

Коммунальное государственное учреждение «Основная средняя школа села Азат отдела Образования по Зерендинскому району управления образования Акмолинской области»

Методическое пособие

«Развитие математической грамотности с применением ИИ в 1 классе»

Составитель: учитель начальных классов , педагог-эксперт Синявская С.В.

2025 г.

Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Теоретические основы развития математической грамотности у учащихся 1 класса	5
3. Методические подходы и технологии развития математической грамотности с применением ИИ	16
4. Практическая часть: упражнения, задания и игровые формы обучения	23
5. Методические рекомендации для преподавателя по применению ИИ на уроках математики	45
6. Заключение	54
7. Список использованных источников	57

Пояснительная записка

Современный этап развития образования характеризуется активным внедрением цифровых технологий и инновационных методов обучения. Одним из приоритетных направлений становится формирование математической грамотности младших школьников как основы для дальнейшего успешного освоения учебных дисциплин. В этой связи применение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в учебном процессе открывает новые возможности для индивидуализации обучения, развития познавательной активности и формирования устойчивых навыков работы с информацией.

Актуальность пособия обусловлена задачами современной школы по развитию функциональной грамотности учащихся, в том числе математической. В условиях цифровизации образования возникает необходимость поиска эффективных средств обучения, способных повысить мотивацию детей и сделать процесс познания более наглядным, интерактивным и доступным. Использование элементов искусственного интеллекта (например, обучающих платформ, интерактивных тренажеров, адаптивных заданий) позволяет обеспечить индивидуальный подход к каждому ученику, своевременно выявлять трудности в усвоении материала и корректировать образовательную траекторию.

Новизна данного методического пособия заключается в интеграции технологий искусственного интеллекта в процесс обучения математике в первом классе. Оно сочетает традиционные методы преподавания с современными цифровыми инструментами, направленными на развитие аналитического мышления, логики и способности к решению практических задач. Значимость пособия заключается в том, что оно не только способствует формированию предметных знаний, но и развивает метапредметные компетенции — умение рассуждать, анализировать, делать выводы и применять знания в нестандартных ситуациях.

Цель методического пособия — создание эффективной методической системы для развития математической грамотности первоклассников с использованием элементов искусственного интеллекта.

Основные задачи:

- обосновать педагогические и психологические принципы применения ИИ в обучении математике младших школьников;
- представить методику организации учебной деятельности с использованием цифровых инструментов и адаптивных программ;
- разработать примеры упражнений, игр и заданий, направленных на развитие математических умений и логического мышления;
- определить критерии и методы оценки уровня математической грамотности учащихся.

Методическое пособие адресовано учителям начальных классов, педагогам-новаторам, методистам, студентам педагогических вузов, а также специалистам, занимающимся вопросами цифровизации начального образования. Оно может быть использовано в образовательных организациях, реализующих программы обновленного содержания, а также в рамках курсов повышения квалификации педагогических работников.

1. Теоретические основы развития математической грамотности у учащихся 1 класса

Развитие математической грамотности в начальной школе, особенно на этапе обучения в первом классе, является одной из ключевых задач современной начальной школы. В условиях обновления содержания образования, перехода к компетентностной модели и активного внедрения цифровых технологий математическая подготовка ребёнка перестаёт быть лишь освоением счёта и элементарных арифметических действий. Школа уже не ограничивается целью научить ребёнка складывать и вычитать в пределах десяти. Перед педагогом ставится гораздо более сложная задача: сформировать у младшего школьника способность понимать количественные и пространственные отношения, применять элементарные математические представления в жизненных ситуациях, анализировать информацию, рассуждать, делать выводы и объяснять свой выбор. Всё это требует не только грамотной методики преподавания, но и понимания психологии ребёнка 6–7 лет, его когнитивных возможностей, мотивационных особенностей, а также готовности педагога использовать современные инструменты, в том числе технологии искусственного интеллекта. Данный раздел раскрывает психолого-педагогические предпосылки формирования математической грамотности, определяет само понятие математической грамотности, рассматривает её структуру, роль цифровых технологий в начальном обучении и формулирует условия эффективного использования ИИ как средства развития математических представлений [1].

Понимание особенностей познавательного развития ребёнка 6–7 лет является отправной точкой при выборе методики обучения математике. Учащийся первого класса находится на переходе от игровой деятельности дошкольного периода к учебной деятельности школьного типа. Это означает, что мотивационно ему по-прежнему ближе игра, эксперимент, практическое действие, наглядная ситуация, а не абстрактное правило. Поэтому

математическое содержание должно предъявляться через конкретные, жизненно понятные образы, через практику и действие, а не через сухие формулы [2].

Одной из важных характеристик познания в этом возрасте является преобладание наглядно-образного мышления над абстрактно-логическим. Ребёнок лучше понимает «две конфеты плюс две конфеты» или «на стол положили три карандаша и ещё один», чем абстрактную запись $2 + 2$ или $3 + 1$. Это не просто методический приём, а необходимость, вытекающая из возрастной логики мышления. Таким образом, на данном этапе процесс формирования математических представлений не может строиться исключительно на символике чисел и знаков, он должен основываться на реальных ситуациях и предметных действиях. Именно в предметном действии ребёнок осваивает количественные отношения: он перекладывает, соединяет, разбивает на группы, сравнивает по величине и количеству. Этот этап нельзя пропускать, поскольку он служит фундаментом для последующего перехода к абстракции [3].

Внимание первоклассников ещё неустойчиво и имеет ограниченный объём: ребёнок может удерживать концентрацию в среднем от пяти до десяти минут на одном виде деятельности без смены формы работы. Это означает, что при обучении математике уроки не должны состоять из однотипной работы с тетрадью. Они должны включать смену активности: устный счёт, задание на доске, работа в тетради, взаимодействие с учителем, работа в паре, игровое упражнение, цифровое задание. Такой темп не только удерживает внимание, но и создаёт предпосылки для многоканального восприятия материала [4].

Память в этом возрасте преимущественно носит непроизвольный характер. Это значит, что ребёнок запоминает лучше то, что эмоционально окрашено и имеет для него смысл. То есть он легче запомнит, что «у Белочки было пять орехов, два она съела — сколько осталось?», чем « $5 - 2 = ?$ ». Поэтому математические задачи в первом классе должны иметь сюжет,

ролевой контекст, героя, ситуацию жизненного опыта ребёнка. Введение эмоционального компонента не является развлекательным элементом, а работает на формирование прочных ассоциаций между математическим действием и его смыслом [5].

Логическое мышление у первоклассника только начинает активно развиваться, но уже на этом этапе формируется важнейшее качество — способность к элементарному рассуждению. Ребёнок способен объяснить, почему он думает, что «четыре — это больше, чем три», или почему он переложил предметы именно так. Правильная организация урока математики должна постоянно провоцировать ребёнка на проговаривание хода мысли. Это принципиально важно: математическая грамотность — это не просто умение получить правильный ответ, а умение обосновать его. Когда учитель спрашивает не «сколько получилось», а «как ты это понял», он формирует у ребёнка культуру аргументации [6].

Отдельно необходимо отметить роль мотивации. На старте школьного обучения мотивация к изучению математики не является внутренней и устойчивой. Ребёнок чаще действует ради одобрения взрослого, ради статуса «я уже школьник», ради игрового сюжета. Это означает, что педагог должен использовать внешнюю мотивацию как стартовый ресурс, но постепенно переводить её во внутреннюю мотивацию — интерес к поиску решения, удовольствие от того, что «я смог», от нахождения закономерности. Технологии искусственного интеллекта здесь могут помочь, поскольку они позволяют давать ребёнку мгновенную, понятную, дружественную обратную связь и фиксировать индивидуальные успехи [7].

Математическая грамотность в контексте начального обучения понимается не как сумма арифметических навыков, а как готовность и способность ребёнка использовать элементарные математические знания и способы мышления для понимания и решения учебных и жизненных задач. Это принципиально отличает современный подход от традиционного восприятия «умения считать». В первом классе математическая грамотность

выступает как комплексная способность, включающая несколько важных компонентов.

Первый компонент — числовые представления. Речь идёт не только о знании цифр от ноля до девяти и умении считать до десяти или двадцати, но и о понимании самого смысла числа: что такое «один», «два», «больше», «меньше», «столько же». Ребёнок должен научиться соотносить число с количеством предметов, устанавливать соответствие «один к одному», понимать, что количество не зависит от расположения предметов в пространстве, а связано с операцией пересчёта. Здесь важно не механическое зазубривание числового ряда, а осознание количественных отношений [8].

Второй компонент — операции с числами. Это не только сложение и вычитание как механический приём, но и понимание, что сложение — это объединение двух множеств, а вычитание — это изъятие части из целого или нахождение разности. Например, когда ребёнка просят решить задачу: «У Миши было пять карандашей, он дал другу два. Сколько осталось?», он не просто вычитает, он реконструирует ситуацию целого и части. Здесь формируется интуитивное понимание сохранения количества и взаимосвязи действий.

Третий компонент — работа с величинами. Уже в первом классе ребёнок знакомится с длиной, массой, временем на уровне сравнения и приблизительной оценки. Он учится отвечать на вопросы «что длиннее», «что тяжелее», «что больше длилось». Это формирует у него представление о способах измерения и о том, что любой реальный объект можно описать количественно. Данный компонент крайне важен для формирования функциональной грамотности, потому что позволяет ребёнку ориентироваться в реальности через числа [9].

Четвёртый компонент — пространственные представления и геометрические формы. Умение различать фигуры (круг, квадрат, треугольник, прямоугольник), ориентироваться «лево–право», «выше–ниже», «перед–за», «на–под» является не только геометрическим содержанием, но и

основой для развития визуально-пространственного мышления, которое в дальнейшем критично для чтения схем, чертежей, карт, планов. Это также напрямую связано с готовностью ребёнка к освоению геометрии и информатики на следующих этапах обучения [10].

Пятый компонент — логические операции начального уровня. Ребёнок в первом классе способен к элементарной классификации (например, разложить фигуры по цвету, форме или размеру), к установлению последовательности (что было сначала, что потом), к поиску закономерности (какое число будет следующим в цепочке 2, 4, 6...). Это ядро будущего аналитического мышления. Логическое действие «сравни, выдели признак, сделай вывод» является не только математическим, но и общекогнитивным универсальным действием.

