

# Розвиток творчих здібностей учнів на уроках інформатики

Ніколаєнко О.Ю.  
Національний педагогічний  
університет ім. М.П. Драгоманова

На початку ХХ ст. російський дослідник проблем творчості П.К. Енгельмейєр зазначав: “Творчість – це життя, а життя – це творчість”. Під творчістю розуміють діяльність людини, результатом якої є створення індивідуально нового, неповторного, оригінального. Творча активність людини залежить від змісту, характеру і мети діяльності. Вченими досліджено закономірності психічних явищ, на основі яких можливий розвиток творчих здібностей. Серед них :

- актуалізація здібностей через діяльність (Л.С. Виготський);
- виділення трьох складових творчої діяльності: процесу, продукту і особистості творця (В.О. Моляко);
- встановлення фаз творчої діяльності (А. Маслоу);
- відповідність індивідуального психічного розвитку дитини певним віковим періодам (Н.С. Лейтес);
- висвітлення впливу інтуїтивного мислення та уяви на формування і розвиток продуктивного мислення (Я.О. Пономарьов, С.Л. Рубінштейн).

Процес творчої діяльності можна представити таким чином:

- 1) виникнення проблеми;
- 2) підготовка до розв’язування проблеми;
- 3) формування задуму розв’язання проблеми;
- 4) реалізація задуму;
- 5) перевірка і доопрацювання.

Здатність до творчості формується в діяльності і саме через творчість здійснюється самореалізація людини. Одним із засобів формування та підтримки пізнавального інтересу є створенні у процесі навчання проблемних ситуацій.

Учень повинен бути потенціально готовим до розв’язування нової задачі, тобто він повинен володіти певним запасом знань і умінь, без яких неможливо починати розв’язування задачі.

На характеристику людини в значній мірі впливає оцінка її здібностей – якостей, які характеризують потенціальні можливості до навчання, оволодіння навичками та уміннями. Велику роль у розв’язанні питання розвитку творчих здібностей учнів, пов’язаного з використанням задач відіграли дослідження К. Дункера, Дж. Пойа, Ю.М. Колягіна. Виділяють цілий ряд здібностей, що характеризують творчу особу : прагнення до оригінальності в розв’язаннях, пошуки нового, прагнення самостійно, без допомоги досягати результату, уміння долати протиріччя, легкість асоціацій, гнучкість мислення, легкість генерування ідей, доведення розв’язання до кінця, логічність мислення,

стійкість уваги, здатність мотивувати власну діяльність, планувати її, виділяти головне, здійснювати самоконтроль та інші.

Використовують такі методи стимуляції творчої діяльності: тренування мислення, достатній рівень мотивації, інтересу до діяльності, вміння вчасно переключитися на іншу проблему. Стимуляція творчої діяльності – це не лише застосування спеціальних методів активізації розумової діяльності, це і організація нормальних умов роботи, уважне ставлення до учнів.

Не потрібно забувати і про перепони, що заважають творчо мислити. Виділяють внутрішні та зовнішні бар'єри творчої діяльності. До внутрішніх бар'єрів відносять: лінь, незібраність, незацікавленість в роботі, відсутність режиму роботи, до зовнішніх – незручне середовище, поганий психологічний клімат в класі, занижену оцінку діяльності та інші.

Розвивати творчі здібності учнів на уроках інформатики можна шляхом розв'язування цікавих, нестандартних задач. Розглянемо деякі з таких задач, які можна використати при вивченні тем “Масиви”, “Рядки”, “Множини” в 11 класі. При вивченні цих тем можна розглянути наступні задачі (всі програми написані мовою Паскаль).

#### Задача про таблички.

N дітей стоять по колу і тримають таблички з номерами від 1 до N. Починаючи з певної дитини, з кола виходить кожна K-та дитина. Після кожного виходу коло змикається. Написати програму, що визначає послідовність номерів табличок дітей, які виходять із кола.

#### Розв'язання задачі:

Для збереження послідовності номерів табличок будемо використовувати масив В. Номер таблички дитини, яка виходить з кола будемо зберігати у змінній I. Програма може мати такий вигляд:

```
program tabl;
const Maxn=100;
var a,b:array [1..Maxn] of integer;
n,k,s,i,j:integer;
begin
Write('Введіть число дітей: ');readln(n);
write('Через скільки номерів виходити: ');readln(k);
write('З якого номера починати');readln(i);
(* Формуємо масив номерів табличок дітей *)
for j:=1 to N do
  a[j]:=j;
  s:=0;
  while N>1 do
    begin
      (* Знаходимо номер дитини, яка буде виходити з кола*)
      i:=(i+k-1) mod n+1;
```

```

(* Нарощуємо індекс масиву, в якому буде зберігатися
шукана послідовність*)
    inc(s);
(* Зберігаємо номер таблички дитини, яка виходить з
кола*)
    b[s]:=a[i];
(* змикаємо коло *)
    for j:=i+1 to n do
        a[j-1]:=a[j];
        dec(n);
        dec(i);
    end;
(* виводимо знайдену послідовність номерів*)
    for i:=1 to s do
        write(b[i]:3)
    end.

