Районное управление образования
Омутнинского района Кировской области

Алгоритмическое мышление как средство развития мыследеятельности учащихся

материалы методической конференции
«Метапредметный подход в преподавании предметов
физико-математического цикла»

Родыгина Татьяна Михайловна
учитель информатики
МОУ СОШ №2
г.Омутнинска

9.11.2009

«Доводы, до которых человек додумывается сам, обычно убеждают его больше, нежели те, которые пришли в голову другим»

Блез Паскаль.

Актуальность разработки метапредметов и внедрения их в образовательный процесс - социальная необходимость. Учащиеся должны обладать «надпредметными» умениями в применении полученных знаний и сформированных способов умственных действий.

В настоящее время необходимыми становятся не сами знания, а знание о том, где и как их применять. Но еще важнее – информация о том, как эти знания добывать, интегрировать или создавать.

В процессе обучения решению задач происходит интеллектуальный рост учащихся, проявляющийся в развитии и обогащении различных сторон их математического мышления, качеств, черт личности и характера.

Включение учащихся в систематическую творческую деятельность развивает их активность до творческого уровня. Творческое усвоение содержания полученной информации, способов творческой деятельности, самостоятельный поиск новых знаний – все это формирует интеллект личности. На уроках учащиеся должны осваивать исследовательские процедуры, приобретать навыки самостоятельной работы, учиться планировать свою деятельность, анализировать полученные результаты, использовать вычислительную технику при решении задач, уметь пользоваться готовыми информационными базами знаний и создавать свои.

В методической литературе постоянно подчеркивается необходимость развития математического мышления учащихся. Многие авторы отмечают, что уже сам по себе процесс изучения математики приводит к умению логически, доказательно мыслить. Математическое мышление нельзя считать чисто «формальным» - оно не базируется на одних лишь аксиомах, определениях и строгих доказательствах, а включает в себя, помимо этого и многое другое: обобщение рассмотренных случаев, применение индукции, использование аналогии, раскрытие или выделение математического содержания в какой-то конкретной ситуации.

Алгоритмическое мышление осуществляется в соответствии с установленной последовательностью элементарных операций, необходимых для решения задач данного класса.

Алгоритмическое мышление помогает формировать следующие навыки:

- умение планировать структуру действий, необходимых для достижения заданной цели при помощи фиксированного набора средств;
- умение строить информационные структуры для описания объектов и средств;
- организация поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи;
- правильно, четко и однозначно формулировать мысль в понятной собеседнику форме и правильно принимать текстовое сообщение;
- своевременно использовать ПК при решении задач из любой области;
- анализ информации, умение структурировать ее.

Громыко Нина Вячеславовна, кандидат философских наук, заместитель директора Института инновационных стратегий развития общего образования при Департаменте образования г. Москвы, выделяет четыре основных метапредмета — метапредмет «Знание», метапредмет «Знак», метапредмет «Проблема», метапредмет

«Задача», хотя список метапредметов открыт; и в настоящее время разрабатываются другие метапредметы.

С точки зрения развития алгоритмического мышления

- в рамках метапредмета «Знак» у школьников формируется способность схематизации. Они учатся выражать с помощью схем то, что понимают, то, что хотят сказать, то, что пытаются помыслить или промыслить, то, что хотят сделать;
- в рамках другого метапредмета — «Знание» — формируется систематизирующая способность (т. е. способность работать с системами знаний);
- на метапредмете «Проблема» учащиеся получают соответствующее оснащение для работы с проблемами: они осваивают техники позиционного анализа, у них развиваются способности проблематизации, целеполагания, самоопределения и др.;
- на метапредмете «Задача» учащиеся получают знание о разных типах задач и способах их решения, у школьников формируются способности понимания и схематизации условий, моделирования объекта задачи, конструирования способов решения, выстраивания деятельностных процедур достижения цели.