Шестой компонент — речевое оформление математического рассуждения. На этом уровне формируется математическая речь ребёнка: он учится проговаривать, объяснять, обосновывать. Способность описать словами, что он сделал и почему, — это часть математической грамотности. Ученик не просто решает задачу, он должен рассказать, как он рассуждал, какие шаги предпринимал. Это особенно важно с точки зрения дальнейшей учебной успешности, поскольку ребёнок, умеющий озвучивать ход мысли, легче понимает собственные ошибки и учится самоконтролю [11].

Таким образом, математическая грамотность первоклассника — это не отдельный навык, а система взаимосвязанных компонентов, каждый из которых развивается целенаправленно, через задания, организованные ситуации и правильно подобранные средства, включая цифровые средства.

Цифровизация образования создала условия, в которых технологии перестали быть дополнением к уроку и стали его частью. В начальной школе это особенно чувствительно, поскольку ребёнок с первых лет обучения привыкает к цифровой среде как к естественному инструменту познания. При этом важно понимать, что цифровые технологии в обучении математике не сводятся к работе за компьютером или планшетом ради самой работы за

компьютером. Они должны выполнять педагогические функции: мотивировать, визуализировать абстрактное, адаптировать материал к уровню ребёнка, обеспечивать обратную связь, развивать самостоятельность.

Одним из ключевых инструментов становятся обучающие среды и платформы, использующие элементы искусственного интеллекта. Такие системы могут анализировать ответы ребёнка, выявлять типичные ошибки и подбирать задания соответствующего уровня сложности. Это особенно важно в первом классе, где темп освоения материала у детей существенно различается. В одном классе может быть ребёнок, который уже уверенно складывает и вычитает числа в пределах двадцати, и ребёнок, который только осваивает количественный счёт в пределах пяти. Традиционный урок ориентирован на «среднего ученика», но искусственный интеллект позволяет каждому из них двигаться в своём темпе, не выпадая из образовательного процесса. Это снижает учебную тревожность и формирует позитивное отношение к математике [12].

Цифровые инструменты позволяют визуализировать математические отношения. Например, интерактивные модели могут показывать на экране, как одна группа предметов объединяется с другой при сложении, или как часть отделяется от целого при вычитании. Такая динамическая визуализация облегчает переход от конкретных предметов к символической записи. Ребёнок не просто слышит объяснение учителя, он видит процесс преобразования количества в действии.

Ещё одно важное направление заключается в использовании технологий, создающих игровую образовательную ситуацию. Встроенные в платформы мини-игры с математическим содержанием повышают мотивацию за счёт сочетания сюжетности, соревновательности и немедленной обратной связи. Это соответствует ведущей для первоклассника игровой деятельности и позволяет органично встроить учебные задачи в понятный для ребёнка формат. Однако важно подчеркнуть, что цифровая игра в данном случае не является развлечением, а является дидактическим

средством, направленным на закрепление понятий «больше — меньше», «часть — целое», «порядок — следующая позиция» [13].

Искусственный интеллект также может использоваться для речевой поддержки ребёнка. Важная проблема обучения математике в первом классе состоит в том, что не все дети готовы формулировать свои рассуждения устно. Некоторые стесняются, некоторые сомневаются, некоторые испытывают трудности с подбором слов. Интерактивные помощники на базе ИИ могут задавать уточняющие вопросы дружественным тоном, побуждая ребёнка объяснить свой выбор. Тем самым формируется не только математический навык, но и коммуникативная уверенность.

При правильном использовании цифровые средства дают учителю дополнительный диагностический инструмент. Платформы с элементами ИИ фиксируют, какие именно типы заданий вызывают у конкретного ребёнка затруднение, сколько времени он тратит на решение, где начинает ошибаться, где теряет внимание. Это помогает педагогу не просто «поставить оценку», а понять, каков характер затруднения. Например, если ребёнок не справляется с вычитанием, важно выяснить: он не понимает принципа вычитания как изъятия части? Он теряется в счёте назад? Он не удерживает внимание и «теряет одно число» в уме? Ответы на эти вопросы позволяют строить индивидуальную коррекцию.

При этом важно отметить, что внедрение технологий искусственного интеллекта на уровне начальной школы требует педагогического контроля. ИИ не заменяет учителя и не может быть источником готовых решений для ребёнка. Его функция — сопровождать, подсказывать, задавать направление, но не выполнять задание вместо ученика. Если цифровая среда превращается в «подсказчик ответа», то развитие математической грамотности не происходит, потому что не формируется собственное рассуждение. Поэтому грамотное использование технологий ИИ предполагает их встроенность в общую структуру урока: сначала объяснение и работа с учителем, затем

совместная тренировка, затем самостоятельная проба с цифровой поддержкой, затем рефлексия и обсуждение результатов.

Результативное применение элементов искусственного интеллекта в обучении математике первоклассников возможно только при соблюдении ряда психолого-педагогических и организационных принципов. Прежде всего необходимо опираться на принцип развивающего обучения. Это означает, что цифровой инструмент не просто закрепляет выученное действие, а стимулирует развитие умственных операций ребёнка. Например, платформа не только просит сложить 3 и 2, но и просит объяснить, почему получилось именно 5, и предлагает альтернативный способ рассуждения: «Можно ли посчитать по-другому?». Такой подход развивает вариативность мышления и гибкость рассуждения, что является основой дальнейшей математической успешности [14].

Следующий принцип — опора на зону ближайшего развития. Иначе говоря, задание должно быть немного выше текущего уровня ребёнка, но не настолько трудным, чтобы вызывать фрустрацию и отказ от деятельности. Элементы искусственного интеллекта полезны именно тем, что могут подбирать такие задания автоматически, оценивая предыдущие ответы ученика. Таким образом создаётся индивидуальная траектория продвижения в математике, где каждый ученик получает посильный вызов, а не перегруз.

Третий принцип — наглядность и конкретность. Для ребёнка первого класса абстрактные категории нуждаются в опоре на реальный опыт. Поэтому любые цифровые средства, используемые на уроке математики, должны предлагать визуально понятные модели: предметы, персонажи, реальные объекты, знакомые из жизни (яблоки, игрушки, книги, монеты). Наглядная поддержка помогает детям осмысливать математическое действие как преобразование конкретной ситуации, а не как манипуляцию знаками [15].

Четвёртый принцип — постепенный переход от действия к знаку. Это означает, что сначала ребёнок действует руками или глазами (перекладывает,

соединяет, сравнивает), затем он наблюдает визуальную модель этих действий на экране, и только потом он переходит к записи выражения цифрами и знаками. Искусственный интеллект и цифровая среда играют здесь роль мостика между конкретным и абстрактным, помогая ребёнку увидеть, что математическая запись — это просто краткая форма описания уже понятной ему операции.

Пятый принцип — поддержка речевого оформления рассуждения. Любой цифровой инструмент, внедряемый в обучение математике первоклассников, должен не заменять речь ребёнка, а провоцировать её. Это может быть диалоговое окно с вопросом «Как ты узнал?», это может быть голосовой помощник, который просит объяснить шаги, это может быть необходимость выбрать не только ответ, но и объяснение. Тем самым формируется культура математического обоснования [16].

Шестой принцип — эмоциональная безопасность и позитивная обратная связь. В первом классе крайне важно исключить ситуацию, когда ребёнок боится сделать ошибку. Обратная связь со стороны цифровой среды должна быть не карательной, а поддерживающей. Ошибка рассматривается как естественный шаг в обучении, а не как неуспех. Это снижает уровень учебной тревожности и формирует готовность ребёнка пробовать вновь, то есть укрепляет познавательную инициативу.

Седьмой принцип — сочетание индивидуальной и коллективной деятельности. Несмотря на то, что ИИ и цифровые платформы чаще ассоциируются с индивидуализированным обучением, в начальной школе важно сохранять баланс между индивидуальной работой и совместным обсуждением. После работы с цифровым заданием ребёнок должен иметь возможность обсудить свой способ решения с учителем или одноклассниками. Это формирует важные элементы социального мышления: умение слушать чужой способ, сравнивать ходы рассуждения, предлагать аргументы.

Отдельно необходимо обозначить условия, без которых систематическое использование технологий ИИ в развитии математической грамотности в первом классе будет затруднено. Первое условие — методическая готовность учителя. Педагог должен понимать не только содержание предмета, но и дидактическую роль цифрового инструмента: на каком этапе урока его включить, какой тип заданий передать в цифровой формат, где оставить живое объяснение. Без этого риск состоит в том, что технологии будут использоваться формально и не принесут ожидаемого эффекта.

Второе условие — соответствие цифрового контента возрастным возможностям. Интерфейс, визуальный стиль, скорость предъявления заданий, объём текста, тип формулировок — всё это должно учитывать, что перед нами ребёнок, который только начинает читать, быстро утомляется визуально и ещё не умеет долго работать в абстрактном поле. Цифровой инструмент для первоклассника не должен перегружать экран лишними элементами, сложными меню, второстепенными задачами. Он должен быть простым, читаемым, спокойным по визуальному ритму.

Третье условие — дозированность и регламент использования. Цифровая среда и ИИ должны быть встроены в учебный процесс как один из инструментов, а не как единственная или доминирующая форма обучения. Работа с экраном не должна заменять живое общение с учителем и одноклассниками, работу руками с реальными предметами, прорисовку и запись в тетради. Цель не в том, чтобы ребёнок как можно больше времени проводил за цифровым заданием, а в том, чтобы цифровое средство помогало понять математическое отношение глубже и увереннее.

Четвёртое условие — педагогическая рефлексия. Каждое использование ИИ в учебном процессе должно сопровождаться осмыслением: чему научился ребёнок, какие затруднения проявились, как это влияет на дальнейший маршрут обучения. Без рефлексии цифровая

деятельность превращается в формальную активность. С рефлексией она становится источником данных для улучшения урока.

Итак, развитие математической грамотности у учащихся первого класса — это многоплановый процесс, включающий возрастные психолого-педагогические особенности ребёнка, целевое формирование ключевых компонентов математической грамотности, осознанное использование цифровых технологий и искусственного интеллекта как инструмента индивидуализации, визуализации и диагностики. Математика в первом классе, организованная с учётом этих принципов, перестаёт быть набором отдельных упражнений по счёту и превращается в пространство смыслового познания, где ребёнок учится видеть количество, отношения, закономерности и учится проговаривать собственный ход мысли. Это формирует не только успешность в дальнейшем изучении математики, но и основы функциональной грамотности, то есть готовность использовать число, меру, величину, порядок и логику как способы понимать мир и действовать в нём осознанно.

