований учитель, мабуть, усе ж таки зможе знайти щось корисне і в таких посібниках і після відповідного переопрацювання і коригування матеріалу подавати дітям відповідні відомості вже на достатньому науковому і методичному рівні [1, 11], та ще й у зв'язку з тим, що учні старших класів занадто завантажені і готуються до зовнішнього незалежного оцінювання, зможе допомогти їм у засвоєнні знань створенням спеціального роздаткового матеріалу. Такий матеріал може бути створений практично до кожної теми і буде корисний сильним учням, які зможуть самостійно здійснювати власну навчальну діяльність, де вчитель буде лише спрямовувати цю діяльність у потрібне русло, середнім і слабким учням, яким вчитель зможе приділити більше уваги, а дидактичний матеріал допоможе у розв'язуванні задач і утворенні стереотипу дій.

Для прикладу розглянемо тему "Одновимірні масиви мовою Turbo Delphi". На дану тему можна відвести п'ять уроків. При навчанні даного матеріалу доцільно перший урок присвятити вивченню теоретичних основ даної теми і розв'язуванню відповідних задач, а наступні чотири уроки провести в комп'ютерному класі, використовуючи роздатковий матеріал, що наведено нижче.

Тема: Одновимірні масиви

Масив – це сукупність скінченої кількості даних одного типу. Позначається масив одним іменем.

Кожен елемент масиву позначається іменем масиву з індексом.

Кількість елементів масиву фіксується при описі масиву і в процесі виконання програми не змінюється, крім динамічних масивів.

Масив називається *лінійним (одновимірним)*, якщо для отримання доступу до його елементів достатньо однієї індексної змінної.

Опис одновимірних масивів мовою Turbo Delphi

ім'я_масиву:array[k..m] of тип_даних;

де k – початковий індекс; m – кінцевий індекс.

Наприклад: A: array[1..6] of integer;

B: array[1..10] of real.

В пам'яті ПК елементи масиву слідуєть один за одним в спеціально відведеній для цього області, яку ми резервуємо при описі. Розміри цієї області залежать від типу, яким ми описуємо дані масиву (integer, real і т.д.). Чим більший тип, тим більше місця виділяється в пам'яті.

Наприклад, якщо $A: \text{array}[1..10] \text{ of integer}$, то доступ до кожного елемента масиву буде: $A[1], A[2], \dots, A[10]$ – масив “А”, який містить “10” елементів. $A[1]=6, A[2]=4, A[3]=-5, \dots, A[10]=3$ (див. табл. 1).

Таблиця 1

A	6	4	-5	7	-9	1	8	-8	6	3
Індекси елементів	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Основні дії над елементами масивів

1. Елементи масиву можна увести у пам’ять комп’ютера і вивести на екран за допомогою компоненту *TMemo* – багаторядкове поле у групі *Standart*, який можна розмістити на формі аналогічно як і інші компоненти.

Для компоненту *TMemo* на формі можна встановити такі основні властивості:

- *Name* – задає ім’я даного об’єкта;
- *Text* – задає текст, що буде знаходитися в полі компоненту *TMemo* на формі;

- *Lines* – значення цієї властивості є набір значень, розташованих у рядках цього компонента. Кожний рядок має номер, нумерація рядків починається з 0;

- *Left* – задає відстань зліва до даного об’єкту;
- *Top* – задає відстань зверху до даного об’єкту;
- *Width* – задає ширину даного об’єкту (розмір по горизонталі);
- *Height* – задає висоту даного об’єкту (розмір по вертикалі);
- *Font* – задає параметри шрифту для даного об’єкту;
- *Color* – задає колір даного об’єкту;
- *ScrollBars* – задає наявність смуг прокручування (*ssBoth* – наявність вертикальної і горизонтальної смуги прокручування, *ssVertical* – наявність вертикальної смуги прокручування, *ssHorizontal* – наявність горизонтальної смуги прокручування) або відсутність смуг прокручування – *ssNone*;

- *ReadOnly* – задає можливість редагувати вміст рядків, що знаходяться в полі компоненту *TMemo* (*True* – не можна редагувати, *False* – можна редагувати);

- *Enabled* – задає режим доступності об’єкту для операцій над ним (*True* – об’єкт доступний, *False* – об’єкт недоступний);

- *BorderStyle* – задає стиль рамки об’єкта;
- *Visible* – задає режим видимості об’єкта (*True* – об’єкт видимий, *False* – об’єкт невидимий).

1.1. Уведення масиву цілих чисел з 10 елементів за допомогою компоненту *TMemo*:

```
for i := 1 to 10 do
```

`a[i]:=StrToInt(Memo1.Lines[i-1]);`

1.2. Виведення масиву цілих чисел з 10 елементів за допомогою компоненту *TMemo*:

`for i := 1 to 10 do`

`Memo2.Lines.Append(IntToStr(a[i]));`

Процедура *Append* додає до багаторядкового поля новий рядок і виводить у нього значення параметра, вказаного в дужках.

