

## Методы обучения информатике

В дидактике под методом обучения понимают способы достижения цели обучения, способы совместной деятельности учителя и учащихся, способы организации познавательной деятельности школьников. В педагогике есть большое количество методов обучения и предлагаются различные их классификации. Каждая классификация имеет определённое основание, так методы подразделяются:

По источнику получения знания (словесные, наглядные, практические)

В зависимости от основных дидактических задач, которые реализуются на данном этапе обучения (методы формирования умений и навыков, методы применения знаний, закрепления, проверки).

Наиболее практична классификация (для информатики), в которой выделяют:

- объяснительно – иллюстративный метод;
- репродуктивный метод;
- проблемный метод;
- эвристический или частично-поисковый метод;
- исследовательский метод;
- программированный или модельный метод.

Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный методы связаны с усвоением готовых знаний, которые сообщаются учителем и затем воспроизводятся учащимися. Им соответствуют рассказ, объяснение, лекция, демонстрация, работа с учебником, компьютером и т.д.

Проблемный – предполагает активное участие в решении проблемы, сформулированной учителем в виде познавательной задачи. Метод находит выражение в доказательном изложении материала учителем, в учебнике, книге, демонстрации и т.д.

При использовании эвристического метода школьники привлекаются к созданию гипотезы, решению задач путем наблюдения, эксперимента, составления плана или алгоритма решения познавательной задачи, проектирования и др.

Исследовательский метод включает в себя наблюдение, эксперимент, работу с компьютером, плакатами и др. В этом случае учитель выступает в качестве организатора самостоятельной поисковой деятельности обучаемых.

Программированный метод позволяет в значительной степени активизировать познавательную деятельность школьников. Он представляет собой особый вид самостоятельной работы учащихся над специально отобранным и построенным в определенном порядке учебным материалом.

Модельный метод в современной литературе рассматривается как завтрашний день школы. При его использовании учащимся предоставляется возможность организации самостоятельного творческого поиска. К этому типу методов относят деловую игру, построение математической или компьютерной модели и т.д. Компьютер выступает средством активизации модельного обучения.

Основными задачами базового курса информатики является формирование знаний о роли информационных процессов в природе, технике, обществе, об основных принципах работы компьютера, выработка умений и навыков самостоятельного использования компьютера.

Объяснительно-иллюстративный метод используется при ознакомлении учащихся с новым теоретическим материалом, формировании у них первоначальных умений работы с компьютером, программными средствами, клавиатурой. Учитель может прибегнуть к рассказу, когда нужно сообщить определённые готовые факты. Например, при работе с текстовой или графической информацией целесообразно рассказать учащимся о возникновении письменности и графических изображений, об эволюции передачи графической информации. При первоначальном знакомстве с программным средством учитель сообщает определённые команды, объясняет назначение клавиш, демонстрирует клавиши.

Одновременная демонстрация и иллюстрация являются методами, к которым прибегают на практических занятиях (кинофильмы, диапозитивы, презентация или работа

программного средства). Следует учитывать, что внимание держится приблизительно 7 минут.

Для концентрации внимания желательно отключить машины учеников, а демонстрацию проводить на головной машине или демонстрационном экране. В некоторых случаях демонстрацию можно проводить и на машинах учащихся (устройство ЭВМ, клавиатурный тренажёр).

Репродуктивный метод используется при работе с программами – тренажёрами, обучающими и контролирующими программами, выполнении различных видов вводных, тренировочных упражнений, упражнений с комментированием. Вводные упражнения используются при первоначальном знакомстве с программным средством и выполняются, как правило, под руководством учителя. Упражнения с комментированием применяются при выработке у обучаемых умений работать с операциями, сложными для усвоения. Так, комментирование полезно при работе над форматированием или копированием текста, перемещением блоков текста. Комментированием побуждает ученика к осмыслению каждого действия, позволяет учителю вносить поправки в действия учащихся, устранять неправильные трактовки и действия.

Тренировочные упражнения нацелены на повторение действий или операций с целью выработки умений и навыков. Такие упражнения объединяются в систему заданий, предполагающую постепенное наращивание сложности и творческой самостоятельности учащихся. Примером такого упражнения может служить следующая группа операций:

- а) учитель демонстрирует определенное действие на головном компьютере или демонстрационном экране;
- б) учащиеся выполняют упражнение по образцу или по схеме, алгоритму, предложенным учителем;
- в) учащиеся выполняют тренировочные упражнения только по заданию.