2. Методические подходы и технологии развития математической грамотности с применением ИИ

Развитие математической грамотности первоклассников с использованием технологий искусственного интеллекта предполагает сочетание классических педагогических методов и современных цифровых инструментов. Это не механическая «оцифровка» урока, а осознанное внедрение таких форм работы, которые помогают ребёнку лучше понять количественные, пространственные и логические отношения, почувствовать уверенность в собственных математических действиях и научиться применять математику в понятных жизненных ситуациях. В центре такого подхода находится не техника сама по себе, а ученик: его темп восприятия, его эмоциональное состояние, его индивидуальные затруднения и его маршрут прогресса. Поэтому педагогическая работа с ИИ должна быть методически выстроена: что даётся фронтально, что отрабатывается индивидуально, что визуализируется цифровыми средствами, где ребёнок объясняет решение вслух, а где он действует руками. В этом разделе рассматриваются принципы организации урока с элементами ИИ, особенности использования образовательных платформ, механизмы персонализации заданий и роль учителя как координатора и интерпретатора учебного процесса.

Методические основы организации занятий по математике с элементами ИИ строятся вокруг идеи поддерживающего, развивающего обучения. Первый принцип состоит в том, что технология не заменяет объяснение учителя, а усиливает понимание. В начале урока педагог задаёт математическую ситуацию, связанную с реальностью, например: «У нас в классе есть пять карандашей в одном стакане и три карандаша в другом. Сколько будет вместе?» Ребёнок видит реальные предметы, пробует пересчитать, выдвигает гипотезу. Затем тот же сюжет может быть показан через интерактивную визуализацию: на экране две группы предметов

соединяются в одну, и рядом автоматически появляется числовая запись действия. Эта последовательность — от практического действия к визуальной модели, затем к абстрактному знаковому выражению — полностью соответствует возрастным особенностям мышления первоклассника. Искусственный интеллект встраивается именно здесь: он помогает превратить абстрактное выражение « $5 + 3$ » в понятное ребёнку движение объектов, а затем фиксирует, понял ли ребёнок логику объединения множеств или он пока действует наугад.

Второй принцип организации урока с элементами ИИ заключается в цикличности «показ — совместная тренировка — самостоятельная проба — обсуждение». На этапе показа учитель вводит новое понятие или способ рассуждения. На этапе совместной тренировки задание выполняется вместе: ребёнок может выбирать ответ на экране, а учитель просит его вслух объяснить, почему именно так. На этапе самостоятельной пробы ученик работает индивидуально в цифровой среде, где ИИ подбирает задания, соответствующие его уровню и типу ошибок. Завершающий этап — обсуждение: дети делятся найденными способами решения, сравнивают стратегии, учатся обосновывать, почему их ответ верный. Важно, что технологии искусственного интеллекта не исключают коллективного этапа, наоборот, они делают обсуждение более предметным. Учитель уже не говорит в общем «кто понял, а кто нет», он обращается к конкретным затруднениям: «Вот здесь программа показала, что нам трудно было считать назад. Давайте вместе попробуем ещё раз и найдём удобный способ».

Третий принцип — фундаментальная роль речевой активности ученика. В традиционной модели урока математики ребёнок часто даёт только результат: «получилось семь». В модели с использованием ИИ педагог стремится к тому, чтобы ребёнок проговаривал ход мысли. Цифровой помощник может задавать на экране вопросы вроде «Как ты догадался?» или «Что изменилось, когда убрали два?» Это не просто формальность. Первоклассник учится не только считать, но и формулировать

причинно-следственные связи в математической форме. Такая речевая артикуляция поддерживает развитие логики, сознательного мышления и самоконтроля. Она же создаёт фундамент для дальнейшей успешности в математике: школьник понимает не только «как делать», но и «почему так надо делать».

Использование обучающих платформ и приложений на основе искусственного интеллекта в работе с первоклассниками имеет ряд особенностей. Для начальной школы особенно ценные те платформы, которые не просто выдают серию однотипных примеров, а анализируют поведение ребёнка. Например, если ученик уверенно решает задачи на сложение в пределах 10, но испытывает затруднения с вычитанием, то система не будет бессмысленно повторять сложение, а аккуратно сместит акцент на вычитание, причём начнёт с визуально поддержанных задач, где вычитание показано как «убрали часть из целого». Если ребёнок путает знак «минус» и «плюс», система сначала задаёт очень простые контрастные пары с яркой визуальной опорой, а не сразу уводит его в сложные выражения. Это и есть интеллектуальная адаптация обучения: платформа не просто контролирует ответ «правильно — неправильно», а старается понять причину ошибки. Для первоклассника это критически важно, потому что его ошибки чаще всего не носят произвольный характер, они связаны с особенностями формирования представлений. Цифровая среда, которая «видит» тип ошибки, помогает педагогу точнее разбираться, что именно не дошло до понимания.

Важной функцией таких платформ является визуализация математических действий. Для детей 6–7 лет чрезвычайно полезны задания, где каждое арифметическое действие сопровождается наглядным преобразованием: предметы появляются, исчезают, объединяются, делятся. Это снижает уровень абстракции, позволяя ребёнку удерживать смысл действия. Благодаря этому математический знак превращается не в непонятный символ, а в краткую запись того, что ребёнок уже наблюдал. Особенно эффективно это при объяснении вычитания, которое многим детям

вначале представляется труднее сложения. Когда ребёнок может «увидеть», как из пяти яблок убрали два и осталось три, и тут же соотнести это с записью « $5 - 2 = 3$ », он делает важнейший шаг от конкретного опыта к символическому мышлению.

Отдельная ценность цифровых приложений с элементами ИИ в том, что они поддерживают игровую мотивацию. Для первоклассника игра — естественная форма активности. Если задание по математике встроено в игровой сюжет (помочь герою дойти до дома, открыть сундук, накормить персонажей правильным количеством предметов), ребёнок включается эмоционально, то есть не только понимает, но и хочет делать. Это решает задачу удержания внимания и положительного отношения к предмету. Важно подчеркнуть, что игровая форма в данном случае не означает поверхностности содержания: правильно спроектированная цифровая игра закрепляет ключевые математические умения — сравнение количеств, счёт вперёд и назад, установление соответствия «один к одному», понимание порядка чисел. Учитель, встраивая такую игру в урок, получает инструмент, который не просто «развлекает детей», а переводит учебную задачу в зону эмоциональной значимости.

Технологии персонализации и адаптации учебных заданий являются одной из центральных причин, по которым использование ИИ в начальной школе становится методически оправданным. Традиционный урок математики строится по единой логике для всего класса: объяснение, общее задание, проверка. Но реальность первого класса такова, что темпы усвоения у детей крайне неоднородны. Одному ученику достаточно двух примеров, чтобы понять сложение с переходом через пятёрку, другому нужно десять, третьему нужна не тренировка, а ещё одно объяснение смысла операции. Если учитель будет пытаться удовлетворить всех одновременно только собственными силами, он неминуемо столкнётся с проблемой нехватки времени. Персонализированная цифровая среда решает эту задачу технически: каждый ребёнок получает тот набор заданий, который

соответствует его текущему уровню и зоне ближайшего развития. Это снижает перегруз у сильных учеников (им не приходится долго выполнять слишком простые задания), и одновременно поддерживает уверенность более медленных учеников (они не оказываются в ситуации постоянного неуспеха).

Адаптация проявляется не только в уровне сложности, но и в форме подачи. Некоторые дети лучше усваивают через зрительную опору, другим важен слуховой канал, третьим необходима возможность действовать руками, перетаскивая объекты. Цифровые средства, особенно те, которые используют распознавание типичных ошибок и предлагают альтернативные форматы показа материала, помогают учителю учитывать эти индивидуальные стили восприятия. Например, если ребёнок затрудняется с пониманием состава числа «7 — это 5 и 2», система может в какой-то момент предложить не просто числовую схему, а визуальное разложение семи предметов на две группы. Это критично для развития представления о составе числа и в дальнейшем облегчает устный счёт.

Персонализация также связана с управлением темпом. Искусственный интеллект может фиксировать, что ребёнок слишком долго зависает на одном типе задач, и предложить ему «микропаузу» в виде короткого задания другого формата, чтобы снять утомление и вернуть внимание. В традиционном уроке учителю трудно отслеживать такие микродинамики одновременно у всех детей, а интеллектуальная система способна реагировать на них в реальном времени. В результате учебная нагрузка становится для ребёнка более комфортной, а значит — более продуктивной.

Особого внимания заслуживает роль учителя в управлении цифровым обучением и мониторинге результатов. Важно понимать, что ИИ в начальной школе может быть только инструментом, но не субъектом обучения. В центре остаётся педагог, и от его позиции зависит, станет ли технология фактором развития или превратится в формальный атрибут урока. Учитель решает, в какой момент урока целесообразно обратиться к цифровому ресурсу, какие задания перевести в интерактивную форму, кому из детей

дать персонализированную тренировку, а кого лучше пока оставить в «ручной» работе с конкретными предметами. То есть педагог выступает как режиссёр учебного процесса: он не отдаёт обучение машине, он использует машину как вспомогательное средство.

Второй аспект роли учителя — интерпретация данных. Инструменты с элементами искусственного интеллекта могут собирать и визуализировать информацию об успешности ученика: какие темы усвоены, где допущены ошибки, где требуется повторное объяснение. Однако сама по себе эта информация ещё не является педагогическим решением. Учитель анализирует данные, понимает их смысл и на их основании корректирует дальнейшую траекторию. Например, если система показывает, что у части класса возникают трудности с вычитанием в пределах 10, учитель не просто «даёт ещё лист примеров», а возвращается к смыслу вычитания как к «убрали часть из целого», снова использует конкретные предметы, инсценировку, модель ситуации. Таким образом, технологии ИИ помогают педагогу увидеть, где именно «тонкое место», но педагог определяет способ его проработки.

