

Использование информационных технологий в процессе обучения планиметрии

1. Цели и содержание обучения математике в общеобразовательном учреждении на уровне основного общего образования

Согласно методическим рекомендациям по вопросам введения федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования в общеобразовательных учреждениях и в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для общеобразовательных учреждений «Математика и информатика» являются обязательной предметной областью и включает в себя следующие учебные предметы: «Математика», «Алгебра», «Геометрия», «Информатика».

Математика является базовым учебным предметом и принадлежит области цикла естественно-научных дисциплин.

Изучение математики в рамках уровня основного общего образования сводится к достижению следующих целей:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Представленные в п. 2 методические рекомендации по использованию информационных технологий разработаны для формирования ключевых компетенций при изучении раздела «Планиметрия», входящего в школьный курс геометрии. В соответствии с учебным планом основной общеобразовательной программы основного общего образования математика с 7 класса изучается как два отдельных предмета алгебра и геометрия. Изучение раздела геометрии «планиметрия» обучающиеся начинают с 7 класса. В 8 классе изучаемый материал раздела геометрии «планиметрия» позволяет в большем объёме использовать ИТ для формирования ключевых компетенций обучающихся, имеющих начальные понятия планиметрии, сформированные в 7 классе. Поэтому целесообразно реализовать разработанные методические рекомендации по использованию информационных технологий для формирования ключевых компетенций при изучении раздела «Планиметрия» начиная с 8 класса.

В результате освоения курса геометрии на уровне основного общего образования, обучающийся научится:

1. использовать геометрические понятия для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
2. различать и выполнять построение различных геометрических фигур и их элементов;
3. вычислять длины элементов фигур и их отношения, градусную величину углов от 0 до 180° , используя их определения, свойства, признаки и отношения (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
4. решать задачи на построение, вычислительные задачи и задачи, требующие доказательства, опираясь на ранее полученные знания, используя при необходимости справочники и технические средства;
5. применять измерительные свойства длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности и длины дуги окружности;

6. вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;

7. вычислять площади многоугольников, круга, сектора, длину окружности и ее дуги;

8. решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

9. вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;

10. использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Обучающийся получит возможность:

1. овладеть методикой решения задач вычислительного характера и задач, требующих доказательства, используя следующие методы: от противного, перебора вариантов, подобия и методом геометрических мест точек;

2. овладеть простейшими алгоритмом решения задач на построение с помощью геометрических инструментов: анализ, построение, доказательство и исследование;

3. набраться опыта при изучении свойств планиметрических фигур, анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых с помощью компьютерного программного обеспечения;

4. находить площади различных фигур, а также фигур, состоящих их более чем двух многоугольников, круга или сектора, оперируя понятиями равновеликих и равноставленных отношений;

5. использовать координатный методом решения задач на вычисление и доказательство;

6. вычислять по заданным координатам длину вектора, находить сумму и разность векторов, произведение вектора на число;

7. производить вычисления скалярного произведения векторов, определять угол между векторами и взаимное расположение прямых.

8. Научиться использовать векторный метод при решении практических задач, требующих доказательства и вычислений;

9. обрести опыт разработки проектов на разные темы.

Содержание обучения по геометрии отобрано и структурировано на основе компетентного подхода, направленного на результат образования, причём в качестве результата рассматривается не совокупность полученной и усвоенной информации, а способность обучающегося действовать в различных ситуациях, зависящих от специфики образовательного учреждения.

Компетентный подход в обучении математике предполагает освоение учащимися различного рода умений, позволяющих им в будущем действовать эффективно в ситуациях профессиональной, личной и общественной жизни.

В соответствии с этим формируются и развиваются следующие компетенции:

– Сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений (задачи на построение; вычисление элементов треугольника);

– Овладение символическим языком геометрии, выработать формально-оперативные геометрические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач (запись доказательства теорем и геометрических текстовых задач (на доказательство с помощью символов));

– Пространственные представления, основные факты и методы планиметрии (задачи на доказательство; владение алгоритмами решения задач на построение и сечение геометрии; вычисления геометрических величин, применяя свойства фигур и формулы (площадь); выполнение чертежей по

условию задачи; владение практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения);

– Развитие логического мышления и речь- умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический) для иллюстрации, интерпретации и доказательства (изображение геометрических фигур на плоскости (модели); доказательство теорем; решение задач на доказательство; построение фигур по данным размерам; построение движений; действия с векторами).

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь результатов по следующим направлениям:

1. Личностное развитие:

- Умение грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме, понимать смысл поставленной задачи, приводить примеры и контрпримеры, отличать гипотезу от факта, умение распознавать ложные или некорректные высказывания, креативно мыслить, проявлять инициативу и активность при решении задач, умение контролировать процесс учебной деятельности.

2. Метапредметное:

- Умение производить поиск информации, используя при этом различные источники, для решения поставленных задач, умение принимать решение в условиях неполной или избыточной информации, понимать и использовать различные средства наглядности, выдвигать гипотезы при решении задач, умение применять различные способы рассуждений, умение самостоятельно ставить цели, разрабатывать алгоритмы, планировать и осуществлять деятельность, связанную с решением задач исследовательского характера.

3. Предметное, к нему относятся основные предметные результаты изучения курса геометрии, описанные выше.

