Копылова Татьяна Владимировна,
воспитатель
Антонова Галина Анатольевна,
воспитатель
Смирнова Татьяна Валерьяновна,
воспитатель
Осипова Апполинария Степановна
воспитатель
МБДОУ «Д/С №160»
г. Чебоксары, Чувашская Республика

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ В СТАРШЕМ ЗВЕНЕ

Аннотация: *в статье рассматривается система сотрудничества дошкольного образовательного учреждения и семьи в процессе обучения дошкольников чувашскому языку в условиях, когда он утрачивает функцию повседневного семейного общения. На основе анализа языковой ситуации в семьях воспитанников и республиканского методического опыта (парциальная программа «Колыбель чувашского слова», проект «Родной язык – язык матери», учебные пособия и дидактические материалы) обосновываются направления дифференцированной работы с родителями, критерии её эффективности и условия, при которых детский сад и семья совместно создают живую языковую среду для ребёнка.*

Ключевые слова: *дошкольное образовательное учреждение, семья, родной язык, чувашский язык.*

Цифровые технологии, используемые при обучении математике в старших классах, нужны не для того, чтобы полностью заменить привычные способы преподавания. Их главная роль заключается в другом: они помогают изменить содержание и организацию учебной работы, сделать её более исследовательской и приблизить к тому, как математика применяется в современной науке, инжене-

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

рии, экономике и других профессиональных областях. Благодаря цифровым инструментам школьники получают возможность не просто выполнять вычисления по заданному образцу, но и изучать закономерности, проверять предположения, строить модели, анализировать результаты и обосновывать свои выводы.

Н.Д. Анискина [1] отмечает, что в старших классах математика постепенно выходит за рамки набора формул и вычислительных приёмов. Она становится способом описания явлений и процессов, средством решения практических задач, языком доказательства и инструментом научного познания. Для такого понимания предмета важно, чтобы ученик видел связь между различными математическими представлениями. Цифровые среды позволяют сравнительно легко переходить от формулы к графику, от графика – к таблице значений, а затем – к геометрической интерпретации или численному результату. Эти переходы помогают воспринимать математические объекты не изолированно, а как разные способы описания одной и той же закономерности.

Особенно заметна польза цифровых средств при изучении функций и их свойств. Например, учащийся может изменить коэффициент в формуле и сразу увидеть, как это повлияло на положение графика, его направление, форму или точки пересечения с осями. Подобный опыт помогает лучше понять взаимосвязь между записью функции и её поведением. Аналогичным образом можно исследовать влияние параметров на графики, наблюдать изменения области определения и множества значений, находить промежутки возрастания и убывания. То, что при работе только с учебником, тетрадью и доской иногда остаётся абстрактным, в интерактивной среде становится наглядным и доступным для самостоятельного изучения.

Цифровые инструменты также помогают глубже освоить темы, связанные с производной и интегралом. Учащиеся могут наблюдать, как изменяется касательная при перемещении точки по графику, сопоставлять скорость изменения функции с её производной, а также изучать, как площадь под графиком связана с определённым интегралом. Визуальные модели не отменяют необходимости выпол-

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

нять вычисления и строить доказательства, но создают основу для более осмысленного понимания. Школьник видит не только формальный алгоритм, но и смысл математического действия, его связь с графиком, величинами и реальными процессами.

Особое место в обучении математике старшеклассников занимают системы компьютерной математики и программы динамической геометрии. С их помощью можно исследовать уравнения, преобразовывать выражения, строить графики, выполнять численные расчёты и проверять предположения. Ученик может сначала выдвинуть гипотезу, затем протестировать её на разных примерах и увидеть, сохраняется ли предполагаемая закономерность. После этого можно перейти к строгому доказательству. Такая последовательность соответствует логике исследовательской деятельности: наблюдение и эксперимент становятся отправной точкой для рассуждения, но не подменяют математическое обоснование.

