

Изучение алгоритмического языка стрелок на уроках информатики в начальных классах

*Н.Б. Тихонова,
С. Воробьева*

Одна из задач школьного курса информатики в начальных классах состоит в пропедевтике основных ее понятий, в том числе понятия «алгоритм». Для решения этой задачи удобно использовать **алгоритмический язык стрелок**, который характеризуется как краткая и доступная форма записи простейших алгоритмов для **вычерчивания геометрических фигур и узоров**.

Основная цель заданий по вычерчиванию геометрических фигур и узоров состоит в развитии внимания, умения исполнять алгоритмы и выявлять закономерности. Работа с языком стрелок способствует развитию мелких мышц руки ребенка, а также развитию пространственного мышления и умения анализировать, сравнивать и абстрагировать. Кроме того, упражнения на составление алгоритма учат моделировать заданную ситуацию. При этом школьники учатся самостоятельно составлять план действий и детально описывать алгоритм выполнения задания.

Для учащихся начальных классов наиболее доступно наглядно-словесно-пошаговое описание алгоритма.

Командами алгоритмического языка стрелок являются стрелки



обозначающие направление движения, и числа, указывающие, на какое количество клеток надо передвинуться в соответствующем направлении. Стрелки и числа пишутся в

отдельных клетках, они ничем не отделяются между собой. Число пишется за стрелкой, указывающей направление движения. Если после стрелки числа нет, значит, эту команду надо выполнить только один раз.

Перечеркнутые стрелки обозначают перемещение в указанном направлении без рисования линии, а неперечеркнутые – то, что траектория движения должна быть нарисована.

При изучении вышеперечисленных команд в качестве подготовительной работы детям можно предложить следующие задания.

Классная доска делится горизонтальной линией на две части. Ученики рисуют простейшие предметы, задаваемые учителем, сверху (или снизу) от этой линии. Также доска может быть разделена вертикальной линией. В этом случае ученики рисуют предметы по заданию учителя слева и справа от нее. Эта подготовительная работа позволяет закрепить понятия «вверх», «вниз», «вправо», «влево».

Затем учитель может поговорить с учащимися о роботах как об исполнителях команд, умеющих чертить линии. При этом линии чертятся по командам «вверх», «вниз», «влево», «вправо». Алгоритм действий задается в виде последовательности стрелок, указывающих направление перемещения на одну клетку. Нужно заранее подготовить карточки с изображением основных команд, для того чтобы на наборном полотне составлять соответствующие алгоритмы. Например, последовательность стрелок задает фигуру:



Следующий шаг в работе с алгоритмами связан с **понятием цикла**. Знакомство с циклами осуществляется с помощью простых заданий по вычерчиванию отрезков заданной длины.

В качестве первого упражнения рассмотрим такое: что начертит робот, выполнив команды



ИЗ ПЕРВЫХ РУК

3) на нахождение ошибок в алгоритме;

4) на видоизменение алгоритма по заданному условию;

5) на сопоставление алгоритма с результатами их исполнения;

6) на заполнение пропущенных команд в алгоритме с помощью рисунка;

7) на достраивание рисунка согласно заданному алгоритму.

Приведем примеры таких упражнений.

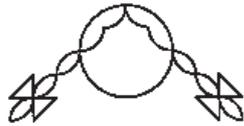
1. Исполнить следующий алгоритм:

$\curvearrowright 4 \uparrow \curvearrowright 4 (\curvearrowright \curvearrowright) 4 \curvearrowright 4 \downarrow 6 \curvearrowright$

Ответ:



2. Составить алгоритм рисования фигуры

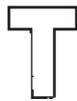


Ответ:

$\curvearrowright 2 (\curvearrowright) 5 \curvearrowright \uparrow \curvearrowright 2 \curvearrowright \uparrow (\curvearrowright) 2 \curvearrowright 2 \curvearrowright 2$
 $(\curvearrowright) 5 \curvearrowright \uparrow \curvearrowright \leftarrow 2 \curvearrowright \uparrow (\curvearrowright) 2$

3. Найти ошибки в алгоритме рисования буквы Т:

$\rightarrow 3 \downarrow \rightarrow \uparrow 3 \leftarrow \uparrow 3 \leftarrow \uparrow$

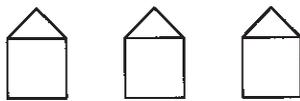


Ответ:

$\rightarrow 3 \downarrow \leftarrow \downarrow 3 \leftarrow \uparrow 3 \leftarrow \uparrow$

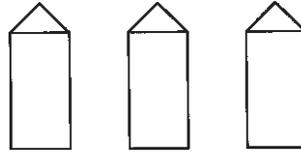
4. Видоизменить алгоритм рисования домиков так, чтобы они получились в два раза выше:

$(\rightarrow 2 \downarrow 2 \leftarrow 2 \uparrow 2 \curvearrowright \curvearrowright \rightarrow 2) 3$



Ответ:

$(\rightarrow 2 \downarrow 4 \leftarrow 2 \uparrow 4 \curvearrowright \curvearrowright \rightarrow 2) 3$



5. Соединить линиями алгоритмы и результаты их исполнения:

$(\uparrow \rightarrow 2 \downarrow 3 \leftarrow 4) 3$	
$(\rightarrow \uparrow 2 \leftarrow 3 \uparrow 4) 3$	
$(\downarrow \leftarrow 2 \uparrow 3 \rightarrow 4) 3$	

6. С помощью рисунка заполните пропущенные команды в алгоритме:



$(\curvearrowright 3 \rightarrow 2) 3$
 $(\rightarrow 2 \curvearrowright 3) 3$

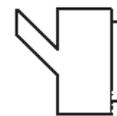
Ответ:

$(\curvearrowright 3 \rightarrow 2) 3 \rightarrow 2 \downarrow \rightarrow \uparrow \rightarrow 2 (\rightarrow 2 \curvearrowright 3) 3$

7. По данному алгоритму достройте рисунок:

$\leftarrow 4 \downarrow 3 \curvearrowright 3 \downarrow 2 \curvearrowright 3 \downarrow 3 \rightarrow 4 \uparrow 8 \curvearrowright \rightarrow \downarrow 5 \leftarrow$

Ответ:



Работа с языком стрелок на уроках информатики в младших классах не требует технического оснащения, для этого достаточно доски в клетку и школьной тетради, но такого рода деятельность имеет огромный развивающий потенциал.

Н. Б. Тихонова – канд. пед. наук, доцент кафедры информатики и методики ее преподавания Пензенского государственного педагогического университета;
С. Воробьева – студентка факультета начального и специального образования ПГПУ, г. Пенза.