Таким образом, достижение требуемых результатов освоения предмета влияют на обеспечение каждому обучающемуся возможности успешного прохождения итоговой аттестации по дисциплине.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений на уровне основного общего образования изучению математики отводится не менее 68 часов из расчета 2 часа в неделю.

Тематическое планирование учебного материала

№ параграфа учебника	Тема	Количество часов
Повторение курса геометрии 7 класса		2
Глава V. Четырехугольники		14
1	Многоугольники	2
2	Параллелограмм и трапеция	6
3	Прямоугольник. Ромб. Квадрат	4
4	Решение задач	1
<i>Контрольная работа № 1</i>		1
Глава VI. Площадь		14
1	Площадь многоугольника	2
2	Площади параллелограмма, треугольника и трапеции	6
3	Теорема Пифагора	3
Решение задач		2
<i>Контрольная работа № 2</i>		1
Глава VII. Подобные треугольники		20
1	Определение подобных треугольников	2
2	Признаки подобия треугольников	5

№ параграфа учебника	Тема	Количество часов
<i>Контрольная работа № 3</i>		1
3	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	7
4	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	3
Решение задач		1
<i>Контрольная работа № 4</i>		1
Глава VIII. Окружность		16
1	Касательная к окружности	3
2	Центральные и вписанные углы	4
3	Четыре замечательные точки окружности	3
4	Вписанная и описанная окружности	4
Решение задач		1
<i>Контрольная работа № 5</i>		1
Итоговое повторение		2
Всего		68

Из таблицы видно, что такой важной для закрепления изучаемого материала раздела главы, как «решение задач», в каждой из глав отводится минимальное количество времени 1-2 часа. Это является недостаточным для формирования рассматриваемых выше ключевых компетенций, так основной объем часов 82% приходится на теоретическую часть изучения материала, в рамках которого не всегда представляется возможным практическое закрепление представляемого материала в данной предметной области.

Представленные виды информационных технологий, способствуют формированию ключевых компетенций не только на практических занятиях, но и что важно в процессе теоретического представления материала при обучении математике. Это компенсирует обозначенный дефицит «практических» часов, так как значительно увеличивает время работы с

заданиями практического характера, повышает интерес и мотивацию к изучению такой достаточно сложной математической дисциплины как геометрия.

Управление учебным процессом осуществляется с помощью Рабочих программ, которые являются приложением к учебному плану школы и входят в состав основных образовательных программ, реализуемых в образовательном учреждении. Рабочая программа раскрывает содержание знаний, умений и навыков по учебному предмету, логику изучения основ мировоззренческих идей с указанием последовательности тем, вопросов и общей дозировки времени на их изучение; определяет общую научную и духовно-ценностную направленность преподавания предмета, оценок, теорий, событий, фактов.

Нами был проведен анализ Рабочей программы по геометрии за 8 класс МБОУ «СШ №25» на предмет того, используются ли информационные технологии для формирования ключевых компетенций, если используются, то какие, в достаточном ли количестве.

В результате работы была получена следующая сравнительная таблица.

Таблица 1

Анализ Рабочей программы по геометрии за 8 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Компетенции формируемые на уроке	Используемые информационные технологии (шт.)
1	Повторение	2	<ul style="list-style-type: none"> • учебно-познавательная • коммуникативная 	Презентация
2	Четырехугольники	14	<ul style="list-style-type: none"> • учебно-познавательная • ценностно-смысловая • коммуникативная 	Презентация и 2 медиа-ресурса
3	Площадь	14	<ul style="list-style-type: none"> • учебно-познавательная • ценностно-смысловая 	Презентация, 4 медиа-ресурса

			<ul style="list-style-type: none"> • коммуникативная • информационная 	
4	Подобные треугольники	19	<ul style="list-style-type: none"> • учебно-познавательная • ценностно-смысловая • коммуникативная • информационная 	5 презентаций, 3 медиа-ресурса
5	Окружность	17	<ul style="list-style-type: none"> • учебно-познавательная • ценностно-смысловая • коммуникативная • информационная 	2 презентации, 3 медиа-ресурса
6	Повторение	4	<ul style="list-style-type: none"> • ценностно-смысловая • коммуникативная • информационная 	4 презентации

Проведенный анализ Рабочей программы, позволил сделать вывод о том, что основной акцент в данной программы направлен на формирование таких ключевых компетенций, как учебно-познавательная, ценностно-смысловая, коммуникативная и информационная. Именно эти компетенции выявлены как недостаточно сформированные на констатирующем этапе проведенного нами исследования. Приведенный перечень используемых информационных технологий, состоящий из двух видов не обеспечивает требований общества и государства, изложенных в нормативных документах, для реализации требований ФГОС об использовании информационных технологий. Соответственно с данным перечнем невозможно реализовать весь дидактический потенциал информационных технологий во время учебного процесса.

Резюмируя вышеизложенное, необходимо добавить, что в настоящее время существует достаточное количество методических рекомендаций по использованию информационных технологий в процессе обучения математике, в которых рекомендации даются применительно ко всему курсу математики в средней школе. Поэтому учитель часто сталкивается с

проблемой конкретизации не только по использованию тех или иных видов информационных технологий, но также и по конкретизации их объема на уроке в целом и на отдельных его этапах. Методические рекомендации, представляемые в следующем параграфе, в определенной степени решают обозначенную проблему.

