

Методическая разработка «Активизация деятельности обучающихся по математике в процессе самостоятельного приобретения знаний»

(на примере темы «Разложение на множители» курса алгебры 7 кл.)

Н.О.ЗУБОВА

ГБОУ СОШ №347 с углубленным изучением английского языка

Невского района СПб,

учитель математики, nsklc@mail.ru

«Знание только тогда знание, когда оно приобретено
усилиями своей мысли, а не памятью»

Л.Н.Толстой

Актуальность и перспективность. Соответствие современным тенденциям.

Общеизвестно, что учащиеся прочно усваивают только то, что «прошло» через их самостоятельную деятельность и потребовало иногда значительных усилий. Проблема самостоятельности учащихся при обучении математике не является новой, но остаётся актуальной и сейчас.

Воспитание самостоятельности у учащихся происходит в течение всего периода обучения и связано с развитием умений выделять главное, существенное, рассуждать, доказывать, находить рациональные пути выполнения заданий, делать соответствующие выводы, обобщать и применять их при решении конкретных вопросов. Стихийно указанные умения не формируются, поэтому необходима специальная целенаправленная работа по формированию у учащихся умений изучать математику самостоятельно и творчески, умений организовывать свою познавательную деятельность.

Проведение работы по формированию у учащихся умений самостоятельно изучать математику сопровождается некоторыми трудностями. Приходя в школу, дети, естественно, не умеют ставить цель деятельности, направленной на получение новых знаний (не умеют формулировать соответствующие учебные задачи), не могут самостоятельно отбирать (а иногда и выполнять) действия, связанные с достижением цели.

Не случайно перед учителем встаёт задача: каким-либо образом познакомить учащихся с процессом самостоятельного приобретения знаний, начать работу по формированию умений, связанных с самостоятельной организацией своей познавательной деятельности. Поскольку учитель - организатор учебной работы учащихся, то именно он имеет возможность создать условия, в которых у учащихся появится интерес к предмету, познавательная потребность, конкретным проявлением которой будет служить сформированный познавательный мотив.

Обратившись к методической литературе, было выяснено, что на формирование этого мотива должны быть направлены приёмы и средства активизации деятельности учащихся, что активизация учителем (или учащимся) познавательной деятельности в определённом смысле может способствовать созданию условий для формирования у учащихся умения самостоятельно организовывать свою учебную и познавательную деятельность. Встали вопросы: Каковы направления работы по активизации познавательной деятельности учащихся, как их реализовать в процессе обучения? С помощью чего?

1. Направления работы по активизации познавательной деятельности учащихся.

Процесс познания немалозначим без совершения различных мыслительных операций, поэтому в методической разработке отождествляем понятия познавательной и мыслительной деятельности учащихся.

При этом, оперируя термином «познавательная деятельность», имеем в виду «соединение» учебной деятельности школьников (в которой формируются учебные и собственно математические знания и умения) с их познавательной деятельностью (обращающейся к различным познавательным источникам таким, например, как решение задач, и оперирующей различными методами познания); в методике обучения математике это принято выражать термином учебно-познавательная деятельность. Существенным признаком познавательной деятельности является творческий характер. Творить - это созидать что-то новое, т.е. действовать самостоятельно. Что значит - самостоятельно? В психолого-педагогической литературе самостоятельность обычно понимается как способность личности к деятельности, совершаемой без вмешательства со стороны. Мы обращаемся к познавательной самостоятельности, которую трактуем как готовность школьника (т.е способность и стремление) своими силами вести целенаправленную поисково-познавательную деятельность.

Познавательная самостоятельность - необходимое условие успешности учения школьника; это подчеркивают и учителя, и методисты. Необходимые знания по математике, умения и навыки учащиеся приобретают только путем самостоятельных интеллектуальных усилий.

