

Соликамский государственный педагогический институт
(филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Международная научно-практическая конференция

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ШКОЛА – ВУЗ

17 – 18 апреля 2015 года, г. Соликамск

В 2 частях

ЧАСТЬ 2

Соликамск
СГПИ
2015

УДК 378
ББК 74.58
С 56

С 56 **Современные тенденции физико-математического образования: школа – вуз** [Текст]: материалы Международной научно-практической конференции, 17 – 18 апреля 2015 года: в 2 ч. Ч. 2 / Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «ПГНИУ»; Т. В. Рихтер, составление. – Соликамск: СГПИ, 2015. – 126 с. – ISBN 978-5-89469-108-4.

В сборнике представлены выступления участников IV Международной научно-практической конференции «Современные тенденции физико-математического образования: школа – вуз», проходившей в городе Соликамске 17 – 18 апреля 2015 года. В рамках конференции обсуждались актуальные вопросы математики, информатики и информационных технологий, педагогики и методики организации учебного процесса в различных образовательных учреждениях.

Материалы сборника будут интересны педагогическим работникам, студентам и другим категориям читателей, интересующихся рассматриваемой тематикой.

За достоверность предоставляемых в сборнике сведений и использованной научной терминологии ответственность несут авторы статей.

УДК 378
ББК 74.58

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации.

Рекомендовано к изданию РИСо СГПИ (филиала) ПГНИУ

Протокол № 71 от 6.04.2015 г.

ISBN 978-5-89469-108-4

© Соликамский государственный
педагогический институт (филиал)
ФГБОУ ВПО «ПГНИУ», 2015

ИЗУЧЕНИЕ МАССИВОВ В СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ VISUAL BASIC FOR APPLICATION

Обработка массивов имеет важное прикладное значение не только в информатике, но и в других науках. Массивы позволяют существенно упростить решение ряда задач и сократить время на их решение. Обработка массивов, как правило, осуществляется средствами языков программирования. Существует множество языков программирования, но мы обратили внимание на язык Visual Basic for Application, который является эффективным средством разработки программ, приложений баз данных и вообще компонентного способа создания программ, работающих под управлением операционных систем семейства Microsoft Windows. Кроме стандартных средств построения приложений, Visual Basic for Application содержит и средства обработки массивов. Отметим также, что Visual Basic for Application является частью программ пакета MS Office и не требует отдельной установки.

С понятием «массив» приходится сталкиваться при решении научно-технических и экономических задач обработки совокупностей большого количества значений, что обосновывает актуальность данной работы. Обработка массивов имеет важное прикладное значение не только в программировании, но и в школьном курсе информатики. Отметим, что языки программирования позволяют реализовать межпредметные связи математики и информатики.

В большинстве задач имеешь дело с массивами, элементами которых являются числа того или иного типа, символы и строки фиксированной длины. Однако приходится обрабатывать и битовые массивы, каждый элемент которых представлен одним или несколькими двоичными разрядами, соответствующими кодам цветности пикселей графических изображений. Некоторые системы программирования позволяют работать с массивами, состоящими из неоднородных элементов, например с одномерными массивами, каждый элемент которых представлен строкой переменной длины.

При решении практических задач часто приходится иметь дело с различными таблицами данных, математическим эквивалентом которых служат матрицы. Такой способ организации данных, при котором каждый элемент определяется номером строки и номером столбца, на пересечении которых он расположен, называется двумерным массивом или таблицей. При выполнении инженерных и математических расчетов часто используются переменные более чем с двумя индексами. При решении задач на компьютере такие переменные представляются как компоненты соответственно трех-, четырехмерных массивов и т.д.

На уроках информатики должны рассматриваться такие задачи на массивы, как поиск максимального/минимального элемента массива, вычисление суммы и произведения элементов массива, подсчет количества элементов, вычисление среднего арифметического и среднего геометрического элементов массива, поиск первого элемента массива, поиск последнего элемента массива, замена одного элемента массива, замена всех элементов массива, перестановка местами двух элементов массива, формирование нового массива из некоторых элементов исходного массива, проверка совпадения всех элементов массива, проверка упорядоченности всех элементов массива, сортировка массива методом «пузырька», линейная сортировка массива (сортировка методом поиска минимума). Кроме этого, массивы могут быть использованы при решении задач матричной алгебры (сложение и вычитание матриц, умножение матриц на число и др.), решении систем уравнений, реализации численных мето-

дов и др. Однако исходя из анализа учебных программ и учебников по информатике из-за нехватки учебного времени и ограниченного объема раздела «Программирование» школьного курса информатики часть таких задач не рассматривается, поэтому их, как правило, оставляют для самостоятельного изучения. В связи с этим актуальным представляется рассмотрение как в ходе учебных занятий, так и на внеклассных занятиях задач, связанных с использованием массивов.

Например, рассмотрим задачу на сортировку массива методом «пузырька». Ученикам предлагаются сведения о том, что методы сортировки массивов имеют большое значение в программировании. Затем объясняется суть метода «пузырька»: необходимо сравнивать каждый элемент массива с соседним. Если два элемента стоят неправильно, нарушая условие сортировки, то их меняют местами. Процесс перестановки продолжается до тех пор, пока все элементы не окажутся на своих местах. Тогда для всех пар элементов массива будет выполняться условие упорядоченности, и массив будет отсортирован. Затем предлагается рассмотреть конкретную задачу.

Задача. Дан целочисленный массив. Количество элементов и их значения ввести с клавиатуры. Отсортировать элементы массива по возрастанию методом «пузырька». Массив до и после преобразования вывести на экран.

Для решения задачи в результате ее обсуждения создается код программы. Его примерное содержание показано ниже.

```
Dim a() As Integer
Dim n, i As Integer
Dim sort As Boolean
Dim z As Integer
lstA.Items.Clear()
Do
    N = Val(InputBox("Введите количество элементов"))
    Loop Until n > 0
    n -= 1
    ReDim a(n)
    For i = 0 To n
        a(i) = Val(InputBox("Введите " + Str(i) + _ "n-й элемент массива"))
    Next
    lstA.Items.Add("Исходный массив")
    lstA.Items.Add("Номер" + vbTab + "Значение")
    For i = 0 To n
        lstA.Items.Add(Str(i) + vbTab + Str(a(i)))
    Next
    Do
        sort = True
        For i = 0 To n - 1
            If a(i) > a(i + 1) Then
                z = a(i)
                a(i) = a(i + 1)
                a(i + 1) = z
                sort = False
            End If
        Next
        Loop Until sort
        lstA.Items.Add("-----")
        lstA.Items.Add("Массив после сортировки")
        For i = 0 To n
            lstA.Items.Add(Str(i) + vbTab + Str(a(i)))
        Next
```

Next

После отладки и тестирования программы ученики выполняют сортировку различных массивов: только с положительными элементами с положительными и отрицательными элементами.

Затем рассматриваются другие способы сортировки. Кроме этого, с учениками важно рассмотреть особенности решения задач, связанных с обработкой массивов. Например, ученикам объясняется, что для поиска максимального элемента массива и определения его номера нам потребуются две дополнительные переменные. В первой из них будет храниться само максимальное значение, а во второй – его индекс. Поиск максимального элемента в массиве традиционно начинают с элемента, имеющего номер ноль. Затем организуют цикл, в котором анализируют все элементы массива, кроме начального. Если значение какого-либо элемента массива окажется больше ранее найденного максимума, то значение максимума необходимо обновить, сделав равным этому элементу.

Ученикам также поясняется, что вычисление суммы и произведения всех элементов массива практически не отличается от аналогичных операций для обработки совокупности чисел. Вычисление происходит путем последовательного накопления значения. Начальное значение суммы – ноль, произведения – единица. На каждом шаге цикла к ранее накопленному значению суммы добавляется значение очередного элемента массива, а значение произведения умножается на значение текущего элемента массива. Для определения количества элементов массива, удовлетворяющих некоторому условию, выполняются практически те же действия, что и при обработке совокупности чисел. До начала обработки массива количество нужных элементов полагается равным нулю. На каждом шаге цикла проверяем, соответствует ли данный элемент поставленному условию. Если значение элемента удовлетворяет условию, то искомое количество увеличивается на единицу. После необходимых пояснений рассматриваются особенности программной реализации изученных алгоритмов в среде программирования Visual Basic for Application на примере конкретных задач.

В данной работе я рассмотрела роль и место массивов в программировании и в школьном курсе информатики. Я считаю, что такой важной теме, как «Массивы», нужно выделять больше часов на изучение, так как ее знание потребуется не только в школе, но и в ряде профессий. Сейчас разработано множество элективных курсов по программированию в среде Visual Basic, в частности по работе с массивами. По моему мнению, лучшие курсы представлены Н. Д. Угриновичем и И. Г. Семакиным. Мною были разработаны предложения по изучению массивов с применением среды Visual Basic for Application и задачи для самостоятельного рассмотрения при изучении программирования.

Список литературы

1. Культин, Н. Б. Visual Basic. Освой на примерах [Текст] / Н. Б. Культин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 288 с.
2. Орвис, В. Д. Visual Basic for Application на примерах [Текст] / В. Д. Орвис. – М. Бином, 2001. – 512 с.
3. Электронные УМК по информатике «Школа Бином» [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://e-umk.lbz.ru/BookList.html?Subject=Информатика>.

ФОРМУЛА ТЕЙЛОРА И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ

Математический анализ – один из важнейших разделов математики, он включает в себя две основные части: дифференциальное и интегральное исчисления. Оформление этого раздела в отдельную дисциплину связано с именами И. Ньютона и Г. Лейбница. Они сформулировали основные положения дифференциального и интегрального исчислений, чётко указали на взаимно обратный характер операций дифференцирования и интегрирования. Создание этого раздела открыло новую эпоху в развитии математики.

В данной статье мы рассмотрим одно из приложений дифференциального исчисления – формулу Тейлора – и её применение к решению задач.

Брук Тейлор (1685 – 1731 гг.) – английский математик, который занимался исследованием свойств функций. В 1712 году он нашёл, а в 1715 году опубликовал общую формулу разложения функций в степенной ряд, которая теперь носит его имя. Формула Тейлора используется при доказательстве большого числа теорем в дифференциальном исчислении, в решении многих задач, особенно на приближенные вычисления. Говоря нестрого, формула Тейлора показывает поведение функции в окрестности некоторой точки, то есть имеет место теорема:

ТЕОРЕМА. Пусть функция $f(x)$, определенная на интервале (a, b) , имеет в точке $x_0 \in (a, b)$ производные до порядка n включительно. Тогда при $x \rightarrow x_0$

$$f(x) = f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!}(x - x_0) + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x - x_0)^n + o((x - x_0)^n), \quad x \rightarrow x_0 \quad (1)$$

или

$$f(x) = \sum_{k=0}^n \frac{f^{(k)}(x_0)}{k!}(x - x_0)^k + o((x - x_0)^n), \quad x \rightarrow x_0,$$

где $o((x - x_0)^n) = r_n(x)$ – остаточный член формулы Тейлора в форме Пеано. Остаточный член формулы Тейлора записывают в разных формах. Кроме формы Пеано, часто применяется форма Лагранжа. Она имеет вид:

$$R_n(x) = \frac{f^{(n+1)}(c)}{(n+1)!}(x - x_0)^{n+1} \quad (2),$$

где $c = \theta x$ ($0 < \theta < 1$) [2, с. 341 – 342].

Эта теорема остается справедливой и для функции f , определенной на отрезке $[a, b]$ при $x_0 \in [a, b]$, если для $x_0 = a$ и $x_0 = b$ под производными понимать соответствующие односторонние производные.

Формула (1) называется *формулой Тейлора n – го порядка с остаточным членом в форме Пеано*. Она дает общий метод выделения главной части функции в окрестности данной точки. На этом обстоятельстве и основаны многочисленные и разнообразные приложения формулы (1) в различных вопросах математического анализа.

Многочлен

$$P_n(x) = f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!}(x - x_0) + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x - x_0)^n \quad (3)$$

называется *многочленом Тейлора степени n* , тогда остаточный член n – го порядка формулы Тейлора равен:

$$R_n(x) = f(x) - P_n(x) \quad (4).$$

Остаточный член $R_n(x)$ является бесконечно малым при $x \rightarrow x_0$ более высокого порядка, чем все члены многочлена Тейлора (3).

Если в формуле (1) $x_0 = 0$, то получаем частный вид формулы Тейлора, называемой обычно формулой Маклорена. Она имеет вид:

$$f(x) = f(0) + \frac{f'(0)}{1!}x + \frac{f''(0)}{2!}x^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(0)}{n!}x^n + o(x^n), x \rightarrow 0 \quad (5).$$

Формула Тейлора (и в частности, формула Маклорена) позволяет любую функцию, удовлетворяющую условиям теоремы, заменить в окрестности некоторой точки многочленом с точностью до бесконечно малых более высокого порядка, чем члены многочлена. Таким многочленом является многочлен Тейлора $P_n(x)$. Величина погрешности определяется при этом остаточным членом.

$$f(x) = P_n(x) + o((x - x_0)^n), x \rightarrow x_0 \quad (6).$$

Никакой многочлен степени, меньшей или равной n , отличный от многочлена Тейлора порядка n , не может приближать данную функцию с точностью до $o((x - x_0)^n)$ при $x \rightarrow x_0$ (а поэтому и с более высокой точностью $o((x - x_0)^m)$,

$m > n$, так как при $m > n$ имеет место соотношение

$$o((x - x_0)^n) = o((x - x_0)^m), x \rightarrow x_0).$$

Таким образом, многочлен Тейлора является единственным многочленом, обладающим свойством (5), все остальные многочлены той же степени или меньшей «хуже приближают» функцию f при $x \rightarrow x_0$.

Рассмотрим подробнее применение формулы Тейлора к решению задач.

I. Применение формулы Тейлора для разложения функций

Из сказанного выше следует, что для решения разнообразных задач очень важно научиться выполнять разложение функций по формуле Тейлора. Известны разложения основных элементарных функций (показательной, тригонометрических, логарифмической, степенной) по формуле Тейлора [3, с. 123 – 124]. Рассмотрим методы разложения других элементарных функций по формуле Тейлора. В данном случае можно выделить два основных метода разложения функций:

1) непосредственное применение формулы Тейлора, то есть вычисление коэффициентов разложения по формуле:

$$A_k = \frac{f^{(k)}(x_0)}{k!}, k = 0, 1, 2, \dots, n;$$

2) использование разложения основных элементарных функций по формуле Тейлора (формуле Маклорена) [1, с.190 – 191].

Приведем примеры применения этих методов в решении задач.

1 метод. Непосредственное применение формулы Тейлора.

Задача 1. Разложить многочлен $f(x) = x^4 - 3x^2 + 2x + 2$ по степеням $x - 1$.

Решение. Воспользуемся формулой Тейлора, для этого вычислим значения функции и ее производных в точке $x_0 = 1$:

$$\begin{aligned} f(1) &= 1 - 3 + 2 + 2 = 2 \\ f'(x) &= 4x^3 - 6x + 2, f'(1) = 0, \\ f''(x) &= 12x^2 - 6, f''(1) = 6, \\ f'''(x) &= 24x, f'''(1) = 24, \\ f^{IV}(x) &= 24, f^{IV}(1) = 24, \\ f^V(x) &= 0, f^V(1) = 0. \end{aligned}$$

Таким образом, получили, что $f^{(n)} = 0$, при $n \geq 5$.

Подставляя все найденные значения в формулу Тейлора (1), получим:

$$f(x) = 2 + \frac{0}{1!}(x-1) + \frac{6}{2!}(x-1)^2 + \frac{24}{3!}(x-1)^3 + \frac{24}{4!}(x-1)^4 = \\ = 2 + 3(x-1)^2 + 4(x-1)^3 + (x-1)^4.$$

Ответ: $f(x) = 2 + 3(x-1)^2 + 4(x-1)^3 + (x-1)^4$.

Задача 2. Разложить функцию $f(x) = \ln(2+x)$ по степеням $x+1$, пользуясь формулой Тейлора.

Решение. Для нахождения искомого разложения воспользуемся формулой Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Она имеет вид:

$$f(x) = f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!}(x-x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!}(x-x_0)^2 + \frac{f'''(x_0)}{3!}(x-x_0)^3 + \dots \\ + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x-x_0)^n + \frac{f^{(n+1)}(c)}{(n+1)!}(x-x_0)^{(n+1)},$$

где $c = \theta x$ ($0 < \theta < 1$).

В нашем случае $x+1 \rightarrow x_0 = -1$. Вычислим значение функции и необходимые производные в этой точке:

$$f(-1) = \ln(2-1) = \ln 1 = 0 \\ f'(x) = \frac{1}{2+x}, \quad f'(-1) = \frac{1}{2-1} = 1, \\ f''(x) = \frac{-1}{(2+x)^2}, \quad f''(-1) = \frac{-1}{(2-1)^2} = -1, \\ f'''(x) = \frac{2}{(2+x)^3}, \quad f'''(-1) = \frac{2}{(2-1)^3} = 2,$$

$$f^{(n)} = \frac{(-1)(-2)(-3)(-4) \dots (-n+1)}{(2+x)^n} = \frac{-(n-1)!}{(2-1)^n} = (-1)^{n-1}(n-1)!$$

Подставляя найденные производные в формулу Тейлора, получим:

$$f(x) = \frac{1}{1!}(x+1) - \frac{1}{2!}(x+1)^2 + \frac{2}{3!}(x+1)^3 + \dots + (-1)^{n-1} \frac{(n-1)!}{n!}(x+1)^n + R_n(x), \\ f(x) = (x+1) - \frac{1}{2}(x+1)^2 + \frac{1}{3}(x+1)^3 + \dots + (-1)^{n-1} \frac{1}{n}(x+1)^n + R_n(x).$$

Остаточный член формулы Тейлора для данного разложения имеет вид:

$$R_n(x) = \frac{(-1)^n n!}{(2+\theta x)^{n+1} (n+1)!} (x+1)^{n+1} = \frac{(-1)^n}{(2+\theta x)^{n+1} (n+1)} (x+1)^{n+1}.$$

О т в е т: $f(x) = (x+1) - \frac{(x+1)^2}{2} + \frac{(x+1)^3}{3} + \dots + (-1)^{n-1} \frac{(x+1)^n}{n} + R_n(x)$.

Итак, чтобы воспользоваться первым методом разложения функций по формуле Тейлора, необходимо выполнить следующие действия:

- 1) вычислить значения функции и её производных в точке x_0 ;
- 2) записать формулу Тейлора для функции, используя формулу (1);
- 3) записать остаточный член формулы Тейлора в указанной форме.

2 метод. Использование разложения основных элементарных функций по формуле Тейлора.

Задача 3. Разложить по формуле Тейлора функцию $y = e^{2x}$.

Решение. Применим разложение функции e^x по формуле Маклорена:

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + o(x^n).$$

Подставим в это разложение $2x$ вместо x , тогда получим искомое разложение:

$$e^{2x} = 1 + x + \frac{2x^2}{2!} + \frac{2x^3}{3!} + \dots + \frac{2x^n}{n!} + o(2x^n).$$

Задача 4. Разложить по формуле Тейлора функцию $y = \sin x^2$.

