**Применение цифровых образовательных ресурсов на уроках математики**

Золотухина Татьяна Фёдоровна, *учитель математики*

В настоящее время многие школы оснащены компьютерными классами, и у учителей появилась возможность использовать современную технику на уроке. Использование компьютера при обучении позволяет создать информационную обстановку, стимулирующую интерес и пытливость ребёнка. Компьютер становится электронным посредником между учителем и учеником. Он позволяет интенсифицировать процесс обучения, делает его более ярким и наглядным, предоставляет возможность вести обучение в индивидуальном для каждого ученика темпе, а также позволяет освободить учителя от ряда утомительных функций, например, бесконечных записей на доске, отработки элементарных умений и навыков, проверки знаний.

Применение компьютера на уроке возможно в различных режимах, а именно:

* в обучающем режиме;
* в режиме графической иллюстрации изучаемого материала;
* в тренировочном режиме для отработки элементарных умений и навыков после изучения темы;
* в диагностическом режиме тестирования качества усвоения материала;
* в режиме самообучения.

С введением в учебный процесс новых компьютерных технологий становится актуальной проблема накопления и использования цифровых образовательных ресурсов.

Цифровые образовательные ресурсы – это представленные в цифровой форме фотографии, видеофрагменты, статические и динамические модели, объекты виртуальной реальности и интерактивного моделирования, картографические материалы, звукозаписи, символьные объекты и деловая графика, текстовые документы и иные учебные материалы, необходимые для организации учебного процесса.

***Общие требования к цифровым образовательным ресурсам:***

Современные цифровые образовательные ресурсы должны:

* соответствовать содержанию учебника, нормативным актам Министерства образования науки РФ, используемым программам;
* ориентироваться на современные формы обучения, обеспечивать высокую интерактивность и мультимедийность обучения;
* обеспечивать возможность уровневой дифференциации и индивидуализации обучения;
* предлагать виды учебной деятельности, ориентирующие ученика на приобретение опыта решения жизненных проблем на основе знаний и умений в рамках данного предмета;
* обеспечивать использование как самостоятельной, так и групповой работы;
* содержать варианты учебного планирования, предполагающего модульную структуру;
* превышать по объему соответствующие разделы учебника, не расширяя при этом тематические разделы;
* полноценно воспроизводиться на заявленных технических платформах;
* обеспечивать возможность параллельно с цифровыми образовательными ресурсами использовать другие программы;
* обеспечивать там, где это методически целесообразно, индивидуальную настройку и сохранение промежуточных результатов работы;
* иметь там, где это необходимо, встроенную контекстную помощь;
* иметь удобный интерфейс.

***Задачи комплекта цифровых образовательных ресурсов:***

* помощь учителю при подготовке к уроку:

- компоновка и моделирование урока из отдельных цифровых объектов;

- большое количество дополнительной и справочной информации – для углубления знаний о предмете;

- эффективный поиск информации в комплекте цифровых образовательных ресурсов;

- подготовка контрольных и самостоятельных работ (возможно, по вариантам);

- подготовка творческих заданий;

- подготовка поурочных планов, связанных с цифровыми объектами;

- обмен результатами деятельности с другими учителями через Интернет и переносимую внешнюю память.

* помощь при проведении урока:

- демонстрация подготовленных цифровых объектов через мультимедийный проектор;

- использование виртуальных лабораторий и интерактивных моделей набора в режиме фронтальных лабораторных работ;

- компьютерное тестирование учащихся и помощь в оценивании знаний;

- индивидуальная исследовательская и творческая работа учащихся с цифровыми образовательными ресурсами на уроке.

* помощь учащемуся при подготовке домашних заданий:

- повышение интереса у учащихся к предмету за счет новой формы представления материала;

- автоматизированный самоконтроль учащихся в любое удобное время;

- большая база объектов для подготовки выступлений, докладов, рефератов, презентаций и т.п.;

- возможность оперативного получения дополнительной информации энциклопедического характера;

- развитие творческого потенциала учащихся в предметной виртуальной среде;

- помощь ученику в организации изучения предмета в удобном для него темпе и на выбранном им уровне усвоения материала в зависимости от его индивидуальных особенностей восприятия;

- приобщение школьников к современным информационным технологиям, формирование потребности в овладении информационными технологиями и постоянной работе с ними.

***Типы цифровых образовательных ресурсов:***

* *интерактивные компоненты – вопросы и задачи, контрольные и самостоятельные работы, интерактивные модели и анимации;*
* *демонстрационная графика**– иллюстрации, анимации, видеофрагменты;*
* *тексты**– параграфы текста, тексты со звуком, биографии ученых, таблицы;*
* *материалы для учителя**– презентации и уроки.*

Использование интерактивных моделей существенно ускоряет процесс объяснения учебного материала и повышает его качество. Образы явлений и понятий, которые формируются с помощью моделей и анимаций, запоминаются надолго.

