***«…коррекционная школа - это настоящая дорога***

***в жизнь для многих и многих людей,***

***судьба которых начиналась с большой***

***и совсем недетской беды».***

***Особенности формирования алгоритмического мышления у детей с ограничениями в умственном развитии***

*Шангина Т.В., Егорова Е.Н. специальная (коррекционная) общеобразовательная школа VIII вида № 614*

Проблема развития алгоритмического мышления у детей с недостатками в умственном развитии – малоразработанная в науке проблема, а между тем разработка её имеет огромное значение для педагогической практики.

Главное содержание школьных программ по языку и математике в школе VIII вида – всевозможные правила чтения, каллиграфии, орфографии, стилистики, арифметических действий, грамматики. Ребенок все время приучается к вопросу: «Правильно или нет?» Привыкая работать по определенным правилам, представляющим собой закономерности объективной действительности, отраженные той или иной наукой, дидактически преподанные в том или ином учебном предмете, мышление, так сказать, нормируется, алгоритмизируется.

Можно сказать, что в школьном (особенно младшем) возрасте мышление школьника алгоритмизируется в том смысле, что оно стремится выполнять правила, изложенные в конкретном учебном предмете.

Развитие алгоритмического мышления идет главным образом по линии освоения и выполнения правил, изучаемых в учебных предметах.

Не следует забывать, что те или иные правила, которым следует мышление школьника, не всегда являются истинными.

Только в тех случаях можно считать правила истинными, когда они отражают объективную действительность.

Нельзя ограничиваться только формальной правильностью. Орфографически и каллиграфически правильно, с соблюдением всех грамматических и стилистических правил, может быть написан бессодержательный или даже неверный текст. Числа могут быть правильно перемножены, но все же произведением может быть несоответствующее действительности число, если не соответствуют действительности числовые значения множителей.

В прятках и отгадках (разгар этих игр – 4-6 классы, т.е. подростковый возраст) мышление проявляет себя как искание неизвестного. В шашках и в шахматах, увлечение которыми начинается в юношестский период, проявляет себя как предвидение последствий: такой ход влечет такие-то последствия. Для того чтобы хорошо играть в шашки или шахматы, надо знать соответствующую теорию. Точно так же и в жизни предвидение последствий основано на знании результатов действий данных агентов. Предвидение, элементарно понимается как определенное ожидание.

Но, играя в шахматы, делают не только заученные ходы. Сплошь и рядом игрок оказывается в совершенно новом положении, и именно тогда ему приходится думать, какой сделать ход. Работа мышления проявляет себя по отношению к будущему там, где предвестник этого будущего не хорошо знакомое явление, но до известной степени новое. Эта работа состоит в том, чтобы усмотреть сходство этого нового явления с уже известным, приложить к нему имеющееся у субъекта то или иное общее знание.

Значит, решая задачу формирования алгоритмического мышления у ребенка, учитель не должен ограничиться только тренировкой школьника в освоении и выполнение правил, изучаемых в учебном предмете. Учащийся ясно должен представлять какую задачу он решает и понимать (прогнозировать), что должно получиться в результате действия по заданному правилу. Поэтому начать формирование представлений о действии и о композиции (последовательном выполнении) действий надо с задач, решение которых требует несколько элементарных шагов.

Если говорить о ребёнке с интеллектуальной недостаточностью, то его память и мышление характеризуются рядом особенностей: недостаточной полнотой и точностью запоминания информации, замедленностью восприятия, нарушением аналитико-синтетической деятельности. При переработке, сохранении и воспроизведении получаемой из вне информации происходит значительное искажение и уменьшение объёма информации, а формирование алгоритмического мышления у таких детей проходит зачастую спонтанно, так как учитель не акцентирует свое внимание на проблемах истинности правил мышления ребенка и технологии применения планов действий. Кроме того, знакомство с правилом (планом действий) учитель в основном проводит в декларативной форме: «Делать нужно так!»

В соответствии с теорией поэтапного формирования умственных действий обучение строится таким образом, что готовых планов действий не даётся, они находятся в совместной деятельности с преподавателем. Составленный план (правило) рассматривается как способ, применение которого к разным ситуациям и составляет содержание заданий.

Алгоритмы возникли вместе с появлением математики. Школьный курс предлагает большой выбор алгоритмов: алгоритмы сложения и умножения «столбиком», приведение дробей к общему знаменателю и т.д. Кроме того, алгоритм – это точная инструкция, а инструкции встречаются практически во всех областях человеческой деятельности. Возможны алгоритмы сборки шкафа или телевизора, обработки детали, приготовления салата и т.д. Инструкция становится алгоритмом, когда удовлетворяет определенным требованиям (точность, результативность, дискретность, ясность и т.д.). Известно, что любой алгоритм можно изобразить графически или описать словами. И словесный, и графический алгоритмы должны быть понятны исполнителю.

