

УДК 373.1

## **ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДОВ И ПРИЕМОВ АНАЛИТИКО-СИНТЕТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК КОМПОНЕНТА МЕТАПРЕДМЕТНОГО СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

**Малахова Е.И.**

*ФГБОУ ВПО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского», Калуга, Россия (248026, г. Калуга, ул. С. Разина, д. 26), e-mail: elemalahova@yandex.ru*

Ведущим компонентом, характеризующим понятие о метапредметном содержании общего образования и метапредметном подходе в обучении, являются универсальные для всех предметов обобщенные знания о процедуре познавательной поисковой деятельности и умения организовать и реализовать деятельность по поиску и решению разнообразных проблем. Педагогические условия реализации метапредметного подхода в обучении ориентированы на обеспечение осознанности и произвольности деятельности учащихся, направленной на овладение интеллектуальными умениями, отдельными элементами и процедурами, целостной структурой аналитико-синтетической деятельности. Эти условия предполагают: целенаправленную работу по обучению школьников проведению рассуждений на основе применения каждого приема аналитико-синтетической деятельности; конструирование опоры в виде схем рассуждений, свойственных тому или иному приему, и дальнейшие упражнения по их использованию; содержательное обеспечение процесса обучения через включение образцов рассуждений, построенных на основе использования методов и приемов аналитико-синтетической деятельности, в учебные тексты, оснащение учебного материала набором соответствующих заданий и задач; организацию рефлексивных действий, направленных на выявление и фиксацию основных этапов поисковой деятельности, методов и приемов их осуществления.

Ключевые слова: метапредметное содержание образования, интеллектуальная деятельность, методы и приемы аналитико-синтетической деятельности, педагогические условия формирования.

## **FORMATION OF METHODS AND TECHNIQUES OF ANALYTICAL AND SYNTHETIC ACTIVITY AS A COMPONENT OF META-SUBJECT CONTENT OF EDUCATION**

**Malakhova E.I.**

*Kaluga State University n.a. K.E. Tsiolkovsky, Kaluga, Russia (248026, Kaluga, street S. Razin, 26), e-mail: elemalahova@yandex.ru*

The leading component of characterizing the concept of meta-subject of general education and the meta-subject approach to teaching is universal for all the subjects on the general knowledge of the cognitive process of search activity and ability to organize and implement activities to find and solve a variety of problems. Pedagogical conditions for implementing meta-subject approach in training is focused on ensuring awareness and the arbitrariness of the students, aimed at the mastery of intellectual skills, individual elements and procedures, the solid structure of analytic-synthetic activity. These conditions imply: to work hard to train students on the basis of each method of the analytic-synthetic activity, engineering support in the form of schemes of reasoning, peculiar to a particular technique, and further exercises on their use, providing a meaningful learning process by including samples of reasoning constructed on the use of methods and techniques of analytical and synthetic activities, educational texts, equipment training material set their targets and objectives, organization of reflexive action, aimed at identifying and fixing the main steps of search activity, methods and techniques of their implementation.

Key words: meta-subject content of education, intellectual activity, methods and techniques of analytical and synthetic activity.

Базовым положением системно-деятельностного подхода, являющегося концептуальной основой Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС), служит тезис о том, что развитие личности в системе образования обеспечивается, прежде всего, формированием универсальных учебных действий, выступающих в качестве основы образовательного и воспитательного процесса. Эта концепция также ориентирована на реализацию компетентностного подхода, на достижение учащимися способности

эффективно использовать полученные знания и навыки при решении самых разнообразных проблем и практических задач. Способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях, освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов, определяются в ФГОС как метапредметные результаты образовательной деятельности. Ориентация не только на предметные, но и на метапредметные, а также личностные результаты образовательной деятельности отражает специфику стандартов нового поколения.