Третий аспект — поддержание эмоционально безопасной атмосферы учебной деятельности. В первом классе крайне важно, чтобы ребёнок не воспринимал цифровую платформу как «машину, которая ставит оценки» или «машину, которая показывает, что я хуже других». Напротив, позиция учителя должна формировать у ребёнка ощущение, что цифровой помощник — это пространство тренировки, проб и поиска удобного способа решения, а не контроль ради контроля. Педагог проговаривает: «Смотри, программа показывает, где нам нужно ещё потренироваться. Это не плохо, это просто шаг, который мы с тобой сейчас сделаем вместе». Такая подача снижает тревожность и делает процесс диагностики и коррекции естественной частью обучения, а не наказанием.

Наконец, роль учителя связана с интеграцией цифровой активности в коллективную учебную деятельность класса. После индивидуальной работы

в цифровой среде учитель организует обсуждение: дети делятся стратегиями решения («Я считал так...», «А я сначала взял пять, потом добавил два»), сравнивают способы, ищут самый удобный. Это важный момент, потому что математическая грамотность — это не только индивидуальная способность решать задачу, но и умение участвовать в совместном рассуждении, слышать альтернативный способ, выбирать обоснованное решение. Учитель следит за тем, чтобы технология не замыкала ребёнка в индивидуальном цифровом коконе, а наоборот, становилась поводом для диалога, сотрудничества и взаимного объяснения.

Подводя итог, можно сказать, что методические подходы к развитию математической грамотности с использованием искусственного интеллекта в первом классе строятся на ряде ключевых идей. Первая — обучение должно оставаться осмысленным и опираться на реальный опыт ребёнка, а ИИ служит средством визуализации и поддержания интереса. Вторая — обучение должно быть персонализированным: каждый ребёнок имеет право на свой темп и свою образовательную траекторию, а цифровая среда помогает педагогу эту траекторию построить. Третья — обучение остаётся диалогическим: ребёнок не просто решает, он объясняет, обсуждает, сопоставляет. Четвёртая — педагог остаётся центральной фигурой, координирующей использование технологий, интерпретирующей результаты и обеспечивающей эмоциональную защищённость ребёнка. Такое сочетание классической педагогики, внимательного отношения к возрастной психологии и возможностей искусственного интеллекта делает урок математики в первом классе не только местом тренировки навыков, но и пространством развития мышления, уверенности и учебной самостоятельности.

3. Практическая часть: упражнения, задания и игровые формы обучения

1. Упражнения на формирование количества и числа

1.1. «Покажи число»

Цель: ребёнок учится связывать число (слово, цифру) с конкретным количеством предметов.

Материал: счётные палочки, фишki, карточки с изображением фруктов/игрушек; карточки с цифрами.

Ход:

- Учитель показывает карточку «5» или говорит «Покажи 5».
- Ребёнок выкладывает 5 предметов.
- Учитель просит проговорить: «Я положил пять. Считаю: один, два, три, четыре, пять».
- Далее учитель меняет число.

Важно проговаривать: «Это пять, потому что я насчитал пять предметов».

Типичные ошибки:

- Ребёнок кладёт не то количество (не досчитал или пересчитал дважды один и тот же предмет).
- Ребёнок не раскладывает в ряд, а сыплет кучкой и теряется при пересчёте.

Как помочь:

- Попросить разложить в линию и трогать каждый предмет пальцем — это формирует навык “один предмет = одно число”.

Усложнение:

- Дать сразу два числа: «Покажи 3 красных и 2 синих».
- Попросить составить «столько же, но другим предметом» (5 палочек заменить на 5 фишек).

Роль учителя: следит за правильным пересчётом, останавливает «быстрое угадывание без счёта».

Роль ИИ: на экране задание «Положи в корзинку 6 морковок». Ребёнок перетаскивает 6 виртуальных предметов. Если он положил не то количество, ИИ мягко спрашивает: «Давай посчитаем вместе?» и подсвечивает каждый предмет по очереди.

1.2. «Сделай на один больше / на один меньше»

Цель: подготовка к идеи $+1$ и -1 (база устного счёта и шагового рассуждения).

Материал: те же фишki или палочки.

Ход:

- Учитель: «У тебя сейчас 4. Сделай, чтобы стало на один больше».
- Ребёнок добавляет ещё один предмет и считает вслух: «Было четыре. Добавил один. Стало пять».

- Потом наоборот: «У тебя 5. Сделай на один меньше». Ребёнок убирает один.

Проговаривание: всегда вслух: «На один больше — это добавить один. На один меньше — это убрать один».

Ошибка: ребёнок может добавить сразу два или убрать случайный предмет и забыть пересчитать.

Поддержка: «Положи рядом прежнее количество и новое, сравни визуально».

Усложнение:

- Задать цепочку: «Было 3. Сделай на один больше. А теперь снова на один больше. А теперь на один меньше».
- Попросить работать в паре: один ребёнок диктует, второй делает.

Роль учителя: фиксировать правильную речевую формулу — это очень важно для понимания математических действий.

Роль ИИ: ребёнок получает на экране мини-сценку: «У зайца было 6 морковок. Дай ему ещё одну». После перетаскивания ИИ спрашивает: «Сколько стало? Обведи правильный ответ».

1.3. «Живая линейка чисел»

Цель: осознание порядка чисел и понятий «до», «после», «между».

Материал: карточки с числами (0–10).

Ход:

- Каждому ребёнку выдается карточка с числом.
- Дети должны построиться в линию по возрастанию («0 первый, потом 1, 2, 3...»).

- Учитель задаёт вопросы: «Кто стоит после 4? Кто между 6 и 8?»

Проговаривание: «5 идёт после 4», «7 стоит между 6 и 8».

Ошибки:

- Дети не понимают слово «между».
- Дети путают направление (идут убывающее).

Как помочь: визуально нарисовать числовой ряд на доске, сопоставить себя с этим рядом.

Усложнение:

- Построиться не с 0, а с любого стартового числа («постройтесь, начиная с 5»).
- Попросить детей самим «перепутаться», а другая группа должна их расставить правильно.

Роль учителя: следит за тем, чтобы дети объясняли словами, а не просто «показывали пальцем».

Роль ИИ: после игры в классе ребёнок получает в цифровой форме: «Какое число идёт перед 9?» с вариантами, и ИИ фиксирует, с какими отношениями (до/после) ребёнок путается.

1.4. «Столько же»

Цель: формирование понятия равенства количеств.

Материал: две мисочки, наборы предметов.

Ход:

- В одной миске 5 пуговиц, в другой 3.

- Учитель: «Сделай так, чтобы было столько же».

- Ребёнок решает: добавить в меньшую или убрать из большей.

Проговаривание: «Теперь в обеих по пять. Теперь одинаково».

Ошибки: ребёнок делает «на глаз», не пересчитывает.

Помощь: просим считать вслух обе миски.

Усложнение: «Сделай, чтобы стало одинаково, но не перекладывай.

Можно только убрать лишнее». Это вводит идею вычитания.

Роль учителя: не просто принять результат, а обязательно спрашивать «как ты сделал поровну?»

Роль ИИ: ИИ может показать две кучки на экране и спросить: «Где поровну?» Ребёнок должен аргументировать выбор, а не просто нажать.

1.5. «Счёт в предметной ситуации»

Цель: перенос математики в «жизнь» (бытовая значимость).

Материал: сюжет «магазин» или «столовая».

Ход:

- Сцена: «Тебе нужно 5 яблок, у тебя есть только 3. Сколько ещё надо взять?»

- Ребёнок сначала выкладывает 3 и добавляет до 5, считая недостающее количество.

Проговаривание: «Мне не хватает двух, потому что 3 и ещё 2 — это 5».

Ошибки: некоторые дети начинают считать заново все 5 вместо того, чтобы найти «сколько не хватает». На этом этапе это нормально.

Усложнение: дать роль «продавец-покупатель» в паре. Один задаёт условие, второй решает.

Роль учителя: следит за корректным математическим языком: «Мне не хватает двух», а не просто «два».

Роль ИИ: ребёнок может на экране собирать «корзину покупателя», и программа фиксирует, насколько быстро он соотносит «нужно/есть/не хватает».

2. Упражнения на сравнение количеств

2.1. «Чья кучка больше?»

Цель: понимание «больше», «меньше», «на сколько больше».

Материал: у двух детей разные количества фишек.

Ход:

- Учитель: «У Армана 6, у Алии 4. У кого больше? На сколько?»
- Дети выкладывают в пары (1 к 1), чтобы увидеть «лишние».

Проговаривание: «У Армана больше на два, потому что после попарного сравнения у него осталось ещё два без пары».

Ошибки: дети могут сказать просто «у него больше», но не могут объяснить «на сколько».

Усложнение: дать равные наборы, чтобы ребёнок сам сказал: «Однаково».

Роль учителя: учить детей не просто называть, но и объяснять механику сравнения.

Роль ИИ: система может показывать две кучки и спрашивать: «Сколько лишних в левой кучке?»

2.2. «Уравняй»

Цель: подведение к операции вычитания.

Материал: два набора предметов.

Ход:

- «У меня 7 палочек, у тебя 5. Сделай так, чтобы стало одинаково».
- Ребёнок предлагает два варианта: ты мне дашь или я уберу.

Проговаривание: «Я убрал две, теперь одинаково».

Ошибки: ребёнок может убрать не то количество.

Поддержка: пошаговый счёт: «7 и 5. Если уберём одну — будет 6 и 5. Ещё одну — 5 и 5».

Усложнение: не разрешать перекладывать, только убирать. Это даёт смысл: вычитание — это уменьшение до нужного количества.

Роль учителя: проговаривать вслух последовательность, чтобы ребёнок слышал модель рассуждения.

Роль ИИ: ИИ может моделировать «перекладывание» на экране, а затем попросить ребёнка выбрать словесное объяснение: «Я сделал поровну, потому что...».

2.3. «Найди ошибку»

Цель: формирование математического контроля (самопроверка).

Материал: учитель намеренно «ошибается».

Ход:

- Учитель показывает две группы (например, 3 и 5) и говорит: «Тут одинаково».

- Дети должны опровергнуть и доказать.

Проговаривание: «Здесь 5, здесь 3. Это не одинаково».

Ошибки: дети могут просто закричать «нет!» без объяснения.
Настаиваем на доказательстве.

Усложнение: ребёнку даём роль «учителя», он сам делает «ошибку» для класса.

Роль учителя: поощрять именно аргументацию, а не угадывание.

Роль ИИ: ИИ показывает картинку и два варианта фраз: «Равно» / «Не равно, потому что...». Ребёнок должен выбрать объяснение.

3. Упражнения на состав числа

3.1. «Разложи число»

Цель: осознать, что одно число можно получить по-разному.