1.3. Очищення багаторядкового поля:

`Memo1.Lines.Clear;`

Процедура *Clear* очищає (знищує) всі рядки багаторядкового поля.

2. Пошук елементів масиву за деякою ознакою здійснюється за допомогою оператора **if – then** в режимі перегляду, наприклад, додатні елементи масиву *A*:

`for i := 1 to 10 do`

`begin`

`if a[i]>0 then ...`

`end;`

3. Перестановка елементів масиву здійснюється за допомогою додаткової змінної (наприклад, переставимо перший і третій елементи лінійного масиву *A*):

`X:=A[3];`

`A[3]:=A[1];`

`A[1]:=X;`

4. Налаштування програм із використанням багаторядкового поля:

1) Виділити багаторядкове поле.

2) "Натиснути" кнопку  рядка *Lines* вікна *Object Inspector*.

3) У вікні *String List Editor*, що з'явиться на екрані (рис. 1), витерти напис *Memo1* і ввести значення 10 елементів у випадку десятиелементного масиву.

4) "Натиснути" кнопку *OK*.

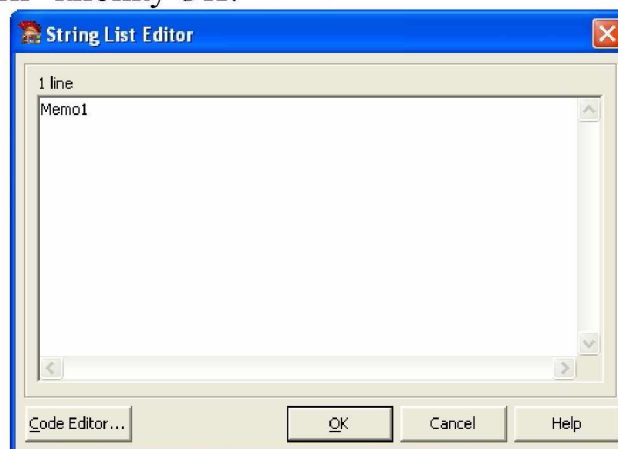


Рис. 1

Приклад

Створити проект, у якому потрібно сформувати масив A з десяти цілих чисел, що знаходяться в рядках багаторядкового поля, визначити суму додатних елементів, вивести кількість елементів кратних 3 і знайти максимальний елемент даного масиву. Обміняти максимальний елемент з останнім елементом масиву і вивести отриманий масив (рис. 2).