В коррекционной школе можно формировать понятие алгоритм только как об инструкции, правиле, плане действий, а задачу по формированию алгоритмического мышления свести к составлению (исполнению) алгоритмов в виде небольшого плана для конкретного исполнителя.

Начинать работу по формированию алгоритмического мышления ребенка с недостатками в интеллектуальном развитии целесообразно с первого класса - это время адаптации ребенка в новых, непривычных для него условиях, когда все прежде построенные с родителями «алгоритмы» нуждаются в серьезной корректировке.

Учитель приучает учащихся предварительно обдумывать любую работу, строить план действий, даже если ты просто собрался съесть бутерброд или помочь убрать в комнате. Поскольку на начальном этапе обучения большинство детей не умеют читать и писать, то на помощь приходят картинки и сюжетно – ролевые игры. Например, к изготовлению бутерброда могут быть привлечены сами учащиеся, а этапы изготовления продемонстрированы наглядно (отрезанный кусок хлеба, кусок хлеба с маслом, отрезанный кусок сыра, кусок хлеба с маслом и сыром). Или упражнения в сборе ранца, поливе цветов, выполнении домашнего задания и прочее. Учитель, выполняя с учащимися намеченный план действий, постоянно акцентирует внимание детей на степень достижения желаемого результата, сравнивает с задекларированным эталоном. Решение подобного рода бытовых задач заставляет младшего школьника вдумчиво относиться к своим действия, приучает к самостоятельности в выборе действий и тем самым прибавляет уверенности в сделанном выборе. К позитивным моментам можно отнести и возможность ребенку в процессе игры примерить на себя роль повара, цветовода, домохозяйки, хорошего ученика…

Работа с сюжетными картинками должна проводиться во вторую очередь и рассматриваться скорее всего как закрепление решения уже разобранных задач, так как картинки – это уже некая абстракция, которую не все дети готовы понять с первого предъявления. Чтобы поднять ребенка на новый уровень мышления, надо предварительно изучить его чувственный опыт, мир представлений, понять ход его мыслей и только после этого преступать к дисциплинированию (алгоритмизации) мышления ребенка. Истории в картинках, комиксы – яркий пример построения алгоритма из сюжетных картинок, но простое изложение сюжета ничего не даст ребенку. Сначала должна быть четко сформулирована задача, которую надо решить, спрогнозирован результат, и только потом разработан план действий, подкрепленный последовательностью из сюжетных картинок. И такой вид деятельности на каждом этапе исполнения алгоритма должен сопровождаться оценкой степени достижения желаемого результата.

Полезны такие упражнения как «черный ящик»: учащиеся знакомятся с исходной информацией и результатом, а процесс переработки информации остается скрыт от глаз ребенка. Например, яйцо - … - глазунья, зерно -…- хлеб, молоко - … - сметана. Это еще более сложный для ребенка с недостатками в умственном развитии этап мыслительной деятельности. Здесь в помощь может быть дан набор действий и задача ребенка тогда сведется к определению необходимых действий, а также расположению их в нужном порядке. При этом план действий не должен быть слишком громоздким и содержать не более 3-4 пунктов.

Описанная пропедевтическая работа на начальном этапе формирования алгоритмического (дисциплинарного) мышления всегда сопровождается различного рода нелепицами со стороны детей: неправильный выбор действий, нарушение порядка выполнения действий, пропуск действий и т.д. Как же должен на них реагировать учитель? Практика показывает, что нельзя игнорировать ошибки детей, более того следует разработать целую систему работы по их предупреждению, разбору и исправлению, целью которой стало бы с одной стороны убедить ребенка в ошибочности его решения, а с другой - поиск правильного решения поставленной задачи. Например, учеником составлен алгоритм, который не приводит по мнению учителя к нужному результату. Первое, что надо сделать – это ещё раз уточнить решаемую задачу и по возможности материализовать желаемый результат. Затем предложить ребенку, исполнить шаг за шагом составленный алгоритм и убедиться в несоответствии полученного и ожидаемого результатов. И только потом искать ошибку: заново исполнить все тот же алгоритм в прямом или обратном порядке, обращая внимание ребенка на правомерность выбора того или иного шага, на логическую связь шагов (свойство детерминированности алгоритма).