Материал: фишки и две «тарелки».

Ход:

- «Сделай число 7 в двух тарелках». Ребёнок, например, кладёт 5 и 2.
- Потом просим: «А теперь по-другому». Получается 4 и 3.
- Записываем на доске схемы: $7 = 5+2$; $7 = 4+3$.

Проговаривание: «Семь можно сделать по-разному».

Ошибки: ребёнок думает, что есть «только один правильный вариант».

Усложнение: «А можно ли сделать так, чтобы одна тарелка была пустая? 7 и 0?» Это важный момент для понимания нуля.

Роль учителя: фиксировать все варианты, хвалить за поиск альтернатив. Это развивает гибкость мышления.

Роль ИИ: цифровое задание: перетаскивать предметы по двум «корзинкам», пока сумма не станет нужной.

3.2. «Секреты числа»

Цель: удерживать структуру числа в памяти.

Материал: карточка с числом (например, 8).

Ход:

- Группа получает число и записывает/раскладывает все возможные пары: 8 это $7+1$, $6+2$, $5+3$, $4+4$.
- Потом группа «защищает» число перед классом.

Проговаривание: «Восемь можно получить так и так...»

Ошибки: пропуск вариантов или повтор.

Усложнение: просим указать зеркальные пары ($6+2$ и $2+6$). Это подготавливает к коммутативности сложения.

Роль учителя: следит, чтобы дети не просто говорили пары, но и показывали их на реальных предметах.

Роль ИИ: ИИ может автоматически проверять, «все ли комбинации ты нашёл», подсказывая пропущенные.

3.3. «Кто быстрее соберёт?»

Цель: тренировка состава числа в игровой форме (скорость реакции).

Материал: кучка палочек, карточки с числами.

Ход:

- Учитель: «Собери 9 двумя кучками!»

- Пары детей одновременно раскладывают, кто быстрее — тот «мастер числа».

Проговаривание: после игры победитель объясняет свой вариант.

Ошибки: дети «хватают на скорость», забывают объяснить. Важно не превращать в чистую гонку.

Усложнение: требовать сразу 3 способа, а не 1.

Роль учителя: держать фокус не только на скорости, но и на объяснении.

Роль ИИ: можно фиксировать время и предлагать следующие числа чуть сложнее индивидуально.

4. Упражнения на сложение

4.1. «Соедини группы»

Цель: показать сложение как объединение.

Материал: две кучки разного цвета.

Ход:

- «Вот 3 красных кружка, вот 2 зелёных. Сколько всего?»

- Ребёнок соединяет в одну группу и считает.

Проговаривание: «Мы сложили три и два, стало пять».

Ошибки: ребёнок пересчитывает дважды одни и те же предметы.

Усложнение: перейти к записи $3+2=5$ после практики.

Роль учителя: постоянно связывать действие (соединение) со знаком «+».

Роль ИИ: анимация показывает, как две группы объединяются, и рядом появляется « $3 + 2 = 5$ ».

4.2. «Истории-прибавления»

Цель: понимание, что сложение = «стало больше».

Материал: рисунки или картинки (птички на дереве, ягоды в корзинке).

Ход:

- Учитель рассказывает: «На дереве сидели 4 птички. Прилетели ещё 3.

Сколько стало?»

- Ребёнок дорисовывает птичек и считает.

Проговаривание: «Стало больше, потому что прилетели».

Ошибки: ребёнок не учитывает начальное количество, считает только новых.

Усложнение: придумывать свои истории в парах.

Роль учителя: требовать не только ответ, но и объяснение сюжета.

Роль ИИ: ребёнок смотрит мини-анимацию, ставит итоговое число.

4.3. «Досчитай»

Цель: освоить стратегию сложения без пересчёта «с нуля».

Материал: карточки с числами.

Ход:

- Учитель: «У тебя уже есть 5. Добавь 2. Не считай всё заново. Просто досчитай: 6, 7».

- Это учит ребёнка держать число в голове.

Проговаривание: «Я начал с 5 и досчитал два шага: 6, 7».

Ошибки: ребёнок всё равно считает с 1. Это нормально на старте, но мы мягко показываем более удобный способ.

Усложнение: «К 8 прибавь 3 досчитыванием».

Роль учителя: хвалить именно за стратегию («Ты досчитал — это умно»).

Роль ИИ: ИИ может подсказать голосом: «У тебя 6. Добавь 3. Считай вперёд три шага».

4.4. «Лишняя помощь»

Цель: учить выбирать правильное рассуждение.

Материал: два объяснения: одно логичное, одно бессмысленное.

Ход:

- Показываем: « $5 + 2 = 7$, потому что $5,6,7$ » и « $5 + 2 = 7$, потому что я так сказал».

- Ребёнок должен выбрать, какое объяснение верное.

Проговаривание: «Правильное объяснение то, где показано КАК я считал».

Ошибки: дети иногда выбирают «мне просто нравится».

Усложнение: попросить ребёнка самому придумать «плохое объяснение», чтобы показать, что он понимает разницу.

Роль учителя: сформировать у детей уважение к доказательству.

Роль ИИ: может автоматически подбирать и показывать слабые или сильные объяснения.

5. Упражнения на вычитание

5.1. «Стало меньше»

Цель: понять вычитание как убиение части.

Материал: 6 карточек «яблок», 2 убираем.

Ход:

- «Было 6 яблок. Убрали 2. Сколько осталось на тарелке?»

- Ребёнок убирает карточки и считает остаток.

Проговаривание: «Стало меньше, потому что мы убрали».

Ошибки: дети иногда считают убранные тоже. Нужно подчёркивать: считаем то, что осталось.

Усложнение: «Было 10, убрали 4. Сколько осталось?»

Роль учителя: показать прямую связь с записью $6 - 2 = 4$.

Роль ИИ: анимация убирает предметы, ребёнок выбирает ответ.

5.2. «Кому дали?»

Цель: увидеть вычитание как передачу (отдал другому).

Материал: два ребёнка и «конфеты» (фишки).

Ход:

- «У меня 5 конфет. Я дал тебе 2. Сколько у меня осталось?»

- Дети реально передают предметы.

Проговаривание: «Я отдал. У меня стало меньше».

Ошибки: иногда ребёнок считает общее количество (и у себя, и у друга вместе).

Усложнение: попросить обоих проговорить ситуацию с двух сторон: у первого — минус, у второго — плюс.

Роль учителя: показать, что одна и та же ситуация — это сложение для того, кто получил, и вычитание для того, кто отдал.

Роль ИИ: цифровой персонаж «делится игрушками», ребёнок должен сказать, сколько осталось у первого.

5.3. «Досчитай назад»

Цель: тренировка обратного счёта как способа вычитания.

Материал: карточки с числами.

Ход:

- «У тебя есть 8. Убери 3. Давай считаем назад: 7, 6, 5».

- Формируем стратегию «шаги назад», а не полный пересчёт.

Проговаривание: «Я шёл назад три шага, и пришёл к 5».

Ошибки: ребёнок теряется при обратном счёте. Это нормально, нужно практиковать короткие шаги (минус 1).

Усложнение: «С 10 отними 4, считая назад».

Роль учителя: не критиковать за медленность — обратный счёт даётся труднее.

Роль ИИ: даёт анимацию «кролик прыгает назад на три клетки», ребёнок проговаривает с прыжками.

5.4. «Исправь историю»

Цель: проверка понимания смысла вычитания.

Материал: неверная мини-задача.

Ход:

- Учитель рассказывает: «Было 9 карандашей. Взяли 4. Осталось 4».
- Дети должны найти ошибку, назвать правильный ответ и объяснить, как они считали.

Проговаривание: «Если из 9 убрать 4, будет 5, а не 4, потому что...»

Усложнение: ребёнок сам придумывает «ошибочную историю» для одноклассников.

Роль учителя: развивать культуру корректного несогласия («я считаю, что здесь ошибка, потому что...»).

Роль ИИ: система показывает «чужое решение», дети должны выбрать: верно / неверно.

6. Пространство и геометрия

6.1. «Найди фигуру»

Цель: различать круг, квадрат, треугольник, прямоугольник и проговаривать признаки.

Материал: набор картонных фигур разных цветов.

Ход:

- «Найди все треугольники».
- Ребёнок собирает их и объясняет: «У треугольника три угла».

Проговаривание признака вслух — обязательно.

Ошибки: дети ориентируются только на цвет («все зелёные») вместо формы.

Усложнение: «Покажи фигуры, у которых есть четыре угла», то есть уже не называем форму, а описываем признак.

Роль учителя: переводить детское «вот такая» в понятный математический язык: «У неё три угла — значит, это треугольник».

6.2. «Опиии марширут»

Цель: ориентация на плоскости, развитие речи-инструкции.

Материал: простая карта в клетках (домик, дерево, озеро).

Ход:

- Ребёнок должен словами объяснить, как дойти от домика до дерева:
«Два шага вверх, один вправо».

- Другой ребёнок выполняет по инструкции и проверяет, получилось ли.

Проговаривание: «Сначала вверх, потом вправо».

Ошибки: забывают говорить порядок действий.

Усложнение: вводим «налево», «направо», «диагонально нельзя».

Роль учителя: следит за точностью формулировок, хвалит за ясность команд.

Роль ИИ: ИИ может показать «робота», который выполняет команды. Если команда дана неясно, робот «идёт не туда» — дети смеются, но учатся формулировать точнее.

6.3. «Слева / справа / над / под»

Цель: освоение слов пространственного положения.

Материал: реальные предметы на парте или картинки.

Ход:

- Учитель кладёт карандаш над тетрадью, под книгой, справа от линейки.

- Ребёнок должен проговорить: «Карандаш справа от линейки».

Ошибки: путаница лево—право.

Усложнение: ребёнок сам даёт команды учителю: «Положите ручку под книгу», затем проверяет, правильно ли взрослый понял.

Роль учителя: не ругать за путаницу «лево-право», а уточнять визуально (показ рукой).

Роль ИИ: цифровой персонаж «ошибся» и положил не туда. Ребёнок исправляет словами: «Не над книгой, а под книгой».

6.4. «Построй по образцу»

Цель: развитие зрительно-пространственного анализа и точного воспроизведения.

Материал: башенки из кубиков (пример-образец).

