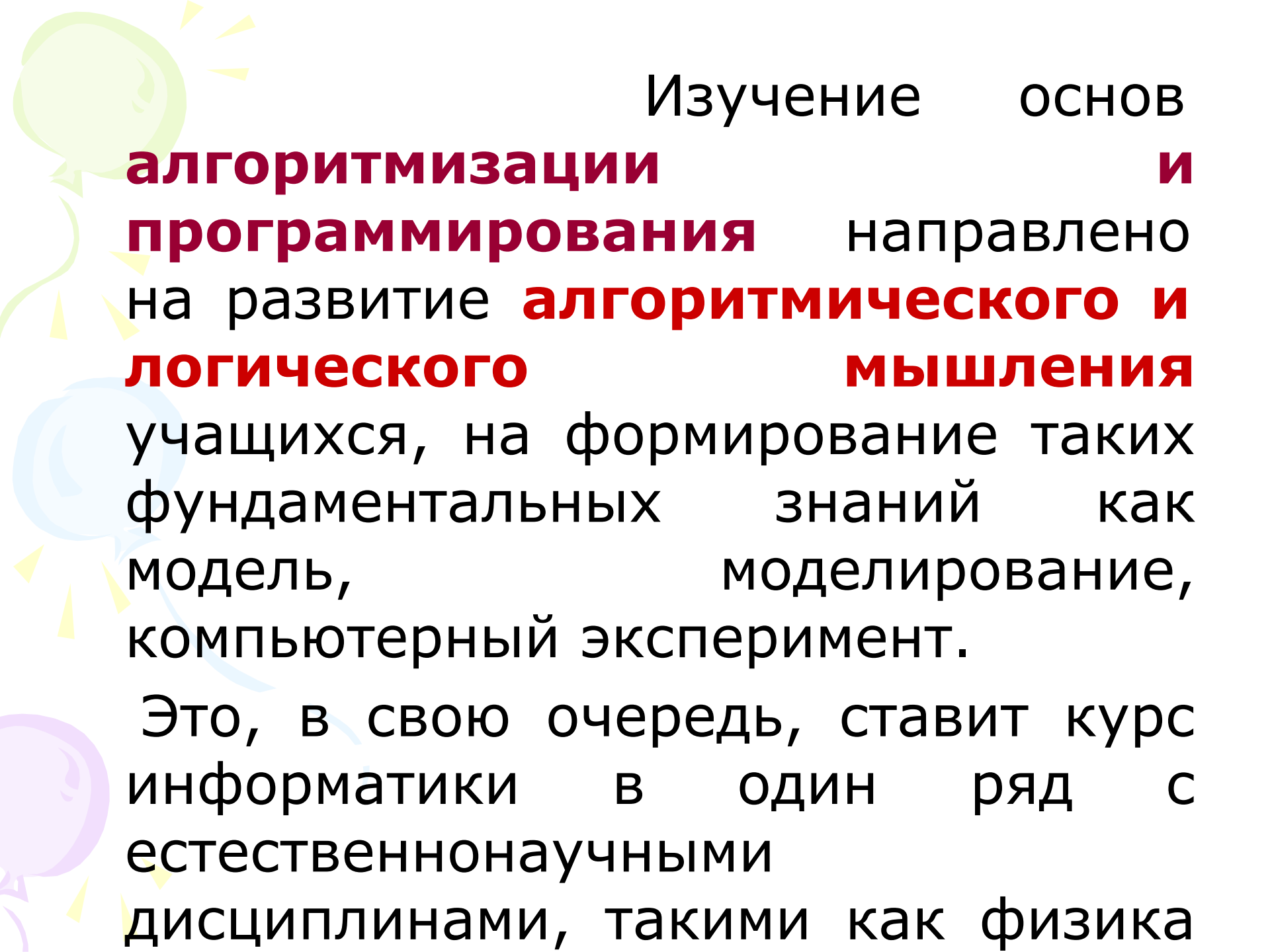
The background features several large, overlapping, colorful swirls in shades of purple, green, and blue. Scattered throughout are numerous small, yellow, triangular shapes that resemble sun rays or confetti.

