«Методические особенности изучения основных понятий «информация», «алгоритм», «модель» в курсе информатики»

*Тихонова Юлия Дмитриевна,*

*учитель информатики*

*МБОУ «Устино-Копьёвская СОШ»;*

Понятие информация является одним из ключевых понятий и его изучение направлено на мировоззренческий аспект, который связан с представлением об информационном подходе, анализ окружающего мира, как взгляды на предмет, явление или процессы с позиции сбора, накопления хранения информации. Объяснение понятия «информация» и «виды информации» опираются на жизненный опыт учащихся и знания, полученные при изучения предмета, на окружающий мир.

Дети знают, что глаза видят (зрение), уши слышат (слух), нос чувствует запах (обоняние), язык ощущает вкус, осязание.

Первично формируется представление о восприятии человеком зрительной и звуковой информации. В ходе коллективной беседы обсуждаются вопросы: как мы узнаем, что на столе лежит книга? Звуки мы видим или слышим? Какие звуки можно услышать на улице? В лесу?... При этом отмечается, что живые организмы и технические устройства могут издавать разные звуки, а воспроизводить звуки могут только люди, живые и др. организмы.

Для закрепления полезно провести игру-аукцион «Виды информации» называется или показывается название на карточке: какой-то один вид информации, детям предлагается привести примеры данного вида информации. Побеждает тот, кто больше назовет. Затем необходимо обсудить вопросы: какую информацию необходимо обсудить вопросы: какую информацию можно получить, не прикасаясь к предмету? Зачем природа одарила человека разными органами чувств?

Можно рассматривать примеры, когда для точного предмета человек использует несколько органов чувств. Необходимо подчеркнуть, что воспринимаемая человеком с помощью органов чувств информация обрабатывается мозгом, который управляет действиями человека.

Далее следует обсудить вопрос: каким образом люди могут передавать информацию друг другу. Вводится понятие общения, как процесс обмена информацией между людьми. Напоминаются знакомые детям способы передачи информации: устная и письменная информация, и говорится о том, что для выражения своих эмоций люди часто используют мимику и жесты. Можно предложить учащимся продемонстрировать передачу информации жестами, обратить внимание на то, что всех, кто принимает информацию, называют *приемниками информации*. Нужно объяснить, когда люди обмениваются информацией, они попеременно являются либо источником, либо приёмником. Следует подчеркнуть, что человек способен запомнить информацию. Именно поэтому он может решать задачу, читать, писать, т.е. обучаться и выполнять различную работу. И в качестве д/з можно предложить с помощью рисунков отразить информацию о том, чем они любят заниматься в свободное время (метод. приём образные картины). При объяснении понятий «носитель информации» следует сначала коллективно рассматривать созданные учащимися рисунки и затем обсудить вопрос: «всегда ли человек запоминает и хранит в своей памяти всё то, что он видит и слышит?» Далее дается определение носителя информации. Применяя демонстрационный материал, учитель предъявляет детям изображение различных носителей информации (учебник Босовой Л.Л. ЦОР). Важно отметить, что современные магнитные носители информации отличаются от бумажных тем, что человек непосредственно не может прочесть записанную на них информацию. Это можно сделать только с помощью соответствующих технических средств.

Раздел «Алгоритм и исполнители» в базовом школьном курсе информатики» занимает одно из центральных мест. Изучение алгоритмизации в школьном курсе информатике может иметь два целевых аспекта: первый – развивающий аспект, под которым понимают развитие алгоритмического мышления учащихся; второй – программистский аспект, под которым понимают развитие навыков составление учебных программ. Первый аспект связан с усилением фундаментальной компоненты курса информатики. Ученикам даются представления о том, что такое языки программирования, что представляет собой программа на языках программирования, как создается программа в различных средах. Второй аспект носит профориентационный характер. Профессия программиста в наше время является достаточно распространенной и престижной.

Изучение программирования в рамках школьного курса позволяет ученикам испытать свои способности к такого рода деятельности. Проблемы изучения раздела «алгоритм и исполнители» связаны прежде всего с большим объемом материала и значительными трудностями для школьников, как с определением понятия алгоритма, построения алгоритмических конструкций, так и при работе с формальными языками программирования, их правильном применении. В следствии с этим возникает множество вопросов, связанных непосредственно с преподаванием этого раздела относительно содержания, методов и средств, используемых для этого. Изучение раздела «Алгоритмы и исполнители» обычно начинается с исторической справки.

Появление алгоритмов связано с именем математика Аль Хорезми, который сформулировал правила выполнения арифметических действий. Первоначально под алгоритмом понимали только правила выполнения четырех арифметических действий над числами. Научное определение понятия алгоритма дал А.Черч в 1930 году.

Говоря об алгоритме вычислительного процесса, необходимо понимать, что объектами, к которым применялся алгоритм, являются данные. Алгоритм решения вычислительной задачи представляет собой совокупность правил преобразования исходных данных в результатные.

В дальнейшем дается определение понятие алгоритма.