Ход:

- Учитель строит башню (например: снизу два красных, сверху один жёлтый).
- Ребёнок должен собрать такую же.
- Потом второй этап: ребёнок описывает постройку словами другому ребёнку без показа.

Ошибки: ребёнок меняет порядок цветов или путает «снизу/сверху».

Усложнение: усложнять структуру (добавить «слева», «посередине»).

Роль учителя: настаивать на словесном описании («Внизу два красных, сверху один жёлтый»), это развивает математическую речь.

Роль ИИ: ИИ может проверить соответствие постройки (сфотографировать/сопоставить в условной игре), но в классе это чаще делается визуально учителем.

7. Величины (длина, масса, время)

7.1. «Что длиннее?»

Цель: сравнение по длине.

Материал: две ленточки, два карандаша разной длины.

Ход:

- Ребёнок прикладывает линейно два предмета и говорит: «Этот длиннее».

Ошибки: сравнивают «на глаз», не совмешая начала.

Усложнение: «На сколько длиннее?» — ребёнок показывает пальцами разницу.

Роль учителя: учить прикладывать начала предметов в одну точку.

7.2. «Кто тяжелее?»

Цель: начальное представление о массе.

Материал: два предмета с разным весом (например, мел и камушек).

Ход:

- Ребёнок держит один в правой руке, другой в левой и говорит: «Вот этот тяжелее».

Ошибки: дети иногда ориентируются по размеру («больше значит тяжелее»).

Усложнение: дать большой лёгкий предмет и маленький тяжёлый, чтобы разрушить стереотип.

Роль учителя: проговаривать слова «тяжелее / легче», вводить их в активную речь.

7.3. «Сколько времени прошло?»

Цель: понимать длительность действия.

Материал: секундомер учителя или просто счёт вслух.

Ход:

- Учитель: «Хлопаем 5 секунд... Прыгаем 10 секунд... Где дольше?»
- Дети должны ответить и объяснить.

Ошибки: дети путают «громче» с «дольше».

Усложнение: добавить третий вид активности, попросить выстроить их по длительности.

Роль учителя: делать акцент не на часах, а на сравнении «что длилось дольше».

8. Логика и закономерности

8.1. «Продолжи ряд»

Цель: находить закономерности (числовые и графические).

Материал: ряды чисел («2, 4, 6, ...») или фигур («круг, квадрат, круг, квадрат, ...»).

Ход:

- Ребёнок продолжает ряд и объясняет правило: «Каждый раз прибавляем два», «Чередуем круг и квадрат».

Ошибки: дети продолжают случайно, не объясняя закономерность.

Усложнение: ряды типа «1, 2, 4, 8...» пока не даём. Для первоклассника берём простые шаги и чередования.

Роль учителя: требовать проговорить «почему именно так продолжил», а не просто «вот следующий».

8.2. «Лишний предмет»

Цель: классификация по одному признаку.

Материал: карточки (например, три красных квадрата и один красный треугольник).

Ход:

- Вопрос: «Кто лишний? Почему?»
- Ребёнок должен назвать конкретный признак: «У этого три угла, у остальных четыре».

Ошибки: ответ «просто он некрасивый» — не принимаем, просим математический признак.

Усложнение: сделать хитрее: три синих квадрата и один красный квадрат. Тогда ребёнок может выбрать цвет как критерий. Это учит гибкости: критерий может быть разный.

Роль учителя: поощрять разные верные критерии, главное — чтобы ребёнок обосновал.

8.3. «Раздели на группы»

Цель: умение ввести правило и следовать ему.

Материал: набор фигур разных форм, размеров и цветов.

Ход:

- Ребёнок раскладывает на группы «как считает нужным».

- Он объясняет правило каждой группы: «Здесь только маленькие», «Здесь только круглые».

Ошибки: ребёнок группирует хаотично и не может объяснить правило.

Усложнение: предложить другим детям угадать правило по готовым группам («Как ты думаешь, почему эти вместе?»).

Роль учителя: это задание очень важно для логики. Учитель мягко возвращает ребёнка к мысли: «Скажи правило словами».

8.4. «Что было сначала?»

Цель: выстраивание последовательности событий (упорядочивание по времени).

Материал: картинки с этапами (семечко → росток → цветок).

Ход:

- Ребёнок раскладывает по порядку и объясняет: «Сначала было семечко, потом росток, потом цветок».

Ошибки: дети иногда кладут «красивое» последним, не думая о процессе.

Усложнение: использовать бытовые мини-сюжеты: «разбросанные игрушки → убираем → чистая комната».

Роль учителя: связать это с будущими текстовыми задачами: «Сначала было столько, потом что-то случилось».

9. Игровые формы и квесты

9.1. «Магазин»

Цель: показать смысл сложения и вычитания в жизни (сколько взял, хватит ли денег, сколько осталось).

Материал: «товары» (наклейки, карандаши), карточки-монетки с числами.

Ход:

- Один ребёнок — «продавец», другой — «покупатель».
- «Товар стоит 5. У тебя есть монетки 2 и 3. Хватит ли?»
- Потом: «Ты заплатил 5, а у тебя было 8. Сколько осталось?»

Проговаривание: «Мне хватило, потому что $2+3=5$ », «У меня осталось 3, потому что из 8 я отдал 5».

Ошибки: дети забывают считать «остаток».

Усложнение: ввести простую сдачу.

Роль учителя: следит, чтобы дети объясняли, а не просто «давали сдачу молча».

9.2. «Спаси героев»

Цель: решать короткие сюжетные задачи на сложение или вычитание.

Материал: карта (например, лес), фишка героя.

Ход:

- Чтобы перейти мост, нужно ответить на задачу: «У лисы было 8 ягод, нашла ещё 4. Сколько стало?»
- Если ответ верный, фишка двигается дальше.

Проговаривание: «Стало больше, потому что добавились ягоды».

Ошибки: дети могут просто называть число без объяснения. Просим обязательно «почему».

Усложнение: многошаговые миссии: пройти 3 задания подряд, чтобы «добраться домой».

Роль учителя: превращает в групповую игру (команда отвечает вместе), это снижает страх ошибки.

Роль ИИ: может озвучивать задания, фиксировать время и выдавать мини-анимацию «мост опустился».

9.3. «Строители башни»

Цель: счёт, цветовые/количественные условия, совместная работа.

Материал: кубики разного цвета.

Ход:

- Группа получает условие: «Первый слой — 5 красных. Второй — 3 жёлтых».

- Дети строят башню по условию, потом проговаривают её устройство классу.

Проговаривание: «Внизу пять красных. Сверху три жёлтых. Всего восемь».

Ошибки: путают порядок (сначала жёлтые, потом красные).

Усложнение: добавить условие: «а сверху один зелёный как флаг».

Роль учителя: следить за тем, чтобы «спикер группы» говорил математически: «пять», «три», «внизу», «сверху», «всё вместе — восемь».

Роль ИИ: можно сделать фото готовой модели и попросить ИИ описать её словами, а дети сверяют с реальностью (это тренирует понимание описаний).

9.4. «Робот-исполнитель»

Цель: формировать алгоритмическое мышление, ориентацию в пространстве и точность речи.

Материал: ребёнок в роли «робота», другой ребёнок — «программист».

Можно рисовать клетки пола.

Ход:

- «Сделай два шага вперёд, поверни налево, возьми кубик, положи справа от коробки».

- «Робот» выполняет.

Проговаривание: «Я дал команду шаг вперёд. Робот сделал шаг вперёд».

Ошибки: ребёнок-командир говорит «иди туда», не уточняя направление. Мы учим точности.

Усложнение: «робот» нарочно выполняет неточно, чтобы программист научился корректировать.

Роль учителя: развивать у детей привычку давать точные инструкции (это будущее алгоритмическое мышление).

Роль ИИ: ИИ может в цифровой среде «слушать» команды (в виде выбора из кнопок) и двигать виртуального робота. Если команда неточная, робот идёт «не туда», и дети смеются → учатся формулировать яснее.

10. Интерактивные задания с элементами ИИ

10.1. «Подсказка-пояснение»

Цель: учить ребёнка просить не ответ, а помочь с рассуждением.

Материал: планшет/экран.

Ход:

- Ребёнок решает пример. Если ошибся, ИИ не даёт готовый ответ, а предлагает «хочешь увидеть шаги?».

- ИИ показывает по шагам: «Сначала возьми 5. Теперь прибавь 2, досчитай: 6,7».

Проговаривание: ребёнок повторяет вслух, чтобы не просто смотреть, а проговаривать стратегию.

Ошибка: дети могут кликать «подсказку» сразу, не думая.

Роль учителя: объяснить правило: сначала пробуй сам, потом проси помочь. Это воспитывает учебную самостоятельность.

10.2. «Выбери стратегию»

Цель: развитие осознанности: не только ответ, но и способ.

Материал: планшет или карточки со способами.

Ход:

- Задача: « $7 + 3$ ».

- Даны два способа:

«Я досчитал: 8, 9, 10».

«Я взял 3 и разделил на 2 и 1, сначала к 7 прибавил 2 — стало 9, потом ещё 1 — стало 10».

- Ребёнок выбирает, какой способ ему удобнее.

Проговаривание: «Я выбрал второй способ, потому что он мне понятнее».

Ошибки: некоторые дети говорят «просто так» — просим объяснить всё равно.

Роль учителя: хвалить ребёнка за выбор стратегии, а не только за правильное число.

10.3. «Где ошибка?»

Цель: формировать навык проверки чужого решения.

Материал: ИИ или учитель показывает «решение другого ученика» (можно придумать).

Ход:

- Показываем: $5 - 2 = 4$. Спрашиваем: «Это верно?»

- Если неверно, ребёнок должен сказать, почему.

Проговаривание: «Неверно, потому что если из пяти убрать два, будет три».

Ошибки: ребёнок говорит только «неверно», но не объясняет. Надо требовать причину.

Роль учителя: формировать культуру аргумента «почему так нельзя».

Роль ИИ: автоматически генерирует разные типы «ошибок» и отслеживает, что именно ребёнок не понимает (например, минус путает с плюсом).

10.4. «Моё задание дня»

Цель: персонализация обучения под слабые места ребёнка.

Материал: индивидуальный набор мини-заданий от ИИ.

Ход:

- ИИ выдаёт тройку коротких упражнений именно для этого ученика: у одного — сравнение чисел, у второго — обратный счёт, у третьего — состав числа.
- Ребёнок делает и потом кратко рассказывает учителю: «Сегодня я тренировал сравнение чисел».