Программирование как средство развития мышления для формирования жизненных компетенций



Изучение основ
алгоритмизации и
программирования направлено
на развитие **алгоритмического и**
логического мышления
учащихся, на формирование таких
фундаментальных знаний как
модель, моделирование,
компьютерный эксперимент.

Это, в свою очередь, ставит курс
информатики в один ряд с
естественнонаучными
дисциплинами, такими как физика

Развитие познавательной активности старшекласcников на уроках информатики.

В условиях становления информационного общества **учебный процесс** рассматривается как **средство развития** учеников.

Главная задача школы состоит в том, чтобы не только давать знания, а и создать стойкую мотивацию к обучению, побуждать учеников к самообразованию, связанной с развитием их творческого и критического мышления.

Системы обучения

- Традиционная система обучения нацеливает учебную среду на **линейную модель**:

Знание — декомпозиция — обучение — синтез — знание — контроль

- Вместе с тем, во многих случаях, в особенности в прикладных предметных областях, целесообразно использовать **нелинейные модели**, где обучение происходит по схеме:

Цель — задача — исследование (познание) — знание — контроль

Развитию мышления старшеклассников отводится значительное внимание, поскольку согласно психологическим исследованиям в этом возрасте у них:

- формируется активная жизненная позиция;
- становится более сознательной отношение к выбору будущей профессии;
- резко возрастает потребность в контроле и самоконтроле;
- мышление становится более абстрактным, глубоким, разносторонним;
- возникает потребность в интеллектуальной деятельности;
- возрастает значимость процесса обучения, его целей, задач, форм и методов;
- изменяется мотивация обучения, трансформируется соотношение оценки и самооценки.

Новые информационные технологии не раскрывают в полной мере своего учебного потенциала в традиционной образовательной системе, где доминируют **дидактические линейные технологии** передачи готовых знаний, поскольку стремительный рост информационных потоков объективно не разрешает полностью реализовать принцип передачи всех накопленных знаний в процессе обучения. В связи с этим информационные технологии направляются на **нелинейную структуризацию учебного процесса**, которая создает условия для развития у учеников умений и навыков постановки задач, моделирование, оптимизации, принятия решений в условиях неопределенности, умение самостоятельно приобретать знания.

К нелинейным технологиям

принадлежат:

