



Общеинтеллектуальное направление внеурочной деятельности

Математика

Н.Б. ИСТОМИНА,

доктор педагогических наук, профессор

Н.Б. ТИХОНОВА,

*кандидат педагогических наук, доцент, Педагогический институт
им. В.Г. Белинского Пензенского государственного университета*

Под внеурочной деятельностью в рамках реализации Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (ФГОС НОО) понимается образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от классно-урочной. К ним можно отнести экскурсии, кружки, факультативы, секции, круглые столы, конференции, диспуты, школьные научные общества, олимпиады, соревнования, поисковые и научные исследования, общественно полезные практики и т.д.

Во внеурочной деятельности выделяются следующие направления развития личности: спортивно-оздоровительное, духовно-нравственное, социальное, общеинтеллектуальное и общекультурное.

Плодотворным для общеинтеллектуального направления внеурочной деятельности является математический материал, в частности, различные математические задачи: арифметические, логические, комбинаторные, геометрические. Овладение учащимися способами решения математических задач способствует не только развитию логического, алгоритмического мышления и воображения учащихся, но и эффективно в плане формирования универсальных учебных действий (УУД).

В начальном математическом образовании постоянно возрастает роль логических задач, так как в них заложены большие возможности для формирования УУД, развития мышления учащихся и их математических способностей, а также подготовки учащихся к решению проблем, возникающих в повседневной жизни.

У младших школьников решение логи-

ческих задач вызывает большой интерес, но большинство учителей начальных классов и даже учителя математики испытывают трудности, которые связаны с организацией деятельности учащихся в процессе их решения. Причины очевидны: в большинстве педагогических вузов не проводится должная работа по подготовке будущего учителя начальных классов к внеурочной деятельности, которая связана с математикой; отсутствуют пособия по внеурочной деятельности для учащихся. При этом многие учителя убеждены в том, что для решения логических задач необходимы математические способности, а о том, что эти способности формируются в деятельности, многие из них почему-то забывают.

Действительно, разработка методики обучения решению логических задач — дело непростое, так как многие из них являются эвристическими, т.е. имеют уникальный способ решения, не типичный для других задач. Однако ориентация на общий способ деятельности и вооружение учащихся (и учителя тоже) различными вариантами моделирования процесса решения логических задач позволяет решить проблему и научить младших школьников умениям рассуждать, использовать логические операции, а также сформировать рефлексивные, познавательные и коммуникативные УУД.

В качестве пособий для внеурочных занятий младших школьников по математике (в рамках общеинтеллектуального направления) в практике начальной школы с 2010 г. используются тетради с печатной основой «Учимся решать логические задачи» для I–IV классов (авторы Н.Б. Истомина,



Н.Б. Тихонова). Цель внеурочных занятий (кружка, факультатива) «Учимся решать логические задачи»: создать дидактические условия для формирования у младших школьников представлений о логических задачах и способах их решения, овладения УУД.

Работу по обучению решению логических задач в форме кружка или факультатива (1 раз в неделю) желательно начинать со второго полугодия I класса, когда большинство учеников овладеют умениями читать и понимать смысл прочитанного. Однако, как показала практика, работу с тетрадями можно начинать и со II класса, и даже с III. В этом случае учащиеся смогут выполнять на каждом занятии больше заданий, а учитель, ориентируясь на предложенное планирование, внесет в него соответствующие коррективы.

При составлении заданий в тетрадях «Учимся решать логические задачи» для I–IV классов авторы руководствовались:

- требованиями ФГОС НОО к планируемым результатам математической подготовки младших школьников;
- результатами психологических и методических исследований, связанных с обучением решению логических задач младшими школьниками;
- особенностями решения логических задач.

В тетрадях для каждой задачи разработан система заданий в виде дополнительных вопросов, моделей и схем, различных методических приемов (сравнение, выбор, преобразование, конструирование и т.д.), следуя которым ученик овладевает УУД.

Задания тетради составлены таким образом, что при анализе ситуаций, описанных в логических задачах, младшие школьники овладевают умением искать и выделять необходимую информацию, приобретают опыт смыслового чтения и анализа объектов с целью выделения существенных и несущественных признаков. На этапе поиска решения задач развиваются такие УУД, как установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий, постановка и формулировка проблемы, самостоятельное

создание алгоритмов деятельности. Последнее особенно актуально, так как во многих логических задачах разработка способа действия, плана или алгоритма решения является основной целью. Этот аспект важен и для включения информационного направления в начальный курс математики. Именно через решение логических задач в начальном курсе математики можно естественным образом формировать элементы информационной культуры, познакомив учащихся со способами обработки информации и наглядными формами ее представления в виде таблиц, графов, схем, блок-схем и других моделей. С этой целью процесс решения каждой логической задачи разбивается на систему дополнительных вопросов и заданий, посильных младшим школьникам, направленных на знакомство с различными методами решения логических задач и подходами к оформлению процесса рассуждений. Выполняя предлагаемые задания, ученик не только самостоятельно решает рассматриваемые логические задачи, но и овладевает обобщенными, универсальными способами их решения.