Учитель, помогая школьнику в его усилиях, организует учебный процесс с помощью различных методов, средств, приемов, направляя деятельность учащихся, то есть создаёт условия, в которых ученик получает возможность не только включиться в самостоятельную поисково-познавательную деятельность, но и выйти на стадию самостоятельных действий. Совместную деятельность учителя и учащихся по созданию и реализации условий для того, чтобы ученик был готов осознанно что-то познавать, мы будем называть активизацией познавательной деятельности учащихся. Активизация невозможна без учета структуры процесса самостоятельного приобретения знаний. В этом процессе выделяются следующие компоненты, каждый из которых соответствует определенному этапу познавательной деятельности [№1,3,8]:

- 1) постановка цели деятельности, направленной на усвоение нового знания;
- 2) поиск необходимой информации для реализации цели; выбор направления, по которому будет осуществляться поиск плана деятельности;
- 3) разработка подробного плана деятельности, необходимой для достижения цели;
- 4) выполнение деятельности в соответствии с планом;
- 5) самоанализ и самооценка выполненной деятельности.

Активизация процесса приобретения знаний в целом предполагает активизацию каждого из перечисленных этапов, и через каждый этап ученик должен «пройти». Это - одно из основных требований к организации активной познавательной деятельности учащихся. Чтобы сформулировать другие требования обратимся к

анализу двух аспектов познавательной деятельности. Психологи выделяют внутренний (психолого-педагогический) и внешний (организационный) аспекты. Согласно первому, познавательная деятельность ученика должна удовлетворять ряду параметров: основываться на интересе к учению, к познанию, характеризоваться инициативностью, быть самостоятельной (ученику должна быть присуща познавательная самостоятельность). Значит, необходимым условием организации активной познавательной деятельности учащегося является развитие указанных параметров у каждого ученика.

Анализ второго аспекта приводит к выводу, что в познавательную деятельность необходимо вовлечь всех учащихся коллектива, и в то же время каждого из них. В условиях классно-урочной системы этого можно достичь за счет умелого сочетания фронтальной, групповой и индивидуальной работы с учащимися.

С чем может быть связана реализация выделенных требований к организации познавательной деятельности учащихся и, как следствие, создание условий, в которых у учащихся формируются умения самостоятельно организовывать, планировать свою деятельность.

Каждый учитель знает, что если ученик не имеет потребности в знаниях, то задача, связанная с его переходом на стадию самостоятельных действий, оказывается бессмысленной. «Для того чтобы мыслительный процесс совершался, нужны какие-то мотивы, побуждающие человека думать» [№4, стр. 5].

Таким образом, для организации деятельности учащихся учителю следует позаботиться о мотивах, обеспечивающих принятие учениками планируемых знаний и умений.

Мотивы - основа для формулирования цели деятельности. Их отсутствие часто является причиной того, что ученик не может (даже с помощью учителя) поставить, осознать цель изучения материала, а поскольку «не пройден» первый этап познавательной деятельности, «деформируется и весь процесс усвоения знаний, умений» [№3, стр.23].

Мотивацию и целеполагание мы считаем основой, на которой формируется умение самостоятельно организовывать свою познавательную деятельность, основой целенаправленной познавательной активности. Согласно Н.Ф.Талызиной, мотивы делятся на внешние и внутренние. Внешние мотивы не связаны с усваиваемыми знаниями и выполняемой деятельностью. При внутренней мотивации мотивом служит познавательный интерес к предмету; получение знаний выступает не как средство достижения каких-то других целей, а как цель деятельности учащегося. Познавательный интерес как мотив учения побуждает ученика к самостоятельной деятельности, при наличии интереса процесс овладения знаниями становится более активным, творческим.

Таким образом, создание условий, в которых у учащихся формируется умение самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, мы связываем с работой по формированию у школьников внутренней мотивации учения.

Для самостоятельной организации познавательной деятельности учащемуся необходимо умение самостоятельно приобретать знания, т.е. умение без посторонней помощи реализовать систему действий, необходимых для анализа, сравнения и сопоставления объектов и явлений, обобщения и систематизации

фактов и понятий. Заметим, что успешная реализация указанной системы действий невозможна без умений проводить анализ, оценку выполняемой деятельности. Поэтому создание условий для формирования у учащихся умений самостоятельно организовывать свою познавательную деятельность также связывается с работой по формированию у школьников умений выполнять действия (общие и специфические, предметные) по решению задач (как познавательных, так и предметных), с работой по организации контроль- оценочного компонента деятельности учащихся.