Таким образом, формируя на начальном этапе понятие «алгоритм», учитель определяет его как предписание, однозначно задающее процесс преобразования исходной информации в виде последовательности элементарных дискретных шагов, приводящих за конечное число их применений к результату.

Знакомство с правилами, содержащимися в учебных предметах в более старших классах, идет по такой же методике. Сложность представляет высокая степень абстракции правил по русскому языку, математике и другим учебным предметам, а так же отсутствие доказательной базы для учащихся, что надо делать именно так. Дети с ограничениями в умственном развитии в основном не анализируют процесс применения того или иного изученного правила (например, почти все бодро отвечают, что ЖИ-ШИ надо писать с И, но всё равно пишут с Ы). Здесь речь должна идти уже об алгоритмах контроля и самоконтроля (Например, 1. Найди слова с ЖИ-ШИ; 2. Найди словосочетание ЖИ, ШИ. 3. Проверь гласную, идущую после Ж-Ш; 4. Исправь, если это не И.).

Обучая ребенка действовать по заданному алгоритму, учитель ставит своей целью выработать у учащегося определенные навыки, умения. Рассмотрим задачу на построение треугольника по сторонам. Ребенок с умственной отсталостью не в состоянии удержать в голове всю информацию, которую ему сообщает учитель на первом уроке по построению треугольников: названия инструментов и приемы их использования, план построения чертежа, проверка построенного чертежа и.д. Если разбить всю деятельность на уроке на простые алгоритмы, то получится основная программа действий и подпрограммы, к которым обращается ребенок по мере надобности.

1. Построить отрезок - основание треугольника.

Алгоритм построения отрезка.

2. Сделать раствор циркуля равным длине первой боковой стороны треугольника.

Алгоритм пользования циркулем.

3. Сделать с помощью циркуля первую засечку.

Алгоритм откладывания отрезков с помощью циркуля.

4. Сделать раствор циркуля равным длине второй боковой стороны треугольника.

Алгоритм пользования циркулем.

5. Сделать с помощью циркуля вторую засечку.

Алгоритм откладывания отрезков с помощью циркуля.

6. Точку пересечения двух засечек соединить с концами отрезка (основание треугольника).

Алгоритм построения отрезка.

Задача учителя умело руководить деятельностью ученика, направляя его от одного алгоритма к другому. Алгоритмы могут быть представлены в словесной (основной алгоритм), графической форме (правила пользования циркулем) и от ученика требуется только точное их исполнение. Как показывает практика, четко построенный учителем алгоритм действий ученика способствует скорейшему формированию у него необходимого навыка, при этом непременное требование к алгоритму – отсутствие нагромождений в виде сложных словесных конструкций (преимущественно надо использовать линейные алгоритмы, значительно реже - ветвления) и небольшое количество шагов (менее 10). Разобранный алгоритм построения треугольника не подлежит обсуждению с целью его видоизменения, однако полезно разобрать возможные ошибки в случае нарушения порядка действий, заданных алгоритмом.

Такого рода алгоритмы встречаются и в русском языке: проверка безударной гласной или сомнительной согласной. Например, чтобы научить ребенка не ошибаться в правописании звонких и глухих согласных в корне слова, надо научить его выделять корень в слове, подбирать однокоренные слова, показать ему несколько приемов проверки (1. Один – много. 2. Уменьшительно – ласкательные слова. 3. Предмет – действие). Здесь речь идет о правомерности нескольких алгоритмов (измени слово, подбери однокоренное слово…) и ученик встает перед проблемой выбора, что подчас оказывается непосильной для ребенка с недостатками интеллектуального развития задачей. В данном случае целесообразно говорить об обобщенном алгоритме проверки правописания гласных и согласных в корне слова. Такой алгоритм удобнее всего оформить в виде таблицы, которую можно заполнять и изменять по мере изучения тем по русскому языку и в последствие применять как справочный материал.

В младших классах происходит знакомство с частями речи, составом слова на интуитивном уровне без использования специальной терминологии, поэтому алгоритм может не отличаться строгостью. Перед тем, как приступить к составлению алгоритма, с учащимися отрабатываются необходимые приемы: 1. Один – много. 2. Уменьшительно – ласкательные слова. 3. Предмет – действие. Учитель обязательно обращает внимание учащихся на универсальность 2,3 приемов. Когда учитель понимает, что детский понятийный аппарат готов к обобщению, то можно приступать к построению алгоритма проверки в виде таблицы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Проверяем написание слова** | | | | | | | |
| *Безударную гласную* | | | *Звонкие и глухие согласные* | | | *Непроизносимая согласная* | |
| подбираем проверочное слово, в котором | | | | | | | |
| *гласная стоит под ударением* | | | *после согласного стоит гласный* | | | *согласный чётко слышится* | |
| **1. Один много** | **2. Уменьшительно – ласкательные слова** | **3. Предмет действие** | **1. Один много** | **2. Уменьшительно – ласкательные слова** | **3. Предмет действие** | **2.Уменьшитель-но – ласкательные слова** | **3. Предмет действие** |