Приоритетной формой организации деятельности младших школьников на внеурочных занятиях «Учимся решать логические задачи» является *самостоятельная работа*, а обсуждение полученных решений ведется коллективно. В этом случае каждый ученик может высказать свое мнение, которое его одноклассники (как эксперты) принимают или отвергают, обосновывая при этом свои высказывания.

Все записи в тетрадях ученики выполняют простым карандашом, чтобы после их обсуждения внести в них необходимые коррективы. Тем самым на первый план выходит обучающая функция данных тетрадей, когда каждый ученик работает на своем уровне (с учетом индивидуальной подготовки) и имеет возможность корректировать свои результаты (убирать неверные, вносить изменения в записи и т.д.).

В содержание тетрадей для I и II классов входят:

- понятия *ложно, истинно, верно, неверно*;
- операция отрицания;
- табличный способ решения логических задач;



- решение логических задач на основе выдвижения и анализа всевозможных гипотез;
- графический способ решения логических задач;
- решение логических задач на основе построения цепочки умозаключений;
- построение цепочки умозаключений по предложенной схеме и на основе построения отрицания высказываний;
- оценивание истинности и ложности высказываний;
- нахождение ошибок в рассуждениях;
- построение выводов из данных условий и по табличным данным;
- установление соответствий между текстом и иллюстрацией;
- графические модели;
- графический и табличный способы представления функциональной зависимости.

Тетрадь для III класса содержит:

- построение цепочки умозаключений, рассуждений, истинных высказываний;
- решение логических задач табличным способом;
- решение логических задач исследовательским методом;
- математические, вербальные и графические модели;
- задачи на перевозку и способы их решения (описание процессов перевозок);
- описание процесса перевозок табличным способом;
- анализ различных вариантов действий с целью выбора оптимального;
- способ решения логических задач на основе выдвижения и анализа всевозможных гипотез;
- табличную форму представления процесса анализа гипотез;
- работу по плану.

В III классе ученики продолжают решать логические задачи на основе выдвижения и проверки гипотез (предположений). Во II классе они уже встречались с такими задачами, но они были более простыми, что позволяло подробно описывать весь небольшой процесс рассуждений. В III классе предлагаются задачи, которые уже нерационально описывать словесно (это

многословно и трудно анализировать), поэтому ученики овладевают табличным способом оформления результатов анализа всевозможных гипотез.

Логические задачи, решаемые на основе выдвижения и проверки гипотез, развивают навыки исследовательской деятельности учащихся, так как процесс их решения включает основные этапы, характерные для исследования: постановка проблемы, изучение поставленной проблемы, выдвижение гипотез исследования, проверка гипотез (подтверждение или опровержение гипотез), получение собственных выводов, анализ полученных выводов и обобщение.

Решение исследовательской логической задачи удобно оформлять в таблице, для заполнения которой ученики пользуются планом:

1. Прочитай внимательно логическую задачу.
2. Подчеркни в ее тексте все высказывания.
3. Запиши кратко каждое высказывание в первый столбец таблицы.
4. Запиши все предположения (гипотезы) в верхнюю строку таблицы.
5. Подсчитай количество истинных высказываний в каждом столбце таблицы.
6. Сделай вывод.

Тетрадь для IV класса состоит из четырех разделов:

- Проверь, чему ты научился в I–III классах.
- Задачи на переливание.
- Задачи на составление вопросов (прочестных и лжецов).
- Задачи на взвешивание.

Тетрадь для IV класса включает:

- решение задач на переливание и взвешивание;
- описание процесса переливаний словесным, словесно-графическим, графическим и табличным способами;
- описание процесса решения задач на взвешивание словесным, словесно-графическим, схематическим способами и в виде блок-схем;
- анализ графических и словесно-графических моделей решения;



- решение задач на переливание и взвешивание разными способами с целью определения оптимального решения;
- построение имплицитивных рассуждений с логическими связками «если..., то», «и», «или»;
- работу с блок-схемами решения логических задач на взвешивание и построение вопросов;
- анализ вопросов и ответов на них с целью поиска закономерностей и новой информации.

Цель первого раздела: предоставить учащимся возможность самооценки и самоконтроля тех умений, формирование которых осуществлялось в I–III классах. Речь идет про умение анализировать текст и выявлять в нем существенную информацию для ответа на вопрос задачи; рассуждать путем построения цепочки умозаключений, в том числе дополняя пропуски в рассуждениях; оформлять рассуждения в таблице; решать задачи на перевозки, т.е. моделировать процесс перевозки в соответствии с условием задачи; решать логические задачи на основе выдвижения и проверки различных гипотез (исследовательские задачи).