В педагогических исследованиях в связи с определением характера метапредметного содержания обучения и метапредметного подхода в обучении высказываются различные точки зрения. Одна группа исследователей (Ю.В. Громыко, Н.В. Громыко и др.) предлагает введение метапредметов как новой образовательной формы, которая выстраивается поверх традиционных учебных предметов и в основе которых лежит мыследеятельностный тип интеграции учебного материала и принцип рефлексивного отношения к базисным организованностям мышления – «знание», «знак», «проблема», «задача». Реализация метапредметного подхода, по мнению этих авторов, предполагает включение учащихся в процесс «переоткрытия» фактов и закономерностей. При этом предметом осознанного отношения учащихся становятся не только новые понятия и закономерности, но способы работы с понятиями и закономерностями на разном предметном материале [1].

Другая группа исследователей (научная школа А.В. Хуторского) видит реализацию метапредметного подхода в выделении в содержании образования фундаментальных образовательных объектов, метапредметных первосмыслов, узловых точек основных образовательных областей, благодаря которым существует реальная область познания и конструируется система знаний о них. Такими объектами являются, например, число, время, алгоритм, буква и другие. Метапредметная деятельность, по мнению А.В. Хуторского, связана с предметной деятельностью, находится как бы в её основе. Принцип метапредметности осуществляется через использование методики эвристического обучения, ориентированной на познание и открытие учениками сути фундаментальных образовательных объектов, которые наличествуют в любом учебном предмете и соответствующей ему области реальности [7].

В работах, рассматривающих такие категории, как методологические знания и умения, метапредметные умения, утверждается, что центральным и ведущим звеном всего образовательного процесса должны стать общекультурные (метапредметные) универсальные знания и умения, связанные с освоением общекультурных способов организации и осуществления учебной и иной деятельности. При этом возрастает роль процедурных и

оценочных знаний, уменьшается доля информационных знаний, вводятся рефлексивные знания, расширяются межпредметный и надпредметный контексты знаний [6].

Обобщая различные точки зрения на сущность понятий о метапредметном содержании общего образования и метапредметном подходе в обучении, можно выделить такой общий компонент, характеризующий рассматриваемые понятия, как универсальные для всех предметов обобщенные знания о процедуре познавательной поисковой деятельности и умения организовать и реализовать деятельность по поиску и решению разнообразных проблем. В содержании ФГОС этот компонент конкретизирован в виде комплекса умений, ориентированных на овладение учащимися полной структурой и содержанием самостоятельной поисковой, исследовательской деятельности, отдельными элементами и процедурами интеллектуальной деятельности. Большинство авторов, рассматривающих проблему реализации метапредметного подхода, отмечают, что стандарт ограничивается только обозначением результатов, не раскрывая технологию их достижения. Разработка такой технологии является актуальной проблемой теории и практики общего образования.

В результате теоретического анализа и многолетнего экспериментального исследования проблемы разработки технологии формирования у школьников метапредметных общеинтеллектуальных умений нами были выявлены педагогические условия и определены средства, способствующие реализации системно-деятельностного подхода и достижения в процессе обучения предметам естественно-математического цикла значительной части метапредметных результатов.

Общие черты, свойственные интеллектуальной деятельности, проявляются в процессе разрешения проблемной ситуации. Проблемная ситуация (или задача) является исходным внешним условием, вызывающим мышление, объектом мышления. Мышление реализуется через аналитико-синтетическую деятельность (далее АСД), устанавливая причины возникновения и способы преодоления проблемной ситуации. В процессе интеллектуальной деятельности отдельные мыслительные операции объединяются в более крупные единицы – приемы мыслительной деятельности. Условием и результатом успешной самостоятельной и активной деятельности субъекта является то, насколько он владеет приемами умственных действий, принципами построения, структурой деятельности по обработке информации.

Реализуя метапредметный подход на этапе планирования, и особенно на этапе практического осуществления взаимодействия учителя и учащихся в учебном процессе, необходимо учитывать то, что учебная деятельность должна рассматриваться не просто как деятельность, направленная на приобретение определенной суммы знаний и способов действия, а как собственно интеллектуальная деятельность в ее становлении. Следовательно, учебно-познавательная деятельность должна иметь такую же структуру и содержание, как

поисковая интеллектуальная деятельность по решению любых проблем, раскрывать для учащихся содержание и способы осуществления составляющих ее этапов, опираться на осознанное использование приемов умственной деятельности.