В старших классах алгоритм уточняется – происходит замена слов на специальные термины:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Проверяем в корне** | | | | | | | |
| *Безударную гласную* | | | *Звонкие и глухие согласные* | | | *Непроизносимая согласная* | |
| Подбираем проверочное слово, в котором | | | | | | | |
| *Гласная стоит под ударением* | | | *После согласного стоит гласный* | | | *Согласный чётко слышится* | |
| **1. Измене-ние формы слова** | **2. Словообразование (приставочный, суффиксаль-ный или приста-вочно- суффиксаль-ный)** | **3. Замена одной части речи на дру-гую** | **1. Измене-ние формы слова** | **2. Слово-образование (приставочный, суффик-сальный или приставочно-суффик-сальный)** | **3. Замена одной части речи на другую** | **2. Словооб-разование (приставоч-ный, суффик-сальный или приста-вочно-суффик-сальный)** | **3. Замена одной части речи на другую** |

Данный алгоритм является примером использования алгоритмов ветвления в процессе обучения не предметных уроках.

В учебном процессе учителем используются так называемые планы ответов, которые так же представляют определенного вида алгоритмы, назначение которых – дать описание некоторого понятия в полном объеме. Например, используемый план ответа о материке на уроке географии: 1. Географическое положение. 2. Природные и климатические зоны. 3. Растительный и животный мир. 4. Население. 5. Государства и их столицы. Строгость следования таким алгоритмам весьма условна.

Есть и третий вид алгоритмов, практикуемых учителями в коррекционной школе. К их построению можно подойти творчески, коллективно, они допускают в известной степени вмешательство ученика.

Одно из центральных мест в общей системе учебно-воспитательного воздействия на учащегося в специальном (коррекционном) учреждении VIII вида занимают уроки труда. Основная цель трудового обучения - подготовка учеников к самостоятельному выполнению несложных квалифицированных работ в условиях современного производства.

При изготовлении любого изделия в процессе трудовой подготовки учащимся необходимо составить план предстоящей работы (технологическую карту) или алгоритм действий для достижения желаемого результата.

Целесообразно определить основные умения выделения главного, формируемые у учащихся в процессе развития алгоритмического мышления:

- умение разделять целое на элементарные составные части;

- умение выделять существенные и несущественные признаки предметов и процессов;

- умение целостного анализа в единстве формы и содержания;

- умение выделять в задаче известное и неизвестное;

- умение выделять причинно - следственные связи и другие зависимости;

- умение различать рациональные и нерациональные способы работы;

- умение выделять смысловые опорные пункты для составления плана действия;

- умение читать и составлять таблицы, схемы, карты (умения кодировать информацию);

- умение анализировать собственные результаты познавательной деятельности и результаты деятельности других участников образовательного процесса.

Работа над изделием состоит из трех основных этапов:

1. Знакомство с образцом

2.Составление технологической карты

3. Изготовление изделия

Вначале учащиеся рассматривают образец изделия, анализируют его, выясняют его назначение, применяемые материалы и инструменты. Например, при изготовлении коробки учащиеся выясняют, что по назначению коробки бывают для обуви, карандашей, кнопок и скрепок, кондитерских и ювелирных изделий, духов и косметики. По конструкции они могут быть прямыми, круглыми, открытыми, закрытыми, на шарнирах, выдвижными. Далее идёт более детальное рассмотрение коробки:

А) материал для изготовления коробки: картон, бумага белая или цветная для выклейки, техническая ткань (коленкор или ледерин), клей.

Б) инструменты и приспособления: линейка, угольник, фальцлинейка, косточка, ножницы, переплётный нож, кисть, картонорубилка.

Технологическая карта – одна из форм алгоритма, к которой в явной или неявной форме предъявляется ряд общих требований:

- детерминированность – определённость. В каждый момент времени следующий шаг работы однозначно определяется состоянием системы, то есть в зависимости от того, на каком этапе изготовления находится изделие должен быть определён следующий шаг технологической карты;

- понятность – алгоритм должен включать только те определения действий, которые понятны и доступны для учащегося с ограниченными возможностями, т.е. должен находиться в зоне ближайшего развития ученика;

- массовость – алгоритм должен быть применим к разным наборам исходных данных. Например, алгоритм изготовления открытой коробки остаётся одним и тем же для любой открытой коробки. Меняться могут только размеры коробки.

