

## Роль визуализации при обучении математике.

### Функциональная роль полушарий головного мозга

Развитие ИКТ, критика мышления как преимущественно логико-вербальной деятельности, открытие функциональной асимметрии полушарий головного мозга послужили основанием всё возрастающего внимания к наглядности, визуализации, развитию визуального мышления со стороны современных педагогов и психологов.

Традиционно все люди делятся на три группы с разной функциональной организацией полушарий мозга:

- доминирование левого полушария (левополушарные люди) – словесно-логический характер познавательных процессов, склонность к абстрагированию и обобщению;
- доминирование правого полушария (правополушарные люди) – конкретно-образное мышление, развитое воображение;
- отсутствие ярко выраженного доминирования одного из полушарий (равнополушарные люди).

В таблице 1 приведён ряд индикаторов, демонстрирующих различия между левополушарными и правополушарными учениками.

*Таблица 1. Некоторые отличия лево- и правополушарных учащихся*

Левополушарный ученик	Правополушарный ученик
Видит символы (буквы, слова)	Видит конкретные образы
Оценки выше тройки	Рискует отставать в чтении, математике
Любит проверять работу	Не любит проверять работу
Любит информацию в письменной форме, повторяет фактическую информацию	Любит информацию в виде графиков, карт, демонстраций и т.д.
Фокусирован внутренне	Фокусирован на внешнее, отвлекаемость
Анализирует от части к целому	Анализирует от целого к части

### Работа полушарий головного мозга при изучении математики

Психологами и физиологами доказано, что левое полушарие специализируется на вербально-символических функциях, а правое - на пространственно-синтетических.

Функцией правого полушария является видение мира; обработка информации начинается с него. Этот факт в обучении математике имеет большое значение. Правое полушарие обрабатывает одновременно большое число деталей, элементов, осуществляя одномоментное схватывание рассматриваемой «картины». Левое же полушарие обрабатывает поступающую информацию поэлементно, производя анализ каждой отдельной порции.

Так как специфика содержания учебного предмета алгебра подразумевает ориентацию на учеников с левополушарным доминированием и аналитическим стилем мышления, то правополушарные дети с преобладанием синтетического стиля мышления, как правило, оказываются неуспешными. Очень часто про таких учеников можно услышать «ему не дано», «не способен к математике». По мнению А. И. Захарова «левополушарный» акцент в обучении способствует развитию у детей неврозов. Причиной невротизации детей является торможение активности ведущего полушария и перегрузка менее активного.

Для полноценной и гармоничной учебно-познавательной деятельности при обучении алгебре необходимо организовать взаимодополняющий и одновременно синхронный режим работы обоих полушарий головного мозга.

### **Наглядность в обучении математике**

Термин «визуализация» происходит от латинского *visualis* – воспринимаемый зрительно, наглядный. Визуализация – способ трансформации информации в зрительно воспринимаемую форму: диаграмму, график, рисунок, структурно-логическую схему, таблицу и т. д.

Визуализация играет особую роль в учебно-познавательной деятельности, так как способна разрешить основное диалектическое противоречие познавательного процесса – противоречие чувственного и рационального. Основное качество продукта познания, полученного посредством визуализации – наглядность.

Исследователями установлено, что из услышанного в памяти остается только четверть, из увиденного – треть, при комбинированном взаимодействии зрения и слуха – 50%, а если вовлечь учащегося в активные действия в процессе изучения при помощи демонстрационных методов – 75%.

Существуют разнообразные способы представления визуальной информации: видеоролики, фрагменты из фильмов, анимации, схемы, таблицы и т. д.

### **Достоинства и недостатки визуализации**

Использование визуальных моделей представления информации имеет ряд преимуществ по сравнению с линейно-текстовым изложением учебного материала (рисунок 1).



Рисунок 1. Преимущества визуальных моделей представления учебной математической информации.

Однако при чрезмерной визуализации предъявления учебного материала могут возникнуть и негативные последствия:

- любой схематизм может привести к некоторой упрощенности понимания чего-либо. Это может создать у учащихся иллюзию, что для изучения предмета вполне достаточно изображенного материала;
- снижение чувствительности восприятия, эмоциональное пресыщение;
- подавление воображения ученика заданным извне визуальным образом изучаемого материала, препятствование формированию его собственного «внутреннего образа»;
- затягивание фазы конкретно-образного мышления в ущерб формированию способности к абстракции;
- абсолютизация логико-структурного моделирования может негативно повлиять в будущем на формирование профессионального мышления и языка (существуют принципиальные различия между гуманитарным и естественнонаучным стилями мышления).

