

Развитие математических способностей младших школьников: нетрадиционные формы работы

*Е. Неловкая,
учительница
тамбовской
гимназии № 12
им. Г.Р. Державина*

**Всем известно, что математика — это мощный фактор
разностороннего развития ребёнка, формирования его
познавательных и творческих способностей.**

**Известно и то, что от эффективности математического
развития ребёнка в младшем школьном возрасте зависит
успешность всего обучения.**

**В предлагаемых вам материалах раскрываются
разнообразные формы внеклассной работы,
нестандартные задания, задания для проведения
олимпиад с младшими школьниками в урочное
и внеурочное время.**

Развитие логического мышления — основа для формирования математических способностей

Некоторым детям очень трудно даётся математика не только в начальной школе. В современных обучающих программах начальной школы важное значение придаётся логической составляющей. Развитие логического мышления ребёнка подразумевает формирование логических приёмов мыслительной деятельности, а также умения понимать и прослеживать причинно-следственные связи явлений и умения выстраивать простейшие умозаключения на основе причинно-следственной связи.

Многие родители полагают, что главное при подготовке к школе — это ознакомить ребёнка с цифрами и научить его писать, считать, складывать и вычитать. Однако при обучении математике по учебникам современных развивающих систем эти умения очень недолго выручают ребёнка. Запас заученных знаний кончается очень быстро, и несформированность собственного умения продуктивно мыслить очень быстро приводит к появлению «проблем с математикой». В то же время ребёнок с развитым логическим мышлением всегда имеет больше шансов быть успешным в математике, даже если он не был заранее научен элементам школьной программы.

Убеждена, что развитое логическое мышление — это не природный дар, с наличием или отсутствием которого следует мириться. Существует большое количество исследований, да и собственная практика и опыт подтверждают, что развитием логического мышления можно и нужно заниматься (даже в тех случаях, когда природные задатки ребёнка в этой области весьма скромны).

Из чего же складывается, как формируется логическое мышление?

Логические приёмы умственных действий — сравнение, обобщение, анализ, синтез, классификация, сериация, аналогия, систематизация, абстрагирование — в литературе также называют логическими приёмами мышления. При организации специальной развивающей работы над формированием и развитием этих приёмов значительно повышается результативность этого процесса независимо от исходного уровня развития ребёнка.

Развивать логическое мышление младшего школьника целесообразнее всего в русле математического развития. Ещё более повышает процесс усвоения ребёнком знаний в этой области использование заданий, активно развивающих мелкую моторику, то есть заданий логико-конструктивного характера. Кроме того, существуют различные приёмы умственных действий, которые помогают усилить эффективность использования логико-конструктивных заданий.

Сериация — построение упорядоченных возрастающих или убывающих рядов по выбранному признаку.

Анализ — выделение свойств объекта или выделение объекта из группы, или выделение группы объектов по определённому признаку.

Синтез — соединение различных элементов (признаков, свойств) в единое целое. В психологии анализ и синтез рассматриваются как взаимодополняющие друг друга процессы (анализ осуществляется через синтез, а синтез — через анализ).

Аналитико-синтетическая мыслительная деятельность позволяет ребёнку рассматривать один и тот же объект с различных точек зрения: как большой или маленький, красный или жёлтый, круглый или квадратный и т. д. Однако речь не идёт о введении большого количества объектов, как раз наоборот, способом организации всестороннего рассмотрения становится приём постановки различных заданий к одному и тому же математическому объекту. Психологически способность к синтезу формируется у ребёнка раньше, чем способность к анализу. То есть, если ребенок знает, как это было собрано (сложено, сконструировано), ему легче анализировать и выделять составные части. Именно поэтому столь серьёзное значение уделяется деятельности, активно формирующей синтез, — конструированию.

Сравнение — логический приём умственных действий, требующий выявления сходства и различия между признаками

Е. Целовкая

Развитие математических способностей младших школьников: нетрадиционные формы работы

объекта (предмета, явления, группы предметов). Умение выделять признаки объекта и, ориентируясь на них, сравнивать предметы применимо к любому классу объектов. Однажды сформированное и хорошо развитое, это умение затем будет переноситься ребёнком на любые ситуации, требующие его применения.