```

#### Задача про дріб.

Задано два взаємно простих натуральних числа  $M$ ,  $N$  ( $M < N$ ). Знайти періодичну і неперіодичну частини десяткового дробу, що дорівнює  $M/N$ .

#### Розв'язання задачі:

Різних остач при діленні на  $N$  не може бути більше ніж  $N$  (їх значення належать інтервалу  $(0 ; N-1)$ ). Якщо навіть всі  $N$  остач при діленні  $M$  на  $N$  різні, то  $(N+1)$ -а остача обов'язково співпаде з однією із раніш отриманих остач, тобто вона знаходиться в періодичній частині. Тому для знаходження довжини періода  $K$  запам'ятаємо  $(N+1)$ -у остачу і будемо генерувати остачі далі, поки не отримаємо ту, яка співпаде з  $(N+1)$ -ю. Кількість згенерованих при цьому остач і визначає довжину  $K$  періода.

Знаючи довжину періода  $K$ , знайдемо неперіодичну частину так: починаючи ділення, спочатку отримаємо  $K$ -ту остачу. Якщо вона співпаде з  $M$ , то неперіодична частина дорівнює  $0$ , якщо ні – порівняємо першу і  $(K+1)$ -у остачу, другу і  $(K+2)$ -у і т.д., поки не знайдемо пару, яка співпаде. Кількість порівнянь до співпадання і є довжиною неперіодичної частини. Наступні за неперіодичною частиною  $K$  цифр визначають період. Якщо дріб є скінченим, то період дорівнює  $0$ . Програма може мати такий вигляд:

```

program drib;
uses crt;
var m,n,x,y,i,k:longint;
begin
clrscr;
write('Введіть чисельник дробу ');
readln(m);
write('Введіть знаменник дробу ');
readln(n);

```

```

x:=m;
for i:=1 to n do
  x:=10*x mod n;
(* знайшли (N+1)-у остачу при діленні M на N,
запам'ятаємо її і будемо шукати далі рівну їй*)
y:=x;
k:=0;
repeat
  k:=k+1;
  x:=10*x mod n
until x=y;
x:=m;
for i:=1 to k do
  x:=10* x mod n;
  y:=m;
  write(m, '/', n, '=0, ');
(* порівнюючи остачі, що знаходяться одна від одної на
відстані довжини періода, визначимо неперіодичну
частину*)
while x<>y do
begin
  write(10*y div n); (* друкуємо цифри*)
  y:=10*y mod n;
  x:=10*x mod n
end;
write(' '); (*друкуємо період*)
for i:=1 to k do
begin
  write(10* y div n);
  y:=10*y mod n
end;
write(') ');
readln
end.

```

### Задача про астрономічні числа.

При дослідженні відстаней між зірками астрономам часто доводиться додавати великі "астрономічні" числа. Написати програму, яка допоможе астрономам додавати такі числа.

#### Розв'язання задачі.

Число будемо представляти у вигляді масиву, кожен елемент якого містить одну цифру. Додавати числа будемо за допомогою стандартного алгоритму додавання в стовпчик від меншого розряду до більшого з перенесенням одиниці в більший розряд, якщо в результаті додавання двох

цифр і значення переносу з меншого розряду в більший отримали число, більше дев'яти. Програма може мати такий вигляд:

```
program astronom;
uses crt;
type abyte=array [1..100] of byte;
var
  a,b,r:abyte;
  i,s,per:integer; K:byte;
  s1:string;
begin
  clrscr;
  K:=51;
  for i:=1 to K-1 do
    a[i]:=0;
  b:=a; r:=a;
  write('Введіть перше число');
  readln(s1);
  (* запишемо цифри першого числа в масив*)
  for i:=1 to length(s1) do
    a[K--i]:=ord(s1[length(s1)-i+1])-48;
  write('Введіть друге число');
  read(s1);
  (* запишемо цифри другого числа в масив*)
  for i:=1 to length(s1) do
    b[K-i]:=ord(s1[length(s1)-i+1])-48;
  per:=0;
  (* додаємо числа*)
  for i:=K-1 downto 1 do
    begin
      r[i]:=a[i]+b[i]+per;
      per:=r[i] div 10;
      r[i]:=r[i] mod 10;
    end;
  r[1]:=per;
  writeln('Сума чисел= ');
  s:=1; i:=1;
  (* відкидаємо перші нулі*)
  while r[i]:=0 do
    begin
      inc(s);
      inc(i)
    end;
  (* виводимо результат*)
  for i:=s to K-1 do
```

```
write(r[i]);  
repeat until keypressed  
end.
```