Важнейшим педагогическим условием реализации метапредметного подхода в обучении является, по нашему мнению, обеспечение осознанности и произвольности деятельности учащихся, направленной на овладение интеллектуальными умениями, отдельными элементами и процедурами, целостной структурой интеллектуальной деятельности. Соответственно средства эффективного интеллектуального развития в процессе обучения должны обеспечивать включение учащихся в осознанную и целенаправленную поисковую познавательную деятельность, в качестве учебной цели которой выступает не только предметное содержание, но и такие компоненты метапредметного содержания, как формирование основных мыслительных операций и более сложных приемов интеллектуальных действий, развитие способности к самостоятельной аналитико-синтетической деятельности, формирование индивидуального познавательного опыта, формирование качеств творческого мышления.

Поиск решения любой проблемы предполагает осознанное или неосознанное (интуитивное) использование методов и приемов АСД, которые в конечном счете и позволяют связать в логическую цепочку, приводящую к решению проблемы, исходные данные, имеющиеся знания о них и способы действия с ними, недостающие данные и способы их получения. В.А. Гусев [2], рассматривая интеллектуальную деятельность учащихся при решении задач, отмечает, что в творческой деятельности естествоиспытателя, изобретателя и школьника есть одно общее – все они осуществляют поиск «неизвестных связей вещей». Причем основная трудность осуществления такого поиска состоит, как правило, не в отсутствии тех или иных знаний, а в неумении выбрать необходимое для решения именно данной задачи. Поэтому многим описаниям процедуры поиска решения задачи присуща чисто эвристическая трактовка. Вместе с тем основными средствами реализации поисковой деятельности являются логические приемы умственных действий и соответствующие им интеллектуальные умения, формирование которых является целью общего образования в условиях метапредметного подхода.

В работах С.Л. Рубинштейна [5] ведущая роль среди процессов, характеризующих поисковую деятельность, отведена анализу и синтезу. В этой трактовке терминами «анализ» и «синтез» называют два противоположных по ходу движения мысли вида рассуждений. Анализ – как метод рассуждений, при котором от следствия переходят к причине, его породившей. Синтез – как метод рассуждений, при котором от причин переходят к следствию, порожденному этой причиной.

Очевидно, что для процесса решения проблем и задач в целом важны не только анализ и синтез. Мыслительная деятельность, направленная на решение задачи, состоит из многих приемов, однако для выявления механизма, направляющего поисковую деятельность, наиболее важными являются именно анализ и синтез. Эти методы рассуждений реализуются в процессе поиска решения задач в различных сочетаниях, в соответствии с которыми выделяют следующие приемы. «Чистый синтез» [2] реализуется через выведение следствий из того, что дано, известно, и получение на этой основе того, что требуется. Анализ – прием, предполагающий установление (отыскание) достаточных оснований для получения требуемого. В чистом виде данные приемы применяются для поиска решения достаточно ограниченно. Чаще используются комбинированные приемы: «синтез через анализ» и «анализ через синтез». Сущность приема «синтез через анализ» состоит в том, что свойства выводятся из условия задачи не вслепую, а с учетом требования. Анализ требования позволяет выявить нужные для его выполнения свойства и целенаправленно синтезировать их из данных задачи. Идея решения при этом предполагает использование имеющихся средств и связана с отысканием и применением к решению проблемы уже известных фактов и способов действия. Важно при этом не только знание основных фактов, но и умение устанавливать связи между ними.

Применение приема «анализ через синтез» осуществляется также посредством последовательного развертывания и условия, и требования, однако замкнуть цепочку рассуждений, получив условие, из которого вытекает требуемое, при помощи известных фактов не удастся. Поэтому нужно искать новые идеи и аналогии, пытаться расчленить требование, выделить подзадачи, переконструировать данные в соответствии с требованием. Термин «анализ через синтез», введенный С.Л. Рубинштейном, означает, по его определению, что в процессе мышления познаваемый объект включается во все новые связи и потому выступает во всё новых качествах, которые фиксируются в новых понятиях; из объекта, таким образом, как бы вычерпывается все новое содержание; он поворачивается каждый раз другой своей стороной, в нем выявляются все новые свойства [5, с. 412].