Так, изготовив на уроках картонажно-переплётного дела открытую коробку, учащиеся переходят к составлению плана изготовления следующего изделия коробки «внахлобучку». При рассмотрении образца учитель подводит учащихся к выводу, что новое изделие можно представить как две открытые коробки разных размеров. Такой подход ценен тем, что у учащихся в начале работы появляется уверенность в её посильности, они не испытывают затруднения при планировании своих действий и, как следствие, большинство готово к самостоятельному исполнению изделия.

Планирование предстоящей работы на первом её этапе происходит в процессе фронтальной беседы. Учитель ставит перед учащимися проблемные вопросы (Какой должен быть подобран материал? Как должны различаться размеры комплектующих деталей изделия? И прочее…) При этом ученики должны дать развернутое объяснение: почему надо делать именно так, а не иначе и что будет, если изменить последовательность изготовления изделия. Кроме того, сформулировать обобщение сказанного. В ходе беседы на доске поэтапно вывешивается заранее подготовленные записи этапов работы. На этапе закрепления наглядность полностью или частично убирается, а учащиеся по памяти повторяют план предстоящих действий.

Технологическая карта для изготовления коробки.

1. Расчёт размеров развёртки коробки
2. Разметка и раскрой развёртки
3. Рицовка
4. Вырезание углов развёртки
5. Сборка коробки
6. Разметка и раскрой материала для оклейки коробки
7. Разметка и раскрой материала для выклейки коробки
8. Оклейка коробки
9. Выклейка коробки

Для увеличения интереса к предстоящей работе используется электронный стенд, с помощью которого отрабатываются навыки составления плана изготовления изделия. Такой подход является одним из средств повышения активности и самостоятельности учебной деятельности учащихся коррекционной школы, позволяет правильно формировать алгоритмическое мышление.

С появлением компьютеров появилась возможность использования компьютерных программ в процессе трудового обучения. Например, имеется программа для проверки правильности составления плана предстоящей работы. Диалоговая программа составлена так, что при выборе правильной последовательности название операции встаёт в нужное место, при неверном выборе - приятный голос предлагает подумать ещё. Учащиеся с удовольствием пользуются такими программами. Возможность создания оптимального режима обратной связи, а также возможность реализации индивидуального и дифференцированного подхода привлекли наше внимание к программированным заданиям как дополнительной системе приёмов учебной работы с умственно отсталыми учащимися.

Кроме того, учащиеся могут проверить правильность расчётов деталей переплётной крышки также с помощью электронных таблиц, расчёт заработной платы и прочее… Алгоритмы при этом остаются неизменными, меняются только исходные данные. Старшеклассники, работающие на Московском комбинате игрушек, ежедневно рассчитывают свою заработную плату с помощью компьютера.

После изготовления изделия учащиеся сравнивают результат своей работы с эталоном. Готовую коробку можно украсить аппликацией, например геометрической, опираясь на уже изученную тему «Геометрическая аппликация». Ученики самостоятельно подбирают цвета, составляют аппликацию сначала на столе, а затем украшают ею коробку. Составить геометрическую аппликацию можно с помощью компьютера, используя для этого специальную программу.

Одной из дидактических задач коррекционного образовательного учреждения является формирование мышления учащегося, развитие его интеллекта. Важной составляющей интеллектуального развития человека является алгоритмическое мышление. Наибольшим потенциалом для формирования алгоритмического мышления школьников среди естественнонаучных дисциплин обладает информатика. Практика преподавания информатики в старших классах коррекционной школы позволяет сделать вывод об успешности предпосылок к формированию алгоритмического мышления школьников. Решение пусть даже простейших задач на компьютере невозможно без создания алгоритма. Умения решать задачи, разрабатывать стратегию игры, представлять алгоритм в формализованном виде на языке исполнителя позволяют судить об уровне развития алгоритмического мышления школьников. Поэтому необходимо особое внимание уделять алгоритмическому мышлению подрастающего поколения. Поскольку алгоритмическое мышление в течение жизни развивается под воздействием внешних факторов, то в процессе дополнительного воздействия возможно повышение уровня его развития. Необходимость поиска новых эффективных средств развития алгоритмического мышления у школьников обусловлена его значимостью для дальнейшей самореализации личности в информационном обществе.