

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОГИКО-СМЫСЛОВЫХ МОДЕЛЕЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ

**Кунцевич Ирина Николаевна,**  
учитель математики ГУО «Гимназия № 2 г. Витебска»

### *Логика и смыслы — ключ к познавательной активности*

*В статье описан опыт работы по созданию и использованию логико-смысловых моделей на уроках математики. Рассматриваются педагогические условия повышения познавательной активности учащихся на уроке. Представлен авторский вариант шаблон-конструктора, позволяющего учителю разрабатывать различные виды заданий, выполнение которых предполагает использование учащимися логико-смысловых моделей на различных этапах урока.*

**Введение.** Развитие познавательной активности обучающихся — одно из основных направлений совершенствования учебно-воспитательного процесса в школе. Проблемы активизации познавательной деятельности учащихся на сегодняшний день приобретают все большую актуальность, т.к. в быстро развивающемся, высокотехнологическом социуме появилась потребность в человеке активном, думающем, обладающем способностью творчески мыслить, самостоятельно принимать решения и адаптироваться в новых условиях. Важными становятся не только предметные знания, но и способы их усвоения. Результаты освоения данного аспекта социально-культурного опыта выражаются через метапредметную компетентность. Ее сформированность позволяет учащемуся самостоятельно «добывать» необходимые знания, делает процесс обучения осмысленным и продуктивным. В настоящее время формирование метапредметной компетентности, отвечающей за эффективность учебно-познавательной деятельности, является приоритетной задачей. Мы считаем, что метапредметная компетентность может быть рассмотрена не только как цель образования, но и как условие, обеспечивающее активизацию познавательной деятельности учащихся. Инструментально-эпистемический компонент метапеременной компетентности, следуя Е.В. Гелясиной [1], отражает способность учащихся работать с моделями и схемами, эффективно их использовать как средства интенсифи-

кации процесса познания и обновления предметных компетенций. Многими исследователями (Н.И. Запрудский [2], В.Ф. Шаталов [3]) отмечается, что схемы и модели являются эффективными дидактическими средствами. Однако для того чтобы реализовать их потенциал, необходимо все схемы и модели наполнить конкретным предметным содержанием. Также следует установить, в какие виды деятельности должны быть вовлечены субъекты образовательного процесса, которые их применяют. Наряду с этим важно выяснить, на каких этапах урока и в каком «задачном контексте» следует использовать модели и схемы. Эти вопросы нуждаются в дополнительном изучении, что определяет актуальность и цель нашего исследования.

Цель статьи — выявить педагогические условия развития познавательной активности учащихся посредством использования логико-смысловых моделей на уроках математики.

Методологической основой исследования является системно-деятельностный подход (А.Г. Асмолов [4]), теория деятельностного мышления (В.В. Давыдов [5]), концепция обеспечения познавательной активности обучающихся на уроке (И.П. Подласый [6], Т.И. Шамова [7], Г.И. Щукина [8]) и концепция формирования метапредметной компетентности обучающихся (Е.В. Гелясина [9]). Для достижения поставленной цели и решения задач исследования применялись теоретические методы (анализ литературных источников по теме исследования,

сравнение различных научных точек зрения, педагогическое проектирование, формулировка выводов), а также эмпирические методы (педагогическое наблюдение, эксперимент, тестирование, опрос, интерпретация полученных экспериментальных данных). Эмпирические материалы, обсуждаемые в статье, получены в ходе работы над республиканским инновационным проектом «Внедрение модели технологичного формирования метапредметной компетентности учащихся II ступени общего среднего образования» (руководитель — директор УО «Гимназия № 2 г. Витебска — К.Л. Киселев; научный консультант и автор внедряемой модели — доцент кафедры педагогики и образовательного менеджмента Витебского государственного университета имени П.М. Машерова — кандидат педагогических наук, доцент Е.В. Гелясина).

