

**Пермякова Татьяна Владимировна**

учитель

МБОУ «Гимназия №1 им. А.Л. Кузнецовой»

г. Куйбышев, Новосибирская область

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ**

*Аннотация: в работе проанализированы существующие методики преподавания математики в школьном образовании, выявлены основные тенденции и инновации в области математического образования, рассмотрены примеры результативного внедрения новых практик и сформулированы практические рекомендации по оптимизации обучения. Теоретическая база опирается на современную педагогику, психологию обучения и эмпирические исследования эффективности урока. Методологическую основу составляют анализ публикаций, со-поставление результатов экспериментов и интерпретация статистики учебных достижений. Такое сочетание позволяет избегать субъективности и уточнять границы применимости подходов. Актуальность темы обусловлена необходимостью адаптировать обучение к быстро меняющемуся образовательному ландшафту и обеспечивать устойчивый прирост компетенций учащихся.*

**Ключевые слова:** урок, приемы, методы, технологии, эффективность.

Эволюция школьного преподавания математики проходила через смену целей и средств. В ранних моделях преобладал репродуктивный подход: ученик осваивал правило, решал типовые задачи, закреплял алгоритмы и термины. Эта традиция опиралась на идею дисциплины ума и школьный канон доказательства, где главный инструмент – показ учителя и последующее упражнение.

Постепенно усилилась линия на наглядность и ступенчатость объяснения, связанная с европейской педагогикой XIX века и отечественной методической мыслью. Практические измерения, чертеж, устный счет рассматривались как опоры для перехода к абстракции. К началу XX века распространяются индуктивные и эвристические приемы, ориентированные на открытие правила через исследование простых случаев.

В середине XX века ярко проявилась тенденция к формализации. Движение новой математики включало язык множеств, элементы теории структур, аксиоматические определения. Плюсом стала тренировка абстрактного мышления; минусом – отрыв от опыта ученика. Реакцией стало усиление задачного подхода, возвращение к контекстам и методикам, в которых ученик действует. Эвристики Пойа, проблемное и развивающее обучение, деятельностные идеи психологических школ задали иную траекторию: понять через действие, моделирование и обсуждение хода решения.

С конца XX века на первый план выходят дифференциация и вариативность программ. К примеру, элективные курсы по элементам статистики или программированию соединяют математический материал с жизненными контекстами. Параллельно развивается оценивание для обучения и групповая работа как средство осмыслиения. Международные сравнительные исследования и компетентностная повестка смещают акцент к умению применять знания в нестандартных ситуациях. В разных странах появились национальные линии: реалистическое математическое образование Р. Фрейденталя подчеркивало моделирование реальных ситуаций, советская традиция акцентировала строгую доказательность и системность курса, англоамериканская школа развивала проблемно-проектные форматы и оценивание портфелем. Параллельно укреплялась методическая культура урока: анализ ошибок, взаимное наблюдение, осмыщенная работа с учебником, задачником.

Цифровизация усилила этот поворот. Динамическая геометрия, системы компьютерной алгебры и онлайн платформы позволили комбинировать визуализацию, эксперимент и формальное доказательство. Следовательно, историческая линия ведет от передачи готовых алгоритмов к конструированию знания учеником. Эти предпосылки объясняют выбор современных подходов.

Палитра актуальных подходов к обучению математике охватывает цифровые инструменты, проблемно-ориентированные форматы и гибкие модели организации урока. Использование ИКТ включает динамические геометрические среды, системы компьютерной алгебры, симуляторы, адаптивные платформы.

Преимущества очевидны: визуализация абстрактных объектов, индивидуализация траекторий, быстрая обратная связь. Ограничения состоят в неравном доступе к технике, рисках когнитивной перегрузки, зависимости от инфраструктуры и вопросах безопасности данных.

Проблемно-ориентированное и исследовательское обучение строится вокруг значимых задач, где ученик формулирует гипотезы, выбирает методы и обосновывает решения. Такой формат укрепляет математическое мышление, перенос знаний и аргументацию. Трудности связаны с ресурсозатратностью, необходимостью тщательной постановки проблемы и возможными пробелами в отработке алгоритмов.

Смешанное обучение и перевернутый класс перераспределяют время: объяснение выносится во внеаудиторный формат, а урок посвящается решению задач, обсуждению стратегий и формативному оцениванию. Плюсами являются рост времени на практику и адресная поддержка, минусы – разный доступ к материалам и зависимость от качества видеоконтента.

Проектная и межпредметная интеграция (STEM/STEAM) придает контекст и позволяет применять статистику, моделирование, оптимизацию к реальным кейсам. Недостатки – сложность объективного оценивания вкладов и повышенные требования к координации. Коллaborативные техники, математические дискуссии и дебаты развивают речь и культуру доказательства, однако требуют четких правил и рубрик.

