**Наглядность как способ развития математических способностей учащихся начальных классов**

Использование наглядности в процессе решения задач оказывает положи­тельное влияние на умственное развитие школьников. Наглядность требует вы­полнения умственных операций: анализа и синтеза, конкретизации и абстраги­рования, сравнения, обобщения. Так, при решении любой задачи ученик вы­полняет анализ: отделяет вопрос от условия, выделяет данные и искомые числа; намечая план решения, он выполняет синтез, пользуясь при этом конкретизаци­ей (мысленно рисует условие задачи), а затем абстрагированием (отвлекаясь от конкретной ситуации, выбирает арифметические действия); в результате мно­гократного решения задач какого-либо вида ученик обобщает знания связей между данными и искомым в задачах этого вида, в результате чего обобщается способ решения задач этого вида.

Включение наглядного материала при работе над текстовой задачей раз­вивает у детей логическое мышление, умение проводить анализ и синтез, обобщать, абстрагировать и конкретизировать, раскрывать связи, существую­щие между рассматриваемыми явлениями.

Наглядная интерпретация способствует осознанию хода решения той или иной математической задачи, даёт импульс к развитию мышления ребенка.

При работе над текстовой задачей наглядность выполняет роль дополни­тельной информации, поскольку ученик непроизвольно выполняет в большем числе выборы суждений, хода мысли из нескольких возможных; рассматрива­ется один и тот же вопрос с разных точек зрения. При этом полнее использует­ся активность учащихся, прочнее и сознательнее запоминается материал.

А.Н. Колмогоров, характеризуя особенности математического творчества, специально отмечает следующее обстоятельство: «В основе большинства мате­матических открытий лежит какая-либо простая идея: наглядное геометриче­ское построение, новое элементарное неравенство и т.п. Нужно только приме­нить надлежащим образом эту простую идею к решению задачи, которая с пер­вого взгляда кажется недоступной».

Роль наглядности при решении задач чрезвычайно велика. Она может служить конкретным целям обучения, выполнять разнообразные дидактиче­ские функции. Широкое использование в учебном процессе мотивационной функции наглядности является одним из средств его активизации. Такое при­менение наглядности способствует осознанному восприятию учащимися про­граммного материала, овладению прочными знаниями, развитию мыслительной деятельности школьников. Чтобы познавательный интерес постоянно подкреп­лялся, получал импульсы для развития, надо использовать средства, вызываю­щие у ученика ощущение, сознание собственного роста. Составь план ответа, задай вопрос товарищу, проанализируй ответ и оцени его, обобщи сказанное, поищи иной способ решения задачи - эти и многие другие приемы, побуж­дающие ученика осмыслить свою деятельность, неуклонно ведут к формирова­нию стойкого познавательного интереса. В процессе учебной деятельности школьника, большую роль, как отмечают психологи, играет уровень развития познавательных процессов: внимания, восприятия, наблюдения, воображения, памяти, мышления. Развитие и совершенствование познавательных процессов будет более эффективным при целенаправленной работе в этом направлении, что повлечет за собой и расширение познавательных возможностей детей.

Ж. Пиаже считает, что психологическое исследование развития арифме­тических и геометрических операций в сознании ребенка (особенно тех логиче­ских операций, которые осуществляют в них предварительные условия) позво­ляет точно соотнести операторные структуры мышления со структурами алгеб­раическими, структурами порядка и топологическими.