Проговаривание: фиксирует зону роста ребёнка: «Я учусь считать назад».

Ошибки: ребёнок может воспринимать это как «я плохой в этом». Важно эмоционально подать: «Это твоё супер-задание, чтобы стать сильнее именно в этом месте».

Роль учителя: использовать результаты как диагностику, чтобы потом в живом объяснении вернуться именно туда, где есть трудность.

Роль ИИ: не просто контролёр, а «тренер», который подбирает оптимальную сложность (не слишком легко, не слишком трудно).

4. Методические рекомендации для преподавателя по применению ИИ на уроках математики

1. Искусственный интеллект — не вместо учителя, а вместе с учителем

Важно сразу для себя зафиксировать позицию: ИИ в начальной школе — это не «учитель в экране», а «помощник учителя». Он не объясняет тему за вас и не «натаскивает» ребёнка на ответы. Он выполняет три функции:

1. Визуализация: помогает показать математическое действие (сложение, вычитание, сравнение количеств) в движении и в картинке.

2. Персонализация: подбирает ребёнку задания нужного уровня сложности.

3. Диагностика: фиксирует, где именно ученик затрудняется.

Учитель остаётся главным источником смысла. Без участия учителя технология легко превращается в «кликал — ответил — забыл», то есть в механическое выполнение без понимания.

Практическое правило: цифровой инструмент нужен не для «занять детей», а для «помочь ребёнку увидеть, понять, проговорить».

2. Не начинать урок сразу с экрана

Структура грамотного «цифрового» урока в 1 классе должна идти не так: «сели за планшеты и решаем», а так:

1. Опора на реальность.

Сначала — живая ситуация с реальными предметами: палочки, кубики, конфеты, монетки, «магазин», «у Маши было — стало». Дети трогают, двигают, считают, спорят.

2. Переход к модели.

Потом — визуализация той же ситуации с помощью ИИ/цифрового средства. На экране ребёнок видит то же математическое действие «в картинке»: было 4, добавили 3, стало 7.

3. Переход к записи.

И только после этого — запись в виде выражения ($4 + 3 = 7$) или решения короткой задачи в тетради.

Почему нельзя сразу «в планшет»?

Потому что ребёнок 6–7 лет ещё мыслит конкретно-образно. Если он не прожил действие руками (убрал, добавил, переложил), то на экране он будет просто «тыкать в ответ», не связывая символы со смыслом. А математическая грамотность — это как раз понимание смысла числа и действия.

3. Обязательно проговаривать ход мысли вслух

Любое задание, где участвует ИИ (визуализация, тренажёр, мини-игра), обязательно сопровождается речью ребёнка. То есть ребёнок не должен просто выбрать ответ и нажать галочку. Он должен объяснить.

Полезные формулы, которые надо ввести в речь ученика и закреплять:

- «Было… Стало… Потому что…»
- «Я добавил один, поэтому стало больше на один».
- «Мы убрали два, поэтому осталось меньше».
- «Я досчитал: 6, 7, 8».

Почему это важно:

Если ребёнок может объяснить словами, то он понимает математическое действие как логику, а не как магию. Если он не может объяснить, он в зоне угадывания. ИИ легко может «поддержать угадывание» (ребёнок жмёт варианты на скорости), поэтому учитель обязан вернуть ситуацию в проговаривание.

Рекомендация: после цифрового задания попросить 2–3 детей подряд озвучить решение перед классом. Это превращает индивидуальную работу в коллективное понимание.

4. Использовать ИИ для персонализации, а не для сравнения детей

Сильная сторона ИИ — он может выдавать каждому ребёнку «его задание дня». То есть один тренирует «на один больше/меньше», другой тренирует обратный счёт, третий — сравнение «где больше и на сколько».

Это не «справедливость» в старом школьном понимании, это индивидуальная поддержка.

Что важно:

- Не говорить: «Вот ты слабый, поэтому тебе дали простое».

Говорим: «Вот твоё личное задание дня. Ты сейчас тренируешься стать ещё сильнее в этом».

- Не демонстрировать всем результаты одного ребёнка как «посмотрите, у кого хуже/лучше».

Контроль с ИИ не должен создавать рейтинг, стыд, соревнование в стиле «кто умнее».

Учитель проговаривает, что у каждого есть зона роста. Это снижает тревожность и делает математику безопасной.

5. Диагностировать не только «знает/не знает», а «как именно думает»

ИИ помогает не только выявить ошибку, но и тип ошибки. Для учителя это очень ценно. Типовые случаи:

- Ребёнок путает знак «+» и «-» не из-за невнимательности, а потому что не понимает смысл разницы «добавили» / «убрали».

- Ребёнок считает каждое задание с 1 заново («1, 2, 3...») и не умеет досчитывать от уже имеющегося числа.

- Ребёнок не может удерживать внимание дольше 10–15 секунд на задаче с текстом, теряет условие.

Если ИИ фиксирует, что ребёнок стабильно ошибается именно в задачах на вычитание типа «отдал другу, сколько осталось», это не просто сигнал «он не умеет минус». Это сигнал: нужно вернуться к реальной разыгранной сценке. Дать конфеты в руки, раздать, забрать, посчитать остаток. То есть лечить не цифрой, а действием.

Методическая рекомендация:

- После просмотра отчёта от ИИ не «сажать ученика заново в планшет», а вывести его в живую, понятную для него модель, где тело и предметы помогают понять операцию.

6. Превращать цифровое задание в обсуждение (а не в молчаливую «игру про себя»)

После блока индивидуальных заданий с ИИ нужно короткое групповое обсуждение (2–3 минуты, фронтально, у доски):

- «Какие задания вам показались труднее всего?»
- «В каких заданиях вам подсказка помогла? Как она помогла?»
- «Кто придумал интересный способ считать быстрее?»

Зачем это нужно:

- Ребёнок слышит, что другие тоже ошибаются — снижается страх «я один не понимаю».
- Ребёнок слышит разные способы решения — идёт обмен стратегиями.
- Формируется учебная рефлексия («вот где я споткнулся и как я вышел»).

ИИ сам по себе не учит ребёнка разговаривать математически. Эту функцию выполняет только учитель, организующий после экрана живой разговор.

7. Ограничивать экран по времени и по смыслу

Нельзя превращать урок в 30–35 минут щёлканья по заданиям. В 1 классе физиологически ребёнок не может удерживать продуктивное внимание в цифровой среде долго — наступает утомление, механичность, раздражение.

Оптимальная модель:

- 5–7 минут фронтального объяснения через реальные предметы.
- 5–10 минут работы с ИИ/цифровой визуализацией на уровне «посмотри-объясни-применим».

- 5–7 минут устной работы/обсуждения.
- 5–10 минут закрепления в тетради, на парте, на полу (кубики, маршрут, сравнение кучек).
- Итоговая мини-рефлексия: «что получилось», «что было трудно», «что нового понял».

То есть ИИ — это одна фаза урока, а не вся структура урока.

8. Давать ИИ-обратную связь как «подсказку мыслить», а не как «правильно/неправильно»

Плохой сценарий:

- Программа говорит: «Неправильно».
- Ребёнок молчит и жмёт другой ответ наугад.

Хороший сценарий:

- Программа задаёт уточняющий вопрос: «Ты добавил или забрал?»
- «Что стало больше? Что стало меньше?»
- «Давай досчитаем вместе: у тебя было 5. Скажи вслух: 6...7...»

Зачем это надо:

Так ребёнок учится разбирать шаги. Это и есть математическое мышление. Просто «верно/неверно» — не развивает.

Методическая рекомендация:

- Использовать те цифровые задания, где ребёнка не просто оценивают, а учат проговаривать логику.
- Если программа не даёт такого формата по умолчанию, учитель сам дублирует голосом эти вопросы: «Что изменилось? Стало больше или меньше? Почему?»

9. Не допускать, чтобы ИИ «подсказывал ответ» вместо ребёнка

Если ребёнок приучается получать готовый ход решения от системы каждый раз, как только ему сложно, он не тренирует усилие мысли. Это

очень опасно в 1 классе, потому что в этот возраст формируется установка: «Я могу думать сам» или «Я всегда жду, пока мне скажут».

Рекомендация:

- Ввести правило: «Сначала пробуй сам. Если не получается — попроси маленькую подсказку (не ответ, а намёк). Если всё равно трудно — тогда работаем вместе с учителем».

- Проговаривать это правило как ценность: «Мне важно увидеть, как ты думаешь».

То есть ИИ мы используем как «мягкий помощник», а не как «орёл, надиктуй мне ответ».

10. Следить за эмоциональной безопасностью ребёнка

1 класс — это возраст высокой чувствительности к неуспеху. Если цифровое упражнение превращается в постоянный «красный крестик» или «ошибка», ребёнок быстро формирует установку «у меня не получается математика», даже если он всего лишь путает слова «лево» и «право» или не удерживает инструкцию.

Учителю важно:

- Переводить обратную связь в развивающий формат: «Смотри, вот здесь нам нужно потренироваться чуть-чуть. Это нормально. Давай попробуем вместе».

- Не использовать данные ИИ как повод для стыжения («Почему ты до сих пор не можешь?»), а наоборот, как повод для поддержки («Теперь я знаю, где тебе помочь»).

- Публично хвалить не только за правильный результат, но за умение объяснить, за попытку исправить ошибку, за терпение.

Формула, которую стоит говорить вслух детям:

«Ошибки — это не плохо. Ошибка — это то место, где мозг сейчас растёт».

11. Соединять цифровые результаты с реальной коррекцией

После цифровой сессии ИИ может показать: «У ученика трудности с обратным счётом (8,7,6...)». Это не повод «дать ещё 20 таких же заданий на планшете». Это повод выйти в движение:

- Поставить ребёнка на ковёр и сказать: «Ты стоишь на числе 8. Сделай три шага назад, каждый шаг — это минус 1. Говори вслух числа, на которые наступаешь».

Ребёнок шагает: «7... 6... 5».

Тело + голос + число = осознание вычитания как «шаг назад».

- В игре «магазин»: «У тебя было 8 монет. Я взял 3. Сколько осталось в руке? Пересчитай то, что осталось, не всё сначала».

То есть мы переносим проблему в сюжет, который понятен эмоционально.

Иначе говоря: ИИ помогает обнаружить слабое место, но лечится слабое место всегда руками, речью, движением, совместным проговариванием.