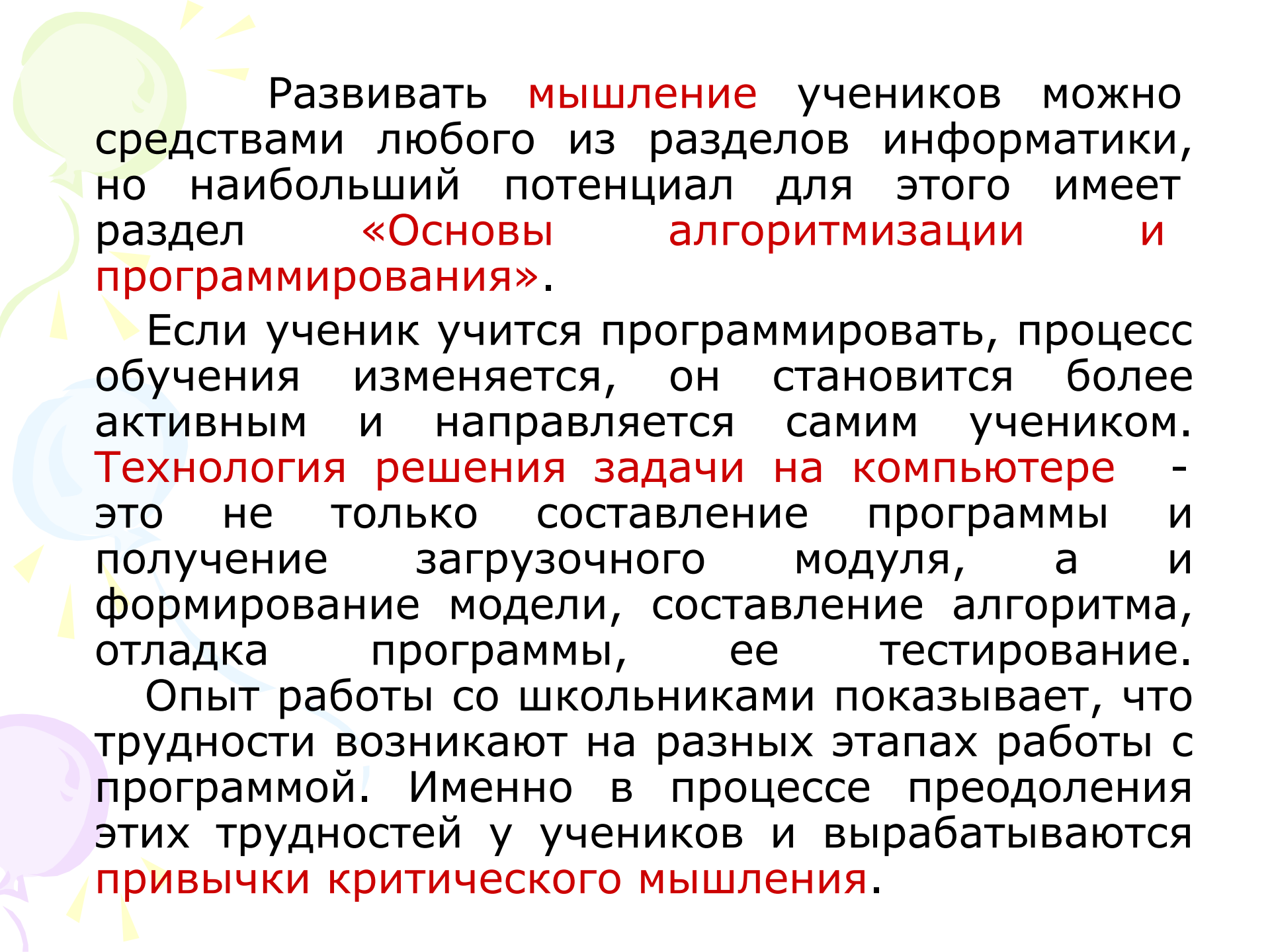
- компьютерное моделирование как основной метод познания;
- учебно-проектная деятельность;
- мультимедиа и телекоммуникационные технологии;
- информационное моделирование;
- тестирование;
- семинары, конференции, олимпиады, турниры и т.п.

развития умственных способностей учеников средствами информатики

Информатика имеет огромные возможности для **умственного развития** учеников благодаря исключительной ясности и точности своих понятий, выводов и формулировок. Она, рядом с другими школьными предметами, решает **задачи всестороннего гармонического развития и формирования личности.**

Полученные в обучении информатики знания, умения и навыки, достигнутое умственное развитие должны помочь выпускникам школы в их адаптации к быстро меняющимся условиям жизни.

Любой умственный процесс начинается только тогда, когда возникает **проблемная ситуация**. Далек от каждого человек готов к решению проблемной ситуации. Большинство действуют по штампам, по готовым рецептам «типичного решения», поэтому теряются там, где нужны самостоятельное соображение и решение.



Развивать **мышление** учеников можно средствами любого из разделов информатики, но наибольший потенциал для этого имеет раздел **«Основы алгоритмизации и программирования»**.

Если ученик учится программировать, процесс обучения изменяется, он становится более активным и направляется самим учеником.