Решение. Применим разложение $\sin x$ по формуле Маклорена:

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} + o(x^{2n+2}).$$

Подставим в это разложение x^2 вместо x , тогда получим:

$$\begin{aligned} \sin x^2 &= x^2 - \frac{(x^2)^3}{3!} + \frac{(x^2)^5}{5!} - \frac{(x^2)^7}{7!} + \dots + (-1)^n \frac{x^{4n+2}}{(2n+1)!} + o(x^{4n+2}) = \\ &= x^2 - \frac{x^6}{3!} + \frac{x^{10}}{5!} - \frac{x^{14}}{7!} + \dots + (-1)^n \frac{x^{4n+2}}{(2n+1)!} + o(x^{4n+2}). \end{aligned}$$

Приведем примеры, в которых при разложении функций по формуле Тейлора применяются не только разложения основных элементарных функций, но и другие приемы.

Задача 5. Разложить по формуле Маклорена до $o(x^n)$ функцию

$$y = e^{5x-1}.$$

Решение. Для разложения представим сначала нашу функцию в виде частного, а затем применим известное разложение по формуле Тейлора показательной функции, тогда будем иметь:

$$e^{5x-1} = \frac{e^{5x}}{e} = \sum_{k=0}^n \frac{(5x)^k}{k! e} + o(x^n).$$

Задача 6. Разложить по формуле Маклорена до $o(x^n)$ функцию

$$y = \sin(2x + 3).$$

Решение. Сначала преобразуем функцию, применив формулу синуса суммы двух углов:

$$\sin(2x + 3) = \sin 2x \cos 3 + \sin 3 \cos 2x,$$

а затем воспользуемся известными разложениями для синуса и косинуса. Тогда будем иметь:

$$\sin(2x + 3) = \cos 3 \sum_{k=0}^n (-1)^k \frac{(2x)^{2k+1}}{(2k+1)!} + \sin 3 \sum_{k=0}^n (-1)^k \frac{(2x)^{2k}}{(2k)!} + o(x^{2n+1}).$$

Задача 7. Разложить по формуле Маклорена до $o(x^n)$ функцию

$$y = \cos\left(\frac{x}{2} + 2\right).$$

Решение. Применим сначала формулу для производной k -го порядка от функции $y = \cos x$:

$$\cos^{(k)}\left(\frac{x}{2} + 2\right) = \frac{1}{2^k} \cos\left(\frac{x}{2} + 2 + \frac{\pi}{2}k\right),$$

а затем используем известное разложение этой функции по формуле Тейлора:

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!} + o(x^{2n+1})$$

при $x \rightarrow 0$, или короче:

$$\cos x = \sum_{k=0}^n (-1)^k \frac{x^{2k}}{(2k)!} + o(x^{2n+1})$$

при $x \rightarrow 0$, $n = 0, 1, 2, \dots$. Тогда для нашей функции будем иметь:

$$\cos\left(\frac{x}{2} + 2\right) = \sum_{k=0}^n \frac{1}{2^k} \frac{\cos(2 + \frac{\pi}{2}k)}{k!} x^k + o(x^k).$$

Задача 8. Разложить по формуле Маклорена до $o(x^n)$ функцию

$$y = \frac{1}{1-2x}.$$

Решение. Применим известное разложение степенной функции по формуле Тейлора, а именно её частный случай:

$$\frac{1}{1-x} = 1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^n + o(x^n), \quad x \rightarrow 0.$$

Подставив в это равенство $2x$ вместо x , получим искомое разложение:

$$\frac{1}{1-2x} = \sum_{k=0}^n 2^k x^k + o(x^n).$$

Задача 9. Разложить по формуле Маклорена до $o(x^n)$ функцию

$$y = \frac{1}{3x+4}.$$

Решение. Сначала преобразуем данную функцию:

$$\frac{1}{3x+4} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{\frac{3}{4}x+1}.$$

Затем применим разложение степенной функции по формуле Тейлора:

$$\frac{1}{1+x} = 1 - x + x^2 - x^3 + \dots + (-1)^n x^n + o(x^n), \quad x \rightarrow 0.$$

Тогда получим:

$$\frac{1}{3x+4} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{\frac{3}{4}x+1} = \frac{1}{4} \sum_{k=0}^n (-1)^k \left(\frac{3}{4}\right)^k x^k + o(x^n).$$

Итак, чтобы воспользоваться вторым методом разложения функций по формуле Тейлора, необходимо выполнить следующие действия:

- 1) преобразовать данную функцию для того, чтобы можно было применить известные разложения основных элементарных функций;
- 2) найти подходящее разложение основной элементарной функции по формуле Тейлора;
- 3) применить это разложение к преобразованной данной функции.

Кроме задач на разложение функций, формула Тейлора часто применяется при вычислении пределов функций. Рассмотрим этот вопрос подробнее.

II. Применение формулы Тейлора для вычисления пределов функций

Рассмотрим предел при $x \rightarrow 0$ отношения

$$\frac{f(x)}{g(x)},$$

где $f(0) = g(0) = 0$, то есть предел типа $\frac{0}{0}$. Будем предполагать, что

$$f(0) = f'(0) = \dots = f^{(n-1)}(0) = 0, \quad f^{(n)}(0) \neq 0.$$

Тогда разложение функции f по формуле Маклорена (5) имеет вид:

$$f(x) = ax^n + o(x^n), \quad x \rightarrow 0, \quad a \neq 0 \quad (7).$$

Аналогично, предполагая, что

$$g(0) = g'(0) = \dots = g^{(m-1)}(0) = 0, \quad g^{(m)}(0) \neq 0,$$

по формуле (5) находим

$$g(x) = bx^m + o(x^m), \quad x \rightarrow 0, \quad \text{где } b \neq 0 \quad (8).$$

Из равенств (7) и (8) следует, что

$$\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{ax^n + o(x^n)}{bx^m + o(x^m)}, \quad x \rightarrow 0.$$

В таком случае:

- 1) если $m = n$, то $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{a}{b}$;
- 2) если $m < n$, то $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{g(x)} = 0$;
- 3) если же $m > n$, то $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{g(x)} = \infty$ [1, с. 191 – 192].

Приведем примеры вычисления пределов функций с помощью формулы Тейлора.

Пример 1. Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x}{\sqrt{1-x} - \cos \sqrt{x}}.$$

Решение. Используя разложения основных элементарных функций (показательной, тригонометрической и степенной) по формуле Тейлора

$$\begin{aligned} e^x &= 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + o(x^n), \quad x \rightarrow 0, \\ \cos x &= 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \dots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!} + o(x^{2n+1}), \quad x \rightarrow 0, \\ \sqrt{1-x} &= 1 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{2 \cdot 4}x^2 - \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4 \cdot 6}x^3 - \dots, \end{aligned}$$

получаем:

$$\begin{aligned} e^x - 1 - x &= -1 - x + x + \frac{x^2}{2} + o(x^3) = \frac{x^2}{2} + o(x^3); \\ \sqrt{1-x} - \cos \sqrt{x} &= \left(1 - \frac{x}{2} - \frac{x^2}{8} + o(x^3)\right) - \left(1 - \frac{x}{2} - \frac{x^2}{24} + o(x^3)\right) = \\ &= -\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{24}\right)x^2 + o(x^3). \end{aligned}$$

Подставляя полученные выражения в формулу, находим предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x}{\sqrt{1-x} - \cos \sqrt{x}} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{x^2}{2} + o(x^3)}{-\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{24}\right)x^2 + o(x^3)} = -3.$$

Пример 2. Найти

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\sqrt{x^2 + 2x} - 2\sqrt{x^2 + x} + x).$$

Решение. Обозначим

$$f(x) = x(\sqrt{x^2 + 2x} - 2\sqrt{x^2 + x} + x),$$

тогда

$$f(x) = x^2 \left(\sqrt{1 + \frac{2}{x}} - 2\sqrt{1 + \frac{1}{x}} + 1 \right).$$

Полагая $\frac{1}{x} = t$, получим:

$$f(x) = g(t) = \frac{1}{t^2} (\sqrt{1+2t} - 2\sqrt{1+t} + 1).$$

Используя формулу разложения степенной функции по формуле Тейлора

$$(1+x)^\alpha = 1 + \sum_{k=1}^n \frac{\alpha(\alpha-1)\dots(\alpha-n+1)}{n!} x^n + o(x^n), \quad x \rightarrow 0$$

при $\alpha = \frac{1}{2}, n = 2$, находим:

$$\sqrt{1+t} = 1 + \frac{1}{2}t - \frac{1}{8}t^2 + o(t^2), \quad t \rightarrow 0.$$

Следовательно,

$$g(t) = \frac{1}{t^2} \left(1 + t - \frac{1}{2}t^2 - 2 \left(1 + \frac{1}{2}t - \frac{1}{8}t^2 \right) + o(t^2) + 1 \right) = \frac{1}{t^2} \left(-\frac{1}{4}t^2 + o(t^2) \right) \quad t \rightarrow 0,$$

откуда находим исходный предел:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x(\sqrt{x^2+2x} - 2\sqrt{x^2+x} + x)) = -\frac{1}{4}.$$

Пример 3. Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x^6 \sqrt{1-x^2}}{x^5}.$$

Решение. Так как в знаменателе стоит x^5 , то при представлении функций, стоящих в числителе, по формуле Маклорена мы должны брать:

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + o(x^5),$$

$$\sqrt[6]{1-x^2} = (1-x^2)^{\frac{1}{6}} = 1 - \frac{x^2}{6} + \frac{1}{2!} \cdot \frac{1}{6} \cdot \left(\frac{1}{6} - 1 \right) (-x^2) + o(x^5) =$$

(следующий член разложения имеет шестую степень)

$$= 1 - \frac{x^2}{6} + \frac{1}{2!} \cdot \left(\frac{1}{6} - 1 \right) (-x^2) + o(x^5) = 1 - \frac{x^2}{6} - \frac{5x^4}{72} + o(x^5).$$

Тогда искомый предел функции будет равен:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x^6 \sqrt{1-x^2}}{x^5} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^5} \left[x - \frac{x^3}{6} + \frac{x^5}{120} + o(x^5) - x + \frac{x^3}{6} + \frac{5x^5}{72} + o(x^5) \right] = \\ &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{7(x^5 + o(x^5))}{90x^5} = \frac{7}{90}. \end{aligned}$$

Пример 4. Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(\sin x) - \sqrt{1-x^2+x^4}}{x^4}.$$

Решение. Используем разложение тригонометрической и степенной функций по формуле Тейлора:

$$\begin{aligned}
\cos(\sin x) &= 1 - \frac{\sin^2 x}{2!} + \frac{\sin^4 x}{4!} + o(\sin^4 x) = \\
&= 1 - \frac{(x - \frac{x^3}{3!} + o(x^4))^2}{2!} + \frac{(x - \frac{x^3}{3!} + o(x^4))^4}{4!} + o(x^4) = \\
&= 1 - \frac{x^2 - 2x \cdot \frac{x^3}{3!} + o(x^4)}{2} + \frac{x^4 + o(x^4)}{4!} + o(x^4) = \\
&= 1 - \frac{x^2}{2} + x^4 \left(\frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} \right) + o(x^4) = 1 - \frac{x^2}{2} + \frac{5}{24} x^4 + o(x^4).
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sqrt{1 - x^2 + x^4} &= (1 - x^2 + x^4)^{\frac{1}{2}} = 1 + \frac{1}{2}(-x^2 + x^4) + \frac{1}{2!} \frac{1}{2} \left(-\frac{1}{2} \right) (-x^2 + x^4)^2 + o(x^4) = \\
&= 1 - \frac{x^2}{2} + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{8} \right) x^4 + o(x^4) = 1 - \frac{x^2}{2} + \frac{3x^4}{8} + o(x^4).
\end{aligned}$$

В результате получаем:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(\sin x) - \sqrt{1 - x^2 + x^4}}{x^4} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^4} \left[\left(\frac{5}{24} - \frac{3}{8} \right) x^4 + o(x^4) \right] = -\frac{1}{6}.$$

Пример 5. Найти

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{\sin^2 x} \right).$$

Решение. Имеем неопределенность вида $\infty - \infty$. Преобразуем функцию, стоящую под знаком предела, а затем применим известные разложения основных элементарных функций:

$$\begin{aligned}
\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{\sin^2 x} \right) &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x - x^2}{x^2 \sin^2 x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\left[x - \frac{x^3}{6} + o(x^3) \right]^2 - x^2}{x^2 [x + o(x)]^2} = \\
&= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\frac{x^4}{3} + o(x^4)}{x^2 [x^2 + o(x^2)]} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\frac{x^4}{3} + o(x^4)}{x^4 + o(x^4)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-\frac{x^4}{3}}{x^4} = -\frac{1}{3}.
\end{aligned}$$

Все приведенные примеры иллюстрируют значимость и важность формулы Тейлора для вычисления пределов функций в разных ситуациях. Метод пределов, как известно, является основным методом математического анализа, и владение им позволяет решать иногда самые сложные задачи не только в математике, но и в других науках.

Список литературы

1. Капкаева, Л. С. Математический анализ: Теория пределов. Дифференциальное исчисление [Текст]: учеб. пособие для студ. бакалавр. вузов по направлению «Педагогическое образование» / Л. С. Капкаева; Мордовский гос. пед. ин-т. – Саранск, 2013. – 243 с.
2. Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа [Текст]: в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной: учеб. для вузов / Л. Д. Кудрявцев. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Дрофа, 2003. – 704 с.
3. Кытманов, А. М. Математический анализ [Текст]: учебное пособие для бакалавров / А. М. Кытманов [и др.]; под общ. ред. А. М. Кытманова. – М. : Юрайт, 2014. – 607 с.

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ УРОКИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В 9 КЛАССЕ

Проблема развития познавательной активности школьников является одной из важнейших проблем современной педагогики. Познавательная активность выступает в качестве первостепенного условия формирования у учащихся потребности в знаниях.

Она является социально значимым качеством личности и формируется у школьников в учебной деятельности.

Проблема развития познавательной активности рассматривалась в различных трудах педагогов и психологов. Термин «познавательная активность» разные исследователи понимают по-разному. Например, такие ученые, как К. Д. Ушинский, Я. А. Коменский, Ж. Ж. Руссо, Д. Локк трактуют это понятие как естественное стремление школьников к познанию.

Т. И. Шамова говорит, что «познавательная активность не сводится к простому напряжению физических и интеллектуальных сил ученика, а рассматривается как качество деятельности личности, которое проявляется в отношении школьника к процессу и содержанию деятельности, в стремлении его к эффективному овладению способами и знаниями деятельности за оптимальное время, в мобилизации нравственно-волевых усилий на достижение учебно-познавательных целей».

При этом Э. А. Красновский дает совсем другое определение познавательной активности. По его мнению, познавательная активность – это проявление всех сторон личности учащегося: это и стремление к успеху, радость познания, интерес к новому, это и непосредственная установка к решению конкретных задач [1, с. 206].

В. Я. Загваздин говорил, что интерес ребенка к уроку информатики может в полной мере раскрыться только в условиях, которые не стесняют проявление его способностей и наклонностей. Важнейшим условием проявления интереса становится формирование на уроке информатики естественной и свободной атмосферы.

Большое количество работ отечественных педагогов посвящено проблеме активизации учебного процесса. К примеру, В. Н. Никитин и Д. Р. Мицбер, В. А. Ванелин изучали проблему активизации мышления школьников в процессе обучения информатике. Они проанализировали проблему самостоятельной деятельности школьников и сделали вывод о том, что именно самостоятельность является высшим уровнем активности.

Интеграция представляет собой глубокое взаимопроникновение, слияние. Э. М. Зинков считает, что интегрированные уроки дают ученику достаточно широкое и ясное представление об окружающем мире, о взаимосвязи явлений и предметов.

И. Г. Зорин определяет интеграцию как чрезвычайно привлекательную форму для учащегося. Школьники более подвержены утомляемости, которую вызывает однообразие. Непривычный ход урока пробуждает интерес и стимулирует познавательную активность школьников [3, с. 108].

Важно обозначить, что основной акцент в данном случае приходится не столько на усвоение конкретных знаний, сколько на развитие образного мыш-

ления. В свою очередь, по мнению Е. И. Емельяновой, интегрированные уроки также предполагают обязательное развитие творческой активности школьников. Это позволяет применять содержание всех учебных дисциплин.

К. И. Беляев определяет интегрированные уроки как особые типы уроков, которые объединяют в себе обучение одновременно по нескольким дисциплинам при изучении одной темы, одного понятия или явления. В данном уроке всегда выделяются: ведущая дисциплина, которая выступает интегратором, и дисциплины вспомогательные, которые способствуют расширению, углублению, уточнению материала ведущей дисциплины.

А. А. Махмутовым интегрированный урок рассматривается как учебное занятие, на котором отмеченная тема обсуждается с разных точек зрения с помощью нескольких предметов (курсов).

Ю. Н. Белкина отмечает, что потребность в возникновении интегрированных уроков информатики объясняется совокупностью причин.

Во-первых, мир, который окружает школьников, познается ими в своем единстве и многообразии, а зачастую предметы школьного цикла, нацеленные на изучение отдельных явлений этого единства, не дают представления о целом явлении.

Во-вторых, интегрированные уроки способствуют развитию определенного потенциала самих школьников. Такие уроки при изучении информатики побуждают детей к активному познанию окружающей действительности.

В-третьих, форма проведения интегрированных уроков информатики может быть нестандартной, интересной. Применение разнообразных форм работы в ходе урока поддерживает внимание учащихся на высоком уровне. Интегрированные уроки информатики способны снять утомляемость и перенапряжение учащихся.

В-четвертых, интеграция в современном обществе объясняет острую необходимость интеграции в образовании: современное общество нуждается в хорошо подготовленных специалистах.

В-пятых, в силу усиления межпредметных связей высвобождаются учебные часы.

В-шестых, интеграция предоставляет возможность для самовыражения, самореализации, творчества преподавателя, помогает в раскрытии способностей.

У. П. Меньшов пишет, что интегрированный урок позволяет решать целый ряд задач, которые трудно реализовать в рамках традиционных подходов, например:

- рассмотрение понятий, которые применяются в различных предметных областях;
- повышение мотивации учебной деятельности за счет нестандартной формы урока (это необычно – значит, увлекательно);
- показ межпредметных связей и их применение при решении различных задач;
- организация целенаправленной работы с мыслительными операциями: обобщением, сравнением, анализом, синтезом, классификацией и т.д.

Е. В. Ерошина утверждает, что структура интегрированных уроков информатики отличается четкостью, лаконичностью, сжатостью и компактностью. В такой форме наиболее целесообразно проводить обобщающие уроки, на которых будут раскрыты проблемы, наиболее важные для двух или нескольких предметов. Именно интеграция является средством формирования познавательной активности на уроках информатики.

В одной из работ А. О. Петрова выделяет преимущества интегрированных уроков:

- такие уроки являются непосредственным стимулятором умственной деятельности;
- они приближают процесс обучения к жизни;
- на интегрированных уроках учащиеся начинают сопоставлять, сравнивать, искать, анализировать связи между предметами и явлениями.

