Формирование у учащихся умения учиться на уроках математики

*Учитель математики Кузнецова Т.Ф. (teacher.rubin@mail.ru)*

*МБОУ СОШ №112 г.Казань*

*В статье рассматривается использование*

 *алгоритма как средства формирования*

*ОУУ учащихся*

Необходимым условием соответствия образовательного процесса современным требованиям, личностно-ориентированного характера обучения, формирования целостного мировоззрения учащегося, является формирование умений учиться, самостоятельно приобретать знания, ориентироваться в стремительном потоке научной информации.

Поэтому он должен научиться:

-думать, анализировать, сравнивать несколько объектов.

-выделять логически законченные части в прочитанном, устанавливать взаимосвязь между ними.

-строить математические модели.

На многих предметах в школе используется алгоритмический язык. Но наиболее часто с алгоритмами учащиеся встречаются в курсе математики. С понятием алгоритма школьник постоянно сталкиваются в повседневной жизни. Первоначальное представление о понятии алгоритма школьники получают из повседневной жизни. Примером алгоритма может служить правило перехода улицы, выполнение домашнего задания, правила приема лекарства, правило сложения «столбиком» натуральных чисел. Под алгоритмом мы понимаем точное предписание для совершения некоторой последовательности действий над исходными данными.

Алгоритм целесообразно использовать на первоначальных этапах формирования действия, так как он даёт подробное описание последовательности операций. И наилучший способ запоминания и понимания алгоритма это, когда учащиеся сами, под руководством учителя, составляют алгоритм после объяснения материала.

Так, в статье, я хотела подробнее рассмотреть использование алгоритмической структуры на уроках математики при решении задач и заданий, доказательств теорем и решение геометрических задач.

 Процесс обучения решению задач или заданий проводится по следующей схеме:

1) Коллективное решение нескольких заданий, относящихся к данному классу задач.

2) Выдвижение проблемы для нахождения алгоритма решения задания данного вида.

3) Отыскание учащимися (под руководством учителя) алгоритмического предписания.

4) Закрепление структуры алгоритма и отдельных операций, из которых слагается решение, в процессе коллективного решения заданий.

5) Самостоятельное решение заданий.

Пример: 8 класс. Тема: «Рациональные уравнения как математическая модель реальной ситуации». Традиционный алгоритм при решении таких задач хорошо описан в учебниках.

1. Составление математической модели
2. Работа с составленной моделью
3. Ответ на вопрос задачи

 Большое затруднение у учащихся вызывает составление математической модели или другими словами составление уравнения. Для этого я дополнила алгоритм и первым пунктом ввела составление краткой записи задачи в виде таблицы, по которой составить уравнение становится легче. Рассмотрим это на примере.

Задача. Катер прошел 27 км по течению реки и 42 км против течения, затратив на весь путь по течению реки на 1 час меньше, чем на путь против течения. Какова скорость катера против течения, если скорость течения реки равна 3 км/час.

Решение. 1)Составляем краткую запись условия задачи в виде таблицы.

Пусть х км/час – собственная скорость катера, тогда:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | S |  V | t |
| По течению | 27 | x+3 | $$\frac{27}{x+3}$$ |
| Против течения | 42 | x-3 | $$\frac{42}{x-3}$$ |

2) Составляем математическую модель или составляем уравнение:

$$\frac{42}{x-3} - \frac{27}{x+3}=1$$

1. Работаем с составленной моделью и получаем, что х=24 км/час
2. Отвечаем на вопрос задачи. Ответ: 21 км/час.

По данному алгоритму ученик сможет решать однотипные задачи и на движение и на работу. Он должен хорошо понимать алгоритмическую структуру. Пользуясь ей, учащийся постепенно избавляется от вредной привычки – запоминания наизусть. Всегда поддерживаю попытку ученика изложить по-своему хотя бы часть алгоритма и возможно дополнить его в схожей ситуации. Считаю, что если учащийся способен реконструировать, обобщить материал, конкретизировать, переместить отдельные части - это говорит о том, что он хорошо освоил данный материал.

6-ой класс. Сложение отрицательных чисел и чисел с разными знаками. Сначала на градуснике вместе с классом складываем числа. Затем составляем вместе алгоритмическое правило. Закрепляем его на конкретных примерах.

Например алгоритм сложения чисел с разными знаками.

1. Проверяем условие: слагаемые с разными знаками.
2. Из модуля большего вычитаем модуль меньшего.
3. В ответе ставим знак того числа, модуль которого больше.

Далее ученик должен сам научиться применять это алгоритмическое предписание на более сложных примерах, когда даются несколько слагаемых или слагаемые представлены обыкновенными и десятичными дробями.

Пример: 8-й класс. Формула корней квадратного уравнения ах2 + bx + c=0.

 1) Проверяем условие: a ≠ 0

 2) Находим D = b2 – 4ac; проверяем: D > 0.

 3) Если это условие выполнено, то вычисляем корни формуле$: x=\frac{ -b\pm √D}{2a};$

4) если D=0, то вычисляем корни по формуле: $x=\frac{-b}{2a}.$

5) D<0, то нет корней.

Квадратные уравнения, как правило, не даются в стандартном виде, к нему надо привести. И здесь надо подключить знания предыдущих тем, что и помогает включить новый материал в структуру прежних знаний, к пониманию взаимосвязей.

Пример: 11 класс. Нахождение наибольшего или наименьшего значения функции f(x) на промежутке.

1. Найти значения функции в крайних точках промежутка.
2. Найти точки экстремума в данном промежутке.
3. Найти значение функции в точках экстремума.
4. Сравнить значения и дать ответ.

Следование алгоритму не дает ученику растеряться при исследовании более сложных функций.

На уроках геометрии также стараюсь использовать алгоритмическую структуру при доказательстве теорем и решении геометрических задач. После того, как теорема объяснена и доказана учителем, учащиеся читают ее самостоятельно. И далее вместе с классом разбиваем доказательство на смысловые части, даем им название и составляем план или алгоритм доказательства теоремы.

Например, план доказательства теоремы Пифагора:

а)дополнительные построения;

б)внутренний четырехугольник -квадрат;

в)площадь входящих фигур;

г)площадь внешнего квадрата;

д)сравнение площадей;

е)вывод.

Хорошо успевающие ученики запоминают план, восстанавливая промежуточные преобразования. Следовательно, у них объем запоминаемого теоретического материала сравнительно невелик. Слабоуспевающие учащиеся стараются запомнить все детали доказательства. Приходится запоминать материал большого объема. Поэтому стараюсь научить учеников составлять поэтапное доказательство теорем.

Также учу учащихся составлять план-алгоритм по уже решенной задаче. Решив задачу, возвращаемся к началу и по пунктам восстанавливаем все действия, составляя план решения задачи. Эта работа сначала выполняется коллективно, затем самостоятельно.

Пример. 10 класс. В треугольнике АВС угол С равен 900, cosA =$ \frac{\sqrt{17}}{17}$, ВС=2, Найдите АС.

Алгоритм решения:

1. переходим к функции sinA, так как дана противолежащая сторона;
2. через функцию sinA находим гипотенузу АВ;
3. по теореме Пифагора находим сторону АС.

Разработав алгоритмы решения для многих видов задач, ученик получает возможность использования указанной последовательности шагов для решения любой задачи данного вида.

В результате поиска активных методов работы для формирования умений учиться на уроках математики, с учетом индивидуальных возможностей обучающихся, я пришла к выводу, что алгоритмизация помогает развитию мыслительной деятельности учащихся, их вниманию, памяти, речи, способностей учащихся.