**Основная часть.** Формирование метапредметной компетентности и совершенствование функциональной грамотности учащихся на уроках математики является непрерывным процессом. Эти задачи проходят «красной нитью» через весь образовательный процесс. Благодаря этому учащиеся приобретают опыт использования математических знаний в повседневной жизни. При обучении математике важно сформировать у учащихся способность понимать смысл задачи, умение логично рассуждать, анализировать, критически осмысливать материал, четко выражать свои мысли. Этому способствует использование на уроках математики логико-смысловых моделей (В.Э. Штейнберг [10]). Умение самостоятельно создавать и использовать модели и схемы составляет основу инструментально-эпистемического компонента метапредметной компетентности (Е.В. Гелясина [11]).

Наш опыт показывает, что систематическое и целесообразное использование логико-смысловых моделей на уроках математики оказывает положительное влияние на развитие различных аспектов функциональной грамотности. Логико-смысловые модели помогают наглядно представить абстрактные математические идеи, выявить связи между элементами, описать сложные структуры. Это обеспечивает более глубокое понимание материала учащимися и способствует формированию у них умений переносить математические знания в реальную жизнь. Использование логико-смысловых моделей на уроках математики позитивно сказывается на уровне системного мышления учащихся, развивает аналитические способности и умения применять имеющиеся знания в новых ситуациях.

Кроме этого, использование логико-смысловых моделей при обучении математике повышает активность учащихся на уроке и развивает познавательный интерес. Логико-смысловые мо-

дели с успехом применяются при организации групповой учебно-познавательной деятельности. Они выступают ориентирующим началом при создании учениками планов самостоятельного освоения определенного учебного материала. Практика показывает, что учебная информация запоминается прочнее и усваивается лучше, когда она структурирована и «запечатлена» визуально-пространственным способом. Такой способ ее представления обеспечивает активизацию познавательной деятельности учащихся.

И.П. Подласый [6] рассматривает активизацию познавательной деятельности как целенаправленную деятельность учителя по повышению уровня учебной активности учащихся. Познавательная активность учащегося выражается в стремлении учиться, преодолевая трудности на пути приобретения знаний. И.П. Подласый указывает, что активизация познавательной деятельности — это двусторонний процесс. Необходимые педагогические условия создает учитель, но без целенаправленной деятельности учащихся активизация не осуществляется.

Г.И. Щукина [8] определяет познавательную активность как качество личности, которое включает ее стремление к познанию, выражает интеллектуальный отклик на этот процесс. Качеством личности познавательная активность становится, по ее мнению, при устойчивом проявлении стремления учащегося к познанию.

Назовем наиболее значимые признаки познавательной активности. Это, прежде всего, отношение учащегося к процессу учения, смысл, который он в него вкладывает. Отношение к учению коррелирует с характером действующих мотивов, проявляется в заинтересованном отношении ко всему происходящему на уроке, регулярности и качестве подготовки домашних заданий. На уровень познавательной активности оказывает влияние качество сформированных у учащегося знаний и умений, а также устойчивый интерес к изучаемому материалу. Познавательная активность оценивается и по психо-физиологическим параметрам: устойчивость внимания, общий тонус в работе, управление своим эмоциональным состоянием, способность сосредоточиться. Все перечисленные выше характеристики являются значимыми факторами, влияющими на познавательную активность. Исследования В.Э. Штейнберга показали, что существует действенное средство, позволяющее обеспечить познавательную активность. Он назвал это средство логико-смысловой моделью. При помощи этого средства учебную информацию можно представить системно и многомерно. Неоспоримым преимуществом логико-смысловых моделей (в авторской редакции В.Э. Штейнберга также

называемых многомерными дидактическими инструментами) является то, что они создаются с помощью естественного языка и позволяют визуализировать информацию.

Наш опыт показал, что систематическая работа на уроке с логико-смысловыми моделями помогает учителю за короткое время научить учащихся выделять главное в учебном материале, устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, обобщать и оценивать факты. Также логико-смысловая модель позволяет на начальном этапе изучения темы увидеть весь материал и построить перспективу его изучения. На уроке обобщения логико-смысловые модели, целостно представляя материал, дают возможность его повторить и закрепить.