Технология решения задачи на компьютере - это не только составление программы и получение загрузочного модуля, а и формирование модели, составление алгоритма, отладка программы, ее тестирование.

Опыт работы со школьниками показывает, что трудности возникают на разных этапах работы с программой. Именно в процессе преодоления этих трудностей у учеников и вырабатываются **привычки критического мышления**.

Наиболее **типичные ошибки** на начальном этапе это:

- неправильное определение типа переменных;
- ошибки в операторах.

На этом этапе тяжело не только приучить школьников писать без ошибок текст программы, а и правильно интерпретировать ошибки, которые выдает компилятор. Если компилятор выдает предупреждение об ошибке, ученик вынужден анализировать и исправлять ее.

Таким образом, возникает **проблемная ситуация**, в процессе решения которой вырабатываются привычки **критического мышления**.

Чем больше ошибок ученик исправит самостоятельно, тем лучше запомнит данную конструкцию и в дальнейшем не будет ошибаться.

В связи с этим учитель может подбирать такие задачи, которые бы провоцировали

Пример 1

Написать программу для нахождения среднего арифметического трех целых чисел.

```
program seredne;  
var a, b, c, d: integer;  
begin  
  writeln('введите три целого числа');  
  readln(a, b, c);  
  a:=(a+b+c)/3;  
  writeln ('среднее =',d);  
end.
```

Ошибка в описании типа переменных

Пример 2

По данным трех сторон найти площадь треугольника.

```
program plocha;  
var a, b, c: integer; p, s: real;  
begin  
  writeln('введите трех числа');  
  read (a, b, c);  
  p:= (a+b+c)/2;  
  s:= sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));  
  writeln('s=', s);  
end.
```

Может возникнуть ошибка из-за попытки найти корень из отрицательного числа.

Пример 3

Найти значение функции $Y(x)$ для заданного x

$$Y(x) = \begin{cases} x - 12, & \text{если } x > 0 \\ 5, & \text{если } x = 0, \\ x^2, & \text{в другом случае.} \end{cases}$$

Во время написания данной программы школьники часто **неправильно определяют функцию:**

```
if x > 0 then y := x - 12;  
if x = 0 then y := 5 else y := x * x;
```

Фрагмент программы в таком виде не дает правильный ответ при значениях $x > 0$.

Правильный фрагмент программы:

```
if x > 0 then y := x - 12 else  
if x = 0 then y := 5 else y := x * x;
```

Пример 4

Найти факториал заданного целого числа n .
($n! = 1 * 2 * \dots * n$)

```
Program factorial;  
var a,n,b: integer;  
begin  
  writeln('введите заданное число');  
  readln (n);  
  b:=1;  
  for a:=1 to n do  
    b:=b*a;  
  writeln ('n! =', b);  
end.
```

Ошибка при использовании для переменной, которая подсчитывает факториал числа, тип *integer*

Замена типа *integer* на тип *longint* разрешает получить правильный ответ задачи.

Пример 5

Номер троллейбусного билета задается шестизначным числом. Определить количество «счастливых» билетов (билет «счастливый», если сумма первых трех цифр номера равняется сумме последних трех цифр).

```
Program bylet;
var a,b,c,d,e,f: integer; k,i:longint;
Begin
  k:=0;
  for i:=0 to 999999 do
  begin
    a:=i div 100000; f:=i div 10; e:=i div 100 mod 10;
    d:=i div 1000 mod 10; b:=i div 10000 mod 10;
    if a+b+c=d+e+f then k:=k+1;
  end;
  writeln ('количество счастливых = ', k);
end.
```

Правильный ответ для этой задачи также выходит за рамки диапазона типа *integer*, и если во время написания программы описать переменную *k* как целую, то снова получится в

Мышление учеников можно успешно развивать **средствами информатики**, для этого учитель должен:

- приучать учеников делать анализ задачи;
- учиться самостоятельно находить и исправлять ошибки;
- проводить полное тестирование программы.