Проблемный метод используется в информатике чаще всего, так как при вводе новых конструкций, знакомстве с программными средствами перед учениками вначале

ставится задача, которую известными средствами они решить не могут (цикл «ПОКА»).

Пример: создание проблемных ситуаций при работе с программными средствами.

Графический редактор “GRIN”. Вначале ученикам объясняется назначение каждого инструмента. В нём нет ластика. Перед учениками проблема – как стереть (закрасить цветом фона).

Электронные таблицы. Учащимся предлагается представить, что они участвуют в подготовке к ярмарке по продаже самодельных товаров. От продажи планируется получить  $x$  рублей. Надо рассчитать, как получить заданную сумму. Для этого необходимо решить: а) какую цену установить на товар, б) сколько изделий каждого типа надо продать. Сначала учащиеся оформляют заголовки, формируют необходимые колонки, вводят предполагаемые данные.

Название	Количество	Цена	Итог

Всего –  $x$  рублей.

Для достижения требуемого результата ученики неоднократно изменяют введённые данные, анализируют результаты, пока не достигнут нужного  $x$ .

Метод программированного обучения заключается в использовании на уроках информатики обучающих программ. В обучающих программах изучаемый материал подается в строгой последовательности. Каждый кадр содержит порцию нового материала, контрольный вопрос или задание.

Программированное обучение тесно связано с алгоритмизацией, которая на уроках информатики имеет два аспекта: обучение учеников построению алгоритмов и построение алгоритмов обучения.

Обучение учащихся принципам работы с любым инструментальным программным средством имеет единый алгоритм:

1) рассказ учителя о назначении изучаемого программного обеспечения (ПО), об основных принципах его работы и применении в различных отраслях;

2) демонстрация возможностей средства, показ работы с основными функциями и командамиЖ

3) организация и выполнение учащимися тренировочных упражнений и заданий различной сложности;

4) контроль выполнения заданий и теоретических знаний по данной теме.

В свою очередь, изучение каждого конкретного средства имеет свой алгоритм. Например, изучение редактирования электронной таблицы с использованием команды EDIT:

1) Если активная ячейка – требуемая, то перейти к п.3.

2) Переместить курсор в ячейку, требующую редактирования информации.

3) Ввести первую букву команды EDIT (e)

4) Нажать клавишу ввода.

5) Отредактировать содержимое ячейки, используя клавиши редактирования.

6) Нажать клавишу ввода.

Метод моделирования. Это способ переформулировать задачу, заменить её равносильной, в результате чего получится быстрый путь решения алгоритма. Если вручную решить задачу несложно, то следует тщательно проанализировать все выполняемые человеком действия, раскладывая их до элементарных. Полезно использовать схемы, рисунки, таблицы.

Пример:

составить алгоритм, в процессе выполнения которого  $A:=B$ , а  $B:=A$

Воспользуемся вспомогательной моделью данной задачи. Пусть  $a$  – стакан с чаем. Стакан – имя величины, чай – её значение;  $b$  – чашка кофе. Чашка – имя, кофе – значение. Необходимо кофе налить в стакан, чай – в чашку так, чтобы напитки не смешивать. Для этого нужна пустая тара. Пусть это будет кружка – имя величины. Тогда последовательность необходимых действий: чай  $\rightarrow$  кружка, кофе  $\rightarrow$  стакан, чай  $\rightarrow$  чашка: кружка:= стакан, стакан:= чашка, чашка:= кружка.

После этого переходим к работе по составлению алгоритма.

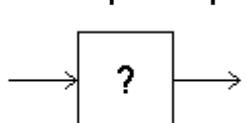
Пример:

Составим алгоритм нахождения значения максимального элемента таблицы. Чтобы облегчить процесс поиска, начнём рассмотрение алгоритма с частного случая.

