

Дифференциация учебного процесса: психологические основы обучения решению математических задач

*Т. Осетрова,
учительница
математики
1178-й московской
школы*

Для учебной успешности ученика очень важно, насколько учитель владеет методами педагогической диагностики детей по типам восприятия, переработки и хранения информации, внимательно ли вглядывается он в то, как ученик воспринимает и познаёт мир. Учитель должен видеть ребёнка, распознавать его особенности, владеть методическими приёмами, необходимыми для реализации способностей ребёнка, выработки мотивации к изучению предмета. Опытном обучении детей решению математических задач делится с читателями журнала учительница московской школы.

На уроках математики дети осваивают математический язык, учатся свободно оперировать знаками и символами, это способствует развитию структуры зрительно-пространственных представлений, что необходимо для освоения таких предметов, как география, химия, физика. Огромную роль играет формирование умения решать задачи, так как это способствует формированию логического мышления. Но правильность решения задач во многом зависит от того, как ребёнок понял и осознал само условие задачи. С помощью целенаправленного педагогического наблюдения можно выявить особенности восприятия учеником прочитанного условия задачи. Для этого, в первую очередь, необходимо провести психолого-педагогическую диагностику функционального доминирования полушария мозга. В нашей школе такая диагностика проведена, и, зная особенности стратегии мышления каждого ребёнка, можно выбрать нужные формы, приёмы и технологии обучения каждого.

Дети с ярко выраженным доминированием правого полушария чаще всего имеют кинестетический канал восприятия, а дети с более развитым левым полушарием предпочитают использовать аудиальный канал восприятия, для этого нужно тренировать визуальный канал восприятия информации, иначе им сложно будет быстро решать задачи.

Наблюдения за учениками во время учебного процесса позволяют увидеть слабости и преимущества разных способов мышления. Так, например, при решении одной из задач в 5-м классе возникла знакомая многим учителям ситуация. Ученик прочитал вслух условие задачи: «Масса чугунной болванки 20 кг. Сколько деталей по 18 кг можно отлить из 10 болванок?» Прочитав условие, ученик какое-то время стоял, не приступая к её решению. Наконец он спросил: «А что такое болванка?» — и, получив разъяснение, справился с решением. По данным психолого-педагогической диагностики, этот ученик — ярко выраженный «правополушарник», предпочитающий кинестетический канал восприятия. Не зная значения ключевого слова, он не смог создать конкретный зрительный образ, и поэтому не смог сразу решить задачу. В этом классе, по данным диагностики, большинство детей пользуются преимущественно кинестетическим каналом восприятия информации и правополушарной тактикой мышления — от частного к общему.

В другом 5-м классе ученики сразу приступили к решению задачи, оперируя только цифрами и математическими действиями по формальным критериям. При этом многие учащиеся не смогли объяснить, что такое болванка. На первый взгляд, учащиеся в этом классе более успешны, но, по моему мнению, у них просто иная тактика мышления, для них такой способ решения задач более выигрышный.

При решении задач с элементами геометрии по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда» в этих классах сложилась обратная ситуация. При решении задачи на

нахождение высоты прямоугольного параллелепипеда по заданным площади нижней грани и объёму сложность возникла у некоторых учеников с доминированием левого полушария: им было сложно ориентироваться в трёхмерном пространстве. Они решали задачу медленно, последовательно перерабатывая информацию с помощью формул логическим путём, составляя уравнение. В том классе, где большинство детей используют тактику «правополушарного» мышления, учащиеся сразу, при первом взгляде на заданную фигуру решили задачу, так как они легко оперируют трёхмерными моделями и ставят «мысленные эксперименты».

Практика показывает, что независимо от того, какое полушарие у учащихся доминирует, для успешного освоения задач на движение, начинать решение надо с подробного анализа чертежа. Я понимаю, что в целях экономии времени на уроке учителя предпочитают сразу решать задачу, опираясь только на мысленный образ, созданный ребёнком. По моему опыту, подробный анализ чертежа заставляет «аудиалов» и «кинестетиков» сконцентрировать своё внимание на зрительной информации, это их развивает. А для «визуалов» возникает дополнительный стимул.