#### Задача про команди.

В спортивній школі навчаються  $N$  спортсменів ( $N < 100$ ). Написати програму, яка знаходить всі різні склади команд із  $K$  спортсменів ( $K < N$ ). Визначити, скільки можна скласти таких команд.

#### Розв'язання задачі:

Розглянемо останнього спортсмена. Роздрукуємо спочатку всі команди, в які цей спортсмен входить, а потім – в які не входить. В першому випадку потрібно розв'язати задачу для  $N-1$  спортсменів при  $K-1$  спортсменів у команді, додаючи в кожен команду спортсмена з номером  $N$ . У другому – для  $N-1$  спортсменів при  $K$  спортсменів у команді. Цей алгоритм можна реалізувати у вигляді рекурсивної процедури  $\text{Comb}(N, K: \text{Integer})$ . Для того, щоб запам'ятати спортсменів, вже включених в команду, будемо використовувати для процедури  $\text{Comb}$  множину  $\text{Team} : \text{Set Of } 1.. \text{MaxN}$ . Можна запропонувати такий варіант реалізації алгоритма:

```
program komanda;  
const maxn=100;  
var team:set of 1..maxn;  
    n,k:1..maxn;ki:longint;  
(* процедура друкує команду, що міститься у множині  
Team*)  
    procedure print_team;  
        var i:integer;  
        begin  
            for i:=1 to n do  
                if i in team then  
                    write(i, ' ');  
                writeln;  
            end;  
        (* процедура розв'язує задачу для N і K, при цьому команди  
        будуть додаватися у множину Team *)  
        procedure c(n,k:integer;var ki:longint);  
            begin  
                if k=0 then  
                    (* В цьому випадку у множині Team знаходиться нова  
                    команда *)  
                    begin  
                        write('Нова команда : ');  
                        inc(ki);  
                        print_team;  
                    end  
                end  
            end  
        end  
    end
```

```

end
  else if n>=k then
(* Якщо N<K, то жодної команди не існує *)
  begin
    team:=team+[n];
    c(n-1,k-1,ki);
    team:=team-[n];
    c(n-1,k,ki);
  end;
end;
begin
  write('Введіть значення N: ');readln(n);
  write('Введіть значення K: ');readln(k);
  team:=[];
(* знаходимо і друкуємо всі можливі варіанти команд*)
  c(n,k,ki);
(* Виводимо кількість таких команд *)
  writeln('kil=',ki);
end.

```

Використання таких нестандартних задач сприяє виникненню проблемних ситуацій, що потребують пошуку нових підходів, методів розв'язання, підтримує на високому рівні пізнавальний інтерес, створює сприятливі умови для найкращого розвитку творчих здібностей учнів.

### Література.

1. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте.-М., 1967.-217с.
2. Клепиков О.І., Кучерявий І.Т. Основи творчості особи.-К.:Вища школа, 1996.-295с.
3. Лейтес Н.С. Умственные способности и возраст.-М.:Педагогика, 1971.- 280с.
4. Лук А.Н. Психология творчества.-М.:Наука, 1978.-128с.
5. Махмутов М.И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории.- М.:Педагогика, 1975.-368с.
6. Моляко В.А. Психология творческой деятельности.-К.:Знание, 1978.-48с.
7. Пиаже Ж. Избранные психологические труды.-М.:Просвещение, 1969.-659с.
8. Пойа Д. Как решать задачу : Пособие для учителей.-М.:Учпедгиз, 1961.-208с.
9. Пономарьев Я.А. Психология творчества и педагогика.- М.:Педагогика,1976.-280с.
- 10.Пшеничка П. Розвиток творчих здібностей учнів //Шлях освіти.-1999,№1, с.24-27.
- 11.Резерв успеха – творчество / Под ред. Г.Нойера и др.:Пер. с нем.-М.: Педагогика,1989.-120с.
- 12.Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии.-М.:Педагогика, 1973.-423с.