Можно выделить следующие образовательные технологии, способствующие развитию мыследеятельности учащихся посредством решения задач:

1. технология проблемного обучения (такая организация занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями и развитие мыслительных способностей);
2. технология индивидуализации обучения (такая организация занятий, при которой происходит как взаимодействие учителя с каждым учащимся, так и взаимодействие каждого учащегося с компьютером);
3. технология поэтапного формирования умственных действий (такая организация занятий, при которой познание нового происходит за несколько этапов);
4. технология обучения составлению алгоритмов (такая организация занятий, при которой происходит знакомство с имеющейся базой решенных задач, разбором алгоритмов их решений, рассмотрением и решением новых задач);
5. технология уровневой дифференциации на основе обязательных результатов (такая организация занятий, при которой происходит обучение каждого лицеиста на уровне его возможностей и способностей);
6. технология развивающего обучения с направленностью на развитие творческих качеств личности (такая организация занятий, при которой каждая личность воспринимается непризнанным гением);
7. технология саморазвивающего обучения (такая организация занятий, при которой акценты целей расставляются на формирование человека самосовершенствующегося, формирование самоуправляющих механизмов личности, на воспитание доминанты саморазвития личности).

При изучении и составлении алгоритмов учащиеся должны:

1.Знать:

- основные подходы к исследованию задач;
- методы алгоритмизации;
- виды информации.

2.Понимать:

- преобразование информации из одной формы выражения в другую;
- перспективы исследования задач.

3.Применять:

- известные алгоритмы и методы исследования в конкретной ситуации.

4.Извлекать:

- необходимую для исследования и решения задач информацию (знания из разных областей);

5.Проводить:

- диагностику задачи (понимать ее смысл и назначение);
- аналогию задач.

6.Анализировать:

- взаимосвязи между задачами.

7.Связывать:

- неизвестные задачи с данными;
- заключение с условием.

8.Сводить:

- сложные задачи к выполнению более элементарных действий.

9.Принимать:

- оптимальное решение.

10.Доводить:

- до конца намеченный план решения.

11.Оценивать:

- логику построения простых схем решения задач;
- соответствие выводов исследования;
- достижение учебных результатов.

Вывод: одной из задач школьного курса информатики является формирование компьютерной грамотности учащихся, составной частью которой является овладение алгоритмическим стилем мышления. С этой точки зрения предметы информатики, математики и физики взаимосвязаны. Современное общество требует от нового поколения умения планировать свои действия, находить необходимую информацию для решения задачи, моделировать будущий процесс. Развитие алгоритмического мышления учащихся способствует формированию «надпредметных» умений в применении и использовании полученных знаний.

Литература

- Громыко Ю. В. Метапредмет «Проблема». / Учебное пособие для учащихся старших клас-сов. — М., 1998.
- Громыко Ю. В. Метапредмет «Знак». Схематизация и построение знаков. Понимание симво-лов. / Учебное пособие для учащихся старших классов. — М.: Пушкинский институт, 2001.
- Громыко Н. В. Метапредмет «Знание». / Учебное пособие для учащихся старших классов. — М., 2001.
- Авторская педагогическая разработка программы метапредмета «ИЗ» («Исследование задач») Пушкаревой Н.Н., учителя информатики МОУ «Лицей №1» г. Усолья-Сибирского Иркутской области
- Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Практикум [текст]/ Л.А.Залогова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.

Приложение

В информатике, ***алгоритм*** - это предназначенное для конкретного исполнителя точное описание последовательности действий, направленных на решение поставленной задачи.

Исполнитель алгоритма – объект, который выполняет алгоритм, или ***исполнитель алгоритма*** — это некоторая абстрактная или реальная (техническая, биологическая или биотехническая) система, способная выполнить действия, предписываемые алгоритмом.

Идеальными исполнителями являются машины, роботы, компьютеры. Они в состоянии выполнять указанные команды, не обсуждая их целесообразность. Человек тоже может поставить себя в положение Исполнителя алгоритма, хотя бы для проверки его правильности. При этом человек формально, не стараясь понять поставленную задачу, выполняет команду за командой.

Способы записи алгоритмов в информатике:

- Словесно-пошаговый (на естественном языке);
- Графический (блок – схема);
- Компьютерная программа.

Все алгоритмы обладают следующими свойствами:

– ОПРЕДЕЛЁННОСТЬ (детерминированность) – однозначность результата процесса исполнения алгоритма при заданных исходных данных. Один и тот же алгоритм не может получать два разных результата при одних и тех же данных.

