**Проблемы пространственного мышления учащихся**

**на дистанционных уроках курса геометрии и их решение с помощью компьютерных технологий**

*Зайдуллина А.Т., учитель математики*

*МБОУ «СОШ №8», г. Октябрьский*

В современных условиях более актуальным стало дистанционное обучение. Программу данного обучения внедрили в качестве экспериментального проекта новую образовательную среду в цифровом формате. Важнейшим качеством образовательной среды является ее инновационность, как фактор непрерывного обновления педагогической системы. Это подразумевало ведение электронных расписаний и журналов, обработку документов, использование онлайн-библиотек и видео уроков, с помощью информационно-коммуникативных технологий (ИКТ).

Дистанционное обучение (ДО) - новая организация образовательного процесса. Основу дистанционного обучения составляют дистанционные уроки. Дистанционный урок (ДУ)- отрезок времени, в котором процесс получения знаний, умений и навыков основан на использовании телекоммуникационных технологий и посвящен одному или нескольким школьным учебным предметам.

Все более актуальным становится решение проблем, связанных с реализацией дистанционного обучения и его элементов в системе общего среднего образования. А именно низкий уровень готовности учителей математики к использованию дистанционных образовательных технологий в процессе обучения школьников. Ниже от понятия «учитель», переходим к понятию «сетевой учитель». Сетевой учитель – новый вид профессии, осваиваемый учителями происходящий эмпирическим путем, который строится на основе субъективных взглядов и подходов к организации учебного процесса в условиях дистанционного обучения.

В задачу сетевого преподавателя входит оказание помощи учащимся в освоении способов получения сигналов обратной связи от компьютера и их использования как инструмента, с помощью которого становится возможным самостоятельно управлять своей учебной деятельностью.

Математика входит в нашу жизнь с раннего детства. Огромный объем математических понятий осваивается в дошкольном возрасте через игры и наглядно-действенное мышление. Естественно, в начальной школе идет подъем на ступеньку выше, и дети уже оперируют более сложными понятиями, ищут между ними взаимосвязи и взаимозависимость.

При переходе к изучению алгебры и геометрии впервые происходит разделение математики на два отдельных предмета. Если же в алгебре приходится оперировать какими-то абстрактными величинами, то в геометрии вполне конкретными осязаемыми фигурами, которые ближе к жизни, чем всякие цифры. Однако учащимся геометрия даётся сложнее, чем алгебра.

Во время дистанционного обучения данная проблема усугубляется, так как у учеников отсутствует пространственная визуализация объекта. Если же во время традиционного обучения учителя могли продемонстрировать учащимся разные модели объемных фигур, и показать наглядное построение той или иной фигуры, то сейчас во время ДУ могут возникнуть осложнения. Чаще всего на ДУ используются такие ИКТ, как демонстрация презентаций, это стандартный и устаревший формат ведения урока, также как и обычный просмотр видеофильмов при выполнении урока формата «Кейс-технологии».

Вывод: все еще нет эффективных, хорошо зарекомендовавших себя и проверенных на практике методик организации дистанционного обучения по математике, с применением информационно-коммуникативных технологий**,** в частности курса изучения геометрии. [1]

ДО накладывает ряд ограничений, которые оказывают существенное влияние на процесс обучения. Ограниченное количество времени урока, ограниченный материал, ограниченные возможности учителей и учащихся (отсутствие технического оснащения, низкая скорость Интернета).

Последствия ограниченного количества времени урока, учащиеся натаскиваются на формулы, а не на понимание. К примеру, площадь боковой поверхности цилиндра дети берут только понятия: образующая, высота, радиус, диаметр, число π в конце концов. И формулу – решай! А что такое площадь ребенок не имеет представления, учащиеся являются пассивными «потребителями знаний». Это все обусловлено полным отсутствием, визуального контакта, мотивации школьников; отстроченный диалог; ограничения способов быстрого выражения собственных мыслей, демонстрация решений (например, при обсуждении математического содержания формулы быстрее написать на доске, чем набрать на компьютере); специфические свойства (характеристики, специфика сервисов) информационно-образовательной среды.

Как показывает практика при выполнении Всероссийской проверочной и Региональной проверочной работ, диагностики по математике (9 классы), школьники чаще всего пропускают задания по модулю «Геометрия», то есть идёт низкая подготовка детей по данному курсу.

Многие боятся предмета геометрия, так как либо полностью отсутствует пространственное мышление, либо учащиеся не умеют им пользоваться. Задача сетевого учителя решить эту проблему, с помощью иных, чем в традиционной системе, педагогических средств и способов, тем самым обеспечить эффективность дистанционного образовательного процесса на уроках геометрии.

Согласно американским учёным Нейлу Хоуву и Уильяму Штраусу была разработана теория, согласно которой можно выделить 5 типов поколений: молчаливое поколение (1923-1943 г.р.), поколение бумеров (1943-1963 г.р.), поколение X (1963-1983), поколение Y (1983-2003 г.р.) и с 2004 года в России и поколение Z (2003 – 2023). В мире рождаются совершенно особенные дети — поколение Z (Generation Z).