Итак, выделены два направления работы по активизации познавательной деятельности учащихся: формирование внутренней мотивации учения, формирование у школьников умений осуществлять деятельность по решению поставленных перед ними задач.

Как реализовать эти направления? Есть ли условные схемы, которые при этом может использовать учитель? Попробуем ответить на эти вопросы в следующем пункте. Но предварительно заметим, что, выделяя указанные направления, мы в большей степени учитывали общие психолого-педагогические требования к организации активной познавательной деятельности учащихся. Учет остальных требований возможен при условии, если есть данные об учащихся, познавательная деятельность которых организуется, а также о том материале, который они будут изучать.

2. Схема организации активной деятельности учащихся в процессе обучения

Анализ литературы, посвященной проблеме активизации познавательной деятельности школьников (в том числе - при обучении математике) [№2,5,6,7] позволил выделить две группы публикаций.

Публикации первой группы обращаются к отдельным средствам, приемам активизации, применение которых преследует какую-то частную цель (например: привлечь внимание к способу решения некоторой задачи). Особенно выделяются в этой группе публикации, рассматривающие специальные задания (задачи) как средство активизации и направленные на построение систем заданий, выявление возможностей этих систем для формирования общих учебных умений учащихся. Авторы публикаций второй группы говорят о системах средств, приемов, применение которых направлено на активизацию познавательной деятельности школьников в процессе обучения. Реализация таких систем средств, приемов активизации происходит в соответствии с определенными схемами: алгоритмическая деятельность- алгоритмическая деятельность с элементами эвристики- эвристико- алгоритмическая деятельность.

Отметим, что в общем случае функционирование предложенной схемы предполагает:

1. принятие задания, направленного на овладение новым знанием, мотивацию деятельности, связанной с усвоением нового знания;
2. осознание знания и его применение в типичных (стандартных) ситуациях;
3. применение знания в нестандартных (иногда - проблемных) ситуациях.

Мы различаем два вида стандартных ситуаций применения нового знания. Будем говорить, что ученик сталкивается со стандартной ситуацией в «узком» смысле, если указание о целесообразности применения этого

знания непосредственно «прочитывается» в задании, в «широком» - если такое указание «завуалировано» в тексте (или в формулировке) задания. Под нестандартной ситуацией понимаем такую ситуацию, применение нового знания в которой предполагает выполнение эвристической деятельности. Чаще всего обучаемый оказывается в нестандартной ситуации, если с предложенной ему задачей (которая, возможно, и имеет несложное решение) он сталкивается впервые. Уровень проблемности ситуации зависит от знаний обучаемых, учебной ситуации, в которой вопрос или задача ставятся.

Можно указать несколько этапов в реализации выделенной схемы:

на первом этапе учащимся предлагаются задания, которые требуют не только воспроизведения полученных ранее знаний, применения некоторых умений на более высоком уровне (для установления различных связей, выводов и обобщений), но и осознания недостаточности их для выполнения задания;

на втором этапе учащиеся ставятся в ситуацию, когда от них требуется самостоятельно «открывать» новое знание (факт, способ решения задачи);

третий этап – этап овладения умением применять новое знание в ситуациях «по образцу» (с соответствующими ситуациями учащиеся знакомятся самостоятельно, анализируя учебные пособия, либо их характеристику предлагает учитель);

на четвертом этапе первоначально деятельность учащихся чаще алгоритмическая. Затем предлагаются задания, требующие поиска решения. В этом случае деятельность носит смешанный характер: и эвристический, и алгоритмический.

Таким образом, на первом и втором этапах средства и приемы активизации воздействуют *на мотивационный компонент*, на третьем - *на содержательно-операционный*, на четвертом - *на все компоненты учебной деятельности*.