Интерпретация наглядности тесно взаимосвязана с видами текстовых за­дач и их способами решения. В качестве основных в математике различают арифметический и алгебраический способы решения задач. При арифметиче­ском способе ответ на вопрос задачи находится в результате выполнения ариф­метических действий над числами. Арифметические способы решения задач отличаются друг от друга одним или несколькими действиями или количеством действий, также отношениями между данными, данными и искомым, данными и неизвестным, положенными в основу выбора арифметических действий, или последовательностью использования этих отношений при выборе действий. При алгебраическом способе ответ на вопрос задачи находится в результате со­ставления и решения уравнения. В зависимости от выбора неизвестного для обозначения буквой, от хода рассуждений можно составить различные уравне­ния по одной и той же задаче. В этом случае можно говорить о различных ал­гебраических решениях этой задачи. Но надо отметить, что в начальных клас­сах алгебраический способ не применяется для решения задач. Опираясь только на чертёж, легко можно дать ответ на вопрос задачи. Такой способ решения на­зывается графическим. До настоящего времени вопрос о графическом способе решения арифметических задач не нашёл должного применения в школьной практике. Графический способ даёт возможность более тесно установить связь между арифметическим и геометрическим материалами, развить функциональ­ное мышление детей. Следует отметить, что благодаря применению графиче­ского способа в начальной школе можно сократить сроки, в течение которых ученик научится решать различные задачи. В то же время умение графически решать задачу это важное политехническое умение. Графический способ даёт иногда возможность ответить на вопрос такой задачи, которую дети ещё не мо­гут решить арифметическим способом и которую можно предлагать во вне­классной работе.

Известный русский методист-математик В.К. Беллюстин еще в начале XX века отмечал, что «никакое отвлеченное сознание невозможно, если ему не предшествует обогащение сознания нужными представлениями». Формирова­ние отвлеченного мышления у школьников с первых школьных шагов требует предварительного пополнения их сознания конкретными представлениями. При этом удачное и умелое применение наглядности побуждает детей к познава­тельной самостоятельности и повышает их интерес к предмету, является важ­нейшим условием успеха.

В тесной связи с наглядностью обучения находится и его практичность. Именно из жизни черпается конкретный материал для формирования нагляд­ных математических представлений. В этом случае обучение становится на­глядным, согласованным с жизнью ребенка, отличается практичностью.

Цель метода наглядности в начальной школе - обогащение и расширение непосредственного, чувственного опыта детей, изучение конкретных свойств предметов, создание условий для перехода к абстрактному мышлению, опоры для самостоятельного учения и систематизации изученного. В начальных клас­сах применяется естественное, рисунковое, объемное, звуковая и графическая наглядность.

Средства наглядности разнообразны: предметы и явления окружающей действительности, действие учителя и учеников изображения реальных пред­метов, процессов (рисунков, картины), модели предметов (игрушки, вырезки из картона), символические изображения (карты, таблицы, схемы).

Решение любой задачи - процесс сложной умственной деятельности.

Реальные объекты и процессы в задаче бывают столь многогранны и сложны, что лучшим способом их изучения часто является построение и ис­следование модели как мощного орудия познания.

Текстовая задача - это словесная модель некоторого явления (ситуации, процесса). Чтобы решить такую задачу, надо перевести её на язык математиче­ских действий, то есть построить её математическую модель. Математическая модель - это описание какого-либо реального процесса на математическом языке.

В процессе решения задачи чётко выделяются три этапа математического моделирования:

* 1 этап - это перевод условий задачи на математический язык; при этом выделяются необходимые для решения данные и искомые и математическими способами описываются связи между ними;
* 2 этап - внутримодельное решение (то есть нахождение значения вы­ражения, выполнение действий, решение уравнения);

- 3 этап - интерпретация, то есть перевод полученного решения на тот язык, на котором была сформулирована исходная задача.

Наибольшую сложность в процессе решения текстовой задачи представ­ляет перевод текста с естественного языка на математический, то есть 1 этап математического моделирования. Чтобы облегчить эту процедуру, строят вспо­могательные модели - схемы, таблицы и другие. Тогда процесс решения задачи можно рассматривать как переход от одной модели к другой: от словесной мо­дели реальной ситуации, представленной в задаче, к вспомогательной (схемы, таблицы, рисунки и так далее); от неё - к математической, на которой и про­исходит решение задачи.