2. Методические рекомендации по использованию информационных технологий при обучении геометрии

С момента становления российского общества на уровень информационного, образование на всех его уровнях не могло развиваться по самостоятельному пути развития. Поэтому в процесс обучения активно внедряются и все более массово используются информационные технологии. В настоящее время основным средством информационных технологий в образовательной среде является персональный компьютер (в различных вариантах исполнения), с установленным на нем, необходимым для реализации основных целей обучения математике, программным обеспечением.

Использование информационных технологий на уроках математики дает возможность использования новейшей и актуальной информации, что позволяет значительно сэкономить время при изучении теоретического материала и значительно увеличить его на практических занятиях. Сочетание в различных формах аудио и видеофайлов, статичных и динамических изображений flash-анимации и т.д. расширяет возможности представления учебной информации, позволяет проводить уроки в более интересной и запоминающейся форме, а большое количество поступающей к школьнику информации более доступной.

Таким образом использование информационных технологий в процессе обучения дает возможность учителю использовать новые методы и формы обучения.

В данном пункте мы рассмотрим различные варианты использования эффективных и продуктивных для уроков геометрии информационных технологий, а также примеры их использования на всех этапах урока.

Методику использования информационных технологий в обучении математики обучающихся основного общего образования представляем в рамках раздела геометрии – планиметрии. Данная методика основана на принципах доступности, наглядности и активности.

Этап занятия: организационный момент

Тема: «Площадь многоугольника»

Информационная технология: инфографика «Виды многоугольников».

Задачи:

- самостоятельная постановка темы и цели урока;
- развитие логического мышления.

Время выполнения 5 минут.

Ход работы:

На этапе урока «Организационный момент» учитель предлагает обучающимся в форме фронтальной работы выполнить задание с помощью которого они должны сформулировать тему и цели урока. Суть задания состоит в том, чтобы обучающиеся на основе полученных семи букв, появляющихся вверху экрана по результатам выбора ими истинных высказываний и в результате из полученных букв, составили слово, являющееся темой урока (рисунок 1).



Рисунок 1.
Вид информационной технологии - инфографика
«Многоугольники» на этапе постановки задания.

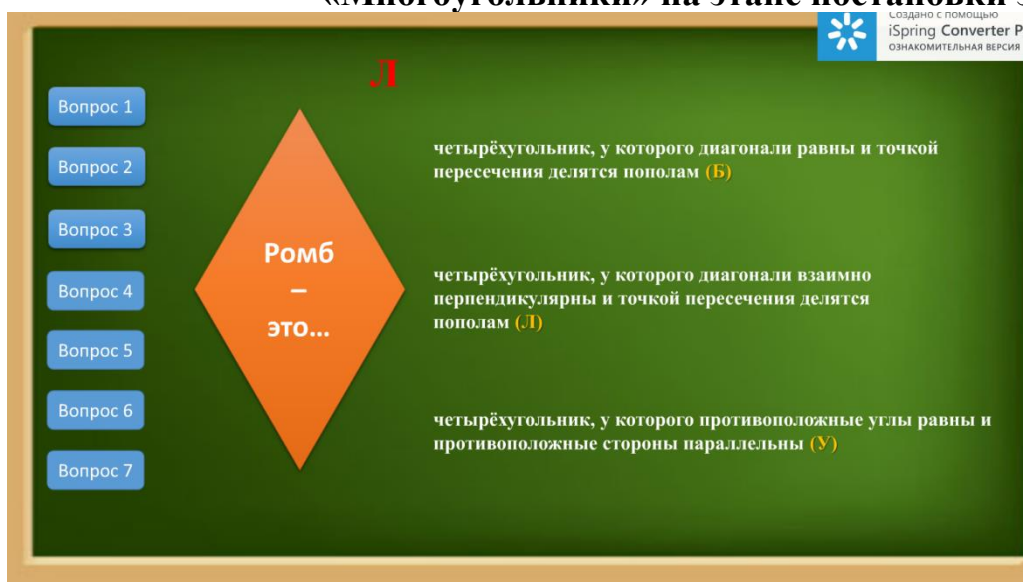


Рисунок 2.
Вид информационной технологии - инфографика
«Многоугольники»
На этапе выполнения задания.

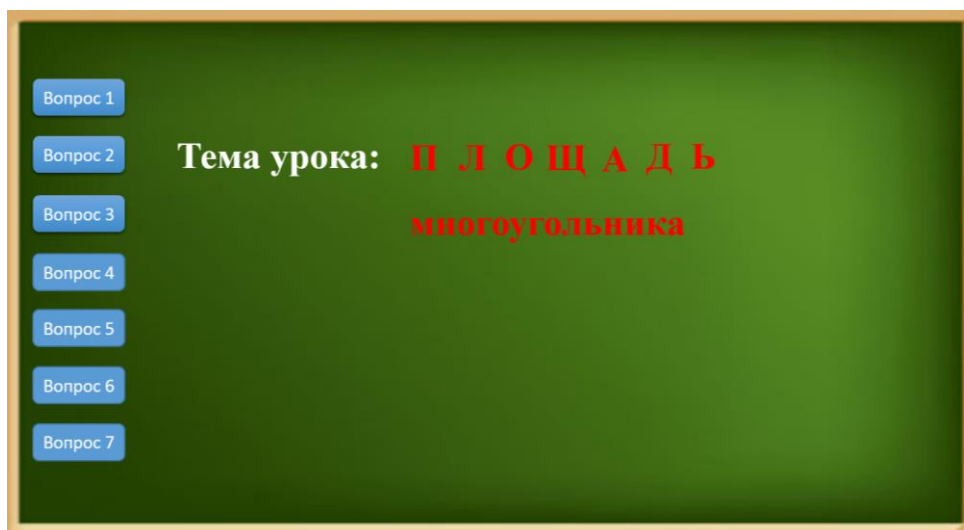


Рисунок 3.
Вид информационной технологии - инфографика
«Многоугольники»
На этапе правильно выполненного задания.