Очень эффективным для развития **критического мышления** является подбор **задач**, которые приводят к возникновению **проблемных ситуаций**, но они должны использоваться после усвоения простых задач.

Урок систематизации знаний, закрепления практических навыков программирования в среде Turbo-Pascal.

Тема: Составление программ со
структурными операторами в среде
Turbo-Pascal.

Цель: 1. Закрепление теоретических
знаний и практических навыков работы
со структурными операторами.

2. Совершенствование навыков
программирования со структурными
операторами в среде Turbo-Pascal.

3. Воспитание у учащихся таких
качеств как взаимопонимание,
взаимопомощь, взаимоуважение.



основных знаний учащихся по теме:

«Составление программ
со структурными
операторами
в среде Turbo-Pascal»

1. С помощью **лото-карточек** повторение основных операторов и понятий языка, необходимых для составления программ по данной теме в среде Turbo-Pascal.

<code>integer</code>	<code>uses crt</code>	<code>writeln(x)</code>	<code>case</code>	<code>program</code>
<code>read(x)</code>	<code>if усл then сер.1 else сер. 2</code>	<code>begin...end.</code>	<code>real</code>	<code>begin...end;</code>
<code>:=</code>	<code>clrscr</code>	<code>var</code>	<code>readkey</code>	<code>write(x)</code>
Фамилия и имя учащегося		Балл самооценки		Балл учителя

**его номер в правильный ответ на лото-карточке.
(Всего 15 вопросов, максимальное количество
баллов –3).**

Вопросы для заполнения лото-карточки.

- 1.** Начало и конец тела программы.
- 2.** Целочисленный тип.
- 3.** Оператор записи, позволяющий переводить курсор к началу следующей строки.
- 4.** Процедура модуля CRT, очищающая экран монитора.
- 5.** Зарезервированное слово, с которого начинается программа.
- 6.** Оператор присваивания.
- 7.** Составной оператор.
- 8.** Подключение модуля дополнительных возможностей текстового редактора.
- 9.** Функция модуля CRT, позволяющая проанализировать результаты программы до возврата в режим редактирования.
- 10.** Оператор чтения.
- 11.** Оператор выбора.
- 12.** Условный оператор.
- 13.** Вещественный тип.
- 14.** Раздел описания переменных.
- 15.** Оператор записи, позволяющий выводить значения в одной строке.

**(карточка с правильными ответами
предоставляется учителем).**

integer	uses crt	writeln(x)	case	program
2	8	3	11	5
read(x)	if усл then сеп.1 else сеп. 2	begin...end.	real	begin...end;
10	12	1	13	7
:=	clrscr	var	readkey	write(x)
6	4	14	9	15

II. Решение задач на доске и в тетрадях

1. Даны длины катетов 2-х прямоугольных треугольников a, b и c, d соответственно. Определить являются ли эти треугольники подобными. (геометрия)

```
Program podobie;  
var a,b,c,d,p:real;  
begin  
  writeln('введите катеты a,b,c,d');  
  readln(a,b,c,d);  
  if a>b then begin p:=a;a:=b;b:=p;end;  
  if c>d then begin p:=c;c:=d;d:=p;end;  
  if (a/c)=(b/d) then writeln('подобные')  
    else writeln('неподобные');  
end.
```

2. В лаборатории, анализируя сплав железа на содержание углерода, сожгли образец сплава массой 100г. Ввести теоретическую массу углекислого газа X для вычисления массовой доли углерода Y в сплаве, по которой необходимо определить чугун это или сталь. Известно, что молекулярная масса 1 моля углекислого газа составляет 44г/моль, а углерода – 12г/моль.