– ДИСКРЕТНОСТЬ определяемого алгоритмом процесса – расчленённость его на отдельные элементарные акты, возможность выполнения которых человеком или машиной не вызывает сомнения.

– МАССОВОСТЬ, или повторяемость, означает, что исходные данные для алгоритма можно выбирать из некоторого множества данных (потенциально бесконечного), т. е. алгоритм должен обеспечивать решение любой задачи из класса однотипных задач.

– ПОНЯТНОСТЬ алгоритма состоит в том, что он должен быть описан в виде последовательности команд, каждая из которых принадлежит системе команд, понятной для исполнителя этого алгоритма. Если исполнителем алгоритма является человек, то он не должен наделять команды, участвующие в записи алгоритма, никакими собственными интерптетациями, ему следует выполнять в точности те действия, которые там указаны. Если исполнителем алгоритма является компьютер, то понятность в данном случае состоит в том, что программа, предлагаемая компьютеру для вычисления и записанная на каком – либо языке программирования, должна транслироваться на язык машинных команд соответствующим транслятором.

– КОНЕЧНОСТЬ (результативность) алгоритма означает, что исполнение алгоритма должно завершиться за конечное число шагов.

– ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ (порядок действий нельзя менять местами).

ПРИМЕР 1:

Алгоритм открывания двери:

Данные: дверь, ключ, замок, открытие замка – поворот ключа два раза по часовой стрелке.

1. Достать ключ.
2. Вставить ключ в замочную скважину.
3. Повернуть ключ два раза по часовой стрелке.
4. Достать ключ из замочной скважины.
5. Открыть дверь.

ПРИМЕР 2:

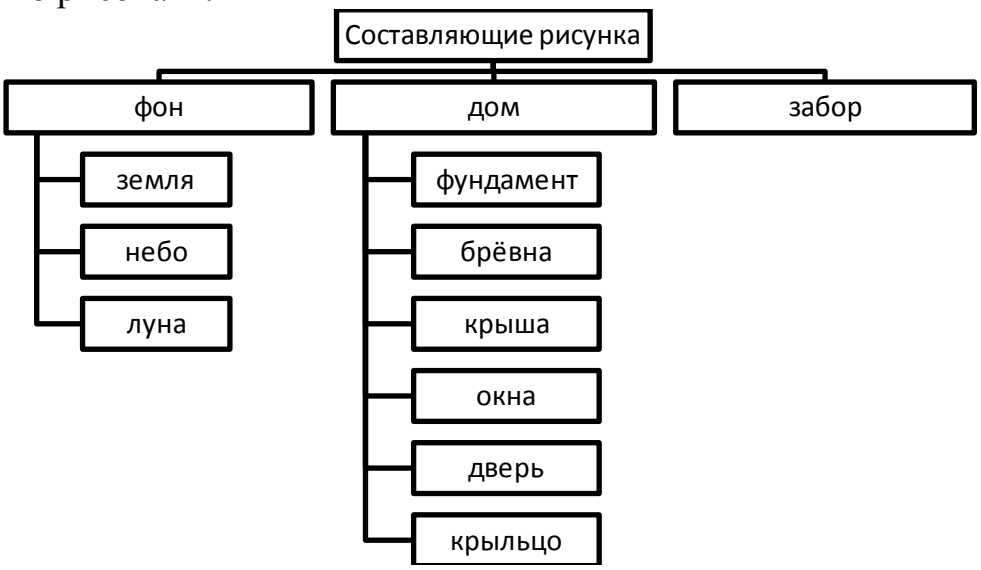
Составление алгоритма рисования изображения

Метод составления алгоритма – «ШТОРМ» *(«Спасение утопающих – дело рук самих утопающих»*)

Проблема – «Нарисовать»

1 вопрос – В каком графическом редакторе рисовать? - CorelDRAW X3

2 вопрос – Что рисовать?



3 вопрос – Как рисовать?

По каждому пункту плана определяются учащиеся, уверенные в способности нарисовать тот или иной фрагмент рисунка. Их задача – объяснить всем алгоритм рисования своего фрагмента. Пункты, вызывающие сомнения разбираются всеми учащимися (возможно, с помощью учителя).