Приём моделирования заключается в том, что для исследования какого- либо объекта (в нашем случае текстовой задачи) выбирают (или строят) другой объект, в каком-то отношении подобный тому, который исследуют. Построен­ный новый объект изучают, с его помощью решают исследовательские задачи, а затем результат переносят на первоначальный объект.

Модели бывают разные, и поскольку в литературе нет единообразия в их названиях. Уточним терминологию, которую будем использовать в дальней­шем. Все модели можно разделить на схематизированные и знаковые по видам средств, используемых для их построения.

Схематизированные модели, в свою очередь, делятся на вещественные и графические в зависимости от того, какое действие они обеспечивают. Вещест­венные (или предметные) модели текстовых задач обеспечивают физическое действие с предметами. Они могут строиться из каких-либо предметов (пуго­виц, спичек, бумажных полосок и так далее), они могут быть представлены разного рола инсценировками сюжета задач. К этому виду моделей причисляют и мысленное воссоздание реальной ситуации, описанной в задаче, в виде пред­ставлений.

Графические модели используются, как правило, для обобщенного схе­матического воссоздания ситуации задачи. К графическим следует отнести сле­дующие виды моделей:

* 1. рисунок;
  2. условный рисунок;
  3. чертёж;
  4. схематичный чертёж (или просто схема).

Знаковыми моделями текстовых задач, выполненными на математиче­ском языке, являются: выражение, уравнение, система уравнений, запись реше­ния задачи по действиям. Поскольку на этих моделях происходит решение за­дачи, их называют решающими моделями. Остальные модели, все схематизи­рованные и знаковые, выполненные на естественном языке, - это вспомога­тельные модели, которые обеспечивают переход от текста задачи к математи­ческой модели.

Использование вспомогательных моделей на уроках математики в на­чальной школе, несомненно, влечёт за собой развитие логического мышления и развивает математические способности.

Чтобы организовать наблюдения учеников, от учителя требуется извест­ная осторожность. Распространенная ошибка - применение очень яркой на­глядности, когда ее учебная сущность затмевается яркими красками. Неопыт­ный учитель часто привлекает внимание детей к второстепенным деталям. Из­лишне разукрашивается раздаточный материал. Схема, таблица содержат цвет только для выделения смысла, но не для украшения.

Наглядные методы применяются на всех этапах педагогического процес­са. Их роль обеспечение образного восприятия учебного материала, дать опору на мышление. Каждый учитель постоянно должен понимать, что прочные зна­ния у детей будут в том случае, если он будет опираться на жизненный опыт ребенка. Постоянно должна проводиться работа, связанная с наблюдением, сравниванием групп предметов. Широко должна использоваться наглядность, дидактический материал. При изучении нового материала рекомендуется такое построение урока, при котором работа начинается с разнообразных демонстра­ций, проводимых учителем или учеником. Язык математики - это язык симво­лов, условных знаков, чертежей, геометрических фигур, схем. Дети, начиная с первого класса, пользуются при счете геометрическими фигурами (квадраты, прямоугольники, круги, отрезки и т.д.)

Наглядности и практические работы учеников должны преследовать не только узко - практические цели, но и развития кругозора детей, способности обобщения и абстрагированию, развитие геометрических представлений и гео­метрического воображения.

Наблюдения и практические лабораторные работы, решение задач - всё это должно приводить к накоплению фактов и к обобщениям, которые получат дальнейшее развитие в систематическом курсе. Вопрос об использовании гео­метрических объектов при изучении арифметики разработал П.А. Компанийца в книге "Особенности преподавании геометрии в тесной с арифметикой в 1 - 4 классах". Предлагаемая им система упражнений по арифметике с использова­нием геометрических образов построена так, что изучение арифметики в неко­торой степени способствует геометрическому образованию.

Таким образом, разнообразная наглядность повышает интерес к решению текстовых задач, позволяет наглядно представить ситуацию, способствуют осознанному приобретению знаний, умений и навыков, развивает память, речь,

мышление и математические способности.