Классификация — разделение множества на группы по какому-либо признаку, который называют основанием классификации. Классификацию можно проводить по названию, размеру, цвету, форме и другим признакам нематематического характера.

Обобщение формируется как выделение и фиксация общего признака двух или более объектов. Обобщение хорошо понимается ребёнком, если это результат деятельности, произведённой им самостоятельно.

Логическое развитие ребёнка предполагает также формирование умения понимать и проследивать **причинно-следственные связи** явлений и умения выстраивать простейшие умозаключения.

Есть основания считать, что общий базис для полноценного протекания любого мыслительного процесса — наличие как минимум трёх универсальных составляющих мышления:

- высокий уровень сформированности элементарных мыслительных операций — анализа, синтеза, сравнения, выделения существенного и других, выступающих в качестве элементов мышления;
- высокий уровень активности, раскованности мышления, про-

являющийся в продуцировании большого количества различных гипотез;

- высокий уровень организованности и целенаправленности мышления, проявляющийся в чёткой ориентации на выделение существенного в явлениях, использование обобщённых схем анализа явления.

Для развития мышления, а в дальнейшем математических способностей необходимо в урочное и внеурочное время использовать различного рода **нестандартные логические задачи, задания, требующие неординарного подхода, упражнения на тренинг мышления**, которые позволят детям с разной интеллектуальной подготовкой решать нетиповые, поисково-творческие задачи. Например:

- составление предложений из произвольных взятых слов;
- исключение лишнего слова из произвольно взятых слов;
- поиск аналогов — необходимо найти как можно больше аналогов произвольно выбранного предмета;
- поиск противоположных предметов;
- поиск предметов по заданным признакам (две противоположные функции: дверь и закрывает, и открывает вход в помещение);
- поиск соединительных звеньев («лопата», «экскаватор», «автомобиль»);
- способы применения предмета («книга»);
- формирование определений («аквариум»);
- выражение мысли другими словами — «Нынешним летом будет очень тепло» (ни одно слово не должно повторяться);

- перечень возможных причин — «Вернувшись из магазина, вы обнаружили, что дверь открыта»;
- перечень заглавий к рассказу;
- сокращение рассказа;
- построение сообщения по алгоритму.

Отследить уровень развития логического мышления можно с помощью специальных методик, которые наработаны психологами и педагогами.

Развитие математических способностей младших школьников

Сформированность логического мышления — это основа для формирования математических способностей. Под способностями понимаются индивидуально-психологические особенности, обуславливающие лёгкость и быстроту приобретения знаний, навыков. **Математические способности** — сложное структурное психическое образование, своеобразный синтез свойств, качество ума, охватывающее различные его стороны и развивающееся в процессе математической деятельности.

Следует различать обычные, «школьные» способности к усвоению математических знаний, к их репродуцированию и самостоятельному применению и творческие математические способности, связанные с самостоятельным созданием оригинального и имеющего общественную ценность продукта.

Психологи выделяют **компоненты математических способностей**:

- **«сильную память»**, память на «предметы того типа, с которыми имеет дело математика», память скорее не на факты, а на идеи и мысли;
- **«остроумие»**, под которым понимается способность «обнимать в одном суждении» понятия из двух малосвязанных областей мысли, находить в уже известном сходное с данным, отыскивать сходное в самых отдалённых, казалось бы, совершенно разнородных предметах;
- **«быстрота мысли»** объясняется той работой, которую совершает бессознательное мышление в помощь сознательному.

Можно ли говорить о математических способностях в младшем школьном возрасте?

Правомерность утверждений о развитии математических способностей в более раннем возрасте подтверждается исследованиями Д.Б. Эльконина, В.В. Давыдова, Л.В. Занкова, А.В. Скрипченко, которые показали, что **при изменении содержания и методики преподавания** возможны серьёзные сдвиги уровня развития **математических способностей** в довольно широких пределах в младшем школьном возрасте.