С помощью данного вида информационных технологий у обучающихся развивается логическое мышление, внимательность, умение анализировать, применять ранее полученные знания, отличать факты от домыслов, а также взаимодействовать с окружающими людьми и умение правильно формулировать определения предложенных геометрических понятий. В задании, учителем создана проблемная ситуация, которая способствовала активизации умственных действий, создала условия для обучающихся в выполнении поставленной перед ними задачи, а также коммуникационный прием, благодаря которому у школьника есть возможность истолковать свой ответ перед одноклассниками. Представленные факты, согласно приведенной в §1.1 классификации компетенций позволяют говорить о том, что использование информационной технологии «Инфографика» способствует формированию таких ключевых компетенций, как учебно-познавательная и коммуникативная. Предложенную инфографику можно так же использовать на этапах актуализации или контроля знаний при изучении темы урока «Многоугольники».

Этап занятия: изучение нового материала

Тема: «Площадь треугольника»

Информационная технология: цифровой образовательный ресурс (ЦОР) с голосовым сопровождением «Площадь треугольника».

Задачи:

- повторение понятия треугольник и его элементов;
- вывод формулы для нахождения площади треугольника (произвольного и прямоугольного);
- повышение интереса к предмету, развитие внимательности обучающихся, развитие логического мышления.

Время выполнения 15 минут.

Ход работы:

После организационного момента и постановки целей занятия, учитель предлагает обучающимся разбиться на пары и изучить теоретический материал самостоятельно используя ЦОР «Площадь треугольника» с голосовым сопровождением, размещенный в сети Интернет (рисунок 4). Обучающимся даются указания по выполнению предложенного задания, а также ссылка для перехода на данный ресурс, размещенный на сайте school-collection.edu.ru (http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/7ae1d9f4-0a01-01b2-0130-500f77358c16/%5BG79_06-02-052%5D_%5BML_012%5D.swf).

Ход работы обучающихся заключается в том, чтобы слушая лекцию записывать в тетрадь следующую информацию: начертить произвольный треугольник, обозначить его вершины и провести высоту к основанию треугольника, записать общую формулу нахождения площади треугольника с доказательством, начертить прямоугольный треугольник и записать формулу нахождения его площади. Далее учитель совместно с обучающимися приступает к решению задач по изученной теме.

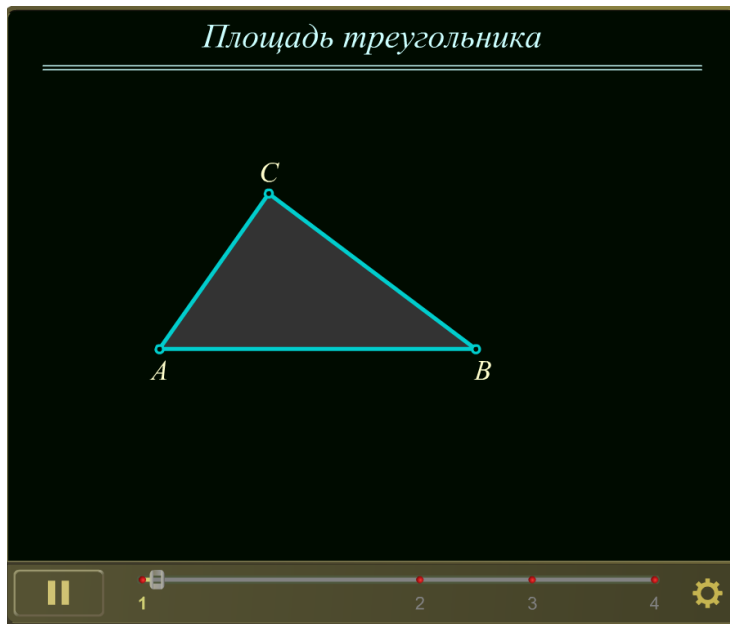


Рисунок 4.
Вид информационной технологии - ЦОР «Площадь треугольника»
На этапе постановки задания.

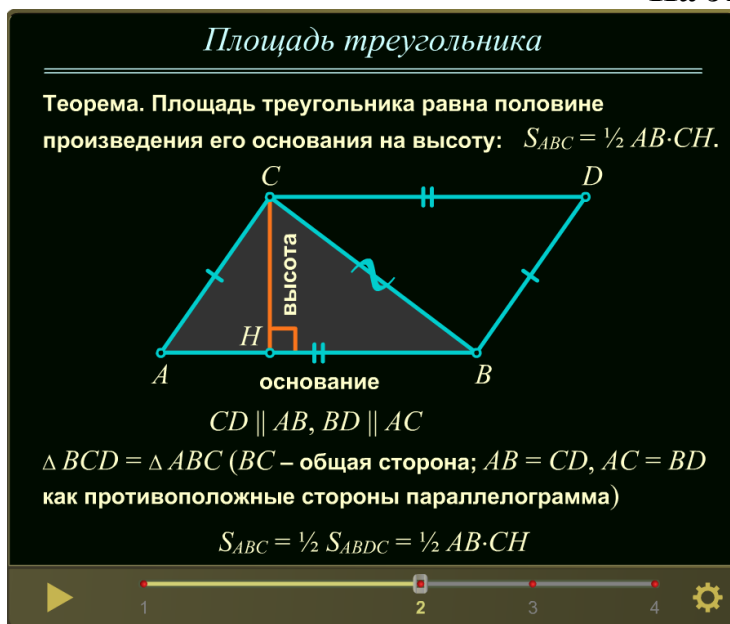


Рисунок 5.
Вид информационной технологии - ЦОР «Площадь треугольника»
На этапе выполнения задания.