Можно выделить несколько этапов разработки интегрированных уроков:

1) согласование учебных программ по родственным предметам в трактовке общих понятий, во времени их изучения;

2) рассмотрение интегрируемого содержания взаимосвязанных тем по информатике, математике, физике и другим дисциплинам, выбор темы и цели урока с межпредметным содержанием;

3) выбор формы интегрированного урока, составление плана урока, определение методов контроля и оценки, методов и средств обучения [2, с. 86].

Рассмотрим комплекс интегрированных уроков, направленных на формирование познавательной активности школьников на уроках информатики в 9 классе.

Были объединены следующие предметы: информатика и биология, информатика и математика, информатика и география, информатика и физика.

Разработанные нами интегрированные уроки (10 уроков) были внедрены в процесс обучения учащихся 9 класса Чердынской средней общеобразовательной школы. Целью проводимой работы была проверка эффективности разработанного комплекса уроков для формирования познавательной активности школьников.

По итогам проведения всех уроков было видно, что интеграция положительно сказалась на успеваемости школьников: повысился интерес учащихся к предметам, увеличилась посещаемость уроков. Можно сделать вывод о том, что комплекс разработанных интегрированных уроков способствует формированию познавательной активности школьников не только на уроках информатики, но и на других предметах.

Список литературы

1. Басова, Н. В. Педагогика и практическая психология [Текст] / Н. В. Басова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2000. – 416 с.
2. Зверев, И. Д. Межпредметные связи в современной школе [Текст] / И. Д. Зверев. – 2-е изд. – М.: Педагогика, 2006. – 195 с.
3. Лыскова, В. Ю. Активизация учебно-познавательной деятельности учащихся на уроках информатики в условиях учебно-информационной среды [Текст] / В. Ю. Лыскова. – Тамбов: Стиль, 2007. – 380 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ

Информатизация общества характеризуется включением практически во все области деятельности человека информационных технологий (ИТ). Например, ИТ являются средством для проведения исследований учеными. Отметим также образовательный потенциал ИТ, который является объектом изучения психологии, педагогики и методик преподавания различных дисциплин. ИТ в системе педагогических технологий занимают важное место благодаря индивидуализации учебного процесса, дифференциации обучения, использованию мультимедиа.

Технология обучения – это применение системы научных принципов к построению процесса обучения и использование их в учебном процессе для достижения определенных целей. Технология обучения базируется на системе дидактических принципов традиционного обучения, однако эта система требует модернизации на основе новейших достижений педагогики и психологии. Это даст возможность организовать учебный процесс с использованием новых средств обучения, в том числе с использованием компьютерной техники.

Интеграция информационных технологий в образование позволяет осуществлять индивидуальный подход к учащимся и тем самым помогает дифференциации образования, а интеграция информационных технологий в естественно-математические предметы в целом и в математику в частности дает возможность сделать учебный процесс наиболее эффективным как с точки зрения учителя, так и с точки зрения учащегося. Действительно, для преподавания гуманитарных дисциплин необходимы построение демонстраций, поиск различной справочной информации, общение, путешествия. Если же говорить о предметах естественнонаучного цикла, то здесь, помимо указанного, нужны компьютерное моделирование и исследование различных объектов, явлений и процессов, организация вычислений, графическое представление полученных результатов и т.д. В этом плане компьютер предоставляет возможности, которые не может дать ни одно другое средство обучения. А появление новых специализированных программных продуктов позволяет говорить о переходе к качественно новому этапу использования КТО в процессе изучения естественно-математических дисциплин.

В настоящее время основное внимание в обучении информатике уделяется пользовательскому аспекту. Это стало характерным также и для вычислительных разделов информатики. Разработаны специализированные программные средства для реализации математических расчетов (решения оптимизационных задач, простейших вычислений, решения уравнений в частных производных и др.), умение программировать при работе с которыми необязательно. Это, например, такие пакеты, как MatLAB, Maple, Mathcad, Derive, и др. В подобных программных средствах расчеты выполняются визуально, есть возможность визуализации полученных результатов, например с использованием анимации.

Кроме них, существует достаточно большой выбор обучающих и справочных программ. Для обучения математике в средней школе в настоящее время создан ряд специализированных пакетов.

Рассмотрим образовательный комплекс «1С: Школа. Математика, 5 – 11 кл. Практикум», содержащий теорию и лабораторные работы по геометрии, алгебре, алгоритмике и теории вероятностей, задания на конструирование, моделирование, математический эксперимент, предназначенные для различных уровней и профилей обучения (<http://www.1c.ru/news/info.jsp?id=3996>). Вместе с

тем его возможности позволяют реализовать как методы математики в изучении содержательных линий информатики, так и методы информатики в процессе изучения математики. Так, в образовательном комплексе представлены компьютерные модели, реализованные с использованием встроенной системы «Живая геометрия» (<http://www.dynamicgeometry.com/>, <http://www.keycurriculum.com/>) и предназначенные для применения в процессе решения различных задач.

Например, для решения задачи построения биссектрисы угла предлагается соответствующая компьютерная модель. Чтобы разделить угол пополам, требуется выделить его вершины в порядке QPR или RPQ . Далее в панели инструментов системы «Живая геометрия» выбирается инструмент «Биссектриса», который позволяет разделить угол на два одинаковых. Правильность полученного решения задачи предлагается проверить посредством инструмента «Измерение угла», который измеряет полученные после построения биссектрисы углы и показывает, что они равны. Меру заданного угла QPR можно изменять перемещением любой из точек Q , P или R , что приводит к построению новой биссектрисы и изменению мер образуемых ею двух углов (рис. 1).

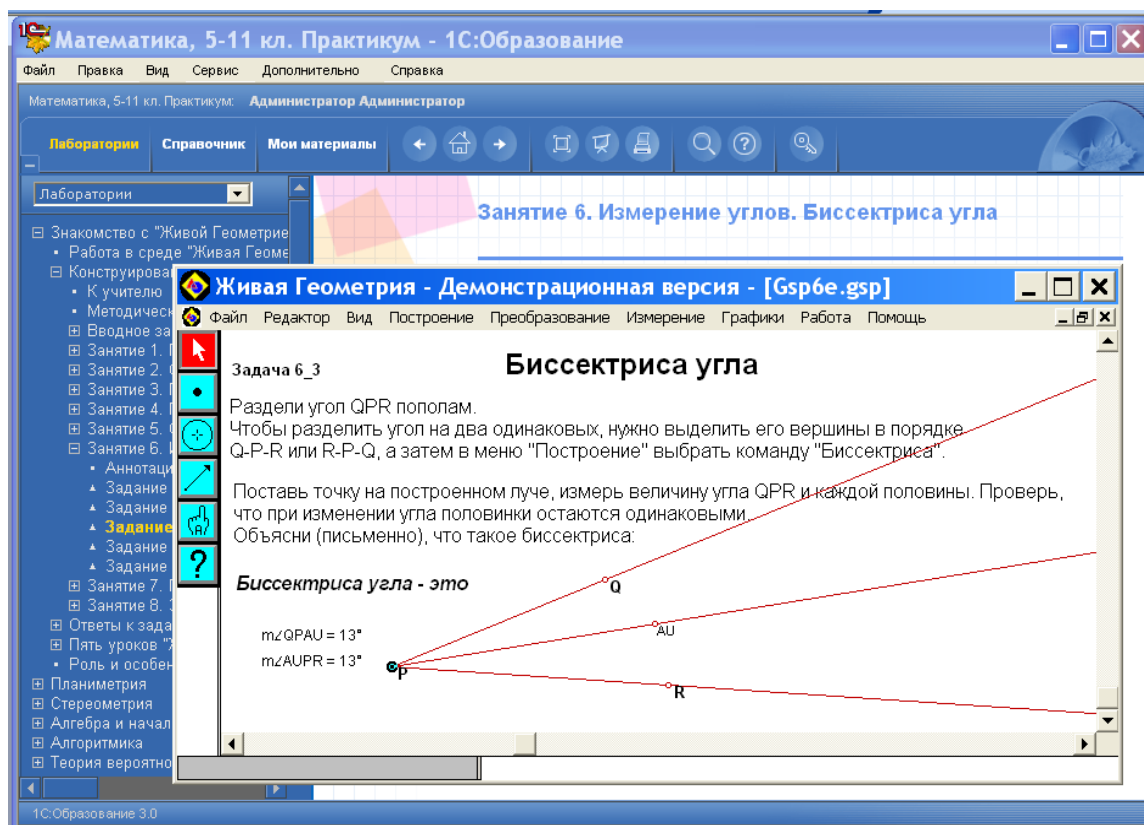


Рис. 1. Задача о построении биссектрисы угла в системе динамической геометрии «Живая геометрия»

Отметим, что использование образовательного комплекса «1С: Математика, 5 – 11 кл. Практикум» также позволяет решать задачи школьного курса информатики. Рассмотрим следующую задачу: Напишите программу для Чертежника, следуя которой он нарисует снежинку. Первоначально перо Чертежника поднято и находится в верхнем левом углу снежинки.

Для решения задачи пишется программа, состоящая из определенных команд, выполнение каждой из которых приводит к появлению построений в окне отладки. Так, выполнение команды «переведи в точку (3,2)» переводит перо Чертежника в точку с координатами (3,2). После команды «подними перо» рисование прекращается. Далее задается команда «переведи в точку (1,2)», после выполнения которой перо Чертежника перемещается в точку (1,2). Команда

«Опусти перо» разрешает рисование. В результате выполнения команды «переведи в точку (3,4)» в окне отладки изображается отрезок, концы которого имеют координаты (1,2) и (3,4) (рис. 2).

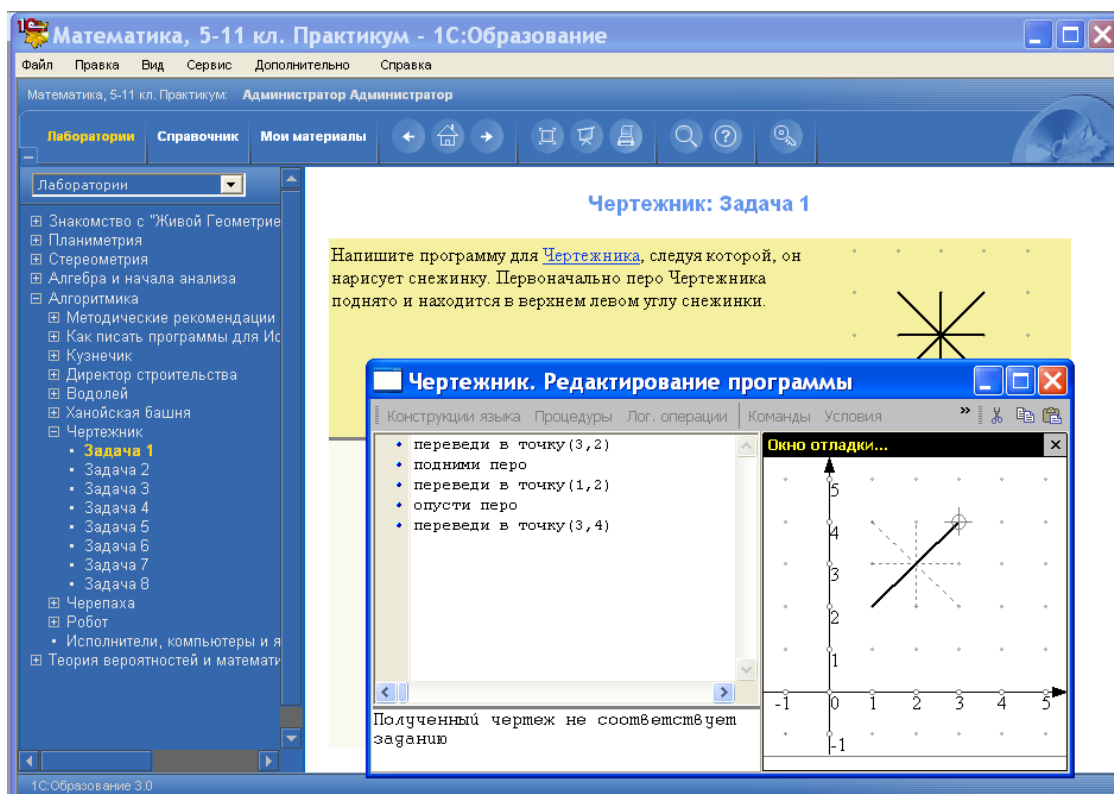


Рис. 2. Программа для исполнителя Чертежник образовательного комплекса «1С: Математика, 5 – 11 кл. Практикум»

Продолжая задавать команды, выполняем построение всех лучей снежинки.

Отметим, что сегодня имеются предпосылки для качественного изменения процесса обучения различным дисциплинам, в частности математике и информатике, осуществляемого на основе применения компьютерной техники и специализированного программного обеспечения, создание которого является прерогативой не только отдельных энтузиастов, как было распространено на начальном этапе появления информационных образовательных технологий, но и специализированных коллективов, в состав которых входят психологи, педагоги, дизайнеры, специалисты в конкретной области знаний, художники и др. В программных продуктах образовательного назначения реализованы возможности решения задач при изучении дисциплин предметной области «Математика и информатика». Применение подобных продуктов позволяет реализовать дидактические возможности средств информационных и коммуникационных технологий, повысить интерес учащихся к изучаемому предмету, показать применение компьютера при решении различных задач.

Список литературы

1. Сафонов, В. И. Методы математики в изучении школьной информатики [Текст] / В.И.Сафонов // Ученые записки ИИО РАО. – 2014. – № 52. – С. 23 – 33.
2. Электронные УМК по информатике «Школа Бином» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e-umk.lbz.ru/BookList.html?Subject=Информатика>.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ УЧАЩИХСЯ

В государственных образовательных стандартах (ФГОС) сформулированы требования к предметным, личностным и метапредметным результатам, которые должны быть достигнуты в процессе обучения каждой учебной дисциплине. К метапредметным результатам относятся, в частности, универсальные учебные действия (УУД). Немаловажными результатами обучения в современных условиях являются также способность использовать эти действия в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории [5].

Одной из важнейших проблем для теории и практики образования является разработка методик и технологий обучения, направленных на достижение заданных результатов.

Благодаря интенсивному развитию информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), у учителя появилась возможность использовать на своих уроках разнообразные технические и программные средства, что может способствовать достижению определенных в ФГОС результатов. Поэтому применение ИКТ в практической деятельности преподавателя является не только современным, но и необходимым [2].

При использовании ИКТ в педагогической деятельности часто применяется термин «цифровой образовательный ресурс» (ЦОР). Как правило, это некоторое программное средство учебного назначения. Преподаватель должен знать о существовании ЦОР, применяемых для решения обозначенных выше и других задач. Кроме того, его использование способствует разрешению противоречия между нормативным содержанием образования, являющимся обязательным для всех учащихся, и индивидуальными возможностями, склонностями и интересами школьников.

Вернемся к вопросу о метапредметных требованиях, сформулированных в ФГОС и способах формирования универсальных учебных действий.

УУД – это система действий учащегося, обеспечивающая социальную компетентность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию самостоятельной учебной деятельности, способность учащегося к саморазвитию посредством сознательного и активного присвоения нового социального опыта.

К функциям универсальных учебных действий можно отнести следующее:

- формирование у учащихся навыков самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности;
- формирование осознанного отношения к непрерывному образованию, что является основой создания условий для гармоничного развития личности и её самореализации;
- обеспечение успешного усвоения знаний, формирования умений, навыков и компетентностей в любой предметной области.

В соответствии с функциями УУД разделены на четыре группы: 1) познавательные; 2) регулятивные; 3) коммуникативные; 4) личностные.

Рассмотрим более подробно содержание познавательных универсальных учебных действий и способы их формирования. Такой выбор обусловлен тем, что при обучении математике они имеют определённую специфику.

В соответствии с программой формирования УУД к познавательным действиям относятся: общеучебные, логические учебные действия и постановка и решение проблем. Их функция – обеспечение успешности усвоения знаний, умений и навыков [1].

Познавательные логические учебные действия необходимы для формирования общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики. К ним относятся:

- 1) сравнение;
- 2) подведение под понятие;
- 3) анализ и синтез;
- 4) выведение следствий;
- 5) установление причинно-следственных связей;
- 6) построение логической цепи рассуждения, доказательство.

Стоит отметить, что, по мнению психологов, при стихийном формировании интеллектуальных умений (познавательных учебных действий) многие учащиеся не достигают необходимого для данного возраста уровня интеллектуального развития. Около 50% семиклассников, 40% восьмиклассников, 35% девятиклассников не владеют конкретными мыслительными операциями (анализ и синтез, классификация, подведение под понятие, установление причинно-следственных связей и т.д.), плохо запоминают учебную информацию и т.п. Более того, исследованиями психологов установлено, что бессистемное формирование интеллектуальных операций не способствует интеллектуальному развитию учащегося, развитию его способностей [1].

Используя широкие возможности цифровых образовательных ресурсов, можно достичь высоких результатов освоения рассмотренных выше универсальных учебных действий, что, несомненно, будет способствовать интеллектуальному развитию ребенка.

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 [4].

Сегодня существует очень большое количество таких ресурсов, открытых в широком доступе через сеть Интернет.

Наиболее качественные ЦОР представлены на следующих сайтах:

- «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» – <http://school-collection.edu.ru>;
- сайт федерального центра информационных образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://www.fcior.edu.ru>;
- федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>;
- сайт «Электронные образовательные ресурсы» (<http://eor-np.ru/>), который создан в рамках реализации проекта «Развитие электронных образовательных Интернет-ресурсов нового поколения, включая культурно-познавательные сервисы, системы дистанционного общего и профессионального обучения (e-learning), в том числе для использования людьми с ограниченными возможностями».

Стоит отметить, что помимо готовых наборов ЦОР существуют различные программы, позволяющие учителю самостоятельно создавать разнообразные интерактивные плакаты, тесты, задания и т.п. Одной из таких программ является программа «Hot Potatoes». HotPotatoes – инструментальная программа-оболочка, предоставляющая преподавателям возможность самостоятельно создавать интерактивные задания и тесты для контроля и самоконтроля учащихся без знания языков программирования и привлечения специалистов в области программирования. С помощью этой программы учитель может создавать 10 типов интерактивных упражнений на различных языках по различным дисциплинам с использованием текстовой, графической, аудио- и видеoinформации. Особенностью этой программы является то, что созданные задания сохраняются в стандартном формате веб-страницы и для их использования ученикам необходим только веб-браузер.

В качестве примера приведем систему упражнений по геометрии для седьмого класса по теме «Прямая, отрезок, луч, угол».

1. Рассмотрите фигуры, изображенные на экране (рис. 1). Найдите какие-либо свойства, которыми обладают данные фигуры. Каким свойством фигура *л* отличается от всех остальных фигур? Чем отличается фигура на рисунке *м* от фигур на рисунках *а* – *к*?

2. Какие свойства являются общими для фигур *а, з, б, д, е, ж, и, г*? Сформулируйте свои выводы.