Персонализацию необходимо реализовывать через уровневые задания, диагностические мини-тесты и адаптивные курсы. Это учитывает стартовый уровень, но увеличивает нагрузку на учителя и риск фрагментации класса. Далее логично перейти к анализу эмпирической эффективности описанных подходов, сопоставив результаты метаанализов, мониторингов и практических внедрений. Отдельного внимания заслуживают инструменты формативного оценивания: критерии, чек-листы, короткие квизы с автоматической разборкой ошибок и последующими микроинструкциями. Они ускоряют цикл обратной связи, но при

чрезмерной тестизации обедняют математическую речь. Элементы геймификации допустимы как краткосрочный мотиватор, без подмены содержательной сложности. Сила подходов зависит от подготовки педагога, инфраструктуры.

Что можно сказать об эффективности современных подходов в обучении математике?

Оценка эффективности современных подходов в обучении математике опирается на сопоставимые критерии: результаты стандартизованных и тематических тестов, устойчивость знаний через отсроченные проверки, перенос умений на нетиповые задачи, вовлеченность и затраты времени учителя и ученика. По совокупности данных наиболее стабильный прирост достижений обеспечивает сочетание явного объяснения, формирующего оценивания и целенаправленной практики с вариативными заданиями. Адаптивные цифровые платформы усиливают эффект, когда встроенная диагностика задает индивидуальные траектории, а учитель использует данные для адресной помощи. Проблемное и исследовательское обучение развивает математическое мышление, аргументацию и умение выбирать стратегии; однако без продуманной поэтапной поддержки и примеров-эталонов наблюдается замедление освоения базовых процедур. Перевернутый класс дает больше времени на решение задач на уроке, но выигрывает только при четко структурированных видеоматериалах, кратких проверках понимания и ясных инструкциях к самостоятельной работе. К примеру, при изучении квадратных уравнений учителю можно использовать циклы минилекции по ключевым идеям, затем короткие задания с мгновенной обратной связью в онлайн-среде, а далее совместный разбор типичных ошибок и переход к задачам повышенной сложности. Такая логика уменьшает когнитивную перегрузку и поддерживает постепенное усложнение. Геймификация повышает краткосрочную мотивацию, но без связи с целями урока отвлекает и вытесняет глубокое рассуждение. Парное объяснение и взаимное рецензирование решений работают при четких рубриках и примерах качества. Индивидуализация через гибкие группы помогает сокращать разрыв в результатах, хотя требует времени на диагностику и планирование. Практические эксперименты в школах показывают,

что ключевым условием успеха становится спаянность методики с содержанием: технологии приносят пользу, когда встроены в курс и поддерживают конкретные математические действия, а не служат внешним украшением. Важны также организационные факторы: подготовка учителя, доступ к устройствам, надежный интернет, календарь оценивания. Следовательно, оценка эффективности должна учитывать не только прирост баллов, но и долговечность понимания, способность к переносу, справедливость доступа и экономику усилий. Совокупность результатов задает основу для перехода к обобщающим выводам и выработке рекомендаций по оптимизации обучения математике в школе.

Обобщим выводы и рассмотрим практические шаги. Стратегия внедрения должна включать адресное повышение квалификации, критериально выверенную систему оценивания и организационные условия для регулярной практики. Практический вывод прост: последовательность, прозрачные цели и дозирование нововведений важнее, чем количество инструментов. Обновление методик целесообразно строить как долгосрочный процесс, опирающийся на данные и профессиональное сообщество, с приоритетом развития понимания, аргументации и самостоятельности учащихся. Актуальность темы сохраняется, поскольку требования общества к математической грамотности растут, а образовательный ландшафт меняется. Поэтому предложенные ориентиры применять разумно постепенно и с опорой на контекст школы, подготовку педагогов и запросы учащихся.

### ***Список литературы***

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ. – М.: Юрид. лит., 2012. – 56 с.
2. Абылқасымова А.Е. Теория и методика обучения математике: дидактико-методические основы обучения математике / А.Е. Абылқасымова. – Алматы: Мектеп, 2013. – 224 с.

3. Абылқасымова А.Е. Подготовка учителей математики в Казахском национальном педагогическом университете в условиях обновления содержания школьного образования / А.Е. Абылқасымова // Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и вузе: материалы междунар. конф. (Москва, 4–5 декабря 2018 г.). – М.: МПГУ, 2018. – Ч. 2. – С. 8–13.

4. Абылқасымова А.Е. Теоретические основы формирования методической компетентности будущих учителей математики: автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.Е. Абылқасымова. – Алматы, 2019. – 24 с.

5. Бабанский Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе / Ю.К. Бабанский. – М.: Просвещение, 1985. – 208 с.

6. Боброва К.А. Анализ подходов к классификации интерактивных методов обучения математике / К.А. Боброва // NovaUm.Ru. – 2018. – №11. – С. 226–228. EDN YQFCTL

7. Егупова М.В. Практико-ориентированное обучение математике в школе : учеб. пособие / М.В. Егупова. – М.: АСМС, 2014. – 239 с. EDN UHNJXH

8. Жулидова Ю.В. Современные проблемы информационного и коммуникационного обеспечения обучения математике в школе / Ю.В. Жулидова // Известия Международного казахско-турецкого университета им. Х.А. Ясави. Серия математика, физика, информатика. – 2018. – Т. 1. №1(4). – С. 5–8.