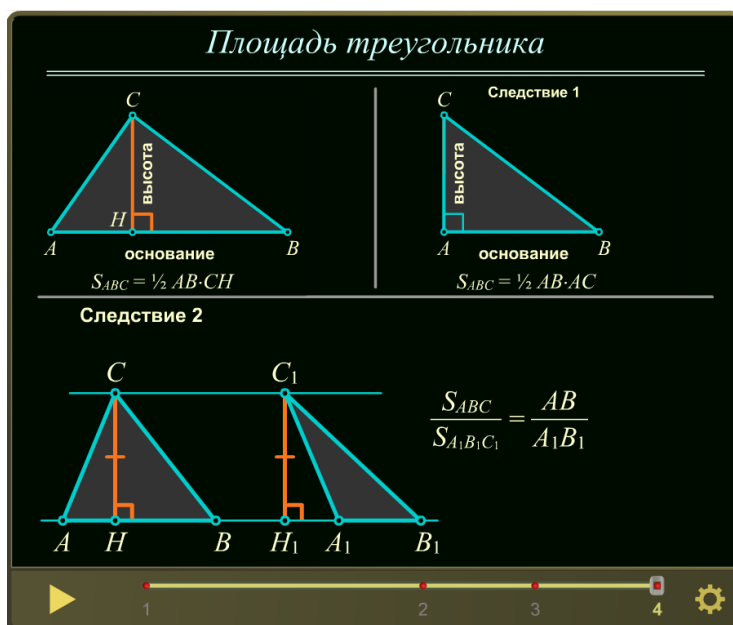


Рисунок 6.

Вид информационной технологии - ЦОР «Площадь треугольника»

На этапе завершения задания.

С помощью данной информационной технологии у обучающихся развиваются навыки работы с информацией, размещенной в сети Интернет, развивается логическое мышление, внимательность, умение самостоятельно выполнять поиск информации и выделять необходимую информацию. В данном задании учитель поставил учебную задачу так, чтобы обучающиеся смогли соотнести уже известный и усвоенный ими материал, с тем материалом, который ими еще не изучен. Данный вид деятельности способствует активизации умственных действий, подготавливает ученика к адаптации в информационном пространстве современного мира. Представленные факты, согласно приведенной в §1.1 классификации компетенций позволяют говорить о том, что использование информационной технологии ЦОР «Площадь треугольника» способствует формированию таких ключевых компетенций, как учебно-познавательная и информационная.

Этап занятия: закрепление знаний

Тема: «Многоугольники»

Информационная технология: инфографика «Многоугольники».

Задачи:

- проверка и закрепление знаний по теме «Многоугольники»;
- повышение интереса к предмету;

Развитие внимательности у обучающихся, логического мышления, умения работать с интерактивной доской.

Время выполнения 10 минут.

Ход работы:

На этапе урока закрепление знаний учитель предлагает нескольким обучающимся выполнить задание у интерактивной доски, используя инфографику «Многоугольник». Перед обучающимися ставится два вопроса: какие из представленных фигур являются многоугольниками и после обсуждения этого вопроса, какие из представленных многоугольников выпуклые. От обучающихся требуется обосновать свои ответы и дать четкое определение понятиям многоугольник и выпуклый многоугольник. (рисунок 1).

Для выполнения этого задания, необходимо касанием по интерактивной доске выбрать соответствующую фигуру, после чего появится сообщение о том, что задание выполнено «верно» или «неверно» (рисунок 6).

Такого вида задания рационально использовать после изучения материала по одноименной теме на этом же уроке, для проверки уровня усвоения теоретического материала.

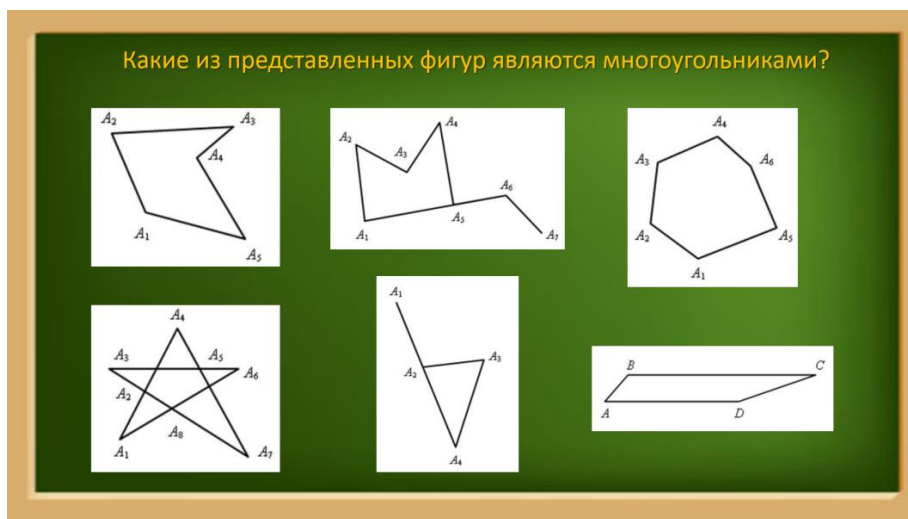


Рисунок 7.
Вид информационной технологии - инфографика
«Многоугольник» на этапе постановки задания.