Внедрение схемы предполагает отбор тех средств, конкретных приёмов, с помощью которых учитель сможет организовать познавательную деятельность учащегося, активизировать каждый её этап, создать условия для осознания учащимися структуры процесса приобретения знаний. В следующем пункте обратимся к характеристике некоторых приемов активизации деятельности учащегося при обучении математике.

3. Характеристика приемов активизации деятельности учащихся при обучении математике.

В пункте 1 была отмечена необходимость активизации познавательной деятельности учащихся на каждом из этапов процесса самостоятельного приобретения знаний. Возникает потребность в выделении приёмов активизации, которые «проявляются» и в деятельности учителя, и в деятельности ученика. Заметим, что все приемы выделить невозможно, поскольку чаще всего они являются проявлением творчества учителя. Имея в виду анализ психолого- педагогической литературы, обратимся к группам приёмов активизации в соответствии с выбранными направлениями по активизации познавательной деятельности учащихся. Охарактеризуем каждую группу, указав ряд конкретных приемов, которые в нее входят.

1) Приемы, направленные на формирование у учащихся внутренней мотивации учения

Известно, что человек активно мыслит только тогда, когда сталкивается с условиями, в которых не может реализовать известные ему способы решения задач. Поэтому обращаемся к приёмам, которые использует учитель с целью создания таких проблемных для учащихся ситуаций. Именно проблемные ситуации способствуют осознанию учащимися целей предстоящей деятельности. Принятие этих целей - условие формирования мотивов дальнейшей деятельности учащегося, выражающихся в том, что школьникам хочется поставить перед собой вопрос «Как (почему) это делается?». Одно из средств создания проблемных ситуаций - задачи. Но не всякая задача создает такую ситуацию. Задача становится познавательной проблемой, если она удовлетворяет следующим требованиям: вызывает познавательный интерес; ее решение опирается на предыдущий опыт и знания учащихся. Проблемные ситуации можно создать, используя различные приёмы. Выделим следующие:

1.1 Постановка такой задачи (возможно, задачи практического характера), способ решения которой ученик пока не может обосновать. Приём заключается в том, что учитель формулирует конкретную задачу, объясняет, как она решается, выделяет вместе с учащимися основные «шаги» решения и просит учащихся, используя известные им факты, обосновать каждый «шаг». Поиск факта, обосновывающего один из «шагов», приводит к выводу: такой факт учащимся еще не известен, но скорее всего, формулировка его может быть следующей...

Заметим, что иногда говорят о приеме, по сути, подобном описанному: практически непосредственно после введения математического факта учащимся предлагается задача (чаще - практическая), решение которой опирается на этот факт. Например, после изучения признаков подобия треугольников учащиеся обсуждают решение задач о нахождении расстояния до недоступной точки, высоты объекта и т.п.

1.2 Постановка перед учащимися задачи (серии задач), работа с которой связана, во-первых, с получением выводов о целесообразности введения способа решения задач определённого вида (о целесообразности введения нового понятия), во-вторых, с введением такого способа.

1.3 Иногда для создания проблемных ситуаций целесообразно обратиться к приёмам аналогии, сравнения, индукции. Так, аналогию, индукцию можно использовать для получения гипотез о свойствах изучаемых понятий, аналогию, сравнение - для формулирования выводов о способах решения предложенных задач и т.п.

2) Приёмы, направленные на формирование у учащихся умений выполнять определенные действия по решению задач

В этой группе приёмов активизации деятельности учащихся выделим следующие:

2.1 Использование заданий отличающихся формулировками, но сходных по целям; отличающихся целями, но предполагающими реализацию одного и того же (изученного) способа решения определенного типа задач.

2.2 Решение одной и той же задачи различными способами. Использование этого приёма способствует развитию творчества учащегося, формированию умения подходить к решению задачи с разных сторон.