Таким образом, в процессе поиска решения как научных и практических проблем, так и учебных задач используются такие приемы, как «синтез», «анализ», «синтез через анализ», «анализ через синтез». Особый вид поисковой деятельности, основанной на использовании этих приемов, называют аналитико-синтетической деятельностью. Овладение такой деятельностью является одним из важнейших компонентов метапредметного содержания образования.

На основе теоретического анализа и экспериментальной работы нами были выявлены, апробированы и обоснованы педагогические условия, обеспечивающие целенаправленное

формирование методов и приемов АСД как компонента метапредметного содержания образования. Первое условие состоит в необходимости целенаправленной работы по обучению школьников проведению рассуждений на основе применения каждого приема АСД. Такая работа предполагает последовательный переход от применения приемов рассматриваемой деятельности на интуитивном уровне к их осознанию, для чего необходимо создание ориентировочной основы действий по применению выделенных приемов [3].

Так, при использовании синтетического метода рассуждений поиском управляют с помощью вопросов: какие выводы можно сделать из того, что дано в задаче? (Что можно найти, узнать, имея данные задачи?) Поставив такой вопрос и получив первые выводы из данных задачи, сопоставляют их с требованием (Это то, что требовалось найти или получить?). Далее если то, что требуется еще не получено, ставят тот же вопрос к полученным следствиям (Какие выводы можно сделать из того, что получили?). Такое развертывание условия задачи осуществляется до тех пор, пока не будет выполнено требование. Фиксация последовательности направляющих вопросов позволяет составить схему рассуждений, которая и используется далее в качестве ориентировочной основы [4].

При использовании анализа поиском управляют с помощью вопросов: что достаточно знать (иметь), чтобы выполнить требование задачи? (Откуда может следовать или быть получено то, что требуется?) Получив ответ на такой вопрос, сопоставляют его с условием (тем, что дано, известно) и, если в данных задачи не содержится того, что необходимо, тот же вопрос ставят по отношению к преобразованному, промежуточному требованию (Что достаточно знать для выполнения промежуточного требования?). С помощью таких вопросов требование преобразуется (развертывается) до тех пор, пока необходимое не обнаружится в данных задачи. Показав применение данного приема рассуждений, учитель, так же как и для предыдущего приема, составляет вместе с учащимися опорную схему – ориентир, позволяющий управлять своей поисковой деятельностью с помощью соответствующих вопросов.

Прием «синтез через анализ» реализуется с помощью поочередной постановки «аналитического» и «синтетического» вопросов, т.е. последовательного развертывания и условия, и требования. Ответ на вопрос, откуда может следовать или быть получено то, что требуется в задаче, сопоставляется с условием (тем, что дано) и, если необходимое среди данных не обнаруживается, ставится вопрос к условию: что может следовать или быть получено из того, что дано? Получив возможные следствия, сопоставляют их с преобразованным требованием и так делают до тех пор, пока цепочка рассуждений не замкнется: среди следствий из условия не будут получены достаточные основания для выполнения преобразованного требования. Практически по той же схеме осуществляется

применение приема «анализ через синтез». Поиск при этом осуществляется при помощи тех же вопросов, однако, как было отмечено выше, замкнуть цепочку рассуждений при помощи известных фактов не удастся. Это служит сигналом к поиску новых идей и аналогий, расчленению проблемы на подзадачи, переконструированию данных. Для перевода применения приемов «синтез через анализ» и «анализ через синтез» с интуитивного на осознанный уровень также составляется опорная схема рассуждений, фиксирующая вопросы, направляющие поисковую деятельность.

Таким образом, для формирования методов и приемов АСД большое значение имеет конструирование опоры в виде схем рассуждений, свойственных тому или иному приему, и дальнейшие упражнения по их использованию. При этом важно добиться осознанного отношения к постановке вопросов и получения ответов на них. Именно вопросы являются средством управления поисковой деятельностью. Использование опоры помогает учащимся находить решение ранее недоступных для них нестандартных задач.