Динамические геометрические среды дают возможность создавать и изменять чертежи, изучать взаимное расположение фигур и исследовать свойства геометрических конструкций. Если передвигать точки или менять параметры построения, можно наблюдать, какие характеристики остаются неизменными, а какие меняются. Это помогает школьникам различать случайные особенности конкретного чертежа и свойства, которые выполняются всегда. Например, учащиеся могут изучать углы и стороны фигур, проверять соотношения между элементами треугольников, исследовать окружности и преобразования. Благодаря интерактивности геометрия становится не только предметом чтения готовых доказательств, но и областью самостоятельного поиска.

Цифровые средства полезны и при работе со статистическими данными. Учащиеся могут собирать или использовать готовую информацию, представлять её в таблицах и диаграммах, анализировать распределения и находить зависимости между величинами. Специальные программы позволяют быстро строить графики и наглядно сравнивать данные, а значит, больше времени уделять их интерпретации. Важно не только получить численный результат, но и понять, что он означает, насколько он надёжен и какие выводы можно сделать на его основе.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Такая работа развивает математическую грамотность и помогает применять изученные понятия при анализе реальных ситуаций.

Ещё одно направление применения цифровых технологий – создание математических моделей. С их помощью можно описывать и исследовать процессы, связанные с движением, изменением температуры, ростом величин, расходами и другими практическими задачами. Учащиеся могут задавать исходные параметры, менять условия и наблюдать, как это отражается на результате. Такой подход показывает, что математические формулы имеют практический смысл и помогают объяснять происходящее вокруг. Одновременно школьники учатся понимать ограничения модели: она может описывать реальность лишь приближённо, а её выводы зависят от принятых предположений и качества исходных данных.

Цифровая среда поддерживает и профильное обучение, поскольку позволяет учитывать различия в подготовке, интересах и образовательных целях учащихся. Школьники осваивают программу в разном темпе, поэтому одинаковые задания и единый способ объяснения не всегда одинаково эффективны для каждого. Цифровые тренажёры могут предлагать пошаговые подсказки, дополнительные примеры и упражнения для закрепления базовых алгоритмов. Это помогает тем, кому требуется больше времени на освоение темы, и позволяет постепенно переходить к более сложным заданиям.

Учащиеся с высоким уровнем подготовки, в свою очередь, могут использовать вычислительные и графические среды для изучения нестандартных задач, математических закономерностей и олимпиадных тем. Они получают возможность проверять разные подходы, анализировать сложные случаи и строить собственные исследования. При этом программа не должна автоматически выполнять всю работу за ученика: её задача – расширить возможности поиска, а не избавить школьника от необходимости рассуждать. Важно, чтобы цифровой инструмент помогал ставить вопросы, проверять вычисления и анализировать результат, сохраняя ведущую роль математического мышления.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

По мнению Е.В. Поморовой [2] значимым преимуществом цифровых технологий является возможность регулярно получать обратную связь. Автоматизированные системы проверки могут сразу сообщить, верно ли выполнено задание, а иногда – указать на конкретный этап, в котором допущена ошибка. Это позволяет не откладывать исправление затруднений до контрольной работы или итогового тестирования. Учитель, в свою очередь, может быстрее увидеть, какие темы вызывают сложности у всего класса, а какие требуют дополнительного внимания только отдельным ученикам.

Системы диагностики помогают выявлять пробелы в знаниях и отслеживать изменения в уровне подготовки. Например, результаты выполнения серии заданий могут показать, что учащийся хорошо понимает теоретическую часть, но испытывает трудности при преобразовании выражений или применении метода в новой ситуации. Такая информация позволяет точнее планировать дальнейшую работу. Вместо того чтобы повторять весь раздел целиком, можно сосредоточиться на тех умениях, которые действительно нуждаются в укреплении.

Адаптивные тренажёры способны подбирать задания с учётом того, насколько успешно ученик справляется с предыдущими упражнениями. Если задания выполняются уверенно, система может постепенно повышать их сложность. Если же возникают ошибки, она может предложить дополнительные упражнения, напоминание о необходимом правиле или более подробное объяснение. Такой формат делает самостоятельную практику более адресной и помогает каждому ученику двигаться вперёд в подходящем темпе. При этом роль учителя остаётся важной: именно педагог интерпретирует результаты, помогает разобраться в причинах затруднений и выбирает наиболее подходящие способы поддержки.