Просмотрев таблицу (С: 1,4,5,2), сразу находим max (5), следовательно, каким-то алгоритмом поиска мы владеем. Нужно записать его на алгоритмическом языке. Мы посмотрели каждый элемент таблицы, т. е. сделали несколько одинаковых действий, значит, алгоритм будет циклическим. Мы всё время проводили сравнение, следовательно, внутри цикла будет команда ветвления (могут сравниваться 2 соседних элемента или каждый элемент со всеми остальными, но тогда откуда появляется максимальный элемент?). Выясняется, что для нахождения максимального элемента достаточно одного просмотра таблицы, т. е. 1 цикла. Моделируем ситуацию (с помощью кассы букв и слогов (или можно залепить написанное на доске таблицы листами бумаги с окошком.)) Перемещая лист слева направо, ещё раз попытаемся решить задачу. Т. к. мы можем видеть только один элемент, определим, что и с чем мы сравниваем. Открыли 1-е число. Запомнили. Открыли 2-е число. Сравнили его с первым. (Но первое уже не видно.) Поэтому сравним его с запомненным. Если 2-е число больше запомненного, то запоминаем его, иначе для получения результата необходима дополнительная ячейка – память. Обозначим её через p: теперь каждый элемент таблицы сравниваем с p. У нас получится алгоритм:

Эвристический метод. Используется для формирования у учащихся творческого мышления. В отличие от проблемного метода, в этом методе учитель создаёт ситуацию так, чтобы ученик сам сделал открытие.

Пример:


 Тема “исполнитель”. Существует машинная реализация в программе “Буквоед”. Рассмотрим ”метод чёрного ящика”. Его суть в том, что известна информация на входе и выходе алгоритма. Нужно определить, что делает алгоритм. Учитель

в классе говорит, что вы все командиры, а я – исполнитель, и предлагает ученикам вводить информацию.

	В	В
ХОД	ЫХОД	
	4	7
	1	2
2	3	
	-	-
5	11	

В приведённом примере число умножалось на 2 и к произведению прибавлялась единица.

На практических занятиях часто используется метод взаимосвязанных задач. При этом задачи рассматриваются от минимального обязательного уровня до сложного.

Пример:

Работа с литерными величинами (буквосочетание).

1) Посчитать, сколько раз встречается в данном тексте, который обозначается величиной  $A$ , буквосочетание что.

2) Выяснить, встречается ли в данном тексте буквосочетание что.

В приведённом выше примере после условия “если” проверяем ещё одно условие. Если  $n=0$ , то  $V=$ ”нет”, иначе  $V=$ ”да”. При этом переменная  $n$  должна быть описана в строке нач (т.к. это промежуточная величина).

3) По всей длине текста заменить сочетание что на буквосочетание авс.

4) Для более сильных учащихся и для факультативных занятий можно решить следующую задачу:

Заменить слово что словом авс. Слова в тексте разделены одним пробелом. В конце текста – точка. Особенность этой задачи в том, что нужно проверять пробелы и точку.

Часто в работе с литерными величинами требуется сочетание букв длины  $n$  заменить на сочетание букв длины  $p$ , где  $n$  не равно  $p$ . В этом случае осуществлять замену лучше всего не в исходной величине, а в дополнительной литерной величине.

При изучении языка программирования в школах с нестандартным программным обеспечением или на факультативах для закрепления знаний можно использовать методику “ручного” исполнения программ. Самостоятельно выполняя программу, ученик начинает осознавать внутренние процессы, происходящие в ЭВМ (этапы выполнения команд, обращение к ячейкам памяти, отображение информации на экран дисплея и т.д.). Процесс исполнения программ может быть проиллюстрирован диаграммами, в основе которых – текст исполняемой программы, фрагмент экрана дисплея и используемая ячейка памяти.

**Пример:**

текст	экран	ячейки памяти
A:=5		A 5
B:=10		B 10
C:=A+B		C 15
WRITELN(A:3,B :3,C:3)	__5__10__15	

Перед запуском программы каждая ячейка памяти не имеет определённого имени и не содержит в себе конкретных значений. После запуска программы в процессе её выполнения происходит обращение к ячейке памяти.

Наилучшего результата изучения языка программирования можно достичь путём медленного, но основательного и последовательного освоения новых операторов и конструкций языка. Хороший эффект дают задания типа: по фрагменту диаграммы восстановить текст исходной программы.