Рисунок 8.
Вид информационной технологии - инфографика
«Многоугольник»
На этапе выполнения задания.

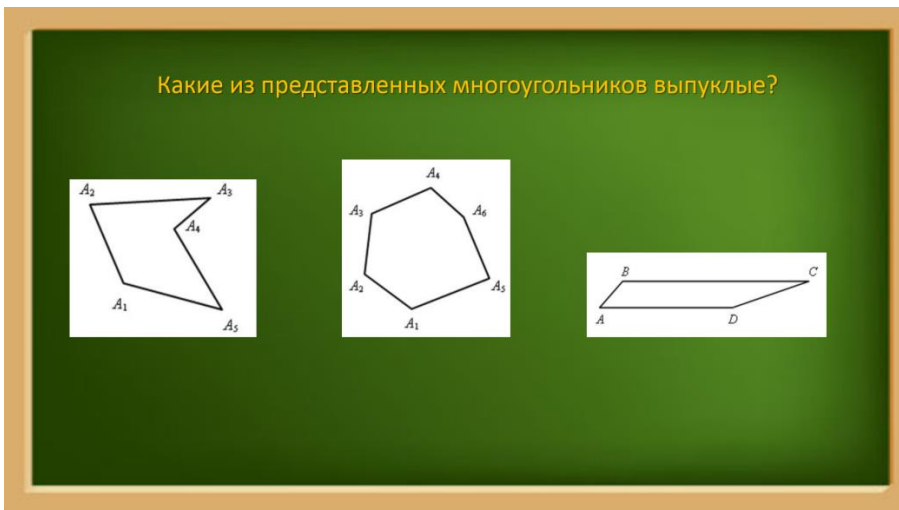


Рисунок 9.
Вид информационной технологии - инфографика
«Многоугольник» на этапе постановки задания.

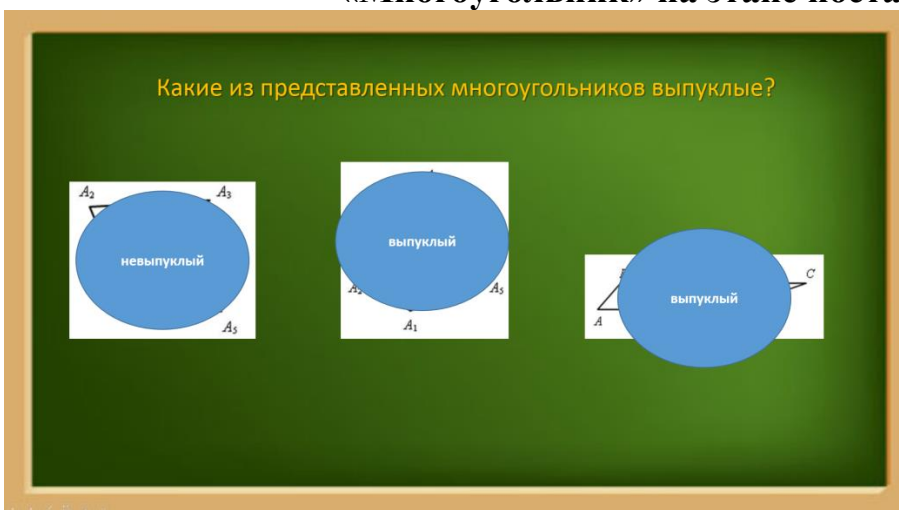


Рисунок 10.

Вид информационной технологии - инфографика «Многоугольник»

На этапе выполнения задания.

С помощью данной информационной технологии у обучающихся развивается логическое мышление, внимательность, умение применять ранее полученные знания, а также взаимодействовать с окружающими людьми и умение правильно формулировать определения предложенных геометрических понятий. В данном задании учитель создал ситуацию, которая способствовала активизации умственных действий, создала условия для обучающихся при выполнении поставленной перед ними задачи, а также коммуникационный прием, благодаря которому у школьника есть возможность истолковать свой ответ перед одноклассниками. Представленные факты, согласно классификации компетенций позволяют говорить о том, что использование информационной технологии «Инфографика» способствует формированию таких ключевых компетенций, как учебно-познавательная и коммуникативная. Предложенную инфографику можно так же использовать на этапах актуализации знаний при изучении темы урока «Многоугольники».

Этап занятия: домашнее задание.

Тема: «Многоугольники. Площадь многоугольников»

Информационная технология: кроссворд «Многоугольники. Площадь многоугольников».

Задачи:

- проверка теоретических и практических знаний обучающихся знаний по теме «Многоугольники. Площадь многоугольников»;

- повышение интереса к предмету;

Развитие внимательности у обучающихся, логического мышления, развитие навыков работы с компьютером, как средством управления информацией.