Таким образом, использование цифровых технологий в математическом образовании старшеклассников делает учебный процесс более наглядным, гибким и исследовательским. Они помогают связывать формулы, графики, таблицы и геометрические образы, позволяют изучать математические объекты через эксперимент и поддерживают индивидуальные образовательные траектории. Кроме

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

того, цифровые инструменты расширяют возможности диагностики, текущего контроля и своевременной обратной связи. Однако их эффективность зависит от того, насколько осмысленно они включены в урок. Компьютерные программы и онлайн-сервисы не заменяют объяснение учителя, самостоятельные вычисления и доказательства. Их ценность заключается в том, что они помогают глубже понять математику, увидеть её связи с окружающим миром и научиться использовать её как средство анализа, исследования и решения практических задач.

Внедрение цифровых технологий в преподавание математики в старших классах открывает новые горизонты для учеников и педагогов. Интерактивные симуляции и динамические геометрические среды позволяют визуализировать абстрактные понятия, делая их более доступными и понятными. Например, ученики могут в реальном времени наблюдать, как изменение параметров функции влияет на ее график, или исследовать свойства геометрических фигур, вращая и трансформируя их в трехмерном пространстве. Это способствует формированию глубокого понимания математических закономерностей, выходящего за рамки механического запоминания формул.

Цифровые платформы также предоставляют богатый инструментарий для организации проектной деятельности и самостоятельных исследований. Учащиеся могут использовать специализированное программное обеспечение для анализа данных, построения моделей и решения сложных задач, которые ранее были недоступны для их возраста. Такой подход развивает не только математическую, но и информационную культуру, учит критически мыслить, искать информацию и применять полученные знания на практике. Это особенно важно в условиях современного мира, где способность к непрерывному обучению и адаптации к новым технологиям становится ключевой.

Одним из значительных преимуществ цифровых технологий является их способность поддерживать индивидуализацию обучения. Адаптивные онлайн-курсы и тренажеры могут подстраиваться под темп и уровень подготовки каждого ученика, предлагая ему задания соответствующей сложности и предостав-

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

ляя персональные рекомендации. Это позволяет каждому старшекласснику двигаться по своей образовательной траектории, уделяя особое внимание темам, которые вызывают у него трудности, и углубляясь в те, которые ему особенно интересны. Такая персонализация способствует повышению мотивации и достижению лучших учебных результатов.

Важно подчеркнуть, что эффективность цифровых инструментов напрямую зависит от мастерства учителя. Технологии являются лишь средством, а не самоцелью. Педагог должен уметь грамотно интегрировать их в учебный процесс, продумывая, как именно они могут дополнить и обогатить традиционные методы обучения. Учитель остается ключевой фигурой, направляющей учебную деятельность, стимулирующей дискуссии и помогающей ученикам осмыслить полученные результаты, а не просто оператором, включающим программу.

Таким образом, грамотное использование цифровых технологий в математическом образовании старшеклассников способствует формированию у них не только прочных знаний, но и важнейших навыков XXI века: критического мышления, креативности, умения работать с информацией и сотрудничать. Это инвестиция в будущее, которая поможет подготовить молодое поколение к вызовам современного мира и к успешной реализации их потенциала.

Список литературы

1. Анискина, Н. Д. Инновационные методы обучения математике: эффективные стратегии для средней и старшей школы. 7–11 класс / Н. Д. Анискина. – URL: https://clck.ru/3WvZEA (дата обращения: 21.11.2026). – Текст : электронный.

2. Поморова, Е. В. ЦОР как средство развития учебно-познавательной компетентности на уроках математики в 5–6 классах / Е. В. Поморова. – URL: https://clck.ru/3WvZGC (дата обращения: 21.11.2026). – Текст : электронный.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)