При сравнении различных способов решения одной и той же задачи учащиеся должны выделить, проанализировать и оценить достоинства и недостатки каждого способа и выбрать наиболее удачный. В процессе выполнения соответствующей деятельности у учащегося формируются умения работать с задачей, а, значит, такое качество деятельности, как самостоятельность.

2.3 В действующих учебниках математики содержатся в основном такие задачи, в условиях которых имеется столько данных, сколько необходимо и достаточно для их решения. Д. Пойа в книге "Как решать задачу?" в числе первых вопросов, над которыми должен задумываться решающий задачу, называет такие: Достаточно ли условия для определения неизвестного? или недостаточно? Или чрезмерно? или противоречиво? Но эти очень важные вопросы учащиеся, как правило, игнорируют, так как задачи из учебников не требуют не только размышления над ними, но и их постановки.

Для активизации мыслительной деятельности учащегося полезны задачи с избыточными, но противоречивыми данными (они способствуют критическому осмыслению условия задачи); недоопределённые и переопределённые; на исправление ошибок; восстановление частично стёртых записей или недописанной фразы.

Среди недоопределённых задач особое место занимают такие, в которых недоопределённость обусловлена отсутствием какого-либо свойства рассматриваемого объекта. Использование на уроках таких задач вызывает у учащихся потребность в детальном анализе формулировки задачи и в соотнесении результатов такого анализа с результатами работы в аналогичной ситуации. Это способствует также формированию критичности мышления.

2.4 В самостоятельной деятельности на первое место выступает выдвижение гипотезы, формулирование идеи решения познавательной задачи. Эти знания должны быть результатом индивидуального или коллективного поиска, организованного учителем. Пример: Ученикам предлагается задание:

$$\text{Решите уравнение } (x^2-5x)^2-30(x^2-5x)-216=0$$

Если нет дополнительных указаний, учащиеся воспользуются формулой квадрата разности и преобразуют левую часть уравнения. Данный путь не является рациональным. Нельзя ли воспользоваться тем, что мы знаем, как решать квадратное уравнение? Учащимся открывается новый способ - введение вспомогательной переменной.

2.5 Составление задач самими учащимися может способствовать более глубокому осознанию структуры процесса самостоятельного приобретения знаний.

3) Приёмы, направленные на активизацию контрольно-оценочного компонента деятельности учащихся

Чтобы самостоятельно организовать собственную деятельность, необходимо критически к ней подходить. Работа по формированию у учащихся умений оценивать окружающих, себя, должна быть целенаправленной. Эта работа начинается с обучения школьника поиску ошибок у другого человека (контроль). Со временем

ученик начнёт переносить полученные умения на собственную деятельность (самоконтроль). Выделим приёмы, которые целесообразно использовать, организуя такую работу:

- 3.1 Учитель предлагает решение задачи, которое содержит принципиальные пробелы, и их предлагается обнаружить и «заполнить»;
- 3.2 Ученик получает список задач, решение каждой из которых следует записать в тетради (доказать справедливость равенства, решить уравнение и т.д.). Затем предлагается сверить результаты собственной деятельности с решениями, «полученными» учителем, в которых преднамеренно допущены ошибки («решения» оформляются на доске, на карточках, которые раздаются учащимся и т. п.). Каждый ученик в такой обстановке имеет возможность участвовать и в обсуждении решений, и исправлять в своей тетради собственные ошибки;
- 3.3 Учитель приводит неверное утверждение и «доказывает» его. Ученик должен опровергнуть предложенный факт (используя, например, контрпример), «увидеть ложность» утверждения, ошибки, неверные рассуждения в «доказательстве»;
- 3.4 Для решения одной и той же задачи вызывается несколько учеников. Остальные либо наблюдают за их работой, либо сами решают ту же задачу (всё зависит от трудности). Спустя некоторое время с классом проводится обсуждение тех решений, которые получены учащимися, работавшими у доски. Кому-либо из класса предлагается оценить каждое решение и, если задача решалась самостоятельно и этим учеником, сопоставить их со своим. В такой ситуации основная отметка ставится «оппоненту».
- 3.5 Учитель предлагает ученикам набор задач на неделю. Проверку решений этих задач осуществляют сами ученики. Они разбиваются на пары (в паре объединяются учащиеся, незначительно отличающиеся друг от друга своими учебными успехами); каждый из членов пары проверяет работу товарища. Ученики должны отмечать ошибки в проверяемой работе и, по возможности, указывать причину их появления. Итогом взаимопроверки является отметка, которую они выставляют друг другу. Каждый имеет право обжаловать эту отметку;
- 3.6 Ученики самостоятельно выполняют предложенное им задание, затем каждый проверяет свою работу, используя инструкцию-образец.