Время выполнения 15 минут.

Ход работы:

На заключительном этапе занятия учитель задает обучающимся домашнее задание, цель которого повторить и закрепить пройденный материал по теме «Многоугольники. Площадь многоугольников». Обучающимся даются указания по выполнению предложенного задания, а так же ссылка для перехода на кроссворд, созданный с помощью программы Hot Potatoes и опубликованный на сайте [www.hotpotatoes.net \(http://uk3.hotpotatoes.net/ex/154480/PXMDKWUL.php\)](http://uk3.hotpotatoes.net/ex/154480/PXMDKWUL.php).

Для того, чтобы решить кроссворд, необходимо перейти по указанной ссылке, затем нажать на номер слова по вертикали или по горизонтали, после чего сразу же появится вопрос с соответствующий выбранному номеру. Заполните кроссворд, а затем нажмите на кнопку «Проверить», чтобы проверить свой ответ. Если вы затрудняетесь с ответом, вы можете нажать на кнопку «Намек». Нажмите на число в сетке, чтобы увидеть подсказку или подсказки для этого номера.

Такого вида задания рационально использовать для повторения пройденного материала и подготовиться к выполнению контрольной работы.

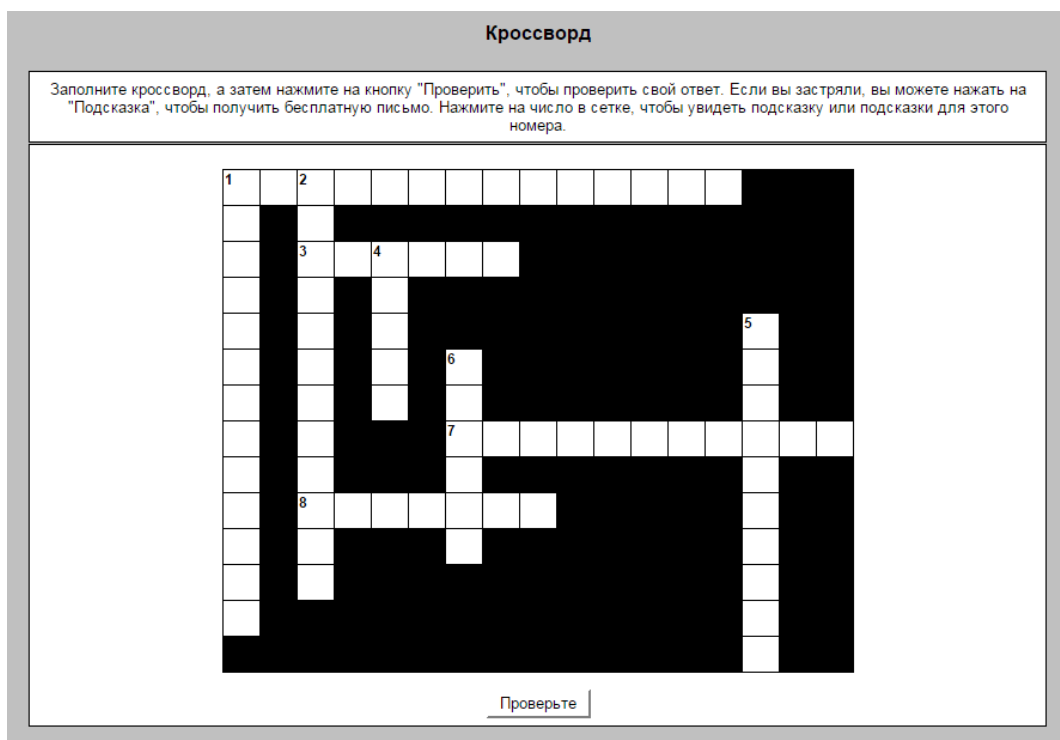


Рисунок 11.
Вид информационной технологии - кроссворд «Многоугольник.
Площадь многоугольников»
На этапе постановки задания.