Изучив, подробнее термин поколение Z, можно сделать вывод о том, что это первое по-настоящему цифровое поколение: современные дети с годовалого возраста осваивают планшеты и смартфоны, информацию они черпают в основном из Сети, играют в игры онлайн, общаться предпочитают в соцсетях или при помощи мессенджеров.

Считают, что они отказываются от привычного получения образования и не видят смысла в нем, объясняя это отсутствием практичного применения знаний, полученных в учебных учреждениях. Многие из них самообразовываются, не выходя из дома, изучают иностранные языки, они полностью погружаются в интересующиеся их темы при помощи информации в Сети.

Значит, ли это, что ДО должно было повысить успеваемость учащихся при не традиционном обучении? Нет, поскольку, без сетевых учителей, без конкретных указаний и вектора обучения, школьники не могут правильно выбирать платформы для обучения того или иного предмета, вести поиск необходимой информации. Почему же тогда происходит регресс процесса получаемого образования в условиях обучения современной системы обучения.

## Согласно опубликованным результатам социологического исследования, министр просвещения Российской Федерации Ольга Васильева [заявила](http://www.edu.ru/news/shkola/sredniy-vozrast-pedagogov-v-rossiyskih-shkolah-pre/) в ходе выступления на пленарной дискуссии «Благополучие детей в цифровую эпоху» в рамках XX Апрельской международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества, средний возраст педагогов в российских школах превышает 50 лет. Остается авторитарность модели образования. Это усиливает стресс у педагогов, которые чувствуют, что отстают от каких-то современных тенденций.

## Учителя выгорают по целому ряду причин, на них влияет глобальная цифровизация. В то же время образовательные ресурсы быстро развиваются, ученики требуют большего, задают больше вопросов, требуют диалога. Учителя все еще пытаются вести онлайн-уроки фронтально: я объясняю, а вы слушаете, и говорите только тогда, когда я скажу. Однако эта модель разрушается, что и приводит к профессиональному выгоранию. И вместо того чтобы развиваться, мы делаем глобальный шаг назад. Надо двигаться в сторону модернизации, отходить не только традиционных уроков, но уже и от привычных дистанционных уроков, проводимые с помощью привычных средств ИКТ. Многие из учителей не стремится к данной реформе, хотя она считается неизбежной. Значит, что мотивации к новой образовательной системе нет, не только у учащихся, но и у самих педагогов.

Если мы говорим о поколении «Z», значит ли это, что учителя поколения «бумер» могут обучать современных детей?

Молодые учителя, поколения «Y» могут внести в профессию технологии и инновационные подходы, новый образ учителя — человека, который умеет работать с новыми технологиями. Старшее поколение является хранителем традиций профессии, причём тех традиций и подходов, без которых педагогика не может существовать, но методики обучения стремительно меняются, а старшее поколение не успевает их осваивать.

Какие же необходимо использовать информационные технологии обучения с целью на удовлетворения познавательного интереса школьника, где главной своей задачей является: создание условий для формирования мотивации учащихся, развитие их способностей, повышение эффективности обучения на уроках геометрии? Такие что традиционные и дистанционные методы обучения были в постоянной взаимосвязи и дополняли друг друга, эти два понятия должны существовать и развиваться на одном уровне!

В данной статье анализируются новые информационные технологии, целью которых является внедрение в образовательный процесс и соответственно повышение качества и эффективности ДО, а именно новым подходом к обучению будет использование технологий виртуальной и дополненной реальности, 3D геометрического калькулятора. Данные технологии способны изменить процесс приобретения новых знаний и навыков в рамках школьной программы от стандартного теоретического изучения к проживанию явления, глубинному понимаю абстрактных процессов и объектов на уроках геометрии.

Виртуальная реальность (с англ. Virtual Reality) – это смоделированная реальность, в которой создается иллюзия присутствия пользователя в искусственном мире, его взаимодействия с предметами и объектами этого мира с помощью органов чувств.

Дополненная реальность (с англ. Augmented Reality) – это среда, в реальном времени дополняющая физический мир, каким мы его видим, цифровыми данными с помощью каких-либо устройств – планшетов, смартфонов, очков. Дополненная реальность создается с использованием «дополненных» с помощью компьютера элементов воспринимаемой реальности (когда реальные объекты монтируются в поле восприятия).

VR&AR технологии задействуют все органы чувств человека. Учащиеся лучше запоминают информацию, когда они видят, слышат и выполняют действия. Во время ДО обучаемые воспринимают информацию через технику (телефон, планшет, компьютер), получают задания через мессенджеры. Цифровая среда уже привычное явление для современного поколения и цифровые технологии повышают интерес к образовательному процессу, тем самым у учащихся появляется интерес и мотивация к обучению.[2]

У учителей также меняются функциональные возможности, то, что до этого мы демонстрировали на презентации, теперь сможем объяснять при помощи виртуальной реальности, используя необходимую анимацию. Учащиеся часто сталкиваются с проблемой пространственного мышления, то есть они не могут представить трехмерные фигуры, а с VR/AR технологиями эту проблему можно решить. Справляться с геометрическими задачами станет легче, после изучения пространственных фигур в виртуальной реальности, начертить их на бумаге не составит проблем.