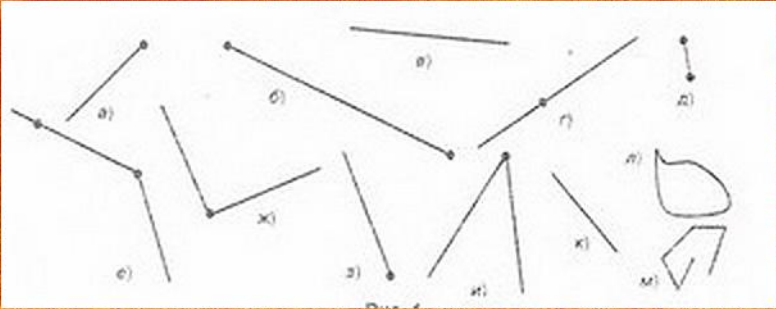
3. Распределите фигуры на четыре группы. Выполните интерактивное задание (рис. 1). Почему произведено именно это разбиение? Сформулируйте вывод.

4. Используя данные схемы, установите, определения каких понятий представлены. Выполните интерактивное задание (рис. 2).

5. Как вы считаете, почему нет определения фигурам, представленным на экране под буквами *в, к* (рис. 1)? Какое еще геометрическое понятие не имеет определения?

6. Найдите в учебнике иллюстрации аналогичных фигур, рассмотрите их обозначения, изучите определения, данные в учебнике, и выделите признаки, указанные в схемах определений соответствующих понятий. Изобразите каждую из трех геометрических фигур в тетради и обозначьте её.

7. Мы познакомились с приемом сравнения. Вспомните те шаги, которыми вы пользовались при выполнении предыдущих заданий. Выполните интерактивное задание (рис. 3) [1].



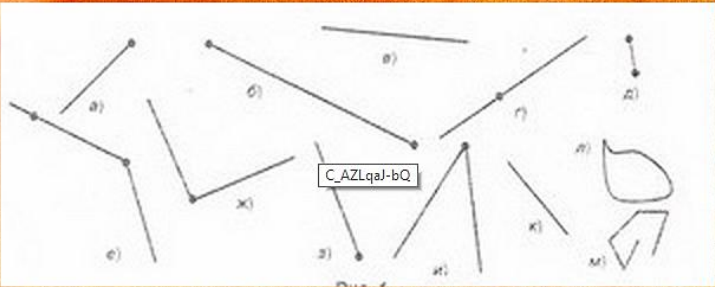
Распределите фигуры на четыре группы.

Перенеси мышкой из правого столбца в левый.

Проверить

ЛУЧ	в), к), л), м)
ОТРЕЗОК	ж), и)
УГОЛ	б), д)
ДРУГОЕ	а), з)
	б), д), е)
	ж), и), г), е)
	а), з), в), к)

Рис. 1. Интерактивное задание 1



Используя данные схемы, установите, определения каких понятий представлены.

Впишите понятия в пустые окошки.

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1) геометрическая фигура: 2) часть прямой, содержащая точку А и 3) все точки, лежащие по одну сторону от точки А	1) геометрическая фигура: 2) часть прямой, содержащая все точки (А, В) и 3) все точки прямой, лежащие между точками А и В	1) геометрическая фигура: 2) два луча и 3) точка-начало лучей и 4) часть плоскости, ограниченная этими лучами

Проверить

Рис. 2. Интерактивное задание 2

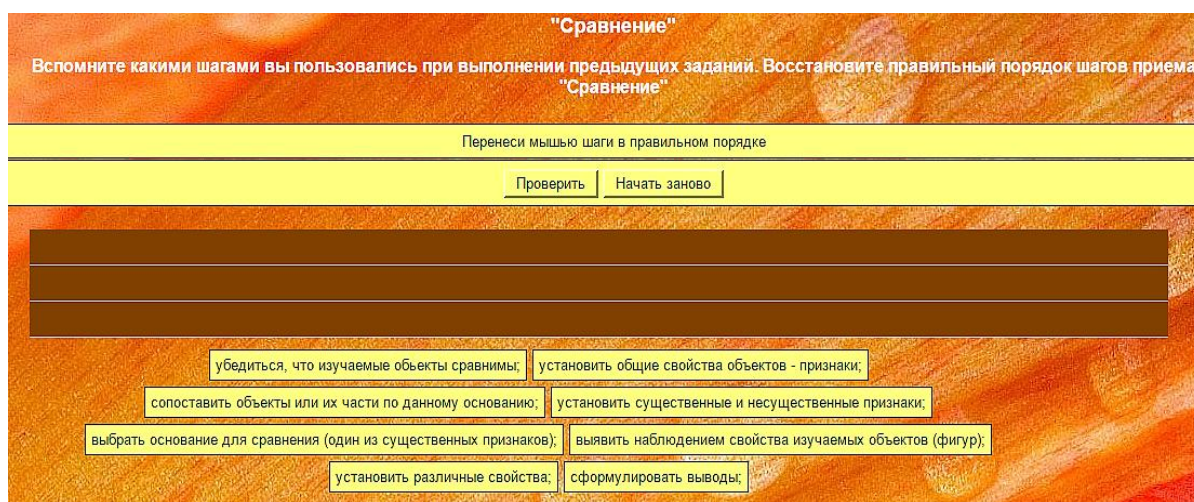


Рис. 3. Интерактивное задание 3

Безусловно, говоря о формировании универсальных учебных действий, важно учитывать смысл задания. Использование цифровых образовательных ресурсов позволяет представить эти задания в более интересной для учащихся форме, что способствует более глубокой сформированности не только рассмотренных учебных действий, но и любых других. Принципиальное отличие интерактивных заданий от обычных заключается в следующем: работая в таком режиме, учащиеся вовлекаются в процесс познания, имеют возможность рефлексировать, а также, помимо закрепления уже изученного материала, осваивать новые знания, умения и способы деятельности. Стоит обратить внимание и на то, что многие дети, воспитанные современным обществом, привыкли к ярким рисункам и занимательным играм, динамическим визуальным картинкам, поэтому они уже попросту не воспринимают учителя, если в его арсенале имеются только мел, доска и учебник.

Список литературы

1. Боженкова, Л. И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении геометрии [Текст] / Л. И. Боженкова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.
2. Гафурова, Н. В. Педагогическое применение мультимедийных средств [Текст]: учеб. Пособие / Н. В. Гафурова, Е. Ю. Чурилова. – Красноярск: ИПК СФУ, 2010.
3. Жарич, Л. А. Использование интерактивных средств обучения в образовательном процессе [Текст] / Л. А. Жарич // Прогрессивные технологии создания и использования цифровых образовательных ресурсов: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 20 октября 2010 / под ред. О. В. Корчевской. – Красноярск: СибГТУ, 2010.
4. Павлова, Н. Н. Информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе [Текст] / Н. Н. Павлова / Перспектива: сборник статей 4 Международной научно-практической Интернет-конференции. Вып. 4.2. – Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева, 2010.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – режим доступа: минобрнауки.рф/документы/336.

РОЛЕВЫЕ ИГРЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В 9 КЛАССЕ

В Законе РФ «Об образовании», в «ФГОС среднего (полного) общего образования», в Национальной образовательной инициативе «Наша новая школа» подчеркивают, что одной из главных целей образования является формирование важнейших качеств личности, таких как инициативность, способность творчески мыслить и находить нестандартные решения, умение выбирать профессиональный путь, готовность обучаться в течение всей жизни.

В основу обновления содержания общего образования в условиях социокультурных изменений положен компетентностный подход, целевую установку которого отражает ориентация на формирование ключевых компетентностей учащихся в интеллектуальной, гражданско-правовой, коммуникативной, информационной и прочих сферах.

Основными категориями компетентностного подхода являются «компетенция» и «компетентность», которые были изучены такими исследователями, как В. И. Байденко, А. С. Белкин, В. А. Болотов, Э. Ф. Зеер, И. А. Зимняя, А. В. Хуторской, и другими.

Понятия «компетентность» и «компетенция» в научной литературе различаются. А. А. Деркач, Е. В. Бондаревская, И. А. Зимняя, А. К. Маркова, А. Ш. Палферова, Л. А. Петровская и другие применяют понятия «компетентность» и «компетенция» как для описания конечного результата обучения, так и для описания различных свойств личности (присущих ей или приобретенных в процессе образования) [1, с. 12].

Э. Ф. Зеер под компетентностью понимает глубокое, подробное знание существа выполняемой работы, способов и средств достижения запланированных целей, а также наличие соответствующих умений и навыков.

В результате исследования понятия «компетентность» определили, что в основном его употребляют в контексте профессиональной деятельности для характеристики степени подготовленности специалиста. Значит, компетентность является фактором успешной профессиональной адаптации.

В педагогической литературе встречается огромное количество определений понятия «информационная компетенция». В зависимости от области научных знаний ученые делают акцент на аспект данного вида компетенции. Например, О. Б. Зайцева дает такое общее определение информационной компетенции: информационная компетенция – это сложнейшее индивидуальное психологическое образование на основе теоретических знаний, практических умений в области инновационных технологий и определенного набора личностных качеств. А. Л. Семенов понимает под информационной компетентностью новую грамотность, в состав которой входят умения активной самостоятельной обработки информации человеком.

Все представленные определения даны исследователями из разных областей научного знания (О. Б. Зайцева – педагогика, А. Л. Семенов – информатика). Их объединяет только то, что информационная компетентность связана со знаниями и умениями работать с информацией на основе новых информационных технологий.

Следовательно, *информационная компетенция* – совокупность взаимосвязанных и профессионально значимых качеств личности, которая обеспе-

чивает плодотворное выполнение профессиональной деятельности и ориентацию в информационном пространстве [1, с. 26].

Для ее формирования в процессе обучения информатики целесообразно использовать ролевые игры.

Вопросами использования ролевых игр при формировании информационной компетенции на уроках информатики занимались такие исследователи, как Е. А. Аркин, П. А. Рудик, Д. В. Менжерицкая, А. П. Усова.

В основу обучения с использованием ролевых игр на уроках информатики положены принципы развивающего обучения, индивидуализации и дифференциации, наглядности, доступности подачи информации, самостоятельности.

Ролевая игра на уроке информатики помогает усвоить программный материал, развивает логическое мышление, речь, наблюдательность, внимание и интерес к предмету.

Рассмотрим методику использования ролевых игр на уроках информатики для формирования информационной компетенции.

Компьютерные игры интересны, некоторые из них полезны, они развивают, обучают и тренируют. Но так называемая деловая игра, где нужно моделировать обстановку делового партнерства, конкуренции и сотрудничества оказывается более привлекательной даже при патетическом (воображаемом) использовании компьютера.

Разработка ролевых игр обучающего характера

Теоретическая разработка является первым этапом организации ролевой игры и включает в себя такие компоненты:

- 1) картина моделируемого мира;
- 2) правила игры;
- 3) командные и (или) индивидуальные вводные.

Необходимо по максимуму продумать этап подготовки игры, потому что от этого зависит ее ход.

1. Картина моделируемого мира. Необходимо описать условия и законы существования моделируемого мира. Чтобы действия игроков были разнообразными и продуманными, нужно чтобы они были ярче описаны.

2. Правила игры – это ее основной закон.

3. Командные и индивидуальные вводные. Эту игру разрабатывают организаторы либо сами игроки по согласованию с организаторами. Назначение вводных – это помощь участникам в понимании своей роли и в определении своего места, а также объяснение правил поведения.

Для составления хорошей ролевой игры нужно иметь отчетливое представление о составляющих ее частях:

- * алгоритм ролевой игры;
- * деятельностный фон ролевой игры;
- * стандарты правил и использование их в игре;
- * ролевое моделирование.

Ролевая игра – это одна из форм организации учебной ситуации, используемая в учебных целях.

Применение ролевой игры в обучении – яркий пример двуплановости, когда педагогическая цель скрыта и выступает в завуалированной форме.

Ролевую игру можно отнести к обучающим играм, поскольку она в значительной степени определяет выбор средств, способствует развитию навыков и умений, позволяет моделировать общение обучающихся в различных ситуациях. Другими словами, ролевая игра представляет собой упражнение для овладения навыками и умениями в условиях межличностного общения. В этом плане она обеспечивает обучающую функцию.

Игра помогает сплотить коллектив, в активную деятельность вовлекаются застенчивые и робкие, и это способствует самоутверждению каждого в коллективе. В ролевых играх воспитываются сознательная дисциплина, трудолюбие, взаимопомощь, активность подростка, готовность включаться в разные виды деятельности, самостоятельность, умения отстаивать свою точку зрения, проявить инициативу, найти оптимальное решение в определенных условиях.

Таким образом, ролевая игра выполняет в учебном процессе следующие функции: мотивационно-побудительную, обучающую и воспитательную.

На уроках информатики необходимо уделять большое внимание формированию информационной компетенции наших детей, что особенно важно, так как эта компетенция носит метапредметный, общеучебный, общеинтеллектуальный характер.

Для достижения этой цели нужно применять различные инновационные технологии, а именно – игровые технологии.

В период педагогической практики мною были проведены ролевые игры по темам «Моделирование в Excel. Ссылки»; «Суд над Интернетом»; «Циклические алгоритмы. Ветвление».

Рассмотрим подробнее ролевую игру на тему «Циклические алгоритмы. Ветвление».

Ход урока

1. Вступительное слово учителя.
2. Актуализация знаний учащихся.
3. Объяснение нового материала через ролевую игру.

Алгоритм – это последовательность действий, которую должен выполнить исполнитель для достижения конкретной цели.

Примеры заданий

Задание № 1. Написать программу и нарисовать блок-схему. Написать программу, в которой известны три стороны треугольника ABC, посчитать периметр этого треугольника.

Задание № 2. Определить значение целочисленных переменных x, y и z после выполнения фрагмента программы:

```
x := 13;  
y := 3;  
z := x;  
x := z \ y;  
y := x;
```

1) $x = 13, y = 4, z = 4$ 2) $x = 13, y = 13, z = 13$

3) $x = 4, y = 4, z = 13$ 4) $x = 4, y = 3, z = 13$

4. Подведение итогов.

1. Что нового для себя узнали вы на уроке? Где могут пригодиться вам эти знания?

2. Знаниями из каких школьных предметов вы пользовались при выполнении заданий?

Таким образом, использование ролевых игр на уроках информатики способствует формированию информационной компетенции.

Список литературы

1. Белкин, А. С. Компетентность. Профессионализм. Мастерство [Текст] / А. С. Белкин. – Челябинск, 2004. – 280 с.

СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТЕВЫЕ СЕРВИСЫ И ПРОБЛЕМА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Актуальность исследования заключается в том, что в настоящее время наблюдается лавинообразный процесс развития информатизации, который характеризуется в первую очередь широким внедрением современных информационных технологий в образовательный процесс. В связи с этим особую роль играют современные социальные сервисы.

Деятельность современного общества сегодня реализуется в новом поле информационной культуры, которое формируют компьютерные коммуникации. С каждым днем в учебной практике становятся все популярнее сетевые модели обучения, и именно социальные сервисы делают эти модели особенно привлекательными.

В наше время прогрессивные технологии делают процесс обучения продуктивнее, ярче и доступнее, позволяют приобретать знания более простым и понятным для юного поколения способом, повышают степень вовлеченности всех участников в образовательный процесс.

В связи с тем, что информационный прогресс не стоит на месте, образование РФ требует внедрения обучения с использованием социальных сервисов, влекущих за собой экономию потраченного времени и облегчение процесса.

Социальные сетевые сервисы медленно, но верно входят в повседневную жизнь школ. Образование не должно отставать от других сфер жизни, ведь школы воспитывают людей, которым предстоит жить в обществе будущего. А представить завтрашний день без компьютеров, Интернета и других технических средств нового века уже невозможно. Это и послужило причиной выбора темы для данной статьи.

Значимость исследования проблемы использования социальных сервисов в образовательном процессе отмечается в современной научной литературе: вопросы использования социальных сервисов в обучении поднимают О. Белоконев, Е. Глебова, С. А. Дьяченко, Е. В. Коротаева; дидактические аспекты использования социальных сетевых сервисов отражены в трудах Е. И. Машбица, Л. И. Корнеевой; проблемы информатизации и компьютеризации образования рассматривают в своих работах И. Г. Захарова, Б. С. Гершунский, Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина и др.

Но, несмотря на перечисленные достоинства и преимущества, которые даёт использование социальных сетевых сервисов, существует и ряд проблем.

В качестве проблемных моментов при использовании социальных сетевых сервисов в образовании следует отметить: невысокий уровень мотивации и интернет-компетенций преподавателей, не позволяющий им активно использовать социальные сервисы в своей профессиональной деятельности; высокая степень трудозатрат по организации и поддержке учебного процесса в условиях непрерывного обучения для преподавателя; частое отсутствие открытого доступа к социальным сервисам из учебных аудиторий школ и вузов и т.д.

Решение названных проблем представляется возможным за счет повышения сетевых компетенций преподавателей в рамках программ повышения квалификации, дальнейшего изучения педагогических возможностей социальных сетей, выработки и апробации эффективных методик их применения в образовательном пространстве, материального и морального поощрения педагогов

через проведение конкурсов методических разработок и использование социальных сетевых сервисов в образовании. Партнерское сотрудничество педагогического сообщества с разработчиками социальных медиа и законодательное регулирование этой сферы может обеспечить условия для принятия конструктивных решений проблемы информационной безопасности несовершеннолетних пользователей виртуальных сетей.

Сетевые социальные сервисы в настоящее время стали основным средством:

- общения, поддержки и развития социальных контактов;
- совместного поиска, хранения, редактирования и классификации информации; обмена медиаданными;
- творческой деятельности сетевого характера;
- выполнения множества других задач, таких как индивидуальное и коллективное планирование (расписание, встречи), подкасты (аудиопотоки), когнитивные игры [1].

Результатом же нового качества в образовании может считаться развитие умений и качеств человека, которому предстоит жить и трудиться в современном постиндустриальном обществе. К таким обобщенным умениям и качествам относят:

- ответственность и адаптивность – контроль личной ответственности и гибкости в личном, рабочем и общественном контекстах;
- коммуникативные умения – понимание другого, умение общаться и создание различных эффективных форм и контекстов устного, письменного, мультимедийного и сетевого общения;
- креативность и любознательность – развитие и применение новых идей, обмен этими идеями с другими;
- открытость новым и разнообразным точкам зрения;
- критическое и системное мышление – развитие мышления, обуславливающего совершение обоснованного выбора;
- понимание взаимосвязей в сложных системах;
- умения работать с информацией и медиасредствами – находить, анализировать, интегрировать, оценивать и создавать информацию в разных формах и на различных типах оборудования, а также управлять ею;
- межличностное взаимодействие и сотрудничество – умение работать в команде, быть лидером, выполнять разные роли, распределять обязанности; признание различных мнений;
- продуктивную работу в коллективе;
- умение ставить и решать проблемы;
- направленность на саморазвитие;
- поиск и размещение соответствующих ресурсов;
- перенос информации и надпредметных умений из одной области знаний в другую;
- социальную ответственность – умение действовать в интересах большого сообщества; этично себя вести в личном, рабочем и общественном контекстах [2].