Второй раздел тетради «Учимся решать логические задачи» для IV класса посвящен задачам на переливание, в которых требуется отмерить заданное количество жидкости с помощью двух или более пустых сосудов. Цель занятий по их решению: научить школьников планировать последовательность действий по достижению цели, наглядно представлять и описывать ее в различных видах (словесном, схематичном, табличном), анализировать, находить лишние нерациональные действия, перекодировать описание процесса переливаний из одного вида в другой.

При их решении ученики знакомятся с различными способами оформления стратегии переливания. Самым доступным для них является рисунок, который они могут самостоятельно прокомментировать. Пользуясь графическим и словесным планом, младшие школьники учатся описывать процесс решения в табличной форме. Решая задачи на переливание, они анализируют графические модели, описывают процесс переливания в табличном виде, находят нерациональные действия и опреде-

ляют оптимальные решения. При решении некоторых задач школьники учатся работать по плану, описывать переливания в виде числовых выражений, соотносить разные способы описания одного и того же решения.

В третьем разделе тетради рассматривается новый вид логических задач, в которых требуется придумать вопрос, с помощью ответов на который можно было бы установить требуемую информацию. Эти задачи отличаются от рассматриваемых ранее, во-первых, тем, что раньше требовалось установить нужную информацию, опираясь на данные в условии, а здесь требуется придумать вопрос, который бы помог найти эту информацию (это эвристический момент); во-вторых, опираясь на придуманный вопрос и прогнозируемые ответы, необходимо разработать разветвляющийся алгоритм (алгоритмический момент) установления требуемой информации. Таким образом, эти задачи включают в себя три составляющие: логическую, эвристическую и алгоритмическую.

На изучение этого раздела отводится 6 занятий. Решая задачи этого вида, ученики овладевают умением правильно ставить вопросы, прогнозировать ответы и делать выводы по результатам.

Четвертый раздел тетради посвящен задачам на взвешивания. Подготовительная работа к их изучению проводилась еще в I и II классах, где ученики рассматривали единичные рассуждения и не доводили решение задачи до обобщенного алгоритма.

Цель решения задач на взвешивания в IV классе состоит в овладении: а) способами составления разветвленного алгоритма, который является ответом на вопрос задачи при определенных условиях; б) различными способами описания алгоритмов взвешиваний (словесно-графическим, схематическим и блок-схемой). Четвероклассники учатся описывать процесс взвешиваний в различных видах и делать выводы в зависимости от результатов взвешиваний. В процессе решения задач на взвешивания они строят имплицитивные рассуждения с логическими связками «если..., то», «и», «или», читают, составляют и восстанавливают блок-схемы решения задач по данным условиям и полученным результатам, дела-



ют выводы, выбирают оптимальные взвешивания.

В дополнение к тетрадям (по просьбам учителей начальных классов) подготовлено пособие для учителя, которое поможет ему организовать деятельность учащихся на внеурочных занятиях. Оно содержит

программу внеурочных занятий «Учимся решать логические задачи» для I–IV классов; примерное тематическое планирование занятий с указанием тем, целей номеров заданий из тетрадей, методические рекомендации по организации деятельности учащихся при выполнении этих заданий.

Использование компьютерных технологий в процессе внеурочной деятельности по математике

М.Ю. ДРОНОВА,

преподаватель

Т.К. ПЕНЬКОВСКАЯ,

студентка, педагогический колледж «Пресня», Московский государственный педагогический университет

Современное изучение школьных предметов требует обеспечения всесторонней положительной мотивации учащихся к учению и принятию ими целей учебно-познавательной деятельности. Успешное решение указанной проблемы невозможно без включения в учебный процесс широкого спектра внеурочных занятий, особенно по математике.

Основное предназначение внеурочной работы по математике состоит в предоставлении учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач и проблем, требующих интеграции знаний из различных областей математики. Приступая к проектированию процесса организации внеурочной работы по математике в I–IV классах, учитель начальных классов должен позаботиться о включении в свою деятельность новейших инновационных технологий. В основу планируемых результатов внеурочной работы по математике он должен заложить, прежде всего, развитие познавательных навыков учащихся, их умение самостоятельно конструировать знания, ориентироваться в информационном пространстве. Внеурочная работа по математике в рамках обучения в начальной

школе предполагает развитие у учащихся совокупности поисковых и исследовательских умений. В этих условиях преподавателю отводится роль разработчика и координатора деятельности школьников, которая может быть как индивидуальной, так и групповой.

В настоящее время инновационная технология как совокупность методов, приемов и средств обучения является одним из существенных компонентов образовательной деятельности любого учебного заведения, поэтому использования компьютерных технологий в процессе организации и проведения внеурочных занятий по математике представляется весьма своевременным. Работа с компьютерными программами на внеурочных занятиях по математике, как, впрочем, и по другим предметам, дает возможность оптимизировать учебный процесс, повысить качество усвоения материала, активизировать учебно-познавательную деятельность учащихся. Особо следует отметить, что необходимость применения информационных технологий в работе учителей начальных классов диктуется возрастными особенностями учащихся, а именно потребностью в наглядной демонстрации процессов и явлений.