Вторым условием является содержательное обеспечение процесса формирования методов и приемов АСД в процессе обучения предметам естественно-математического цикла, предполагающее: включение образцов рассуждений, построенных на основе использования методов и приемов АСД, в учебные тексты (представленные в учебниках или дополняющие их); оснащение учебного материала набором заданий и задач, позволяющих познакомить учащихся с различными приемами АСД с последующим составлением схем рассуждений, а также задачами для усвоения и упражнений в применении всех приемов АСД.

В основе способности к АСД лежат умения по осуществлению взаимно обратных логических действий: выведение следствий из имеющихся фактов и свойств и отыскание достаточных оснований для получения определенных выводов. Поэтому третьим условием является формирование базовых логических действий. Реализуя это условие, необходимо при изучении каждого нового факта (определения понятия, закона, формулы, теоремы) выявлять полную картину связей этого факта с другими, что закладывает основу их дальнейшего использования. Для этого учащимся предлагаются специальные серии задач по выделению всех возможных следствий (что может следовать или быть получено из данного факта) и всех достаточных оснований (что должно быть известно, что достаточно установить для того, чтобы имел место данный факт).

Третьим условием является организация рефлексивных действий, направленных на выявление и фиксацию основных этапов поисковой деятельности, методов и приемов их осуществления. Завершая решение проблемы или задачи, важно сделать предметом рассмотрения механизм возникновения идеи решения, содержание направляющих вопросов,

способы соотнесения и комбинации данных и искомым задачи с имеющейся базой знаний и умений, процесс возникновения ассоциаций, выхода на возможную аналогию и т.п. Необходимо вычленять, формулировать в явном виде и классифицировать идеи, оказавшиеся продуктивными при решении нестандартных задач.

Эксперимент по реализации названных условий осуществлялся на примере обучения математике параллельно в 5-6, 7-9 и 10-11 классах. Проверка эффективности этой работы проводилась на основе исследования динамики интеллектуального развития учащихся с помощью теста умственного развития АСТУР. В частности, в старшей школе среднегрупповые показатели в начале эксперимента указывали на низкий уровень умственного развития учащихся как контрольного, так и экспериментального классов. Через два года в контрольном классе количество учащихся, имеющих низкий уровень умственного развития, уменьшилось с 72 до 40%. В экспериментальных классах их количество уменьшилось почти в три раза, с 68 до 22%. Это позволяет сделать вывод об эффективности предлагаемых педагогических условий формирования методов и приемов АСД как компонента метапредметного содержания образования.

#### Список литературы

1. Громько Н.В. Метапредметный подход как ядро российского образования [Электронный ресурс] // Учитель года России: установочный семинар – 2009. – URL: [http://www.teacher-of-russia.ru/?page=2009-seminar\\_lectures\\_gromyko\\_nv\\_polovkova\\_mv](http://www.teacher-of-russia.ru/?page=2009-seminar_lectures_gromyko_nv_polovkova_mv) (дата обращения: 22.12.2012).
2. Гусев В.А. Как помочь ученику полюбить математику? – М. : Авангард, 1994. – 168 с.
3. Малахова Е.И. Методика формирования основных приемов мышления в процессе обучения математике // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. – 2011. – № 26 (00). – С. 474–481.
4. Малахова Е.И. и др. Технология осуществления интеллектуального развития школьников в процессе обучения математике. – Калуга : Изд-во КГПУ им. К.Э. Циолковского, 2007. – 165 с.
5. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб. : Питер, 2000. – 712 с.
6. Пурышева Н.С., Ромашкина Н.В., Крысанова О.А. О метапредметности, методологии и других универсалиях // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2012. – № 1 (1). – С. 11–17.
7. Хуторской А.В. Метапредметное содержание образования с позиций человекообразности [Электронный ресурс] // Вестник Института образования человека. 02.03.2012 г. – <http://eidos-institute.ru/journal/2012/0302.htm>.



**Рецензенты:**

Маслов С.И., д.п.н., профессор, зав. кафедрой педагогики ФГБОУ ВПО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского», г. Калуга.

Дробышева И.В., д.п.н., профессор, зав. кафедрой «Высшая математика» КФ ФГОБУ ВПО «Государственный университет Минфина РФ», г. Москва.