Внедрение социальных сетевых сервисов в педагогическую практику является одним из направлений модернизации современного образования в России. Новые информационные технологии и средства обучения меняют не только способы приобретения знаний и умений, но и традиционные формы отношений между обучаемыми и обучающим, то есть формы учебного процесса и об-

разовательную среду. Наиболее яркими примерами социальных сетевых сервисов могут служить:

- информационные веб-ресурсы по определенному предмету, области деятельности;
- сетевые социальные сервисы, электронные рассылки;
- блоги и форумы;
- ресурсы электронных библиотек и баз данных.

В наше время учитель должен не только научить школьника учиться, но и воспитать личность, ориентированную на саморазвитие. Успешно учиться и учить в современной школе помогают электронные образовательные ресурсы и образовательные интернет-ресурсы. Образовательному процессу необходимы не только грамотные пользователи, но и грамотные разработчики электронных средств. У творческого учителя существует потребность не только в использовании, но и в разработке персональных электронных средств обучения.

При использовании социальных сетевых сервисов создается благоприятная среда для вовлечения учащихся в поисковую и исследовательскую деятельность: они совершают простые действия в среде социальных закладок, где поиск, написание текстов, а также классификация различных цифровых объектов являются повседневной деятельностью. Данные сервисы позволяют работать с информацией наиболее эффективно. Формируются такие умения, как поиск информации, наблюдение и построение собственной классификации.

Таким образом, использование социальных сетевых сервисов является необходимым на уроках информатики, т.к. эти сервисы способствуют совершенствованию практических умений и навыков, позволяют эффективно организовать самостоятельную работу и индивидуальный процесс обучения, повышают интерес к урокам информатики, активизируют познавательную деятельность учащихся, делают урок современным [3].

Список литературы

1. Каракозов, С. Д. Развитие содержания обучения в области информационно-образовательных систем; подготовка учителя информатики в контексте информатизации образования [Текст]: монография / под ред. Н. И. Рыковой. – Барнаул: БГПУ, 2005. – 300 с.
2. Лаврентьева, Н. Б. Педагогические основы разработки и внедрения модульной технологии обучения в высшей школе [Текст] / Н. Б. Лаврентьева. – Барнаул, 2009. – 393 с.
3. Рулиене, Л. Н. Региональный информационно-образовательный портал как форма интеграции Интернет-ресурсов [Электронный ресурс] / Л. Н. Рулиене, И. И. Баглаев, А. И. Павлов, В. В. Матонин // Открытое и дистанционное образование. – 2009. – № 1 (29). – С. 51 – 56.

ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ УЧАЩИХСЯ, ДОПУСКАЕМЫЕ ПРИ РЕШЕНИИ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ

Содержательный блок уравнений и неравенств является одним из основных и трудоемких компонентов школьного курса математики, изучаемых с 1 по 11 класс. В курсе основной школы учащиеся осваивают методы решения алгебраических уравнений и неравенств, в курсе старшей школы – трансцендентных (показательных, логарифмических, тригонометрических). При изучении этого блока очень важно реализовать преемственность между методами решения различных типов подобных заданий. Ключевую роль играет освоение определенных обобщенных приемов в основной школе, которые лежат в основе решения трансцендентных уравнений и неравенств. Поэтому залогом успеха при изучении данного содержательного блока в старших классах является владение обобщенными приемами или методами решения основных типов алгебраических уравнений и неравенств. Систематизация этих методов и приемов имеет большое значение для успешного освоения курса алгебры и начал анализа 10 – 11 классов.

Рассмотрим типичные ошибки, которые допускают учащиеся при решении уравнений и неравенств из курса основной школы. Анализ ошибок был осуществлен на основе результатов диагностической работы, проведенной в 10 классе в начале 2014/2015 учебного года.

Учащимся была предложена диагностическая работа, состоящая из 10 заданий, направленных на проверку умений решать все основные типы алгебраических уравнений и неравенств за курс основной школы.

1. Решите уравнение.
2. Решите неравенство $1,5(x + 3) < x - 5(1,5 - x)$.
3. Найдите корни уравнения.
4. Решите неравенство $-3x^2 + 16x - 5 \geq 0$.
5. Решите уравнение.
6. Решите уравнение.
7. Найдите корни уравнения .
8. Решите уравнение $x - 1 = \sqrt{2x^2 - 3x - 5}$.
9. Решите неравенство. В ответе укажите целое решение неравенства.
10. При каком значении параметра b уравнение $x^2 + (2b + 10)x - 16 = 0$ имеет только один корень?

Рассмотрим основные ошибки, которые были допущены при решении алгебраических уравнений.

Линейные уравнения

– Нарушение в алгоритме решения уравнения вида $ax + b = 0$: при переносе b в правую часть не меняется знак.

Пример 1.

$$-\frac{7x}{2} - \frac{2}{3} = \frac{1}{4}$$

$$-\frac{7x}{2} = \frac{1}{4} - \frac{2}{3} \quad \text{и т. д.}$$

Квадратное уравнение

– Допущена ошибка при приведении квадратного уравнения к стандартному виду.

– Неправильно найден дискриминант: неверно использована формула.

Пример 2.

$$D = b^2 - 4ac = 5^2 - 4 \cdot 3 \cdot 2 = 25 - 24 = 1.$$

– Неправильно найдены корни квадратного трехчлена: допущены ошибки в использовании формулы для нахождения корней или при применении теоремы Виета.

Пример 3.

$$x_{1,2} = \frac{b \pm \sqrt{D}}{a} = \frac{1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 6(-1)}}{6} = \frac{1 \pm 5}{6}$$

$$x_1 = 1, x_2 = -\frac{2}{3}.$$

Встречается также следующая ошибка – деление на выражение, содержащее неизвестную величину.

Квадратное уравнение с параметром

При решении квадратных уравнений с параметром многие учащиеся традиционно попадают в затруднительное положение. В учебниках по математике для основной школы имеется небольшое количество подобных задач, и при изучении соответствующих тем, как правило, лишь немногие учащиеся понимают смысл решения.

В диагностической работе предлагалось указать, при каком значении параметра квадратное уравнение имеет только один корень. Как и следовало ожидать, к выполнению задания приступило лишь несколько человек, и эти учащиеся уравнение решили абсолютно правильно. Таким образом, многие школьники имеют недостаточно опыта в решении подобных заданий и даже не приступают к их выполнению.

Уравнения с модулем

– При раскрытии модуля не было учтено, при каких условиях получили соответствующий корень.

– Неверно использовано определение модуля.

Пример 4.

$$x = 2.$$

Ответ: 2.

Может быть допущена также следующая ошибка: не перечислены все случаи, возникающие при раскрытии модуля.

Уравнения высших степеней

– Неправильно осуществлена группировка.

– На первом этапе группировки осуществлено деление на выражение, содержащее неизвестную величину.

Пример 5.

$$x^3(2x + 3) - x(8x - 12) = 0,$$

$$x^3(2x + 3) = x(8x - 12),$$

$$x^2(2x + 3) = 8x - 12, \quad \text{и т. д.}$$

Дробно-рациональные уравнения

– Неправильно указана или не указана область допустимых значений (ОДЗ): не учтено, что знаменатель дроби не должен быть равен нулю.

– В случае, если не найдена ОДЗ, не осуществлена проверка найденных корней уравнения.

Пример 6.

$$\text{ОДЗ: } x - 2 \neq 0 \rightarrow$$

$$2 - x \neq 0 \rightarrow x \neq -2$$

$$x_1 = 2, \quad x_2 = 1,5.$$

Ответ: 2; 1,5.

– Нерациональные действия в процессе приведения к общему знаменателю.

– Деление на выражение, содержащее неизвестную величину.

Пример 7.

$$\frac{-2x^3 + 11x^2 - 20x + 12}{(x - 2)(2 - x)} = 0 \quad \text{и т. д.}$$

Иррациональные уравнения

– Неправильно найдена или не найдена ОДЗ: не учтено, что выражение под знаком корня четной степени не может быть отрицательным.

– В случае, если не найдена ОДЗ, не осуществлена проверка найденных корней уравнения.

Может быть допущена также следующая ошибка: при возведении уравнения в квадрат не учтены знаки обеих его частей.

Пример 8.

$$x - 1 = \sqrt{2x^2 - 3x - 5},$$

$$(x - 1)^2 = 2x^2 - 3x - 5,$$

$$x^2 - x - 6 = 0,$$

$$x_1 = 2, \quad x_2 = -3.$$

Ответ: 2; -3.

Далее рассмотрим основные ошибки, которые были допущены при решении алгебраических неравенств.

Линейные неравенства

- Сохранение знака неравенства при делении его частей на отрицательное число.
- Не учитывается строгость неравенства.

Пример 9.

$$1,5(x + 3) < x - 5(1,5 - x),$$

$$1,5x + 4,5 < x - 7,5 + 5x,$$

$$-4,5x < -12,$$

$$x < 2\frac{2}{3}.$$

$$\text{Ответ: } \left(-\infty; 2\frac{2}{3}\right).$$

Квадратные неравенства

- При нахождении корней квадратного трехчлена.
- При использовании метода интервалов: разложение квадратного трехчлена на множители, разбиение числовой прямой на промежутки и определение знаков на каждом из промежутков.
- При использовании графического метода решения неравенства (с помощью параболы): неверно определено направление ветвей параболы, что привело к неправильной расстановке знаков функции.
- Не учитывается строгость неравенства.

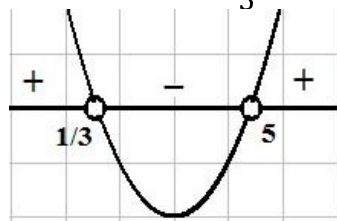
Пример 10.

$$-3x^2 + 16x - 5 \geq 0,$$

$$-3x^2 + 16x - 5 = 0,$$

$$D = (-8)^2 - 3 \cdot 5 = 64 - 15 = 49,$$

$$x_1 = 5, \quad x_2 = \frac{1}{3},$$



$$\text{Ответ: } \left(-\infty; \frac{1}{3}\right] \cup [5; +\infty).$$

- При нахождении корней квадратного трехчлена получился отрицательный дискриминант: не учитывается, что если ветви параболы направлены вверх, то решением является вся числовая прямая, в противном случае решений нет.
- При нахождении корней квадратного трехчлена дискриминант равен нулю: не учитывается не только направление ветвей параболы, но и строгость неравенства.

Пример 11.

$D = 2^2 - 4 \cdot 3 \cdot 1 = 4 - 12 = -8$,
т. к. $D < 0$, то нет корней. Ответ: \emptyset .

Дробно-рациональные неравенства

- Умножение обеих частей неравенства на общий знаменатель.
- Неправильно найдена или не найдена ОДЗ.
- При приведении неравенства к виду $f(x) * 0$, где $*$ $\{>, <, \geq, \leq\}$.
- При решении нестрогого неравенства: включенность той точки, в которой знаменатель обращается в нуль, включение изолированного решения (т.е. точек, в которых числитель дроби обращается в нуль).

Пример 12.

$$\frac{2(7 - 5x)}{x + 1} \geq \frac{12(x + 1) - 7}{x + 1} \cdot (x + 1),$$
$$-22x > -9,$$
$$x < \frac{9}{22}.$$

Ответ: $\left(-\infty; \frac{9}{22}\right)$.

В задании требовалось указать целое решение неравенства, но даже те учащиеся, которые правильно решили дробно-рациональное неравенство, не ответили на вопрос задачи. Таким образом, у большинства школьников возникает проблема не только с решением дробно-рационального неравенства, но и с отбором решений, удовлетворяющих заданному условию.

Таким образом, видим, что существует ряд типичных ошибок, возникающих при решении основных типов уравнений и неравенств. Эти ошибки, как правило, носят системный характер и могут оказать негативное влияние при освоении материала 10 – 11 классов. Поэтому, на наш взгляд, в начале 10 класса необходима актуализация основных методов и приемов решения уравнений и неравенств. Систематизацию и обобщение теоретического материала, посвященного решению различных видов алгебраических уравнений и неравенств за курс основной школы, а также актуализацию методов и приемов их решения можно осуществить на занятиях элективного курса как в начале 10 класса, так и во второй половине 9 класса с целью подготовки к государственной итоговой аттестации. Возможно также осуществление такого обобщения в рамках итогового повторения в 9 классе и (или) в начале учебного года в 10 классе в течение первой недели обучения.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СМЕНЫ ТЕХНОЛОГИЙ НА БАЗЕ МОДЕЛИ СОЛОУ

Казахстан зарекомендовал себя на международной арене как стабильно развивающееся государство. Благодаря успешной финансовой политике государства, Казахстан имеет достаточно высокий инвестиционный (кредитный) рейтинг. Однако «болевые точки» имеются, в частности – в силу структурных диспропорций в экономике Казахстана инвесторы недостаточно активно осуществляют вложения в производство.

В качестве базы моделирования выбраны:

– *производственная функция (ПФ) Кобба-Дугласа* вида

$$F(K, L) = Y = AK^\alpha L^{1-\alpha} \quad \text{или,} \quad \text{в} \quad \text{относительных} \quad \text{единицах,}$$

$$y = Ak^\alpha = f(k) = F\left(\frac{K}{L}, 1\right);$$

– *упрощенная модель экономики Солоу:*

$$Y = F(K, L)$$

$$Y = C + I$$

$$I = \rho Y$$

$$C = (1 - \rho)Y$$

$$\dot{K} = I - \mu K$$

$$\dot{L} = \nu L$$

$$0 \leq \rho \leq 1$$

$$K(0) = K_0, L(0) = L_0$$

$$\dot{k} = \rho \cdot f(k) - (\mu + \nu)k$$

в относительных величинах $c = C / L = (1 - \rho)f(k)$

$$k(0) = k_0 = K_0 / L_0$$

где

Y – конечный (чистый) продукт;

I – инвестиции в развитие производства;

C – непроизводственное потребление;

K – основные непроизводственные фонды;

L – трудовые ресурсы;

$y = Y/L$ – производительность или валовой выпуск на единицу труда;

$k = K/L$ – фондовооруженность;

μ – норма выбытия основных фондов (амортизация);

ν – коэффициент прироста населения;

$\rho = I/Y$ – норма накопления;

$u = C/Y$ – норма потребления;

$s + u = 1$ [1].

При моделировании развития предприятия учтем:

– классическая модель Солоу касается экономической системы государства;

– основное отличие – экономика государства более стабильна по сути, поскольку предприятие является во многом зависимым элементом (учтем при статистическом анализе).

Для эффективного развития производства необходимо систематически обновлять основные фонды, т.е. заменять устаревшее оборудование на новое. Допущение данного исследования: вначале действует только старый способ производства, затем в процессе перевооружения сосуществуют старый и новый способы до тех пор, пока доминирующим не станет новый способ, далее цикл замыкается.

Пусть заданы производственные функции Кобба-Дугласа соответственно старого и нового способов:

$$F_0(K, L) = A_0 K_0^{\alpha_0} L_0^{1-\alpha_0}, \quad F_1(K, L) = A_1 K_1^{\alpha_1} L_1^{1-\alpha_1},$$

причем при тех же затратах выпуск нового способа существенно больше старого, т.е. $F_1(K, L) \gg F_0(K, L)$.

Некоторые исходные предпосылки выберем таким образом, чтобы побочные эффекты не затеняли основной предмет модели – перевооружение. Так, будем считать, что коэффициенты выбытия одинаковы для старого и нового способов, т.е. $\mu_0 = \mu_1 = \mu$. Кроме того, примем, что трудовые ресурсы постоянны, т.е. $L(t) = L = \text{const}$.

Поскольку старый способ исчерпал себя, то к началу перевооружения он уже находился в стационарном режиме [1], следовательно:

$$k_0 = \left(\frac{A_0 \rho_0}{\mu_0} \right)^{\frac{1}{1-\alpha_0}}, \quad y_0 = A_0 (k_0)^{\alpha_0}, \quad i_0 = \rho_0 y_0, \quad c_0 = (1 - \rho_0) y_0.$$

Будем считать, что инвестиции в создание нового способа происходят с фиксированным лагом τ . Кроме того, полагаем, что перевооружение осуществляется за счет внутренних средств и внешних инвестиций I_{ext} (удельные внешние инвестиции на одного рабочего составляют $i_{\text{ext}} = I_{\text{ext}} / L$). Поскольку старый способ является источником, а инвестиции i_0 на поддержание старого способа нельзя уменьшать (иначе начнется обвальное падение производства), то этот источник – непроемчивое потребление (на начало перевооружения удельное потребление установилось на уровне c_0).

Если удельное потребление можно сократить до уровня \underline{c} , $\underline{c} < c_0$, то высвободившиеся мощности можно использовать для производства средств труда для нового способа, причем вследствие наличия лага инвестиции делаются раньше в момент $t - \tau$, а ввод фондов осуществляется в момент t , т.е. $V_1(t) = I(t - \tau)$. За время τ общий объем инвестиций составит $(L(c_0 - \underline{c}) + I_{\text{ext}})\tau$, а на текущий момент $(L(c_0 - \underline{c}) + I_{\text{ext}})t$, $t < \tau$.

Переходный период $0 < t < T$ распадается на три этапа (ниже суммарные показатели старого и нового способов употребляются без индексов).

Этап накопления ($0 < t < \tau$)

Происходит накопление за счет сокращения удельного потребления до минимально допустимого уровня \underline{c} и внешних инвестиций; отдачи от вложений в новый способ еще нет, поэтому действует только старый способ:

$$k(t) = k_0, \quad y(t) = y_0, \quad c(t) = \underline{c}, \quad i(t) = c_0 - \underline{c} + i_{\text{ext}}, \quad I(t) = ((c_0 - \underline{c})L + I_{\text{ext}})t, \\ V(t) = 0.$$

Этап отдачи накоплений ($\tau < t < 2\tau$)

Накопления старого способа в новый начинают давать отдачу, старый способ прекращает накопления для нового, поэтому $c_0(t) = c_0$, кроме того, новый способ осуществляет накопления для себя (без лага):

$$k(t) = \theta_0 k_0 + \theta_1 k_1, \quad y(t) = \theta_0 y_0 + \theta_1 A_1 k_1^{\alpha_1}, \quad c(t) = \theta_0 c_0 + \theta_1 (1 - \rho_1) A_1 k_1^{\alpha_1},$$

где k_1 – принятая на переходный период фондовооруженность нового способа, $k_0 \leq k_1 \leq k_1^*$, $k_1^* = \left[\frac{\rho_1 A_1}{\mu} \right]^{\frac{1}{1-\alpha_1}}$ – стационарная фондовооруженность нового способа при норме накопления ρ_1 ; $\theta_i = \frac{L_i}{L}$, $i = 0, 1$ – доля i -го способа в использовании трудовых ресурсов.

Фонды нового способа удовлетворяют условию:

$$\frac{dK_1}{dt} = -\mu K_1 + \rho_1 A_1 K_1^{\alpha_1} L_1^{1-\alpha_1} + (c_0 - \underline{c})L + I_{ext}, \quad K_1(\tau) = 0.$$

Поскольку $K_1 = k_1 L_1$, то имеем уравнение:

$$\frac{dL_1}{dt} = -\mu L_1 + \rho_1 A_1 k_1^{\alpha_1-1} L_1 + \frac{(c_0 - \underline{c})L + I_{ext}}{k_1}, \quad L_1(\tau) = 0$$

или $\frac{dL_1}{dt} = bL_1 + d$, $L_1(\tau) = 0$, где $b = \mu \left[\left(\frac{k_1^*}{k_1} \right)^{1-\alpha_1} - 1 \right]$, $d = \frac{(c_0 - \underline{c})L + I_{ext}}{k_1}$.