Интерактивные модели легко вписываются в урок и позволяют учителю организовать новые нетрадиционные виды учебной деятельности учащихся. В процессе работы с ними предлагаются следующие виды заданий:

1. *Компьютерные наблюдения* – после того, как объяснён новый материал, или во время объяснения имеет смысл предложить учащимся 1-2 наблюдения. Работая с интерактивной моделью во время изучения нового материала, учитель может продемонстрировать данное свойство через проекционную аппаратуру.
2. *Экспериментальные задачи-исследования* – задачи, для решения которых необходимо подставить соответствующие параметры переменных и пронаблюдать изменение графика. Как правило, учащиеся с особым энтузиазмом берутся за решение таких задач. Несмотря на кажущуюся простоту, такие задачи очень полезны, так как позволяют учащимся увидеть живую связь компьютерного эксперимента и аналитического решения заданий.
3. *Расчётные задачи с последующей компьютерной проверкой* – задачи, которые в начале необходимо решить без использования компьютера, а затем проверить полученный ответ.
4. *Лабораторные работы* – эффективные ресурсы программы создают удобную техническую базу для реализации многочисленных лабораторных работ, носящих творческий, исследовательский характер. Ученику при выполнении лабораторной работы предстоит провести, например, построение графиков функций, предпринять индивидуальное исследование её свойств, попытаться подметить какие-то закономерности, высказать в этой связи собственные гипотезы, экспериментально проверить их справедливость.
5. *Дидактические игры* – учебный материал используется в качестве средства игры; при помощи игровых приёмов и ситуаций учитель может стимулировать учащихся к математической деятельности. В процессе игры развиваются внимание, наблюдательность, сообразительность.

**Конспект учебного занятия по алгебре с применением цифровых образовательных ресурсов по теме:**

**“АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ”**

**КЛАСС:** 9.

**ЦЕЛИ:**

1. повторить и обобщить учебный материал темы;
2. развивать логическое мышление, умение работать с формулами, выделять существенные и несущественные признаки понятия;
3. воспитывать самостоятельность и ответственность.

**ОБОРУДОВАНИЕ:**

Компьютеры, мультимедиапроектор, диск с учебным курсом ООО “Физикон” “Открытая математика 2.6. Функции и графики”, карточки для устной работы, карточки для тренинга, ключ к задачам тренинга, записи на доске.

**ХОД УРОКА**

**1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ.**

**2. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ УРОКА.**

- Сегодня мы проводим обобщающий урок по теме “Арифметическая прогрессия”. Поэтому наша основная задача, во-первых, повторить и обобщить учебный материал темы; во-вторых, вспомнить ещё раз решение ключевых задач и, в-третьих, провести самостоятельный тренинг по решению разноуровневых задач этой темы.

**3. УСТНАЯ РАБОТА (5 мин).**

***На доске:*** **арифметическая прогрессия** –

а) числовая последовательность;   
б) состоит из натуральных чисел;  
в) возрастающая;   
г) разность между n-м и (n+1)-м членами одинакова;  
д) бесконечная.

***Задания:***

1. дать “имя” понятию (ответ: а);
2. выделить существенные признаки понятия (ответ: г);
3. выделить случайные признаки понятия (ответ: б, в, д);
4. используя “имя” и существенные признаки понятия, дать определение арифметической прогрессии.

***На доске:***

1, 2, 3, 4, 5…

2, 4, 6, 8, 10…

2, 3, 5, 7, 11…

1, 3, 5, 7, 9…

1 , 1 , 1 , 1 , 1 …

2 3 4 5

1, 4, 9, 16, 25…

*Верны ли следующие утверждения:*

1. “Все эти последовательности возрастающие”.
2. “Все эти последовательности бесконечные”.
3. “Все эти последовательности являются арифметическими прогрессиями”. Докажите.

***Дополнительные вопросы:***

1. Как из последовательности натуральных чисел сделать убывающую последовательность? Найти на доске карточку с такой последовательностью.
2. Выделите в последовательности нечётных натуральных чисел конечную последовательность и дайте ей название.

**4. ПОВТОРЕНИЕ + РАБОТА С ИНТЕРАКТИВНОЙ МОДЕЛЬЮ (10 мин).**

- Дома вы повторили решение 4 основных ключевых задач темы. Напомните, что позволяют находить эти задачи (ответ: an; a1 или d; сумму членов арифметической прогрессии; проверить, является ли число членом данной арифметической прогрессии).