Рассмотрим конкретные варианты использования логико-смысловых моделей на уроке. При изучении нового материала можно предложить учащимся «готовую» (созданную учителем) логико-смысловую модель. Она может служить планом изучения темы, средством, с помощью

которого внимание учащихся акцентируется на ключевых понятиях, алгоритмах, примерах. Возможности логико-смысловой модели позволяют отразить алгоритм решения какой-либо типовой задачи. С опорой на него процесс освоения нужного способа становится технологичным и управляемым.

На уроке закрепления знаний и умений логико-смысловая модель дорабатывается учениками, уточняются ее отдельные аспекты. Неоценимая дидактическая помощь оказывается этим на этапе подготовки учащихся к контрольным работам и выпускным экзаменам.

Работа учащихся с логико-смысловой моделью организуется в различных формах (индивидуальной, парной, групповой). Для того чтобы сделать уроки с использованием логико-смысловых моделей эффективными, нами разработан шаблон-конструктор урока. В нем приведены в соответствие этап урока и виды заданий, выполняемых с использованием логико-смысловых моделей (табл. 1).

Таблица 1 — Шаблон-конструктор урока математики с использованием логико-смысловых моделей

Этап урока	Виды заданий по использованию логико-смысловых моделей
Организационно-мотивационный, включая целеполагание	<ul style="list-style-type: none"> <li>– По записанным на координатных осях логико-смысловой модели целям урока определить тему.</li> <li>– По записанной в центре модели теме определить цели урока.</li> <li>– Используя готовую логико-смысловую модель, назвать тему и цели урока</li> </ul>
Проверка выполнения домашнего задания	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Используя готовую модель, дать ответ на вопросы, предусмотренные в домашнем задании.</li> <li>– Исправить ошибки в составленной логико-смысловой модели на основе материала домашнего задания.</li> <li>– Представить творческий продукт (презентацию, видеоролик, интерактивное упражнение), созданный на основании построенной на прошлом уроке модели</li> </ul>
Актуализация опорных знаний	<ul style="list-style-type: none"> <li>– В логико-смысловой модели по теме раздела выделить синим цветом ранее изученный материал и дать краткий комментарий, красным — новые понятия.</li> <li>– Используя логико-смысловую модель по учебной теме (разделу), ответить на вопросы, направленные на подготовку к усвоению нового материала.</li> <li>– Составить логико-смысловую модель по теме «Это я знаю»</li> </ul>
Усвоение новых знаний и способов действий	<ul style="list-style-type: none"> <li>– В ходе фронтальной работы под руководством учителя соотнести материал параграфа с составленной логико-смысловой моделью.</li> <li>– Используя материал параграфа, заполнить пропуски в составленной логико-смысловой модели в ходе парной или индивидуальной работы.</li> <li>– Используя учебный материал, построить логико-смысловую модель в ходе индивидуальной работы без помощи учителя</li> </ul>

Закрепление знаний и способов действий	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнить задания и упражнения по теме урока, пользуясь логико-смысловой моделью.</li> <li>– Построить логико-смысловую модель в ходе парной и групповой работы под руководством учителя</li> </ul>
Обобщение и систематизация знаний	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Назвать ключевые понятия темы, дать им характеристику с использованием логико-смысловой модели и учебника.</li> <li>– Из перечня заданий, предложенных учителем, выделить те, решить которые поможет логико-смысловая модель.</li> <li>– На основании логико-смысловой модели по теме урока составить 10 тестовых заданий и эталонных ответов к ним</li> </ul>
Контроль и самопроверка знаний	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Пользуясь логико-смысловой моделью по теме урока, выполнить задание и проверить его по эталону.</li> <li>– Выполнить отобранные на предыдущем этапе урока задания, проверить по логико-смысловой модели правильность их выполнения.</li> <li>– Обменяться составленными заданиями с соседом по парте, решить их и проверить с опорой на логико-смысловую модель</li> </ul>