Решая уравнение, имеем:

$$L_1(t) = d \frac{e^{b(t-\tau)} - 1}{b} = \frac{(c_0 - \underline{c})L + I_{ext} \left[e^{b(t-\tau)} - 1 \right]}{\mu k_1 \left[\left(\frac{k_1^*}{k_1} \right)^{1-\alpha_1} - 1 \right]},$$

откуда

$$\theta_1 = (c_0 - \underline{c} + i_{ext}) \left[e^{b(t-\tau)} - 1 \right] / \mu k_1 \left[\left(\frac{k_1^*}{k_1} \right)^{1-\alpha_1} - 1 \right], \quad \theta_0(t) = 1 - \theta_1(t).$$

Таким образом, доля нового способа в использовании трудовых ресурсов L экспоненциально растет, начиная с $\theta_1(\tau) = 0$.

Момент окончания переходного процесса T определяется из уравнения

$$\theta_1(T) = 1,$$

которое означает окончание перелива трудовых ресурсов в новый способ.

При $T < 2\tau$ имеет место ускоренный переходный процесс, который кончается уже на втором этапе, при этом из уравнения $\theta_1(T) = 1$ имеем:

$$T = \tau + \ln \left\{ 1 + \frac{\mu k_1 \left[\left(\frac{k_1^*}{k_1} \right)^{1-\alpha_1} - 1 \right]}{c_0 - \underline{c} + i_{ext}} \right\} / \mu \left[\left(\frac{k_1^*}{k_1} \right)^{1-\alpha_1} - 1 \right].$$

Таким образом, условие ускоренного переходного процесса состоит в выполнении неравенства:

$$\ln \left\{ 1 + \frac{\mu k_1 \left[\left(\frac{k_1^*}{k_1} \right)^{1-\alpha_1} - 1 \right]}{c_0 - \underline{c} + i_{ext}} \right\} < \mu \left[\left(\frac{k_1^*}{k_1} \right)^{1-\alpha_1} - 1 \right].$$

Если фондовооруженность k_1 близка к k_1^* либо сумма удельных инвестиций и разности между начальным и минимально допустимым удельным потреблением $c_0 - \underline{c} + i_{ext}$ достаточно велика, то условие ускоренного переходного процесса таково:

$$k_1 < \tau(c_0 - \underline{c} + i_{ext}).$$

Если же неравенство не выполнено, то имеет место замедленный переходный процесс, который оканчивается при $T > 2\tau$, то есть завершается на третьем этапе.

Этап завершения переходного процесса ($2\tau < t < T$)

При $T > 2\tau$ к моменту $t=2\tau$ полностью закончен ввод фондов нового способа за счет накопления старого способа и инвестиций. Новый способ развивается за счет собственных и внешних инвестиций. Переходный процесс заканчивается, как только фонды нового способа смогут при фондовооруженности k_1 поглотить все трудовые ресурсы L .

Удельные показатели записываются так же, как на втором этапе.

Уравнение для фондов в этом случае примет вид:

$$\frac{dK_1}{dt} = -\mu K_1 + \rho_1 A_1 K_1^{\alpha_1} L_1^{1-\alpha_1}, \quad K_1(2\tau) = dk_1 \frac{e^{b\tau} - 1}{b} -$$

или для трудовых ресурсов нового способа:

$$\frac{dL_1}{dt} = bL_1, \quad L_1(2\tau) = d \frac{e^{b\tau} - 1}{b}.$$

Из решения уравнения

$$L_1(t) = d \frac{e^{b\tau} - 1}{b} e^{b(t-2\tau)} = \frac{(c_0 - \underline{c} + i_{ext})L(e^{b\tau} - 1)e^{b(t-2\tau)}}{\mu k_1 \left[\left(\frac{k_1^*}{k_1} \right)^{1-\alpha_1} - 1 \right]}$$

имеем:

$$\theta_1(t) = \frac{(c_0 - \underline{c} + i_{ext})(e^{b\tau} - 1)}{\mu k_1 \left[\left(\frac{k_1^*}{k_1} \right)^{1-\alpha_1} - 1 \right]} e^{b(t-2\tau)}.$$

Условие $\theta_1(T) = 1$ дает следующее выражение для времени окончания переходного процесса:

$$T = 2\tau + \frac{1}{b} \ln \left\{ \frac{\mu k_1 \left[\left(\frac{k_1^*}{k_1} \right)^{1-\alpha_1} - 1 \right]}{(c_0 - \underline{c} + i_{ext})(e^{b\tau} - 1)} \right\}.$$

После полного вытеснения старого способа с момента $t = T$ начинается обычный переходный процесс в модели Солоу для нового способа от фондовооруженности $k_1(T) = k_1$ к стационарной фондовооруженности k_1^* .

Результатом статистического анализа предприятия (г. Петропавловск) является построение ПФ (при уровне надежности 85%):

$$y = 128,535 \cdot k^{0,104}.$$

Для полученной модели рассчитаны показатели и параметры модели Солоу:

Экзогенные	Относительные	Абсолютные
$\mu = \frac{1}{t_1} \sum_{t=1}^{t_1} \mu_t$	$k(t) = [(k^*)^{1-\alpha} + (k_0^{1-\alpha} - (k^*)^{1-\alpha})e^{-(1-\alpha)(\mu+\nu)t}]^{\frac{1}{1-\alpha}}$	$L(t) = L(0) \cdot e^{\nu t}$
$\rho = \frac{1}{t_1} \sum_{t=1}^{t_1} \rho_t$	$x(t) = A \cdot k^\alpha(t)$	$K(t) = k(t) \cdot L(t)$
$\nu = \frac{1}{t_1} \sum_{t=1}^{t_1} \nu_t$	$i(t) = \rho \cdot x(t)$	$X(t) = x(t) \cdot L(t)$
$k_0 = \frac{K(0)}{L(0)}$	$c(t) = (1 - \rho) \cdot x(t)$	$I(t) = i(t) \cdot L(t)$
$k^* = \left[\frac{\rho \cdot A}{\mu + \nu} \right]^{\frac{1}{1-\alpha}}$		$C(t) = c(t) \cdot L(t)$

$\mu = 0,235$; $\nu = 0,096$; $\rho = 0,213$; $k_0 = 875,205$; $k_0^* = 138,314$, $k_1 = 209,496$,
 $c_0 - c + i_{ext} = 150$, $\tau = 1$, $\rho_1 = 0,3$, $A = 128,535$, $k_1^* = 297,180$, $b = 0,086$.

Определен тип переходного процесса: т.к. $0,1139 < 0,0864$ неверно, то на исследуемом предприятии происходит замедленный переходный процесс со временем окончания $T > 2\tau$. Следовательно, время полного перехода на новый способ производства $T \approx 5,4$. Иными словами, для завершения процесса смены технологического уклада необходимо около 6 лет.

Таким образом, в результате исследования характера проблем казахстанской промышленности, в частности слабой инвестиционной активности, сделан вывод о необходимости массовой модернизации производства посредством систематического обновления основных фондов. В качестве предмета исследования выбран процесс замены устаревшего оборудования на новое. Основным итогом исследовательской работы, предлагаемым в данной публикации, являются определение момента завершения технологической перевооруженности, а также результаты тестирования модели на реальном производственном процессе.

Список литературы

1. Кротов, В. Ф. Основы теории оптимального управления [Текст]: учебное издание / В. Ф. Кротов, Б. А. Лагоша. – М., 1990. – 430 с.

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В 9 КЛАССЕ

На современном этапе становления образования одной из важнейших задач является формирование у обучающихся универсальных учебных действий (УУД).

Поэтому стал необходимым поиск адекватных способов и форм организации образовательного процесса, с помощью которых можно достичь образовательных результатов. Одной из таких форм и является проектная деятельность.

Базовым документом Федерального государственного образовательного стандарта является программа развития универсальных учебных действий, которая направлена на формирование у обучающихся основ культуры исследовательской и проектной деятельности и навыков разработки, реализации и общественной презентации обучающимися результатов исследования, предметного или межпредметного учебного проекта, направленного на решение научной, личностно и (или) социально значимой проблемы. Развитие основ умения учиться (формирование универсальных учебных действий) определено Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) второго поколения как одна из важнейших задач образования. Необходимо оценивать готовность школьников к обучению на новой ступени образования не только на основе знаний, умений и навыков, но и на базе сформированности основных видов универсальных учебных действий.

Под «универсальными учебными действиями» понимается совокупность способов действий учащихся, которые обеспечивают его способность самостоятельно усваивать новые знания, включая организацию этого процесса.

Выделяют 4 основных вида универсальных учебных действий: личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные. Личностные действия показывают школьнику важность решения учебных задач, проводя аналогию с реальными жизненными целями и ситуациями. Регулятивные действия позволяют управлять познавательной и учебной деятельностью учащегося через детальную постановку целей, организацию планирования, контроля, коррекции и оценки успешности усвоения знаний. Познавательные действия включают в себя следующие компоненты: исследование, деятельность по поиску и отбору необходимой информации, ее структурирование; моделирование, логические действия и операции, способы решения задач. Коммуникативные действия обеспечивают возможности сотрудничества, к которым относятся умение слышать, слушать и понимать собеседника, аргументировать свою точку зрения, планировать совместную деятельность, оказывать взаимопомощь, контролировать действия друг друга, уметь договариваться, правильно выражать свои мысли письменно и устно, уважать в общении самого себя.

Познавательные УУД – это система способов познания окружающего мира, построения самостоятельного процесса поиска, исследования и совокупность операций по обработке, систематизации, обобщению и использованию полученной информации.

Познавательные универсальные учебные действия способны обеспечивать познание окружающего мира – готовность реализовывать направленный поиск, обработку и использование информации.

К познавательным УУД относятся следующие:

понимать познавательную задачу; читать и слушать, при этом извлекать необходимую информацию, а также самостоятельно находить её в материалах учебников, рабочих тетрадях; усваивать информацию, которая представлена в художественной, модельной, схематичной форме, пользоваться знаково-символическими средствами для решения разных учебных задач; осуществлять учебно-познавательные действия в материализованной и умственной форме; выполнять для решения учебных задач операции анализа, синтеза, сравнения, классификации, находить причинно-следственные связи, обобщать, делать выводы [1, с. 56].

Познавательные УУД включают общеучебные, логические учебные действия, а также постановку и решение проблемы.

Особой группой общеучебных универсальных действий являются знаково-символические действия: моделирование – преобразование объекта из чувственной формы в модель, в которой выделены важные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая); преобразование модели, целью которой являются общие законы, определяющие данную предметную область.

В решении задач развития универсальных учебных действий большое значение Федеральным государственным образовательным стандартом придаётся проектным формам работы, где, помимо направленности на конкретную проблему (задачу), создания определённого продукта, межпредметных связей, соединения теории и практики, обеспечивается совместное планирование деятельности учителем и обучающимися. Существенно, что необходимые для решения задачи или создания продукта конкретные сведения или знания должны быть найдены самими обучающимися. При этом изменяется роль учителя – из простого транслятора знаний он становится действительным организатором совместной работы с обучающимися, способствуя переходу к реальному сотрудничеству в ходе овладения знаниями.

Обращаясь к истории, можно заметить, что метод проектов зародился во второй половине XIX века в сельскохозяйственных школах США. Основателями этого метода считают американского философа, педагога, психолога Джона Дьюи (1859 – 1952) и его ученика Уильяма Херда Килпатрика (1871 – 1965). В российской педагогике изучением данной технологии занимались многочисленные исследователи, среди которых Е. А. Гилева, Ю. С. Егоров, Е. Г. Кагаров, Н. Б. Крылова, Л. Левин, Н. Мансуров, Н. Ю. Пахомова, Е. С. Полат.

Проектная деятельность, по мнению Н. Ю. Пахомовой, – форма учебно-познавательной активности учащихся, заключающейся в мотивационном достижении сознательно поставленной цели [2, с. 76].

Е. О. Тарасова считает, что использование метода проектов как учебной технологии основано на несколько ином подходе к целям и задачам обучения, т.е. на иной парадигме обучения. Метод проектов – это предложение учащимся практических ситуаций (часто в форме самих проектов, упражнений, исследований), для того чтобы школьники могли развивать способности и пополнять знания [3, с. 23].

Проектная деятельность обеспечивает единство и преемственность различных сторон обучения и является средством развития личности субъекта учения.

В роли учебной деятельности проектная деятельность, во-первых, обеспечивает более полноценное усвоение учебных ситуаций и действий, контроля и оценки; во-вторых – принятие внешне заданных учебных целей.

С целью формирования познавательных УУД на уроках информатики целесообразно использовать проектную деятельность. Анализ методической, научной и педагогической литературы позволил разработать методику формирования познавательных УУД с помощью проектной деятельности на уроках информатики в 9 классе, которое включает следующие этапы: организационно-подготовительный, поисково-исследовательский, отчетно-оформительский, информационно-презентативный.

На организационно-подготовительном этапе школьники выбирают тему исследования, определяют задачи, которые должны быть ими решены, составляют предварительный план, определяют методы исследования.

На поисково-исследовательском этапе учащиеся осуществляют отбор и изучение необходимой информации, подробно описывают проект и этапы его реализации.

Отчетно-оформительский этап должен определять основной результат, а именно то, что утверждается в завершенной работе.

На заключительном, информационно-презентативном, этапе проводят защиту осуществленного проекта в классе, школе, обсуждают итог общей и индивидуальной работы.

В период прохождения педагогической практики мною были разработаны проекты по темам «Новинки компьютерных технологий», «Выбери ПК», «Кроссворд. Проверь свои знания», «Модель процесса», «Управляющие системы», «Это интересно», а также программы «Рождаемость и смертность в г. Соликамске» на языке Turbo Pascal, «Социальные сети в жизни учащихся», «Кто владеет информацией – тот владеет миром», «Алгоритмы в жизни».

В качестве примера приведем план разработки программы «Рождаемость и смертность в г. Соликамске» на языке Turbo Pascal.

1 этап. Деление учащихся на 2 группы. (Первая группа находит материал о рождаемости в г. Соликамске, вторая – о смертности).

2 этап. Осуществление поиска информации с использованием литературы и ресурсов Интернета. Сбор материала в архиве города. Анализ явлений, сопутствующих процессу, с целью нахождения между ними причинно-следственных связей. Обмен данными между группами.

3 этап. Обобщение данных и составление презентации в каждой группе.

4 этап. Публичная защита выполненных проектов, презентация с анализом полученных данных.

Результат – программа на языке Turbo Pascal, высчитывающая процентное соотношение рождаемости и смертности.

Список литературы

1. Асмолов, А. Г. Формирование универсальных действий: от действия к мысли [Текст] / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская. – М.: Просвещение, 2010. – 159 с.
2. Пахомова, Н. Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении [Текст]: пособие для учителей и студентов педагогических вузов / Н. Ю. Пахомова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: АРКТИ, 2005. – 112 с.
3. Тарасова, Е. О. Проектная деятельность как технология развития ключевых компетенций будущих специалистов [Текст] / Е. О. Тарасова // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Психолого-педагогические науки». – 2009. – № 1. – С. 99 – 106.

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР COREL DRAW»

Возможности информационных и коммуникационных технологий быстро увеличились с появлением глобальной сети Интернет и ее проникновением во все сферы деятельности человека, к числу которых относится и сфера образования. Использование электронных средств обучения, относимых к ним образовательных электронных ресурсов, в том числе и размещенных в сети Интернет, заметно влияет на современное российское образование и культуру, создает условия для развития новых способов обучения.

Быстрыми темпами происходит внедрение электронных средств в учебный процесс, в частности в 10 – 11 классах, в которых реализуется профильное обучение.

Профильное обучение школьников имеет сложные социально-педагогические задачи:

- раскрыть роль школьных предметов для понимания структуры профессий;
- интегрировать школьные учебные предметы в актуальное знание, необходимое для эффективной трудовой деятельности;
- предоставить возможность старшим школьникам выполнить серию различных проб в системах «человек – техника», «человек – природа», «человек – знак», «человек – образ», «человек – человек» и получить представления о своих возможностях и предпочтениях. В нашем учебном заведении эту задачу можно решить через спецкурсы и проективную деятельность;
- осуществить диагностическую функцию, позволяющую с помощью наблюдений, тестов, анкетирования, интервьюирования определять динамику развития личности, в том числе функциональной грамотности, технологической умелости, интеллектуальной и волевой подготовленности;
- сформировать установки на эффективный труд и успешную трудовую карьеру;
- способствовать проектированию подростками своих жизненных и профессиональных планов, идеалов будущей профессии и возможных моделей достижения высокой квалификации в ней [6].

Важной составляющей профильного обучения являются элективные курсы, позволяющие за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

Рассмотрим особенности элективного курса «Графический редактор Corel DRAW».

Цель изучения – познакомить школьников с элективным курсом для изучения работы пакета компьютерной графики Corel DRAW как средства профессионального самоопределения в школе.

Главными задачами элективного курса являются:

- способствовать самоопределению ученика и/или выбору дальнейшей профессиональной деятельности при работе с пакетом Corel DRAW;
- создавать положительную мотивацию обучения при изучении графического редактора «Corel DRAW»;

- знакомить учащихся с ведущими для данного профиля видами деятельности;
- активизировать познавательную деятельность школьников;
- повышать информационную и коммуникативную компетентность обучающихся в графическом редакторе Corel DRAW.

В курсе «Компьютерная графика. Графический редактор Corel Draw» рассматриваются следующие темы:

1) Знакомство с CorelDraw. Первые шаги: создание графических примитивов.

Рабочая среда и элементы интерфейса программы. Рисование фигур (прямоугольники, эллипсы, многоугольники, звезды, спирали, сетки);

2) Работа с объектами.

Выделение объектов. Операции над объектами: перемещение, копирование, удаление, зеркальное отражение, вращение, масштабирование. Особенности создания иллюстраций на компьютере;

3. Заливка объектов.

Способы закрашивания объектов (заливка). Типы заливок: однородная, градиентная, узорчатая, текстурная.

Формирование собственной палитры цветов. Использование встроенных палитр;

4) Линии, кривые и операции над ними.

Особенности рисования прямых и кривых линий. Элементы кривых: узлы и траектории. Редактирование формы кривой;

5) Специальные эффекты.

Эффект перетекания, эффект ореола. Создание объемных объектов. Построение падающих теней. Фигурная обрезка объектов.

6) Работа с текстом.

Создание и редактирование текста. Простой и фигурный текст. Форматирование текста. Применение к тексту эффектов;

7) Сохранение и загрузка изображений в CorelDraw.

Особенности работы с рисунками, созданными в программе. Импорт и экспорт изображений в CorelDraw;

8) Разработка и защита индивидуальных или групповых проектов.

Возможные темы индивидуальных или групповых проектов:

- создание визитки;
- разработка рекламного проспекта с текстом и графикой;
- создание натюрморта;
- создание поздравительной открытки [7].

Для реализации данного элективного курса был создан цифровой образовательный ресурс.