В ряде случаев можно говорить о способах организации самостоятельной деятельности учащихся, реализация которых связана с комплексным сочетанием нескольких уже перечисленных способов.

Выбор учителем того или иного приёма, способа организации деятельности учащихся зависит от возраста ребят, особенностей класса, изучаемого материала и др. В следующем пункте будет предложен отбор приёмов активизации деятельности учащихся при изучении конкретной темы курса математики основной школы (с учётом предложенной схемы организации активного усвоения школьниками новых знаний).

4 Отбор приемов активизации деятельности учащихся при изучении темы «Разложение многочленов на множители».

Отбор тех приёмов активизации деятельности учащихся, которые целесообразно использовать при изучении конкретной темы школьного курса математики, проведём, имея в виду две позиции: особенности материала темы и изложения его в школьных учебниках; особенности учащихся, которые тему должны изучать.

Большое значение в процессе самостоятельного приобретения знаний имеет учебник. Хотелось бы, чтобы содержание учебного предмета в нём раскрывалось так, чтобы оно, во-первых, вызывало интерес к приобретению знаний, а во-вторых, побуждало учащихся к активной познавательной деятельности. Однако в силу конспективного изложения материала учебник чаще не выполняет эти функции, а поэтому не всегда является тем средством, с помощью которого каждый ученик может самостоятельно усваивать знания. Тем не менее, возможности для самостоятельного активного изучения материала в учебнике всё же «закладываются».

Выделим такие возможности, обратившись к конкретному учебному материалу - теме «Разложение многочленов на множители» курса алгебры 7 класса. Теоретической базой данной темы являются: переместительный, распределительный законы умножения, свойства степени с натуральным показателем. Основное в материале темы - способы разложения на множители, в том числе с помощью формул сокращённого умножения. Данная тема играет фундаментальную роль в формировании умения выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений: преобразование многочленов в произведение имеет как самостоятельное значение, так и носит прикладной характер, предлагая аппарат для решения других математических задач, в том числе - задач вычислительных, связанных с решением уравнений и т.д.

Анализ учебного материала темы «Разложение многочленов на множители» с целью выявления возможностей этого материала в активизации процесса его изучения проведем, имея в виду следующее:

во-первых, процесс самостоятельного приобретения знаний - процесс, имеющий определённую структуру;

отсутствие в нём хотя бы одного из компонентов приводит к «сбою» в деятельности и отрицательно сказывается на её результатах;

во-вторых, активизация рассматриваемого процесса предполагает реализацию двух основных направлений работы, при этом деятельность учащихся организуется в соответствии с определённой схемой.

Как мы отмечали ранее, одним из направлений работы по активизации познавательной деятельности учащихся является формирование внутренней мотивации учения. Принятие мотивов учения способствует постановке цели деятельности, направленной на усвоение нового знания. Выясним, каким образом мотивируется введение способов разложения на множители в учебниках алгебры для 7 класса.

Обратимся к одному из учебников. Авторы рассматривают многочлен $6a^2b+15b^2$ и указывают, что каждый его член можно заменить произведением 2-х множителей, одним из которых является $3b$.

$$6a^2b+15b^2=3b*2a^2+3b*5b.$$

Затем предлагается воспользоваться распределительным законом умножения и сразу вводится название способа разложения многочлена на множители - вынесение общего множителя за скобки. При введении способа группировки обращается внимание на то, как необходимо сгруппировать члены, чтобы можно было воспользоваться уже известным способом разложения на множители.