Таблица 2 — Результаты тестирования

Класс	Количество учащихся	Баллы за работу										%
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
А	21	–	–	–	–	–	2	6	7	4	2	90%
Б	23	–	–	–	–	2	7	9	3	2	–	61%

Из таблицы видно, что на каждом этапе урока математики можно рационально использовать задания с применением логико-смысловых моделей. Использование разнообразных видов заданий способствует повышению уровня познавательной активности учащихся. В процессе работы с логико-смысловыми моделями они не ограничиваются лишь повторением, систематизацией или усвоением учебного материала. Благодаря использованию логико-смысловых моделей учащиеся чувствуют себя более уверенно на уроке, чаще проявляют инициативу и творчество.

Для практической апробации разработанных заданий и выявления степени эффективности использования логико-смысловых моделей как средства повышения познавательной активности учащихся на уроках математики были определены контрольный и экспериментальный классы. Уровень математических знаний и умений учащихся в них был одинаковым. В экспериментальном классе (класс «А») учебные темы изучались с применением логико-смысловых моделей. В контрольном классе (класс «Б») пре-

подавание математики осуществлялось традиционно. Опытно-экспериментальная работа велась в течение учебного года. Для получения сравнительных оценок велось мониторинговое исследование. Были сопоставлены промежуточные и итоговые результаты. Данные итогового тестирования приведены в табл. 2.

Для получения дополнительной информации был проведен опрос учащихся экспериментального класса. В ходе опроса выявлялось отношение учащихся к использованию логико-смысловых моделей на уроках математики. Учащиеся отметили, что благодаря использованию логико-смысловых моделей уроки математики стали для них интереснее. На таких уроках у них появилась возможность узнать больше нового. Также учащиеся заметили, что им не приходилось «концентрироваться и тратить все свои силы на немедленном запоминании, этот процесс шел постепенно и естественно». Наличие опоры в виде логико-смысловой модели, по мнению учащихся, открыло простор для математического творчества и обеспечило свободу мысли.

**Заключение.** Применение на уроках математики логико-смысловых моделей обеспечивает познавательную активность учащихся. Это дидактическое средство усиливает наглядность изучаемого материала, способствует его системному усвоению. Уроки, на которых учащиеся работают с логико-смысловой моделью, обладают высокой интенсивностью, не бывают скучными и однообразными. На таких уроках создается ситуация успеха, учащиеся чувствуют себя первооткрывателями, обретают веру в себя.

### Литература

1. Гелясина, Е.В. Концептуальные основания метапредметного содержания общего среднего образования / Е.В. Гелясина // Человек и образование. — 2025. — № 3(84). — С. 6–18.
2. Запрудский, Н.И. Современные школьные технологии-2 / Н.И. Запрудский. — Мн.: Сэр-Вит, 2010. — 256 с.
3. Шаталов, В.Ф. Эксперимент продолжается / В.Ф. Шаталов. — М.: Педагогика, 1989. — 334 с.

4. Асмолов, А.Г. Психология личности: культурно-историческое понимание развития человека / А.Г. Асмолов. — М.: Смысл, 2007. — 526 с.
5. Давыдов, В.В. Деятельностная теория мышления / В.В. Давыдов. — М.: Научный мир, 2005. — 239 с.
6. Подласый, И.П. Продуктивная педагогика: книга для учителя / И.П. Подласый. — М.: Народное образование, 2003. — 494 с.
7. Шамова, Т.И. Активизация учения школьников / Т.И. Шамова. — М.: Педагогика, 1982. — 209 с.
8. Щукина, Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе / Г.И. Щукина. — М.: Просвещение, 1979. — 160 с.
9. Гелясина, Е.В. Технологический подход к формированию метапредметной компетентности обучающихся / Е.В. Гелясина // Народная асвета. — 2023. — № 1. — С. 7–10.
10. Штейнберг, В.Э. Дидактические многомерные инструменты: теория, методика, практика / В.Э. Штейнберг. — М.: Народное образование, 2002. — 303 с.