Указанные негативные проявления требуют от учителя ответственности при отборе содержания материала, анализа способов кодирования и выбора

визуальных образов представления материала. Как уже было сказано выше, только оптимальное сочетание различных способов представления учебной знаковой информации (вербального, аналитического и визуального) поможет достичь наилучших результатов.

Чтобы избежать негативных проявлений, учитель может применять различные варианты работы с визуальными моделями, например:

- заранее готовить к уроку собственные визуальные модели или применять готовые;

- строить визуальные модели непосредственно на уроке по ходу эвристического изложения материала;

- организовывать разнообразные виды индивидуальной и коллективной деятельности учащихся по использованию готовых и созданию собственных визуальных моделей.

- **Роль медиаобразования в развитии УУД**

- Роль технологии медиаобразования в развитии метапредметных результатов является неоспоримой, однако остается открытым вопрос, какие именно методы и средства технологии медиаобразования позволяют развивать те или иные УУД. Понимание этих механизмов позволит педагогам более грамотно планировать применение методов и средств технологии медиаобразования, в том числе и ИКТ, в интересах развития УУД обучающихся.

- В работах А. В. Федорова под медиаобразованием понимается «процесс образования и развития личности с помощью и на материале средств массовой коммуникации (медиа) с целью формирования культуры общения с медиа, творческих, коммуникативных способностей, критического мышления, умений интерпретации, анализа и оценки медиатекстов, обучения различным формам самовыражения при помощи медиатехники».

- С точки зрения Л. С. Зазнобиной, медиаобразование – это подготовка «подростков к жизни в современной информационной среде на основе усиления медиаобразовательной аспектности при изучении разных учебных дисциплин».

- Таким образом, медиаобразование – это не просто технология, а некая педагогическая система, которая позволяет применять современные технологии, методы и приёмы (развитие коммуникативной компетентности, медийной и информационной грамотности) с учётом существующих мировоззренческих позиций (формирование критического отношения к информации, выработка собственной точки зрения на основе анализа информационных потоков и хранилищ).

- На уроках целесообразно использовать такие технологии медиаобразования, как работа с медиатекстами (просмотр и анализ фрагментов медиатекстов), создание и обсуждение видеофильмов,

проведение виртуальных экскурсий, организация работы с интернет-источниками, участие в виртуальных путешествиях, деловые игры, творческие задания, организация парной и групповой работы. При этом большое внимание уделяется использованию в образовательной деятельности современных ИКТ: интерактивных досок, лингафонных кабинетов, сайтов педагогов, электронных форм учебников, электронных образовательных ресурсов и других.

Учебный предмет «математика» как нельзя лучше демонстрирует различия в обучении правополушарных и левополушарных учеников. Правополушарные учащиеся более успешны в геометрии, благодаря её пространственной природе. Изучение алгебры предполагает логически последовательное мышление, что является преимуществом левополушарных учащихся.

Учитель, знающий специфику работы левого и правого полушарий, способен более эффективно организовывать учебный процесс, ибо он имеет возможность умело управлять как наглядно-образным, так и словесно-логическим мышлением.

Освоение приёмов визуализации учебного материала должно проходить в несколько этапов:

- отбор учебного материала, структурно-логический анализ и построение структурно-логической схемы учебной информации;
- выделение главного (ядра), методологических и прикладных аспектов темы;
- расположение учебного материала с учетом логики формирования учебных понятий;
- подбор опорных сигналов (ключевых слов, символов, фрагментов схем) и их кодирование;
- поиск внутренних логических взаимосвязей и межпредметных связей;
- составление первичного варианта, компоновка информации в блоки;
- критическое осмысление первичного варианта с последующей коррекцией;
- введение цвета, дизайнерское оформление;
- озвучивание и окончательная корректировка визуальной модели представления учебной информации.

С учётом соблюдения такой последовательности действий и описанных выше требований, визуальные модели представления учебной математической информации могут служить эффективным инструментом развития познавательных УУД.