Структура цифрового образовательного ресурса содержит следующие блоки: блок теоретического материала, блок практического материала, блок интерфейса и общения, блок методических рекомендаций по использованию, справочник и блок дополнительной литературы [3].

Богатый и красочный иллюстративный материал в ресурсе элективного курса «Графический редактор Corel DRAW» позволяет наглядно показать теоретическую информацию во всем ее многообразии и комплексности.

Очень важен тот факт, что школьник имеет возможность и на теоретических, и на практических занятиях, и в процессе самостоятельной работы в домашних условиях обращаться к одному и тому же электронному ресурсу, использование которого в образовательном процессе формирует целостный образ изучаемого предмета.

Эргономические требования к цифровым образовательным ресурсам строятся с учетом возрастных особенностей обучаемых, обеспечивают повышение уровня мотивации к обучению, устанавливают требования к представлению информации.

Основным эргономическим требованием является требование обеспечения гуманного отношения к обучаемому, организации дружественного интерфейса курса и его компонентов, обеспечения возможности использования обучаемыми необходимых подсказок и методических указаний, свободной последовательности и темпа работы, что позволит избежать отрицательного воздействия на психику, создаст благожелательную атмосферу на занятиях [1].

Эстетические требования тесно связаны с эргономическими, к ним относятся соответствие эстетического оформления функциональному назначению коллективного способа обучения, упорядоченность и выразительность графических и изобразительных элементов учебной среды, соответствие цветового колорита назначению коллективного способа обучения [2].

Таким образом, элективный курс «Графический редактор Corel DRAW» позволяет реализовать задачи профильного обучения.

Список литературы

1. Брукшир, Дж. Информатика и вычислительная техника [Текст] / Дж. Брукшир. – 7-е изд. – М.; Воронеж, 2012. – 298 с.
2. Буляница, Т. Дизайн на компьютере. Самоучитель [Электронный ресурс] / Т. Буляница. – Режим доступа: <http://www.zavuch.ru/methodlib/371/35467/#sthash.wCe2EjDy.dpbs>
3. Донцов, Д. И. Железо ПК [Текст]: учебное пособие / Д. И. Донцов. – СПб., 2012. – 160 с.
4. Енюков, И. С. Статистический анализ и мониторинг научно-образовательных Интернет-сетей [Текст] / И. С. Енюков. – М.: Финансы и статистика, 2014. – 126 с.
5. Острейковский, В. А. Информатика. Высшая школа [Текст] / В. А. Острейковский. – Москва 2012. – 242 с.
6. Проблемы и задачи профильного обучения [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.sgls.ru/nauch/Doc/Nauka/problems_prof.doc.
7. Тайц, А. М, CorelDraw 11. Самоучитель [Электронный ресурс] / А. М. Тайц, А. А. Тайц. — Режим доступа: <http://mognovse.ru/srr-programma-elektivnogo-kursa-dlya-profilenoi-podgotovki-obu.html>.

РЕШЕНИЕ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ КРАМЕРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОЙ СРЕДЫ «1С: МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНСТРУКТОР»

«1С: Математический конструктор» – интерактивная компьютерная среда, разработанная фирмой «1С» (<http://obr.1c.ru/education/catalog/>). Возможности интерактивной среды «1С: Математический конструктор» позволяют реализовать не только метод компьютерного моделирования и логико-алгоритмический метод при обучении содержательным линиям математики, но также методы математики при обучении школьному курсу информатики. Так, наличие элементов теории вероятностей и статистики позволяет реализовать методы математической статистики при изучении имитационного моделирования (генерирование случайных выборок, построение гистограмм и полигонов частот распределений и др.).

Инструментарий интерактивной среды «1С: Математический конструктор» позволяет реализовать логико-алгоритмический метод для решения задач школьного курса математики, создавая при этом пользовательские инструменты и скрипты (программные коды). Возможности интерактивной среды «1С: Математический конструктор» позволяют применять метод компьютерного моделирования для построения и исследования различных математических объектов.

Так, например, инструмент «Графики простейших функций» содержит готовые модели графиков, а инструмент «Функция» позволяет записать математическую модель функции и отобразить ее график с помощью инструмента «График» в виде компьютерной модели.

Возможности интерактивной среды «1С: Математический конструктор» позволяют реализовать методы решения систем уравнений в процессе изучения школьного курса информатики.

Рассмотрим для примера решение системы уравнений

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 2 \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 2 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 8 \end{cases}$$

методом Крамера с использованием метода математического моделирования в интерактивной среде «1С: Математический конструктор».

Согласно методу Крамера, решение исходной системы уравнений может быть найдено на основе соотношений $x_i = \frac{\Delta_i}{\Delta}$ ($i=1,2,3$), где Δ – определитель

матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & -3 & 2 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, образованной коэффициентами при неизвестных x_i ; Δ_i – определитель матрицы A_i ($i=1,2,3$), получаемой из матрицы A заменой ее i -го столбца на столбец свободных членов $\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 8 \end{pmatrix}$.

В интерактивной среде «1С: Математический конструктор» необходимо задать значения элементов матриц A , A_1 , A_2 и A_3 с использованием инструмента «Матрица». После его выбора на экране появится окно «Матрица 1», в котором вводятся коэффициенты соответствующей матрицы и другие ее параметры (рис. 1).

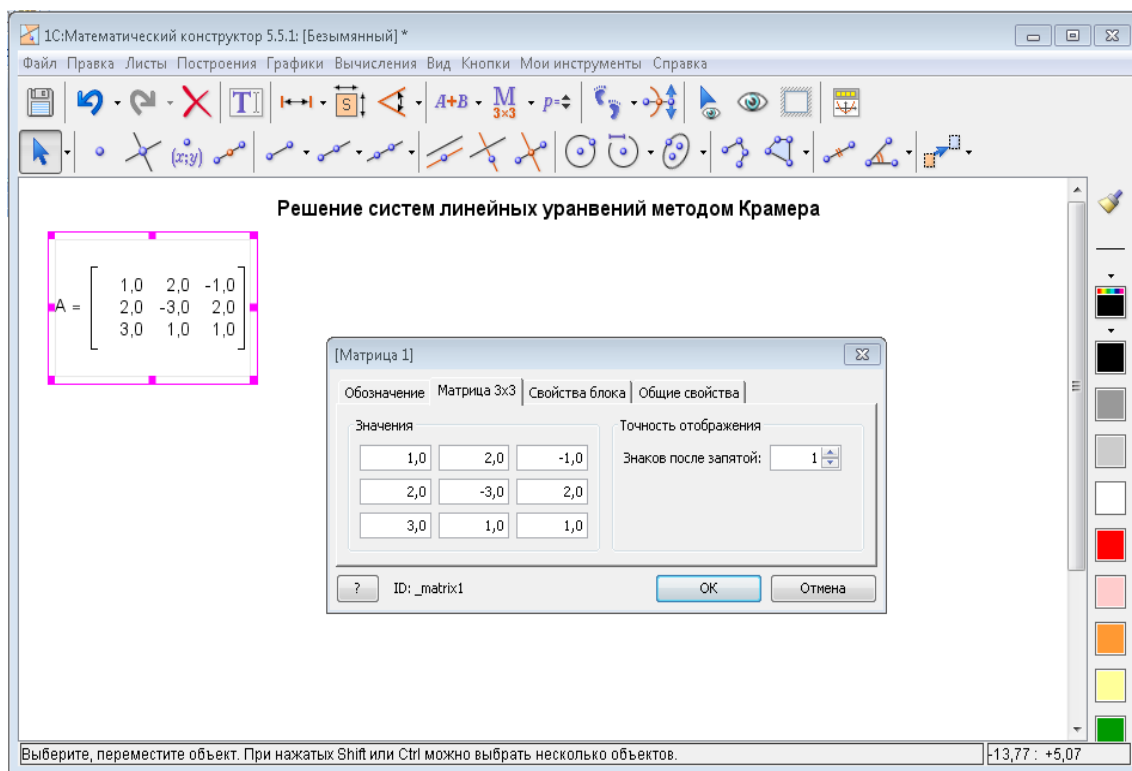


Рис. 1. Ввод коэффициентов матрицы в интерактивной среде «1C: Математический конструктор»

После ввода матриц A , A_1 , A_2 и A_3 необходимо вычислить их определители с помощью инструмента «Определитель матрицы», щелкнув на соответствующей матрице (рис. 2).

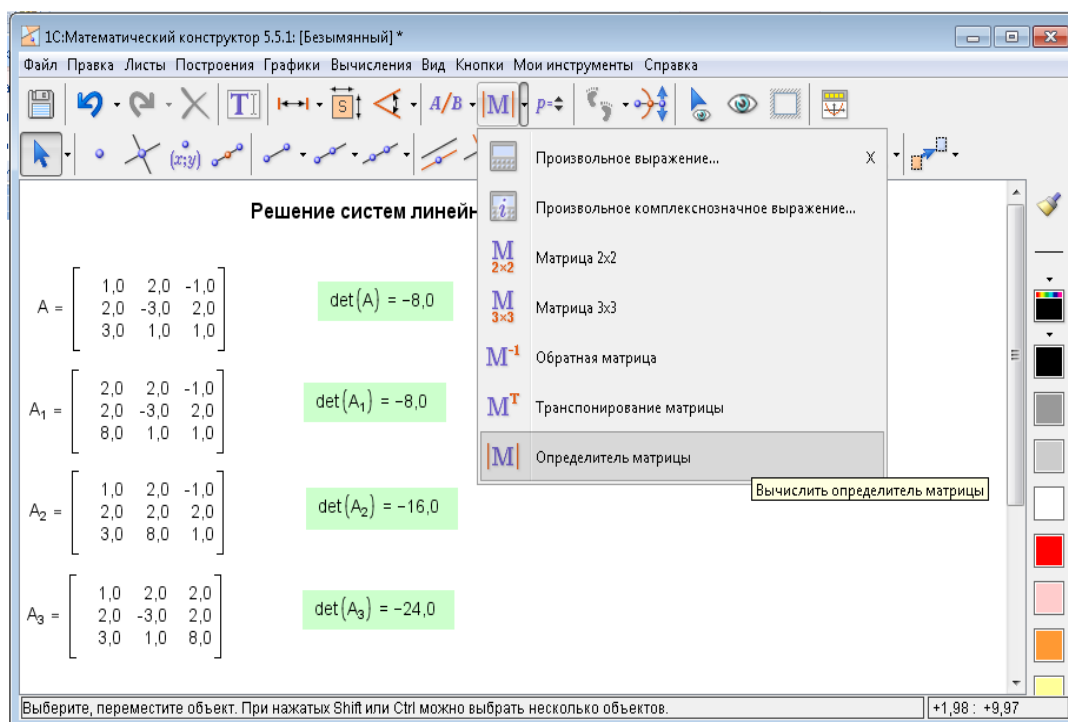


Рис. 2. Выбор инструмента «Определитель матрицы» в интерактивной среде «1C: Математический конструктор»

В результате в окне среды будут показаны значения определителей соответствующих матриц. Затем с помощью инструмента «Частное» вычисляется значение неизвестной x_1 . Для этого необходимо выделить с помощью инструмента «Множественный выбор» определители матрицы A_1 и A (порядок выбора важен) и выбрать инструмент «Частное». В результате этих действий в окне среды будет выведено значение $x_1=1$. Значения остальных неизвестных вычисляются путем повтора указанных действий для определителей матриц A_2 и A_3 . В результате будут вычислены значения корней: $x_1=1$, $x_2=2$ и $x_3=3$ (рис. 3), что является решением заданной системы уравнений.

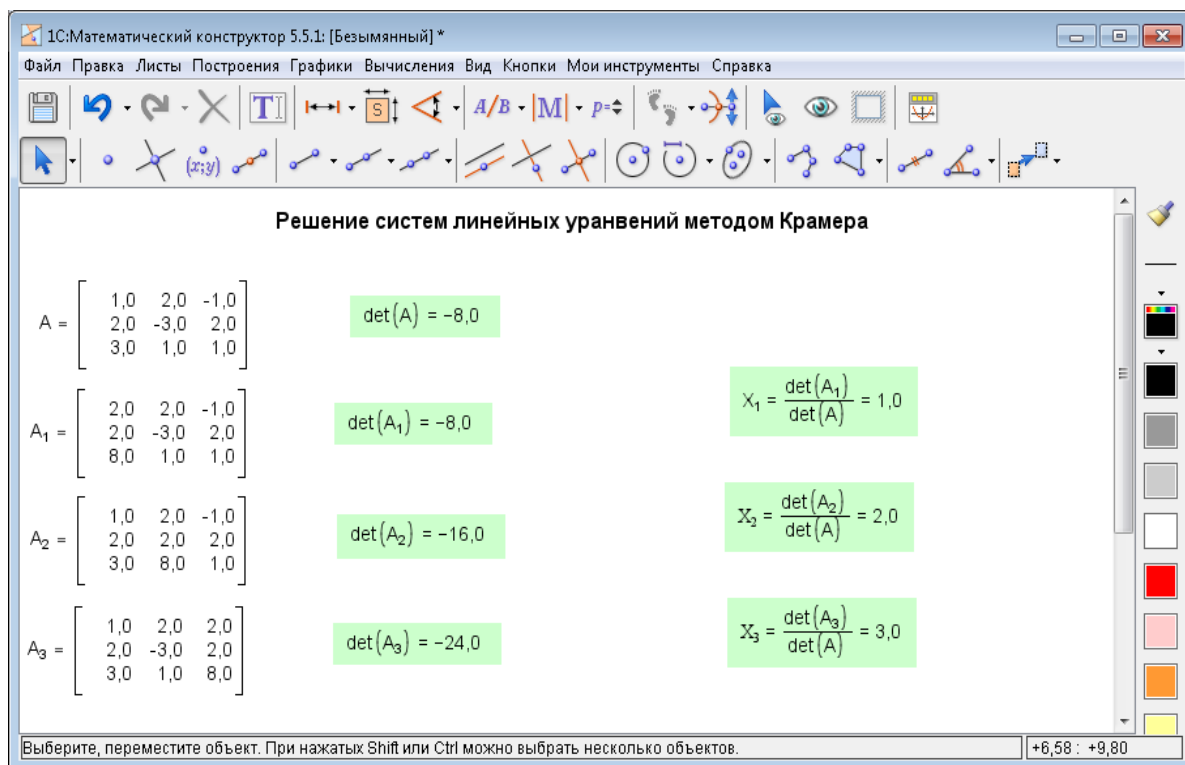


Рис. 3. Решение системы уравнений в интерактивной среде «1C: Математический конструктор»

Реализованное в интерактивной среде «1C: Математический конструктор» методом математического моделирования решение системы трех линейных уравнений с тремя неизвестными может быть использовано для решения других систем путем внесения необходимых изменений в матрицы A , A_1 , A_2 и A_3 .

Таким образом, нами показано, как программные средства могут помочь при решении математических задач, в частности – при решении систем линейных уравнений. Описанная технология может использоваться в школе при обучении школьников применению информационных технологий при решении практических задач, а также при подготовке учителей математики и информатики. Отметим, что, кроме решения систем уравнений, программная среда «1C: Математический конструктор» позволяет решать другие задачи школьного курса математики, делая обучение более наглядным и интересным.

Список литературы

1. Ильин, В. А. Линейная алгебра [Текст]: учебное пособие / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 280 с.
2. Сайт «1С: Математический конструктор». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://obr.1c.ru/educational/Uchenikam/mathkit/>.
3. Сафонов, В. И. Методы математики в изучении школьной информатики [Текст] / В. И. Сафонов // Ученые записки ИИО РАО. – 2014. – № 52. – С. 23 – 33.

С. В. Корнеева

ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В 9 КЛАССЕ

Современная система высшего профессионального образования функционирует в условиях социальных противоречий. С одной стороны, в обществе существует понимание необходимости повышения статуса образования, понимание того, что с помощью образования закладывается духовно-ценностная мировоззренческая программа в человеке, с другой стороны – не всегда результаты, направленные на достижение социальных, экономических и педагогических целей, можно измерить. Эти противоречия актуализируют проблему подготовки специалиста на основе компетентностного подхода в образовании.

В отечественной психолого-педагогической науке проблемы компетентностного подхода рассматриваются в работах В. И. Байденко, Г. И. Ибрагимова, В. А. Кальней, А. М. Новикова, Е. Л. Коган, В. В. Лаптева, Е. А. Ленской, И. Д. Фрумина, Б. Д. Эльконина, В. А. Болотова, В. В. Серикова, Н. Хомского, Р. Уайт, Дж. Равенна, Н. В. Кузьминой, А. К. Марковой, В. Н. Куницыной, И. А. Зимней, Д. А. Иванова, В. Г. Белицкого, Г. С. Селевко, Ю. Г. Татура, А. В. Хуторского, Н. А. Гришановой, О. Е. Лебедевой, Т. Н. Лобановой и др. Усвоение обобщенных знаний, умений и способов деятельности – основная идея исследований данных авторов. Они разграничивают понятия «компетенция» и «компетентность».

Становление компетентностной парадигмы наиболее полно описано в работах И. А. Зимней, Н. Хомского и Дж. Равенна.

В меняющихся социально-профессиональных условиях наиболее востребованным становится не образованность (компетентность), а умение специалиста применять ее в конкретной практической деятельности, что указывает на различие между данными понятиями. По мнению ряда авторов, компетентность может выступать в качестве результата научения (обученности), а компетенция – представлять собой компетентность в действии.

Следовательно, под компетенцией понимают обобщенную характеристику профессионализма специалиста вне зависимости от его личностных качеств, а компетентность – персонифицированная компетенция, «человек в профессии».

Наличие компетентности определяет возможность и способность осуществлять профессиональную деятельность, а присвоение квалификации дает на это право. Таким образом, квалификация специалиста в идеале означает наличие и компетенции, и компетентности. Компетенция представляет собой объективированную, а компетентность – субъективированную форму профессионализма [1, с. 6].

Ключевыми понятиями, связанными с компетентностным подходом в образовании, являются категории «компетенция» и «компетентность». Представим далее анализ различных трактовок этих понятий. Согласно словарю русского языка С. И. Ожегова, компетенция – 1) круг вопросов, в которых кто-нибудь хорошо осведомлен; 2) круг чьих-либо полномочий, прав; компетентный – 1) знающий, осведомленный, авторитетный в какой-нибудь области; 2) обладающий компетенцией. Следовательно, компетентность включает в себя несколько компетенций.

Как в зарубежных, так и в отечественных исследованиях, посвященных проблеме коммуникативной компетенции, до сих пор отсутствует единое определение данного понятия, нет единства и в определении его сущности.

Рассмотрим подробнее имеющиеся в отечественной психолого-педагогической литературе точки зрения по данной проблеме. Здесь представлены различные определения понятия «коммуникативная компетентность»:

- коммуникативная компетентность – это система внутренних ресурсов, необходимых для построения эффективного коммуникативного действия в определенном круге ситуаций межличностного взаимодействия (Жуков);

- коммуникативная компетентность – это такой уровень сформированности межличностного опыта, то есть обученности взаимодействию с окружающими, который требуется индивиду, чтобы в рамках своих способностей и социального статуса успешно функционировать в данном обществе [1, с. 38];

- коммуникативная компетентность – это способность ставить и решать определенные типы коммуникативных задач: определять цели коммуникации, оценивать ситуацию, учитывать намерения и способы коммуникации партнера (партнеров), выбирать адекватные стратегии коммуникации, оценивать успешность коммуникации, быть готовым к изменению собственного речевого поведения. Все перечисленное есть не что иное, как необходимые условия успешной коммуникации [1, с. 45].