Геометрический калькулятор представляет собой собрание формул и онлайн калькуляторов, которые не только считают все возможные параметры геометрической фигуры или тела, но и выводят новые отношения и взаимосвязи между теми измерениями, которые напрямую между собой не связаны.

В данном приложении можно построить изучаемую геометрическую фигуру, как на плоскости, как и в трёхмерном пространстве, рассчитать [стороны](https://geleot.ru/education/math/geometry/side), [углы](https://geleot.ru/education/math/geometry/angle), [площади](https://geleot.ru/education/math/geometry/area), [периметры](https://geleot.ru/education/math/geometry/perimeter) и объём, а также вычислить определенные величины, свойственные конкретному ряду фигур.

Данные приложения обеспечивают следующие возможности:

- построение геометрических фигур;

- на построенных рисунках можно провести различные измерения (длина, объем и т.д.);

-рисунки могут демонстрироваться в разных проекциях (например, пирамида — в виде многоугольника, выполнить полную развёртку фигуры)  
Они применяются ко всем разделам геометрии, тем самым позволяют избежать работы над готовыми фигурами.

Вышеуказанные технологии можно использовать на уроках изучения тех дисциплин, где требуется наглядность, демонстрация и визуализация: лабораторные работы по предметным дисциплинам, технология, исследовательская деятельность, но нам необходимо отобрать те, которые должны быть доступны для учащихся в домашней обстановке.

Техника для создания виртуальной реальности облегчает процесс подготовки к урокам: преподавателю не нужно готовить макеты, модели, искать видеофильмы. Обычно техника для создания виртуальной реальности уместна на уроках по математики, физике, химии, анатомии, истории, географии, биологии, астрономии и др.

Ущащиеся получают одновременно массу преимуществ:

* наглядность и естественность;
* сосредоточенность;
* безопасность.

Образовательные проекты в дополненной реальности прекрасно воспроизводятся на обычных планшетах и смартфонах.

VR&AR технологии:

-ARLOON GEOMETRY образование *-* увлекательный способ открыть мир геометрии! Это приложение имеет 3D-модели с дополненной реальностью для большинства геометрических фигур. Создатели уверяют, что благодаря непосредственному взаимодействию с фигурами ученики улучшат пространственную визуализацию.

- Stereometry VR. В приложении собран не весь курс стереометрии, в центре внимания тема многогранников их виды, построение сечений и т.п. В разработке используются понятные и наглядные примеры из жизни, широко применяли анимацию для лучшего понимания и усвоения материала.

Многие ошибочно предполагают, что для организации занятий с применением технологий виртуальной и дополненной реальности не обойтись без закупки десятков VR-очков, каждые из которых очень дорого стоят . Альтернатива— кардборды, личные смартфоны, планшеты школьников. Чтобы воспроизвести захватывающее 360-градусное видео, достаточно картонного кардборда, в который вставляется обычный смартфон. Купить такой можно, например, на AliExpress.[3]

3D калькуляторы GeoGebra— это бесплатная, кроссплатформенная динамическая математическая программа для всех уровней образования, включающая в себя геометрию, алгебру, таблицы, графы, статистику и арифметику, в одном удобном для использования пакете. Онлайн приложение позволяет рисовать геометрические фигуры - точки, линии, углы, треугольники, многоугольники, круги. Имеется возможность создавать анимационную геометрию и слайды.

Использование новых технологий на уроках не требует от сетевого учителя и учащихся специальных знаний. Достаточно уметь скачивать приложение на смартфоны, а также правильно наводить технику на поверхность для воспроизведения контента.

Остается открытым вопрос, как правильно формировать ДУ с помощью данных технологий? И снова возникает проблема: все еще нет эффективных, хорошо зарекомендовавших себя и проверенных на практике методик организации дистанционного обучения, с применением VR&AR реальности и 3D калькуляторов в курсе изучения геометрии.

Учителям необходимо постоянно повышать квалификацию в области информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) для того, чтобы идти в ногу с непрерывным техническим прогрессом. Профессиональная переподготовка учителей должна быть регулярной, она подразумевает их знакомство с современными технологиями. Для решения данной проблемы нужен подход к профессиональному развитию информационных и коммуникационных технологий с различными уровнями, чтобы справиться с различными ситуациями, в которых оказываются учителя с разными уровнями опыта преподавания.

Список литературы.

1. Куулар Айзана Андреевна, «Проблемы преподавания дистанционного обучения математике»//Математика - 2017 г.. [https://nsportal.ru]

2. Фофанова Л.Г., «Дистанционный урок как инновационная образовательная среда» //Общепедагогические технологии – 2014 г. [https://urok.1sept.ru/]

3. ПодплрткоКаролина, «Технологии в помощь учителю: как применять VR/AR»//Блог - 2019 г. – [https://mel.fm/blog/karolina-podplrtko]