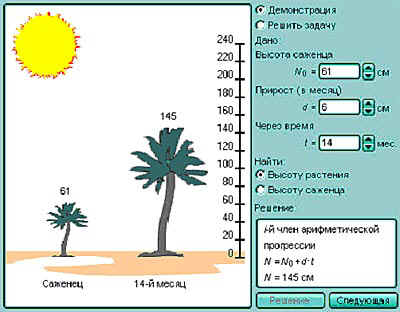
***Задание:*** на доске записаны задачи, аналогичные ключевым. Нужно показать их решение (*у доски самостоятельно работают 3 учащихся*).

*№1. а1=-2, а11=-14. Найти d.*

*№2. 10, -8… - арифметическая прогрессия. Найти S11.*

*№3. –2, -5… - арифметическая прогрессия. Является ли членом данной арифметической прогрессии число –95?*

Остальные учащиеся в это время работают фронтально с интерактивной моделью “Растущее дерево” (*демонстрация с помощью мультимедийного проектора*).



**Инструкция:** Выбрать раздел Модель в Главном меню программы “Открытая математика 2.6. Функции и графики”. Выбрать модель “Растущее дерево”. В режиме демонстрации выбрать тип вопроса (“Найти высоту дерева” или “Найти высоту саженца”). Переключиться в режим решения задачи. Ввести ответ. Нажать кнопку “Проверить ответ”. Чтобы увидеть решение задачи, нажать кнопку “Решение”. Переключиться в режим демонстрации для наглядного показа решения задачи.

*Задача №1.* Каждый месяц дерево вырастает на d см (прирост дерева). Найти высоту дерева через t месяцев, если высота саженца равна N0.

*Задача №2.* Каждый месяц дерево вырастает на d см (прирост дерева). Найти первоначальную высоту саженца, если высота дерева через t месяцев равна N.

(*решение задач оформляется на доске и в тетрадях*)

***Вывод:*** “На примере этих задач мы с вами научились переводить практическую задачу на математический язык и увидели наглядное подтверждение правильного решения задачи.

**5. ЗАЩИТА КЛЮЧЕВЫХ ЗАДАЧ (5 мин).**

***Задание:*** Каждый ряд проверяет решение задачи одного ученика, задаёт ему вопросы.

**6. ТРЕНИНГ + ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЬ (20 мин).**

***На партах:*** карточка с задачами для тренинга.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Арифметическая прогрессия – 9 класс** | | |
| № | Задача |  |
| 1 | Найдите разность арифметической прогрессии, если а1=5, а8=19. |  |
| 2 | 12, 15… - арифметическая прогрессия. Является ли членом данной арифметической прогрессии число –48? |  |
| 3 | Найти сумму первых 12 членов арифметической прогрессии: -5. –2… |  |
| 4 | Найти сумму 10 первых членов арифметической прогрессии, если а1=8, а7=44. |  |
| 5 | Тело в первую секунду прошло 15м, а в каждую следующую проходило на 2 м больше, чем в предыдущую. Какой путь прошло тело за 1 мин? |  |

***Задание:*** самостоятельно решить задачи тренинга: №1-3 –обязательная часть, №4-5 – дополнительная часть.

По истечении времени на доску вывешивается планшет с ключом к решению задач тренинга.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ – 9 класс | | | | |
|  |  |  |  |  |
| -15/17 | нет,  т.к. n=-19 | 138 | 350 | 4км440м |

Учащимся, которые желают без подготовки пройти экспресс-контроль, предлагается **самостоятельная работа с тестом на компьютере (до 10 мин).**

***Инструкция:*** *Выбрать раздел Вопросы в Главном меню программы “Открытая математика 2.6. Функции и графики”. Ответить на первый вопрос. Нажать кнопку “Проверить”. Если ответ неправильный, то предоставляется ещё одна попытка для ответа. Повторная ошибка считается окончательной. Аналогично ответить на второй вопрос.*

*Выбрать раздел Задачи в Главном меню программы “Открытая математика 2.6. Функции и графики”. Решить первую задачу. Нажать кнопку “Проверить”. Если ответ неправильный, то предоставляется ещё одна попытка для ответа. Повторная ошибка считается окончательной. Аналогично решить вторую задачу.*

*Выбрать раздел Журнал успеваемости в Главном меню программы “Открытая математика 2.6. Функции и графики”, где фиксируются результаты выполнения учащимся контрольных заданий и указывается процент начисленных за правильные ответы очков от общей суммы очков за задания темы (от 1 до3 очков). Если ответ введён повторно, то количество очков уменьшается в 1,5-2 раза.*

**Критерии оценивания:**

81-100% - “5”;

61-80% - “4”;

41-60% - “3”;

40% и менее – “2”.

*Дополнительное задание для тех, кто прошёл экспресс-контроль:* решение практических задач из учебника №380, 382.

**7. ИТОГ УРОКА.**

*Оценивание* работы учащихся на уроке.

*Рефлексия урока:* легко или трудно было на уроке; усвоил материал, усвоил частично или не усвоил.

*Вывод.*