Каким же образом можно выявить, а в дальнейшем развить математические способности? В младшем школьном возрасте ещё не сложились так называемые «шаблоны и трафареты», готовые алгоритмы решения задач, поэтому у учителя есть возможность влиять на мышление учеников посредством **развивающих задач, нестандартных форм работы, разнообразных методов и приёмов.**

Е. Целовкая

Развитие математических способностей младших школьников: нетрадиционные формы работы

Уровни мышления у детей одного и того же возраста достаточно разные. Поэтому задача учителя состоит в дифференцированном подходе к развитию мышления.

Существуют методики, помогающие выявить способности детей к изучению математики (методика Векслера в адаптации Панасюка), которые определяют общий интеллектуальный показатель, вербальный интеллектуальный показатель, невербальный интеллектуальный показатель. Эта методика состоит из нескольких субтестов, проверяющих: осведомлённость (эрудиция, любознательность); понятливость (социальная зрелость, хорошая ориентация в сфере социально значимых отношений, знания правил поведения); арифметический тест (хорошая концентрация внимания, лёгкость выполнения операций в уме); сходство (уровень и гибкость мышления); словарь (развитие речи, умение выражать свои мысли); запоминание чисел (память и способность к собранной работе); недостающие детали (концентрация внимания, восприятия, наблюдательность); последовательные картинки (способность к планированию); складывание объекта (развитие наглядно-образного мышления); кодирование (ловкость, внимание, настойчивость); лабиринт (планирование и ориентация на инструкцию).

С помощью этой методики определяется общий интеллектуальный показатель детей до поступления в первый класс. Этот же показатель можно про-

следить в 4-м классе при переходе в среднее звено.

Типичные черты школьника, обладающего математическими способностями:

В познавательной сфере — это, прежде всего, хорошие способности к переработке слуховой, а также зрительной информации, активно используются приёмы смысловой памяти, лучше запоминают материал абстрактно-логического содержания. Высокий вербальный интеллект, часто преобладание вербального интеллекта над невербальным, сформированные способности к обобщению.

В мотивационной сфере — преобладание познавательной потребности над социальными мотивами, школьников привлекает сам процесс усвоения знаний, присущи высокая потребность в постоянной умственной деятельности, желание решать трудные, необычные задачи. Из социальных мотивов более выражен один — продолжение образования. У детей большой интерес к теории, к методам научного исследования, к самостоятельным поискам. Сами занятия школьными науками рассматриваются как средство для развития своего мышления. Более сформированы зрелые формы познавательной потребности, направленные на содержание и сам процесс овладения знаниями. Важна потребность в самосовершенствовании: ума, волевых качеств.

Личностные особенности — практичны и реалистичны, хорошо осознают требования действительности. В своих поступках больше подчиняются рассудку, логике. Более холодны

в отношениях с людьми. Предпочитают общению интеллектуальные занятия. Спокойны и уравновешены. Хорошо владеют собой даже в трудных ситуациях. Высокий уровень субъективного контроля над важными событиями. Считают, что большинство событий в их жизни было результатом их собственных действий. Чувствуют ответственность за их течение. Стараются планировать своё поведение. Хорошо сознают собственные недостатки. Склонны обвинять себя в неудачах. Эмоциональная устойчивость и высокие показатели приспособленности поведения.

Тип и свойство нервной системы — «математиков» характеризует мыслительный тип. Более активно левое полушарие мозга.

Работая уже много лет, я убедилась, что математические способности можно развить у каждого ребёнка системой развивающих задач, нестандартных форм работы.

Нетрадиционные формы работы по формированию математических способностей

Внеклассная работа

Интерес к предмету, результаты обучения зависят, прежде всего, от качества учебной работы на уроке. И в то же время их можно значительно повысить с помощью продуманной системы внеурочных занятий. Несмотря на необязательность этой работы, она заслуживает внимания и имеет большое значение. Внеурочные занятия

с успехом могут быть использованы для:

- улучшения знаний, закрепления навыков в области программного материала, т.к. для внеклассных занятий подбирается материал, который ориентируется на знания, умения и навыки, полученные на уроке;
- развития познавательной деятельности учащихся, восприятия, мышления, внимания, памяти, речи, воображения, т.к. используются специальные упражнения, непривычные задания, активно развивающие все мыслительные процессы;
- осознания роли математики в жизни. Ученик со временем начинает понимать, как важны в жизни мышление, память, внимание..., да и многие навыки, которые приобретаются в процессе занятий математикой;
- пробуждения интереса к предмету. Большинство заданий носят игровой характер, занятия проходят в форме игры, вызывают положительные эмоции, интерес к предмету, служат для формирования математических, творческих способностей;
- воспитания коллективизма, трудолюбия, ответственности. Часто предлагаются и очень непростые задания, где нужно проявить усидчивость, терпение, упорство и прийти к определённому результату. Нередко занятия носят характер соревнований, где нужно помогать другим, думать не только о своих успехах, но и обязательно о своих одноклассниках, волноваться, радоваться за других. Всё это не оставляет детей равнодушными, вызывает различные чувства, воспитывает.

Один из основных принципов подбора материала для внеклассных занятий — никаких повторяющихся, шаблонных, монотонных заданий. Все задания необычны, носят творческий характер, побуждают ребёнка наблюдать, рассуждать, находить выход из затруднительных ситуаций, придумывать, изобретать, творить.

Важно отметить, что внеклассная работа помогает выявить учащихся, имеющих интерес и склонности к предмету. Возможно, и интерес к предмету у ребёнка возникнет в процессе именно внеклассной работы, где ребёнок раскрепощён, выполняет нестандартные, занимательные задания.

По сравнению с классно-урочной формой обучения внеклассная работа по математике имеет ряд особенностей:

- по своему содержанию она не регламентирована программой;
- внеклассные занятия не ограничиваются временными рамками;
- не требуется постоянный состав учащихся;
- материал в основном носит занимательный характер.

Внеклассная работа характеризуется многообразием форм и методов. Среди наиболее распространённых можно выделить:

- математический кружок;
- час занимательной математики;
- турнир смекалистых;
- конкурс знатоков математики;
- викторина;
- математическая игра;
- выпуск мини-газет «Отгадай», «Подумай», «Это интересно»...

- олимпиада.

Практикую я и проведение предметной недели математики, в рамках которой провожу открытые уроки различных типов, тестовые срезы, познавательные беседы и различные занимательные конкурсы по подобию известных игр, например: «Умники и умницы», «Самый умный»...

Праздник первого десятка «5 + 5»

Цели:

- систематизировать и обобщить знания детей о числах первого десятка;
- закрепить навыки счёта в пределах 10;
- развивать интерес к математике, творческие способности, мышление.

Звучит песня «Чему учат в школе».

Учитель. Сегодня в нашем классе математический праздник первого десятка. Я знаю, что математика стала одним из самых ваших любимых школьных предметов. А знаете ли вы, что математику называют Царицей Наук, потому что нет такой области жизни, профессии, где бы не применялись знания математики?

Чтоб врачом, моряком
Или лётчиком стать,
Надо твёрдо, на «5»,
Математику знать.

И сегодня я предлагаю вам ещё раз убедиться, как интересно и полезно заниматься математикой.

А для начала проверю, умеете ли вы считать:

Сердитым гордым взглядом.
— Ты, ноль, не стоишь ничего.
Не стой со мною рядом!
Ответил ноль: — Я признаю,
Что ничего не стою,
Но можешь стать ты десятью,
Коль буду я с тобою.
Так одинока ты сейчас,
Мала и худоцава,
Но будешь больше
в десять раз,
Когда я встану справа.
Напрасно думают, что ноль
играет маленькую роль!
Мы двойку в двадцать
превратим.
Из троек и четвёрок
Мы можем, если захотим,
Составить тридцать, сорок.¹
Пусть говорят, что мы
ничто, —
С двумя нолями вместе
Из единицы выйдет сто,
Из двойки — целых двести!

Учитель. Не только цифра 0 имеет такие удивительные способности. Число 1 не менее знаменито. Если к любому числу прибавим 1, получим следующее число, а если вычтем 1, получим предшествующее число.