Под ***алгоритмом*** понимают понятное и точное предписание (указание) исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение указанной цели или на решение поставленной задачи.

***Алгоритм****—*описание последовательности действий (план), исполнение которых приводит к решению поставленной задачи за конечное число шагов.

***Алгоритм****—*понятное и точное предписание исполнителю выполнить конечную последовательность команд, приводящую от исходных данных к искомому результату.

Всякий алгоритм составляется в расчете на определенного исполнителя. Им может быть человек, робот, компьютер и др. Изучение раздела «алгоритм и исполнители» происходит на протяжении всего базового курса, то есть с 8 по 9 классы.

При изучении данной темы можно столкнуться со следующими сложностями:

* непонимание учащимися понятия «алгоритм»;
* неправильное приведение примеров алгоритма (не выполняются все его свойства, команды не входят в систему команд исполнителя);
* неправильное представление алгоритма в виде блок-схемы;
* неправильное использование простейших алгоритмических конструкций;

С первой из предложенного списка трудностей сталкиваются уже на начальном этапе изучения данной темы. В связи с этим раскрытие этого вопроса дается с использованием примеров, основанных на жизненном опыте учащихся. Примеры, приводимые учителем во время урока должны отличаться разнообразием, касаться различных сфер человеческой деятельности. Это могут быть зарядка, выполняемая каждым человеком по утрам, переход через улицу, разведение костра, пришивание пуговицы, приготовление блюда по поваренной книги и другие.

Следующим этапом является закрепление понимания учащимися понятия алгоритм, и здесь возникает следующая проблема. Несмотря на то, что учащиеся знают определение и основные свойства они не могут правильно сформулировать примеры, которые являлись бы алгоритмами. Чаще всего забываются какие-нибудь важные атрибуты, им не уделяется достаточного внимания. Например, распространенной является ошибка, когда учащиеся забывают что необходимо, чтобы все действия приводили к какому-нибудь результату, а не выполнялись просто так.

Для закрепления основных понятий и для преодоления вышеназванных трудностей, связанных с определением алгоритма, полезно рассмотреть с учениками несколько заданий следующего содержания:

* выполнить роль исполнителя: дан алгоритм, формально исполнить его;
* определить исполнителя и систему команд для данного вида работы;
* в рамках данной системы команд построить алгоритм;
* определить необходимый набор исходных данных для решения задачи.

Большую сложность у учащихся вызывает изучение базовых алгоритмических конструкций. Подробно необходимо остановить на каждой из них: линейность, ветвление и цикл.

Линейные алгоритмы воспринимаются легче всего, но необходимо подвести учащихся к выводу о невозможности их использования для большого круга задач.

Для решения последней трудности, связанной с отсутствие понимания принципа перевода алгоритма на формальный язык можно предложить следующее решение: необходимо начать изучение языка программирования с использования базовых алгоритмических конструкций, а также необходимо использовать параллельно различные формы представления алгоритма, что позволит более формально подойти к конкретному алгоритму.

В зависимости от количества учебных часов, от уровня подготовленности учеников вопросы формализации и моделирования могут изучаться с разной степенью подробности. Их можно разделить на три уровня изучения: первый -- минимальный, второй -- дополненный, третий -- углубленный уровень.

В соответствии с тремя отмеченными уровнями можно выделить три типа задач из области информационного моделирования, которые по возрастанию степени сложности для восприятия учащимися располагаются в таком порядке:

1) дана информационная модель объекта; научиться ее понимать, делать выводы, использовать для решения задач;

2) дано множество несистематизированных данных о реальном объекте (системе, процессе); систематизировать и, таким образом, получить информационную модель;

3) дан реальный объект (процесс, система); построить информационную модель, реализовать ее на компьютере, использовать для практических целей.

Разговор с учениками при объяснении понятия «модель» можно вести в форме беседы. Сам термин большинству из них знаком. Попросив учеников привести примеры каких-нибудь известных им моделей, учитель наверняка услышит в ответ: «модель автомобиля», «модель самолета» и другие технические примеры. Хотя материальные модели не являются предметом изучения информатики, их примеры для учеников более понятны и наглядны. Обсудив на таких примерах некоторые общие свойства моделей, можно будет перейти к разговору о свойствах информационных моделей.

Нужно пояснить, что в любом случае модель не повторяет всех свойств реального объекта, а лишь только те, которые требуются для ее будущего применения. Поэтому важнейшим понятием в моделировании является понятие цели.Цель определяет те свойства объекта-оригинала, которые должны быть воспроизведены в модели.

Полезно отметить, что моделировать можно не только материальные объекты, но и процессы. Например, конструкторы авиационной техники используют аэродинамическую трубу для воспроизведения на земле условий полета самолета. В такой трубе корпус самолета обдувается воздушным потоком. Создается модель полета самолета, т. е. условия, подобные тем, что происходят в реальном полете. На такой модели измеряются нагрузки на корпусе, исследуется прочность самолета и пр. С моделями физических процессов работают физики-экспериментаторы.