(ХИМИЯ)

{	В 44г CO ₂	-	12г C	→
	Xг CO ₂	-	Yг C	
}				

Составим пропорцию: $y = (x * 12) / 44$

```
program splav;
var x,y:real;
begin
  writeln('введите массу углекислого газа');
  readln(x);
  y:=(x*12)/44;
  if y >= 1.7 then writeln('чугун')
    else writeln('сталь');
end.
```

3. Вычислить силу тяжести через:

- массу m ;
 - плотность ρ и объем v ;
 - плотность ρ , площадь s и высоту h .
- (физика)**

```
program fizika ;
var f,m,s,h,g,p,v:real;n:integer;
begin
  g:=10;  writeln('вычислить силу тяжести через');
  writeln('1-массу m');
  writeln('2-плотность  $\rho$  и объем  $v$ ');
  writeln('3-плотность  $\rho$ , площадь  $s$  и высоту  $h$ ');
  writeln('введите номер'); readln(n);
  case n of
    1:begin
      writeln('введите m'); readln(m); f:=m*g; writeln('f=',f:3:2);
    end;
    2:begin
      writeln('введите  $\rho,v$ '); readln( $\rho,v$ ); f:= $\rho*g*v$ ; writeln('f=',f:3:2);
    end;
    3:begin
      writeln('введите  $\rho,h,s$ '); readln( $\rho,h,s$ ); f:= $\rho*g*h*s$ ; writeln('f=',f:3:2);
    end;
    else writeln('неверно задан номер');
  end;
end.
```


III. Учащиеся творчески применяют знания, умения и навыки во время самостоятельного решения задач на компьютере

Вариант №1

1. Тело массой m_1 полностью погруженное в жидкость вытесняет массу m_2 этой жидкости. Определить тело утонет, всплывет или будет плавать в жидкости.

(**физика**)(16)

2. Даны два действительных числа c, b . Вычислить: $\frac{b-5}{c^3+b^2-2}$

(**алгебра**)(26)

3. Вычислить относительную плотность газа по молекулярной массе:

1) водорода(2); 2) воздуха(29); 3) гелия(4).

(**химия**)

(36)

4. Составить программу вычисления площади равностороннего треугольника через:

1) его сторону a ;

2) радиус вписанной окружности r ;

3) радиус описанной окружности R .

(36)

(**геометрия**)

Вариант №1

физика

```
program fizika1;  
var m1,m2:real;  
begin  
  writeln('введите массу тела');  
  readln(m1);  
  writeln('введите массу вытесненной воды');  
  readln(m2);  
  if m1>m2 then writeln('тело утонет');  
  if m1<m2 then writeln('тело всплывет');  
  if m1=m2 then writeln('тело плавает в  
воде');  
end.
```

Вариант N-1

алгебра

```
program algebra1;  
var c,b,y:real;  
begin  
  writeln('введите числа c и b');  
  readln(c,b);  
  if (sqr(c)*c+sqr(b)-2)<>0  
  then  
    begin  
      y:=(b-5)/(sqr(c)*c+sqr(c)-2);  
      writeln('y=',y:0:3);  
    end  
  else  
    writeln('вычисление невозможно-деление на  
ноль');  
  end.  
end.
```

Вариант №1

ХИМИЯ

```
program ximiya1;  
var m,d:real;  
n:integer;  
begin  
  writeln('относит.плотность по молек.массе');  
  writeln('1-водорода');  
  writeln('2-воздуха');  
  writeln('3-гелия');  
  writeln('введите молек.массу данного газа');  
  readln(m);  
  writeln('введите номер');  
  readln(n);  
  case n of  
    1:d:=m/2;  
    2:d:=m/29;  
    3:d:=m/4 end; writeln('относит.плотность=',d:0:3);  
end;  
end.
```