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var a: array[1..10] of integer; s,k,max,nmax,i:integer;
begin
  for i := 1 to 10 do
    a[i]:=StrToInt(Memo1.Lines[i-1]);
  s:=0;
  k:=0;
  max:=a[1];
  nmax:=1;
  for i := 1 to 10 do
    begin
      if a[i]>0 then
        s:=s+a[i];
      if (a[i] mod 3=0) and (a[i]>0) then
        k:=k+1;
      if a[i]>max then
        begin
          max:=a[i];
          nmax:=i;
        end;
    end;
  a[nmax]:=a[10];a[10]:=max;
  Memo2.Lines.Clear;
  for i := 1 to 10 do
    Memo2.Lines.Append(IntToStr(a[i]));
  Label4.Caption:=IntToStr(s)+' - сума елементів';
  Label5.Caption:=IntToStr(k)+' - кількість елементів кратних
трьом';
  Label6.Caption:=IntToStr(max)+' - максимальний елемент';
end;

```

Вправи

Створити проекти, у яких виконати наступні завдання:

1. Знайти середнє геометричне значення елементів масиву B [1..9] ($S = \sqrt[n]{a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n}$).
2. Знайти середнє арифметичне значення елементів масиву X [1..8].

3. Напишіть програму, яка дає відповідь “так” чи “ні” в залежності від того, зустрічається чи ні число 7 в масиві $B [1..10]$.
4. Знайти мінімальний і максимальний елементи масиву $A [1..10]$ і поміняти їх місцями.
5. Дана таблиця $A [1..10]$. Знайти кількість елементів цієї таблиці, більших за середнє арифметичне всіх її елементів.

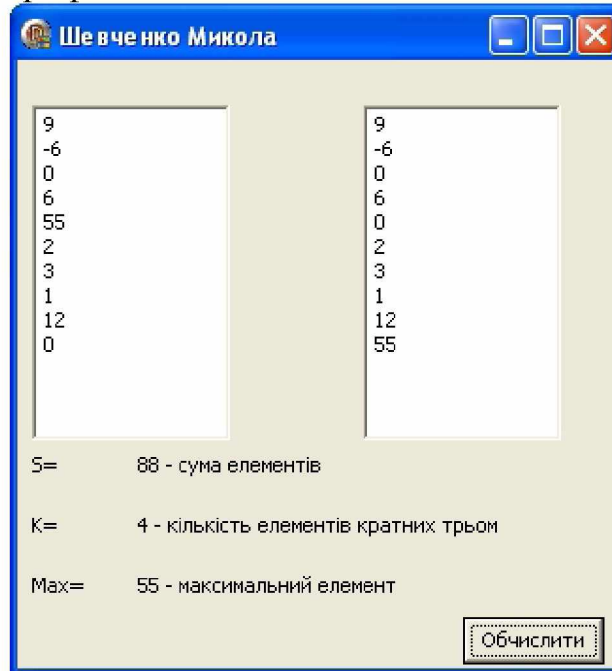


Рис. 2

6. Знайти суму елементів масиву $C [1..10]$ кратних 3.
 7. Дано масив $A [1..10]$. Визначити, чи є в масиві два нульових члени, розташовані підряд.
 8. Написати програму циклічної перестановки елементів таблиці, при якій $A [i]$ переміщується в $A [i+1]$, а $A [n]$ переміщується в $A [1]$.
 9. Побудувати масив $C[n]$, де $n=8$, за формулою $C[i]=\cos(i)$, та знайти суму елементів більших за 0.
 10. Побудувати масив $B[n]$, де $n=9$, за формулою $B[i]=i^2-10$, та знайти добуток елементів менших за 16.
 11. Побудувати масив $A[n]$, де $n=10$, за формулою $A[i]=i^2+i-45$, та вивести номери елементів, які (елементи) більші за -14.
 12. Побудувати масив $A[n]$, де $n=5$, за формулою $A[i]=i-12$, та вивести кількість елементів, більших за -10.
- Виконати задачі 2, 3 наведені у [2, 106-107].
 Виконати задачу 6 наведену у [2, 109-110].
 Виконати приклад наведений у [2, 110-111].
 Виконати практичну роботу № 11 [2, 114].

Таким чином, з огляду на розглянуті у статті проблеми, можна зробити такі висновки:

– цілеспрямоване педагогічно обґрунтоване застосування в процесі навчання інформатики такого роздаткового матеріалу дає змогу учню глибоко засвоїти навчальний матеріал; знаходити, можливо за допомогою підказки вчителя, додаткові джерела відомостей та самостійно використовувати їх; розв'язувати завдання з повним поясненням і обґрунтуванням; розв'язувати нестандартні задачі і вправи, а також задачі, які потребують використання оригінальних та штучних прийомів, тобто здійснювати діяльність, що має дослідницький характер;

– шляхом створення проблемних ситуацій з використанням роздаткового матеріалу реалізується важлива задача прищеплення учням дослідницьких здібностей, вміння самостійно здобувати знання;

– використання роздаткового матеріалу та інформаційних технологій надає можливість спрямувати процес навчання не на засвоєння готових фактів, а на відкриття, синтез нових знань. Для досягнення мети вчитель організовує самостійну пошукову діяльність учня, що привчає школярів до творчості, розвиває вміння та навички дослідницької діяльності. Успіх формування навичок самостійної роботи досягається не епізодичною організацією окремих видів самостійної роботи, а системою самостійних робіт, що дає можливість активізувати пізнавальну діяльність учнів на всіх етапах процесу навчання.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Жалдак М. І. Використання комп'ютера в навчальному процесі має бути педагогічно виваженим і доцільним / М. І. Жалдак // Комп'ютер у школі та сім'ї: науково-метод. журн. – 2011. – № 3(91). – С. 3-12.
2. Інформатика: Підручн. для загальноосвіт. навч. закл.: академ. рівень, профільн. рівень / Й. Я. Ривкінд, Т. І. Лисенко, Л. А. Чернікова, В. В. Шакоцько; за заг. ред. М. З. Згуровського. – К.: Генеза, 2011. – 304 с.
3. Козій Г. В. Формування дослідницьких вмінь студентів вищих аграрних навчальних закладів І-ІІ рівнів акредитації / Г. В. Козій, С. В. Виговська // Вісник Прикарпатського університету. Серія Педагогіка, 3 (XL). 2011. С. 103-107. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті:
http://elibrary.nubip.edu.ua/9564/3/G.Kozij_S.Vygovsjka_St_NUBIP.pdf
4. Лиходеева Г. В. Навчально-дослідницькі уміння та дослідницька діяльність учнів у психолого-педагогічній літературі / Г. В. Лиходеева // Didactics of mathematics: Problems and Investigations. Issue # 27. 2007. С. 89-94. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті:
http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Dmpd/2007_27/_27/89-94%2027_2007.pdf
5. Пути повышения эффективности обучения. Из опыта работы школ. / Сост. канд. пед. наук Г. А. Победоносцев. Под ред. чл.-кор. АПН СССР Н. С. Сунцова. – М., Просвещение, 1973. – 175 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Ганжела Сергій Іванович – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри інформатики Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Коло наукових інтересів: впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в навчальний процес, теорія та методика навчання (інформатика).