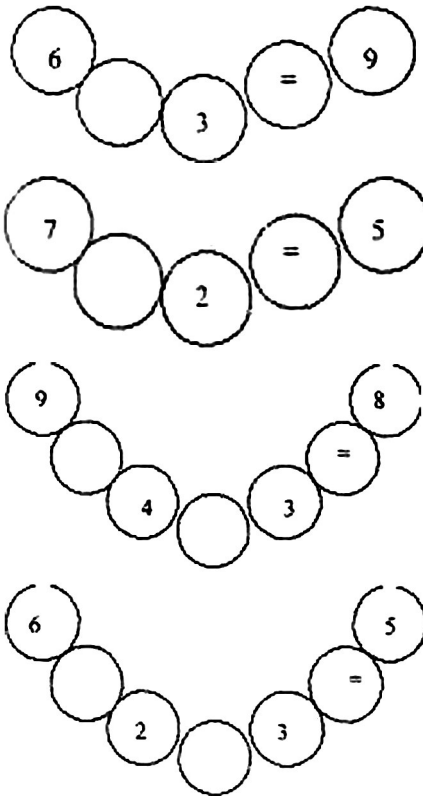
Поиграем. Я называю число, девочки по команде хором называют предшествующее число, а мальчики — следующее. Приготовились. (Учитель называет числа 7, 5, 9, 6...) Послушайте сказку «Единица-озорница».

Цифры знаете, но ведь с числами можно выполнять различные действия.

Как нет на свете
Без ножек столов,
Как нет на свете
Без рожек козлов,

Котов без усов
И без панцирей раков,
Так нет в математике
Действий без знаков.
1-й ученик. Я — плюс,
И этим я горжусь!
Я для сложения гожусь,
Я добрый знак соединенья,
И в том моё предназначенье.
2-й ученик. Я — минус,
Тоже добрый знак.
Ведь не со зла я отнимаю.
Я свою роль лишь выполняю.
Математические бусы.
Из разных цифр
я сделал бусы,

И в тех кружках, где
чисел нет,
Расставьте минусы и плюсы,
Чтоб данный получить ответ.



* Смотри книгу В.В. Волиной. Праздник числа. Знание, Москва, 1993.

Игра «Живые цифры»

Учитель (даёт различные задания). Дети, у кого число — ответ, делают шаг вперёд.

- Какое число на 3 больше, чем 4? (7)
- Найди разность 9 и 5. (4)
- Увеличь 5 на 3. (8)
- Уменьшаемое 10, вычитаемое 7. Найди разность. (3)
- Уменьши 9 на 3. (6)
- Я задумала число, вычла из него 4, и у меня получилось 6. Какое число я задумала? (10)
- Какое число меньше 8 на 3? (5)
- $7-5+3-4+1$ (2)
- $10-2-4+3-6$ (1)
- Вычисли сумму 5 и 4. (9)

Игра «Помоги белкам»

Четыре времени в году —
Я разговор о них веду.
Зима бела и холодна.
Пушистый снег несёт она.

Зимой белкам голодно, но мы поможем им.

Две белки заготовили на зиму 10 шишек. По сколько шишек могла заготовить каждая?

Разгадаем ребусы:

Р 1 А,
7 Я, 100 ЛИЦА,
СЗЖИ, 100 Л.

Весёлые задачи

К серой цапле на урок
Прилетели 7 сорок.
А из них лишь 3 сороки
Приготовили уроки.
Сколько лодырей-сорок
Прилетело на урок?
Дарит бабушка-лисица
Трём внучатам рукавицы:
— Это вам на зиму, внуки,
Рукавичек по две штуки.
Берегите, не теряйте,
Сколько всех, пересчитайте!

Еж спросил Ежа-соседа:
«Ты откуда, непоседа?»
«Запасаюсь я к зиме.
Видишь, яблоки на мне?
Собираю их в лесу,
6 принёс, да 3 несусь».
Призадумался сосед:
«Это мало или нет?»
Поскорее дай ответ.

Молодцы, ребята! Хорошо считаете, решаете, а главное, мы ещё раз убедились, что математика — это увлекательная и полезная наука. Успехов вам!

А сейчас — сладкое угощение от родителей (печенье в форме цифр, чай).

Звучит музыка. Праздник окончен.

г. Тамбов