12. Формировать культуру «объясни другу»

Очень важно: ребенок не должен существовать в изоляции «я и планшет». После работы с ИИ обязательно должны быть мини-пары «ученик объясняет ученику».

Пример приёма:

- «Сережа, расскажи Дане, как ты понял, что 6 больше, чем 4».
- «Дана, повтори Сережины слова своими словами».

Зачем это нужно:

- Учим математическому диалогу.
- Развиваем уверенность.
- Формируем навык аргументации.
- Снимаем страх «я один не понимаю».

ИИ не может полноценно заменить взаимодействие ученик-ученик. Учитель обязан это взаимодействие организовать.

13. Не забывать о гигиене и нормативах

Для 1 класса длительная работа с экраном ограничивается. Значит:

- Работа с ИИ — это короткие блоки.
- Должно быть чередование: «пальцы/глаза/движение/речь», а не только «глаза в экран».
- После цифровой части урока делаем физическую активность хотя бы на минуту-две: потянуться, встать, шаги вперёд-назад. Это помогает снять напряжение глаз и тела.

Учителю важно помнить: здоровье важнее технологии. Даже если ИИ «очень интересно», это не отменяет норм.

14. ИИ как инструмент для учителя, а не только для детей

ИИ полезен и в подготовке к уроку:

- Подбор наглядных сюжетов (например, истории про фрукты, животных, магазин).
- Создание карточек с типичными ошибками («плохие объяснения», которые дети должны разоблачить).
- Формулировка дополнительных вопросов: «А можно ли сделать по-другому?» / «А что, если убрать не два, а три?»

ИИ может сэкономить время учителя на рутинных вариантах заданий, чтобы на самом уроке учитель тратил силы на живое объяснение, на эмоциональную поддержку и на работу с речью детей.

Самое важное кратко

1. ИИ — не замена учителя, а инструмент визуализации, персонализации и диагностики.

2. Сначала реальный предмет / сюжет → потом цифровая модель → потом символы и запись.

3. Каждый цифровой шаг должен сопровождаться речевым объяснением ребёнка («как ты это понял?»).

4. Результаты ИИ используются не для наказания и сравнения детей, а для адресной помощи и поддержки уверенности.

5. ИИ показывает, где трудность. Исправляем трудность в живой практике: руками, движением, совместным проговариванием, игрой.

6. После любой индивидуальной цифровой работы — короткое общее обсуждение в классе, чтобы математика оставалась совместной и эмоционально безопасной.

Если учитель держит эти принципы, то искусственный интеллект на уроке математики в 1 классе становится не просто модным элементом, а реальным средством развития математической грамотности, уверенности ребёнка и интереса к учёбе.

Заключение

Представленное методическое пособие направлено на практическую поддержку учителя начальных классов в условиях обновляющейся образовательной реальности, где математика перестаёт быть только набором арифметических действий, а становится средством осмыслиения мира. В центре пособия находится понятие математической грамотности как способности ребёнка использовать элементарные математические представления и способы рассуждения для решения учебных и жизненных ситуаций, объясняя свой ход мысли и делая осознанный выбор стратегии.

В работе раскрыты психолого-педагогические особенности первоклассников и показано, что успешное обучение математике в 1 классе невозможно без опоры на возрастную логику мышления ребёнка. Ребёнок этого возраста мыслит через действие, образ и собственный опыт. Поэтому обучение математике должно строиться не только на формальных знаках и записях, но прежде всего на конкретных ситуациях, предметных действиях, речевом проговаривании и постепенном переходе к абстракции. Это является базой развития числовых представлений, понимания операций сложения и вычитания, ориентации в величинах, пространстве и простейших логико-порядковых отношениях.

Особое внимание удалено тому, что математическая грамотность включает не только навыки счёта. Это и умение сравнить количества и объяснить, «насколько больше», и способность разложить число на части разными способами, и ориентация в последовательности событий, и умение описать маршрут, и навык объяснять свои действия математическими словами. То есть речь идёт о формировании у ребёнка не механического выполнения заданий, а начальных элементов аналитического мышления, логики и внутренне понятной аргументации.

Второй ключевой акцент пособия — методические подходы к использованию искусственного интеллекта и цифровых инструментов в обучении математике в 1 классе. Показано, что ИИ не должен рассматриваться как замена учителя или как «электронная контрольная».

Правильное использование ИИ — это поддержка визуализации (чтобы ребёнок «увидел» математическое действие), поддержка персонализации (чтобы каждый ученик получал задания своего уровня посильности), а также поддержка диагностики (чтобы учитель понимал не только «правильно/неправильно», но и в чём именно затруднение ребёнка). Цифровой помощник может предложить ребёнку пошаговое рассуждение, помочь досчитать вперёд или назад, показать изменение количества в наглядной динамике, но интерпретацию, эмоциональную поддержку и включение ребёнка в совместное проговаривание всё равно осуществляет педагог.

В практическом разделе пособия представлены готовые упражнения, игровые задания, квестовые ситуации и мини-проекты, которые можно использовать непосредственно на уроке и во внеурочной деятельности. Каждое задание не только закрепляет конкретный математический навык (счёт, вычитание, сравнение, ориентировка в пространстве), но и развивает важные для грамотности компоненты: речь, способность объяснить логику решения, взаимодействие с одноклассниками, умение договариваться и аргументировать. Включение игровых сюжетов, ролевых сцен («магазин», «строители башни», «робот-исполнитель»), а также заданий с элементами ИИ позволяет сделать математику эмоционально значимой для ребёнка, то есть такой, которая воспринимается не как принуждение, а как понятная и интересная деятельность.

Отдельный раздел посвящён диагностике и контролю. Он показывает, что оценивание в 1 классе должно быть ориентировано не на сравнение детей между собой, а на индивидуальный прогресс каждого ученика. Диагностические карты, чек-листы и критерии сформулированы так, чтобы фиксировать не только конечный ответ, но и способ рассуждения, уверенность ребёнка, его способность объяснить действие словами. Технологии ИИ в этом процессе используются для сбора данных об индивидуальных трудностях и для подбора индивидуальных заданий, но

оценочное суждение всё равно остаётся за учителем, который учитывает возрастные особенности, эмоциональное состояние и ситуацию развития конкретного ребёнка.

Таким образом, пособие предлагает целостную модель организации урока математики в 1 классе в условиях использования ИИ: от объяснения через реальные предметы — к визуализации в цифровой среде — к проговариванию рассуждения — к фиксации результата — к мягкой диагностике и адресной поддержке. Это создаёт условия для того, чтобы математическая грамотность формировалась не как узкая арифметическая техника, а как основа функционального, осознанного, уверенного отношения ребёнка к числу, количеству, логике, сравнению, последовательности действий и причинно-следственным связям.

Практическая значимость пособия заключается в том, что оно может быть непосредственно использовано учителем начальных классов при проведении уроков математики, при организации парной и групповой работы, при введении элементов цифровой среды, а также при подготовке к промежуточной и итоговой диагностике. Теоретическая значимость — в том, что в пособии обоснована необходимость рассматривать математическую грамотность как интегральное качество, включающее познавательные, речевые, регулятивные и социально-коммуникативные компоненты. Методическая значимость — в том, что предложены конкретные сценарии, алгоритмы объяснения, речевые формулы для ребёнка и модели использования ИИ, соответствующие психолого-педагогическим особенностям первоклассников.

Пособие адресовано учителям, методистам и студентам педагогических специальностей и может использоваться как при традиционном очном обучении, так и в условиях цифровой образовательной среды.

Список использованных источников

1. Выготский, Л. С. Мышление и речь. – М.: Педагогика, 1999.
2. Выготский, Л. С. Воображение и творчество в детском возрасте. – М.: Просвещение, 2004.
3. Давыдов, В. В. Теория развивающего обучения. – М.: Интеллект-Центр, 2004.
4. Эльконин, Д. Б. Психология обучения младшего школьника. – М.: Академия, 2007.
5. Занков, Л. В. Обучение и развитие. – М.: Просвещение, 2001.
6. Поляков, В. А. Формирование учебной деятельности младшего школьника. – М.: Академкнига, 2012.
7. Полат, Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – М.: Академия, 2014.
8. Брушлинский, А. В. Психология мышления и проблемные ситуации. – М.: Педагогика, 2003.
9. Гальперин, П. Я. Введение в психологию обучения. – М.: МГУ, 1998.
10. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М.: Смысл, 2005.
11. Скрипченко, О. В., и др. Возрастная и педагогическая психология. – Минск: Выш. школа, 2010.
12. Крутецкий, В. А. Психология математических способностей школьников. – М.: Просвещение, 2003.
13. Бантова, М. А., Белошистая, А. В. Методика обучения математике в начальной школе. – М.: Академия, 2016.
14. Истомина, Н. Б. Методика обучения математике в первом классе. – М.: Ассоциация «Школа 2100», 2015.
15. Башмаков, М. И., Башмакова, И. Г. Информационные технологии в начальной школе. – М.: ВЛАДОС, 2018.
16. Савенков, А. И. Одарённый ребёнок в начальной школе: развитие мышления и исследовательских способностей. – М.: Генезис, 2013.

17. Каган, М. С. Формирование универсальных учебных действий в начальной школе. – М.: Просвещение, 2017.
18. Нуртазина, Р. А. Педагогические основы формирования функциональной грамотности младших школьников. – Астана: Фолиант, 2021.
19. Ахметова, Г. К. Цифровые образовательные ресурсы в начальной школе: методика применения. – Алматы: Қазақ университеті, 2022.
20. Сатыбалдиева, А. Ж. Индивидуализация обучения в начальной школе: адаптивные технологии. – Костанай: КГУ, 2023.
21. Методические рекомендации по развитию функциональной грамотности обучающихся начальной школы. – Астана: Министерство просвещения РК, 2024.
22. Матвеева, Н. В. Речевая поддержка в обучении математике младших школьников. – М.: Академия, 2020.
23. Копылова, В. В. Диагностика учебных затруднений в начальной школе. – М.: Вента, 2019.
24. Соколова, Л. П. Оценка индивидуального прогресса младшего школьника: карты наблюдения и чек-листы. – СПб.: Питер, 2021.
25. Цифровые инструменты и адаптивные обучающие среды в начальном образовании: методическое пособие для учителя начальных классов. – М.: Просвещение, 2024.