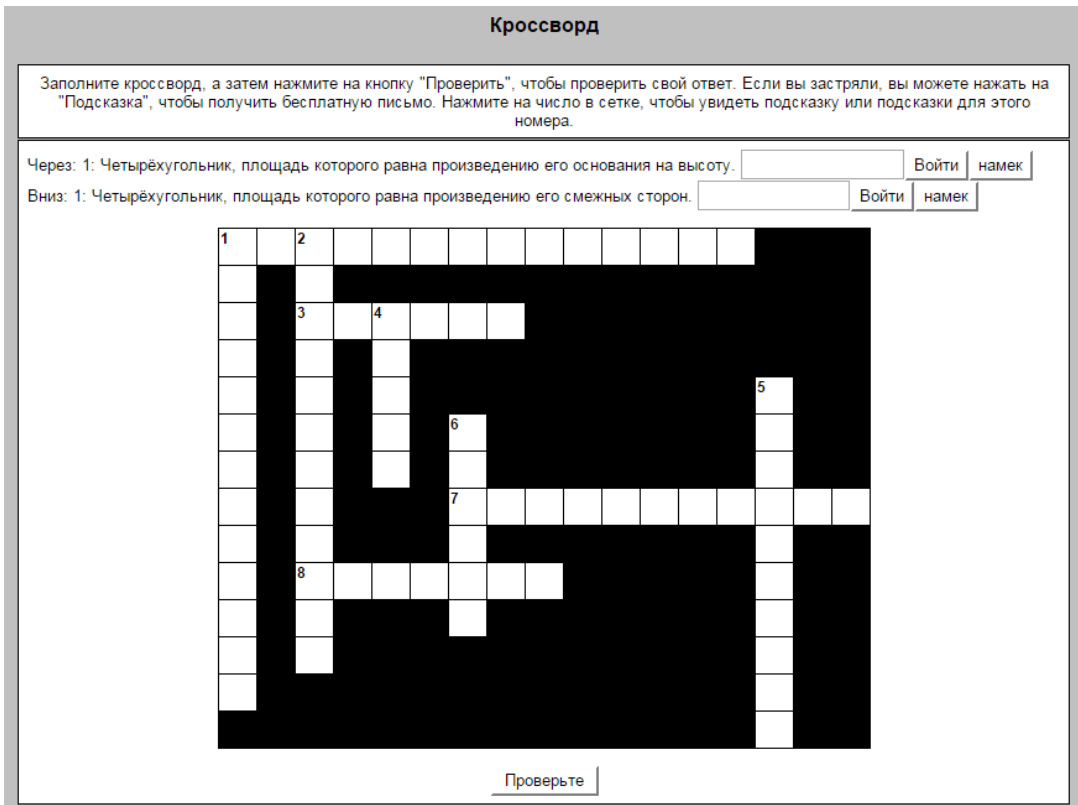


Рисунок 12.
Вид информационной технологии - кроссворд «Многоугольник.
Площадь многоугольников»
На этапе постановки вопроса.

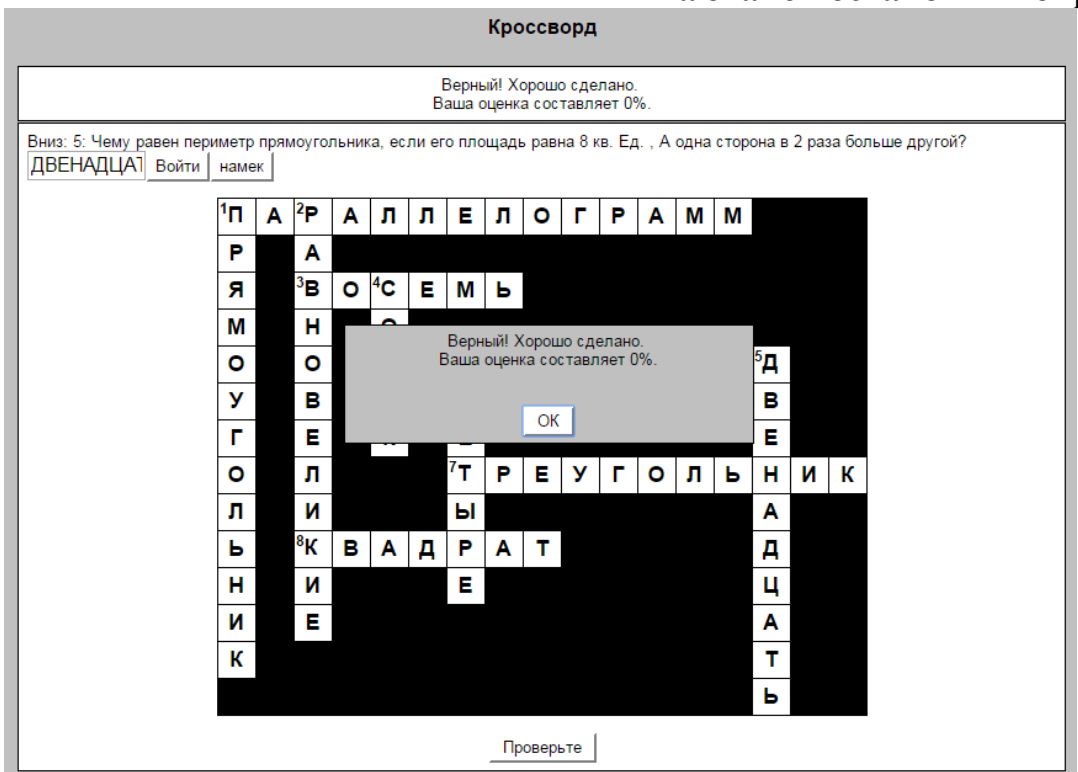


Рисунок 13.
Вид информационной технологии - кроссворд «Многоугольник.
Площадь многоугольников»
На этапе ввода ответов и завершения работы с кроссвордом.

Обучающимся так же могут быть предложены задания подобного типа: «С помощью Интернета найдите и оформите в виде презентации интересную информацию о древнегреческом учёном Пифагоре», найти другое доказательство теоремы Пифагора, найти другую формулировку теоремы Пифагора. Такие задания школьники могут приготовить как самостоятельно, так и работая в паре.

С помощью данной информационной технологии у обучающихся развиваются навыки работы с информацией, размещенной в сети Интернет, развивается логическое мышление, внимательность, умение применять ранее полученные знания при выполнении практических заданий. В данном задании учитель создал ситуацию, которая способствовала активизации умственных действий, создала условия для обучающихся при выполнении поставленной перед ними задачи и подготавливает ученика к адаптации в информационном пространстве современного мира. Представленные факты, согласно приведенной в §1.1 классификации компетенций позволяют говорить о том, что использование информационной технологии «Кроссворд» способствует формированию таких ключевых компетенций, как учебно-познавательная и информационная.