Вывод формул сокращённого умножения приводится практически без комментариев - в «люб» применяется правило умножения многочлена на многочлен.

В учебнике Ш.А. Алимова и др. при рассмотрении способов разложения на множители внимание учащихся обращается на практическую применимость этих способов, например, для нахождения числового значения выражения $av+ac-ad$ при $a=43$, $b=26$, $c=17$, $d=23$.

Выделяются последовательно шаги, выполняя которые учащиеся могут разложить многочлен на множители тем или иным способом. При такой организации деятельности учащиеся не получают возможности открыть новый математический факт или способ решения задачи, у них не формируется умение строить умозаключения, рассуждать, анализировать, следствием чего является иногда формальное запоминание методов решения задач и доказательств различных теорем.

В теме «Разложение многочленов на множители» учащиеся встречаются с примерами использования рассматриваемых преобразований при решении задач, в частности, уравнений, задач на делимость, вычислительных задач, а также задач, предполагающих действия с рациональными дробями. Именно такие задачи и следует использовать при мотивированном введении способов разложения на множители.

При этом целесообразно обратиться к приёму 2 из группы приёмов, направленных на формирование внутренней мотивации учения (пункт №3).

Рассматриваемые способы разложения на множители находятся в определённой взаимосвязи:

например, способ группировки - фактически два раза применённый способ вынесения общего множителя за скобки; изменив знак в формуле квадрата суммы, можно вывести формулу квадрата разности, изменив показатель степени - формулы $(a+b)^3$ и $(a-b)^3$, а изменив количество слагаемых - соответственно формулы $(a+b+c)^2$, $(a-b-c)^2$ и т.д.

Поэтому необходимо предлагать учащимся последовательно задачи на известный и вновь «открываемый» способы для их сравнения, установления аналогий и тем самым установления связи между ними. Каждый из имеющихся способов представляет собой последовательность шагов, выполняя которые учащиеся могут решить ту или иную задачу, следовательно, на первоначальном этапе знакомства учащихся с новым материалом можно использовать соответствующие инструкции-памятки к задачам, образцы, описывающие способы решения изучаемых задач, речь о которых шла в пункте № 3.

Имея в виду второе направление работы по активизации познавательной деятельности и 1)-2) этапы процесса самостоятельного приобретения знаний, выясним, могут ли последовательность предъявления заданий в

учебнике, их формулировки способствовать активизации мыслительной деятельности учащихся, формированию умения анализировать имеющуюся информацию.

В учебниках алгебры для 7 кл. в рассматриваемой нами теме встречаются следующие формулировки заданий: разложите на множители; представьте в виде произведения; найдите значение выражения; вычислите; решите уравнение (найдите корни уравнения); докажите, что выражение... делится на...

Задания а) и б), в) и г) отличаются друг от друга только формулировками, но сходны по целям. Краткость, лаконичность формулировок не способствует активизации мыслительной деятельности учащихся. Поэтому целесообразно переформулировать условия некоторых заданий (задач) так, чтобы у учащегося появилась возможность анализировать их перед решением, а не просто воспользоваться соответствующим способом или формулой. Этого можно добиться, используя приёмы из второй группы приёмов активизации деятельности учащихся. Поскольку в рассматриваемой нами теме в достаточном количестве присутствуют многочлены, раскладываемые на множители несколькими способами, то это даёт возможность использовать приём 2 из второй группы приёмов (пункт №3). Большинство задач, представленных в учебниках, объединены следующей целью: научить раскладывать многочлен на множители.

Работа с ними не всегда способствует осознанию учащимися того, что они дают средство для решения разнообразных задач не только в математике, но и в физике. Обратимся, например, к одному из учебников по математике, конкретно - к параграфу, посвящённому формуле разности квадратов.