геометрия

```
program geometr1;  
var a,r,R1,S:real; n:integer;  
begin  
  writeln('вычислить S тр-ка через');  
  writeln('1-сторону a');  
  writeln('2-радиус впис.окр.r');  
  writeln('3-радиус опис.окр.R1');  
  writeln('введите номер');  
  readln(n);  
  case n of  
    1:begin  
      write('введите сторону a='); readln(a); S:=(sqrt(3)*sqr(a))/4;  
    end;  
    2:begin  
      write('введите радиус впис.окр.r=');readln(r); S:=3*sqrt(3)*sqr(r);  
    end;  
    3:begin  
      write('введите радиус опис.окр.R1=');readln(R1);  
      S:=(3*sqrt(3)*sqr(R1))/4;  
    end;  
  end;  
  writeln('S=',S:0:3);  
end.
```

Вариант №2

1. Определить как ведет себя тело в воде в зависимости от величины силы Архимеда и силы тяжести. **(физика)**

(16)

2. Дано два действительных числа x, y .

Вычислить: $\frac{\sqrt{x^3 + x + 0,5}}{x^2 - y^2}$

(26)

(алгебра)

3. Вычислить сколько нужно взять воды для получения 500 г. серной кислоты:

1) 10% раствора; 2) 20% раствора; 3) 30% раствора. **(химия)**

(36)

4. Составить программу вычисления площади квадрата через:

1) его сторону a ;

2) радиус вписанной окружности r ;

3) радиус описанной окружности R .

(геометрия) (36)

Вариант №2

физика

```
program fizika2;  
var fa,ft:real;  
begin  
  writeln('введите силу Архимеда');  
  readln(fa);  
  writeln('введите силу тяжести');  
  readln(ft);  
  if fa<ft then writeln('телo утонет');  
  if fa>ft then writeln('телo всплывет');  
  if fa=ft then writeln('телo плавает в воде');  
end.
```

Вариант №2

алгебра

```
program algebra2;  
var x,y,z:real;  
begin  
  writeln('введите числа x и y');  
  readln(x,y);  
  if ((sqr(x)-sqr(y))<>0) and ((sqr(x)*x+x+0.5)>0)  
  then  
    begin  
      z:=sqrt(sqr(x)*x+x+0.5)/(sqr(x)-sqr(y));  
      writeln('z=',z:0:3);  
    end  
  else  
    writeln('вычисление невозможно');  
end.
```


Вариант №2

ХИМИЯ

```
program ximiya2;  
var y:real; n:integer;  
begin  
  writeln('количество воды для 500 г. серной к-ты');  
  writeln('1-10% р-ра');  
  writeln('2-20% р-ра');  
  writeln('3-30% р-ра');  
  writeln('введите номер');  
  readln(n);  
  case n of  
    1:y:=500-(500*10)/100;  
    2:y:=500-(500*20)/100;  
    3:y:=500-(500*30)/100;  
  end;  
  writeln('нужно ',y:0:3,'г. воды');  
end.
```

геометрия

```
program geometr2;  
var a,r,R1,S:real; n:integer;  
begin  
  writeln('вычислить S квадрата через');  
  writeln('1-сторону a');  
  writeln('2-радиус впис.окр.r');  
  writeln('3-радиус опис.окр.R1');  
  writeln('введите номер');  
  readln(n);  
  case n of  
    1:begin  
      write('введите сторону a='); readln(a);S:=sqr(a);  
    end;  
    2:begin  
      write('введите радиус впис.окр.r='); readln(r); S:=4*sqr(r);  
    end;  
    3:begin  
      write('введите радиус опис.окр.R1='); readln(R1);  
      S:=2*sqr(R1);  
    end;  
  end;  
  writeln('S=',S:0:3);  
end.
```

Выводы

Изучение предмета «Информатика» позволяет:

развивать познавательную активность ребенка;

интеллектуальные чувства;

воспитывать стремления учеников к знаниям;

получать удовлетворение от результата своей деятельности;

развивать самостоятельность мышления,

ускорить процесс формирования независимой личности ребенка;

систематизировать свои знания;

повысить качество знаний не только по предмету, а и по другим дисциплинам.

и самым формирует **учебно - познавательную компетентность.**