Опираясь на свой собственный опыт, сопоставляя его с данными, описанными в статьях современных исследователей, могу с уверенностью сказать, что психологи помогли нам увидеть такие особенности детей, которые учитель может использовать для дифференциации учебного процесса. Появилась возможность помогать ребёнку находить свой, удобный ему метод решения, а не навязывать один, с точки зрения

учителя, единственно правильный. Без этого создаётся стереотип деятельности, отклонения от которого дети воспринимают болезненно: не умея решить задачу «главным» способом, они сомневаются в своих способностях решать задачи. Это травмирует психику ребёнка, так как в этом возрасте основная мотивация деятельности детей — стремление вписаться в коллектив, а не выделиться из него. Именно данные психолого-педагогической диагностики помогают мне найти те формы и приёмы учебной работы для ученика, которые наиболее удобны ему для освоения учебной информации.

Можно выделить такие методы работы с учениками, которые основываются на понимании затруднения детей при решении задач:

- **Метод слухового кодирования** учит ребёнка концентрировать своё внимание на нужных словах, ведущих к пониманию смысла того, какое действие необходимо совершить. Достаточно научить ребёнка выделять эти главные слова, научить его кодировать вербальную информацию, превращая слова в формулы, и задача из «необъяснимого и непонятного океана» превращается в «узнаваемые капельки росы».
- **Метод выражения** учит детей концентрироваться на цифрах, уметь их выделить из словесного материала и выстраивать из них только цифровые выражения, без слов. Этот метод очень эффективен для развития способностей переводить аудиальную информацию в зрительную и обратно, развивает зрительную и слуховую память. Выстраивание стратегии цифровых выражений возможно тогда, когда цифры буквально вереницей возни-

кают перед внутренним взором как готовое решение задачи. **Многие учителя пользуются этим методом как приоритетным, но не многие осознают, как дети с различными типами восприятия выделяют цифры из условий задачи.**

- **Метод рисования** даёт возможность детям научиться воспринимать условие задачи целиком и, исходя из целостного понимания, выстраивать стратегию и тактику решения. Этот метод способствует формированию способностей переводить аудиальную информацию в зрительную. «Аудиалы» очень тяжело осваивают графические изображения задания. А для детей-«правополушарников» это чуть ли не единственная возможность получить информацию естественным путём. «Кинестетикам» этот метод даёт возможность проникнуть в мир зрительно-пространственных представлений, их обучение математике заметно облегчится, эти уроки становятся для них привлекательными, что создаёт учащимся дополнительный стимул к изучению предмета.

- **Метод кинестетического восприятия** позволяет детям убедиться в практической ценности математических задач. Дети с более развитым правым полушарием, имеющие кинестетический метод восприятия, очень часто задают вопрос: «А зачем это нужно?», то есть они стремятся найти смысл в деятельности, практическую ценность, реальную возможность применить полученные знания в жизни. Для детей с более развитым левым полушарием мозга этот вопрос служит поводом для словесных прений. Этот метод даёт возможность войти в мир математики «кинестетикам», через практические действия руками, эти дети считают метод

естественным для себя. Для «аудиалов» и «визуалов» этот метод помогает получить жизненный опыт.

Как же отобрать метод решения задач в соответствии с данными психофизиологической диагностики?

Для детей с доминированием визуального канала восприятия информации	Наиболее комфортны при восприятии нового материала методы выражений и зрительного конструирования	Развивающие методы — слухового кодирования и кинестетического воспроизведения
Для детей с доминированием аудиального канала восприятия информации	Наиболее комфортный способ решения задач — метод слухового кодирования	Развивать предметные и общеучебные навыки будут методы рисования, выражений кинестетического воспроизведения
Для детей с доминированием кинестетического канала восприятия информации	Наиболее комфортные методы — кинестетического воспроизведения и метод рисования	Развивающими будут метод слухового кодирования и метод выражений

Математические задачи с практическим содержанием

Л. Деревянко

Автор статьи, которую мы вам предлагаем, раскрывает прикладное значение математики и даёт некоторые практические советы, которые учителя могут использовать при подготовке к празднованию Нового года.

Для овладения и управления современной техникой и технологией нужна серьёзная общеобразовательная подготовка, включающая в качестве неперемennого компонента знания по математике.

Наличие знаний не означает, что они являются активным запасом учащихся, что ученики способны применять их в различных конкретных ситуациях. Такая способность не появляется стихийно. Она формируется в процессе целесообразного педагогического воздействия, обеспечивающего приобретение школьниками таких знаний, на которые они смогут широко опираться в трудовой и общественной деятельности. Подобный уровень математической подготовки достигается в процессе обучения, ориентированного на широкое раскры-