В нём представлены следующие задания (рассматриваем в той же последовательности, что и в учебнике): разложите на множители: $25x^2-9$; y^2-x^2 ...; выполните умножение: $(c+3d)(c-3d)$...; вычислите: $48*52$, $68*72$...; разложите на множители: $(y-x)^2-k^2$...; решите уравнение: $(x-1)(x+1)=x^2-2(x-3)$; доказать, что модуль разности квадратов двух последовательных чисел есть нечётное число.

Последовательность предъявления заданий в определённом смысле «задаёт» деятельность учащихся и не способствует активизации поиска основной идеи каждой задачи, которая и даёт «ключ» к решению.

Приходим к выводу, что целесообразно в системе упражнений, связанных с изучением одного тождества, выделять как задания, направленные на применение тождества в «лоб», так и задания, выполнение которых предполагает распознавание учеником ситуации применения тождества. Последовательность предъявления заданий может быть разной. Если учитель сознательно стремится поставить ученика в затруднительное положение (и активизировать его деятельность), то он может предложить сначала более сложное задание (которое ученик, вероятно, не выполнит), затем в качестве «наводящего» - более простое, чтобы в итоге ученик вновь обратился к сложному.

Обращаясь к последнему этапу процесса самостоятельного приобретения знаний, выясним, учитывает ли учебник необходимость формирования у учащихся умений осуществлять контроль за выполняемой деятельностью (в частности, деятельностью по решению конкретной задачи). В учебниках математики 7 кл. лишь изредка встречаются задания типа: «разложите многочлен на множители и результат проверьте умножением». Поэтому возникает необходимость в соответствующей организации контрольно-оценочной

деятельности учащихся. Для активизации контрольно-оценочного компонента деятельности учащихся целесообразно обратиться к 3-й группе приёмов, характеристика которых дана в пункте №3.

Сформулируем общие рекомендации, которые требуется учесть, разрабатывая методику изучения конкретной темы:

- 1) На первом этапе реализации схемы (пункт №2) учитель использует приём 2 из первой группы приёмов (пункт №3),
- 2) На втором - предлагает учащимся последовательно задачи на известный и вновь «открываемый» способы, используя при этом задачи-образцы, задания на отыскание закономерностей,
- 3) На третьем этапе организуется алгоритмическая деятельность учащихся, возможно, с помощью инструкций-памяток. При этом на обоих этапах учитель использует приёмы из второй группы приёмов активизации деятельности учащихся.
- 4) На четвёртом этапе учащимся предлагаются задания, связанные с применением нового знания в нестандартных ситуациях;
- 5) Набор заданий для самостоятельного решения соответствует 3 и 4 этапам схемы (пункт №2);
- 6) Для формирования умения анализировать следует обращаться к приёму 2 из второй группы приёмов активизации деятельности, осуществлять контроль за своей деятельностью к приёмам 1,3,4,6 из третьей группы приёмов (пункт №3).

Методическая разработка будет полезна широкой аудитории педагогов общеобразовательных школ, при этом она принесет несомненную пользу не только учителям математики 7-х классов, но и любых с 5-го по 11 классы, а также учителям других предметов.

Литература:

1. Ахметгалиев А. Мотивация деятельности на уроках математики. // Математика в школе. 1996, №2 с. 56-60
2. Егорова Л.И. Создание ситуации успеха на уроке. // Математика в школе. 1996, №6 с.3 – 5
3. Истомина Н.Б. Активизация учащихся на уроках математики. Пособие для учителя. – М.: Просвещение. 2019.
4. Касьяненко М.Д. Активизация познавательной деятельности учащихся при изучении математики. – М. Просвещение, 2008.
5. Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 2023.
6. Математика 5 – 11 классы: нетрадиционные формы организации тематического контроля на уроках / авт.-сост. М.Е. Козина, О.М.Фадеева. – Волгоград: Учитель, 2022
7. Окунев А.А. О развитии творческих способностей учащихся: Кн. Для учителя: Из опыта работы. – М.: Просвещение, 1988.
8. Формирование познавательных интересов школьников. // Под ред. Шукиной Г.И. Л., 1998.