На основе теоретического анализа литературы мы пришли к выводу о том, что коммуникативная компетентность – это готовность и способность личности к осуществлению успешного общения, т.е. достигающего цели (эффективного) и эмоционально благоприятного (психологически комфортного) для участвующих сторон, обеспечивающего доброжелательное взаимодействие людей, эффективное решение всевозможных задач общения, владение устной и письменной речью.

Утверждение государственных образовательных стандартов второго поколения возложило на учителей новые требования для достижения целей образовательного процесса, отвечающих нуждам современного общества. Значительное изменение социального заказа привело к кардинальной перестройке учебного процесса, к пересмотру целей и задач обучения информатике, что подтолкнуло нас к использованию современных педагогических технологий.

И здесь трудно переоценить роль технологий интерактивного обучения. В педагогической литературе различают несколько видов моделей обучения:

- 1) пассивная – ученик выступает в роли «объекта» обучения (смотрит и слушает);

- 2) активная – ученик выступает «субъектом» обучения (творческие задания, самостоятельная работа);

3) интерактивная – inter (взаимный), act (действовать).

Процесс обучения протекает в условиях активного, постоянного взаимодействия всех учащихся. Равноправными субъектами обучения являются ученик и учитель.

Слово «интерактивный» происходит от английского «interact» – взаимодействовать, влиять друг на друга, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Другими словами, в отличие от активных методов, интерактивные ориентированы на более широкое взаимодействие учеников не только с учителем, но и друг с другом и на доминирование активности учащихся в процессе обучения.

Таким образом, технологию интерактивного обучения можно определить как «совокупность способов целенаправленного усиленного межсубъектного взаимодействия педагога и учащихся, последовательная реализация которых создает оптимальные условия для их развития» [2, с. 10]. Ключевым понятием, определяющим смысл интерактивных методов, является «взаимодействие». Следовательно, суть интерактивного обучения состоит в организации учебного процесса таким образом чтобы практически все учащиеся оказались вовлечёнными в процесс познания или имели возможность понимать и рефлексировать по поводу того, что они знают и думают. Совместная деятельность учащихся в процессе познания, освоения учебного материала означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, идёт обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Происходит это в атмосфере доброжелательности и взаимной поддержки, что позволяет не только получать новое знание, но и развивает саму познавательную деятельность и навыки взаимодействия, переводит её на более высокие формы кооперации и сотрудничества.

Интерактивная деятельность на уроках информатики предполагает развитие и организацию диалогового общения, ведущего к взаимодействию, к взаимопониманию, к коллективному решению общих, но значимых для каждого участника задач. Одно из положительных свойств интерактивного обучения – это то, что оно исключает доминирование как одного выступающего, так и одного мнения над другим. В ходе диалогового обучения школьники учатся решать сложные проблемы на основе анализа обстоятельств и соответствующей информации, критически мыслить, принимать продуманные решения, участвовать в дискуссиях, общаться с другими людьми, взвешивать альтернативные мнения [3, с. 107]. Для этого на уроках информатики используется индивидуальная, парная и групповая работа, организуются исследовательские проекты, ролевые игры, происходит процесс работы с документами и различными источниками информации, проводятся творческие работы. Место учителя информатики в интерактивных уроках сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей урока.

Интерактивных методов обучения информатике в педагогической практике существует довольно много. Все они объединены одним ключевым понятием – принципом взаимодействия. К ним относится, например, работа в парах или тройках. Как считают О. А. Голубкова, А. Ю. Прилепо, в ходе работы в группе происходит дискуссия, т.е. используется дискуссионный метод. Этот метод даёт хорошие результаты. Например, в рамках темы девятого класса «Двоичная система счисления» я использовала работу в группах, между учащимися происходила дискуссия, в результате которой они находили ответы на вопросы и решали практические задания. При изучении тем «Перевод из десятичной системы в двоичную» и «Представление чисел в памяти компьютера» в начале уроков я провела актуализацию знаний путем фронтального опроса. Между мной и учащимися произошёл диалог (дискуссионный метод). Изучая тему

«Арифметические операции в двоичной системе счисления» я использовала презентацию и вспомогательные средства.

Анализируя собственную педагогическую практику, можно констатировать положительные эффекты применения интерактивных методов обучения на уроках информатики. Главные из них – рост эффективности занятий, повышение познавательного интереса школьников к информатике и формирование коммуникативной компетенции.

Список литературы

1. Артамонова, Е. И. Компетентностный подход в формировании личности педагога-профессионала [Текст] / Е. И. Артамонова // Педагогическое образование и наука. – 2009. – № 10. – С. 107.

2. Кашлев, С. С. Технология интерактивного обучения [Текст] / С. С. Кашлев. – Мн.: Белорусский верасень, 2009. – 176 с.

3. Кларин, М. В. Интерактивное обучение – инструмент освоения нового опыта [Текст] / М. В. Кларин // Педагогика. – 2010. – № 7. – 128 с.

М. И. Кострюкова

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ САЙТА УЧИТЕЛЯ НА ЯЗЫКЕ HTML

Глобальная компьютерная сеть WWW является важнейшей частью современного общества и, в особенности, молодого поколения. Это обусловлено тем, что Интернет предоставляет возможность мгновенного доступа практически к любым источникам информации разной тематики, к электронным средствам массовой информации, к развлекательным сайтам, а также открывает большие возможности для глобального общения в реальном времени. Ценность виртуальных ресурсов заключается их практической неисчерпаемости, они находятся в актуальном состоянии, сохраняются и постоянно увеличиваются.

Современный этап развития образования характеризуется массовым использованием информационных и коммуникационных технологий во всех его структурах. Информатизация является ведущим фактором совершенствования образования: развиваются содержание, формы и методы обучения, меняется роль учителя, который постепенно превращается из транслятора знаний в организатора деятельности обучаемых по приобретению новых предметных результатов.

В настоящее время существенным средством информатизации выступают интернет-ресурсы образовательного назначения. Их эффективное использование всеми работниками образования является хорошей базой для подготовки обучаемых.

Образовательные интернет-ресурсы классифицируются по назначению. Это федеральные образовательные сайты, федеральные информационно-образовательные порталы, сайты средств массовой информации образовательной направленности, сайты для администрации и методистов образова-

тельных учреждений, сайты предметов образовательной программы, сайты-энциклопедии, сайты для дистанционных форм обучения, сайты для абитуриентов, информационная поддержка Единого государственного экзамена [2]. На наш взгляд, к этому перечню нужно добавить персональные сайты учителей, сайты образовательных организаций и сетевые сообщества учителей.

Использование персонального сайта позволит учителю лучше организовать деятельность учеников как на уроке, так и во внеурочное время, повышать их познавательную активность, эффективно контролировать самостоятельную, а также творческую и исследовательскую работу.

Существует несколько основных способов создания сайтов:

1) создание сайта **с помощью только языка html**. Сайт при этом не будет динамичным, а внесение изменений потребует обновления файлов на сервере. Данный сайт будет иметь чисто информационный характер;

2) создание сайта с помощью какой-либо **CMS** (системы управления контентом). Разработчику будет необходимо изучать структуру, возможности и особенности выбранной CMS;

3) использование **различных конструкторов** – самый простой способ создания и администрирования сайтов, так как может быть реализован без специальных знаний;

4) создание сайта с помощью написания **собственного уникального кода и шаблона**. Так создаются самые качественные ресурсы. При этом код пишется на одном из языков программирования и оптимизируется под конкретные задачи [5].

Чтобы разработать качественный сайт, лучше всего воспользоваться последним способом создания сайтов, который позволяет реализовать разработку безопасного, быстрого и часто посещаемого ресурса. Однако далеко не каждый учитель является специалистом в области web-программирования. Решить данную проблему можно с помощью языка html, который является доступным для понимания и освоения, не требует установления специальных приложений на компьютере.

Язык html достаточно прост в освоении, с его помощью можно создавать web-страницы, размещать на них текст, графические иллюстрации, таблицы, списки, фреймы, можно создавать интерактивные формы для наполнения их информацией. Всё это позволяет использовать язык html для построения сайта. Разработке сайтов на языке html посвящено большое количество книг, статей и форумов, например [1], [3], [4]. В результате анализа указанных источников была разработана технология создания сайта на языке html и размещения его в сети.

Для того, чтобы создать и разместить в информационном пространстве WWW интересный, полезный и посещаемый web-узел, необходимо выполнить определенную последовательность действий:

- определить цель создания web-узла;
- определить структуру сайта в зависимости от поставленной цели;
- наполнить web-узел информацией, соответствующей разработанной структуре, осуществить связи между страницами сайта;
- разработать интерфейс сайта;
- разместить web-сайт в сети Интернет и зарегистрировать его в поисковых системах.

В соответствии с указанными этапами была реализована технология создания сайта на языке html на примере создания сайта учителя информатики.

На начальном этапе определяется цель создания сайта – предоставление информации по предмету участникам образовательного процесса.

На втором этапе определяется содержание сайта. Сайт учителя информатики будет содержать личную информацию об учителе, методические разра-

ботки (конспекты уроков, презентации, викторины), информацию для родителей (элективные курсы, советы по воспитанию и рекомендации по обучению ребенка), полезные ссылки.

На третьем этапе происходит непосредственное размещение информации в web-документах. Создавая web-сайт, необходимо позаботиться о том, чтобы название всегда присутствовало на экране.

Одним из наиболее важных разделов web-документа является навигационная панель, или панель управления. От панели управления обязательно должны идти ссылки на все крупные разделы web-узла – разделы первого уровня.

В соответствии с разработанными пунктами меню далее создаются страницы, наполненные полезной и достоверной информацией. Для того, чтобы наиболее удобно разместить информацию на сайте, применяются фреймы, которые разбивают страницу на несколько областей: заголовок, меню и содержание сайта.

На создаваемом сайте учителя в областях заголовка и меню помещаются соответствующие по назначению каждой области web-страницы, которые постоянно отображаются на сайте. В области содержания информация отображается после выбора какого-либо пункта меню. По умолчанию в области содержания отображается главная страница, на которой размещается информация об учителе.

На рисунке 1 представлено отображение web-сайта в браузере.

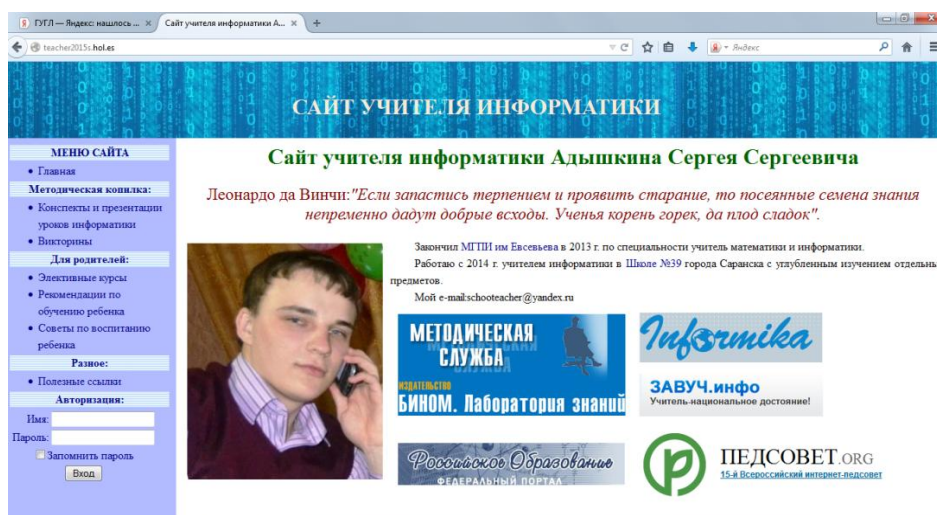


Рис. 1. Сайт учителя информатики С. С. Адышкина

На четвертом этапе создания сайта разрабатывается единый стиль оформления. Он является одним из показателей профессиональности разработчика web-узла. Благодаря единообразию в оформлении документов пользователи смогут отличать данный сайт от других. Значительно упростят работу по формированию и изменению стиля web-узла каскадные таблицы стилей.

Заключительным этапом создания web-сайта является размещение его в сети Интернет. Для этого предусмотрены два способа: первый – использовать компьютер, который вместе с web-сервером и web-узлом находится в распоряжении разработчика сайта и подключается к сети Интернет по выделенной или коммутируемой линии; второй – воспользоваться для размещения web-узла услугами специальных организаций – провайдеров. Правильный выбор провайдера позволит пользователям сети Интернет получать необходимую информацию, размещенную на сайте, в удобное время и достаточно быстро.

В соответствии с этими этапами был создан и размещен в сети персональный сайт учителя информатики.

Для размещения сайта в сети Интернет был использован бесплатный хостинг Hostinger, расположенный по адресу: <http://www.hostinger.ru/>. После размещения сайт был зарегистрирован в поисковых системах Google и Yandex. Персональный сайт расположен в сети Интернет по адресу: <http://teacher2015s.hol.es/>.

Список литературы

1. Брик, С. Введение в HTML [Электронный ресурс]: учебный курс НОУ Интуит / С. Брик, А. Русак, А. Сурин и др. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/33/33/info>.
2. Образовательные ресурсы сети Интернет для основного общего и среднего (полного) общего образования [Текст]: каталог. Выпуск 5 / гл. ред. А. Н. Тихонов – М., 2008. – 80 с.
3. Печников, В. Н. Создание Web-страниц и Web-сайтов. Самоучитель [Текст]: учебное пособие / под ред. В. Н. Печникова. – М.: Триумф, 2006. – 464 с.
4. Полонская, Е. Л. Самоучитель. Язык HTML [Текст] / Е. Л. Полонская – М.: Диалектика, 2003 – 320 с.
5. Способы создания сайтов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://unishablon.com/article/article1.html>.

Н. В. Мигалин

К ВОПРОСУ О САМОДИСЦИПЛИНЕ

*«Хорошо тому живётся, кто собой владеть умеет,
у того хватает время, чтобы радоваться жизни!»*

Личностные качества каждого человека формируются под воздействием многочисленных внутренних (собственные интересы) и внешних (общественные интересы и требования) факторов, которые могут быть как объективными, так и субъективными, зависящими от сознания индивида и достижения им определённых целей. Самодисциплина является очень важным личностным качеством человека, благодаря которому будет проходить процесс развития индивида, его самосовершенствование и самообразование. Проблема формирования самодисциплины возникает перед человеком при стремлении добиться максимального повышения эффективности целенаправленных действий для получения предельного результата. Поэтому изучение вопросов развития самодисциплины занимает особое место в практической психологии и педагогике (Я. А. Коменский, А. С. Макаренко, К. Д. Ушинский), оно достаточно актуально и в наши дни.

Самодисциплина социальна, она является определённым индикатором проявления в человеке его воспитания со стороны семьи и умения участвовать в общественных отношениях. Например, трудовая (учебная) дисциплина предполагает наличие твёрдо установленного порядка на рабочем (учебном) месте и в общественных местах, а также обязательное соблюдение введенных правил всеми членами трудового (учебного) коллектива. Такая обязательность воспитывает в человеке ответственность, чувство локтя, она необходима для максимально рационального исполнения своих служебных (учебных) обязанностей. Воспитанный мужчина никогда не позволит себе сидя разговаривать с женщиной, стоящей рядом с ним, этот поступок будет являться неприличным нарушением моральных норм вежливости. Если обучающийся ведет беседу с преподавателем, сидя за партой, то это уже будет расцениваться более серьёзно, так как является грубейшим нарушением законов любого учебного заведения, так как в его уставе прописано, что обучающийся обязан вставать с места при встрече с преподавателем или при разговоре с ним.

Во время внеурочных занятий перед обучающимися первоочередной воспитательной целью должно быть усвоение ими осознанного знания всех правил установленного порядка, понимания его необходимости и формирования устойчивой привычки его соблюдения.

Самодисциплина – это умение следовать принятому решению, своим желаниям и целям в любых ситуациях. На практике это означает, что человек способен действовать вопреки своей лени и сиюминутным капризам, делая то, что должно быть сделано.

Дисциплина является качественной характеристикой порядка и в переводе с латинского означает «обязательное для всех членов данного коллектива подчинение твёрдо установленному порядку; выдержанность, привычку к строгому порядку» [3, с. 545]. В Большой Российской энциклопедии дисциплинированность характеризуется как «выдержанность, внутренняя организованность, привычка подчиняться собственным целям (самодисциплина) и общественным установлениям (законам, нормам, принципам)» [2].

Формирование самодисциплины поначалу может вызвать у человека определённое чувство дискомфорта, если он не привык, например, к режиму дня. По истечении определённого количества времени у человека появляется осознание того, что режим – чёткое выполнение дневного распорядка – позволяет существенно экономить время, улучшается самочувствие, а в связи с этим увеличиваются работоспособность и продуктивность. Выполнение установленного порядка уже не вызывает раздражения. Самодисциплина личности человека должна рассматриваться в контексте его внутренней свободы, ограниченной рамками общественных норм, т.е. самодисциплина – «субъективная способность личности к самоорганизации для реализации принятых намерений, достижения собственных целей исторически выработанными общекультурными способами» [2].

Самодисциплина – это свобода, хотя многие люди отождествляют её с отсутствием свободы, но это далеко не так, достаточно вспомнить слова Стивена Р. Кови: «недисциплинированные люди являются рабами настроения, желания и страсти». С течением времени, поддавшись приступам лени, человек может лишиться себя возможности свободно играть на музыкальном инструменте или владеть навыками технического перевода, которые впоследствии могут принести человеку финансовую свободу, так как труд профессионала в наше время может оплачиваться достаточно высоко при правильном подходе к использованию своих способностей.

Человек начинает быть *самодисциплинированным*, если он свободно саморазвивается, готов к самоограничению и самоконтролю на основе собственного выбора и добровольного желания, но при этом способен установить гармоничные отношения между собой и окружающим его миром, оставаясь при этом духовно свободным. Таким образом, *самодисциплиной* можно назвать сознательную дисциплину внутренне свободного человека, умеющего управлять собой. Необходимость в самодисциплине появляется в результате потребностей самого человека. Её источниками могут выступать: поставленные цели, мечты, чувства долга, вины, стыда, убеждения и т.д.

Самодисциплина оказывает непосредственное влияние на здоровье человека (умения установить собственный режим нагрузок, режим дня и подчиняться ему), на продуктивность деятельности (организация труда учащегося), на отношения с товарищами, коллективом и др. В отличие от внутренней, внешняя дисциплина действует до тех пор, пока существуют стимулы, одобряющие тот или иной вид поведения (материальная выгода, карьера, слава, награда) и тормозящие неодобряемое поведение (санкции, ущемляющие права личности, вызывающие нравственные и физические страдания). Развитию личности способствует внутренняя дисциплина, формируемая гуманными средствами, поощряющими положительную активность личности [1].

Самодисциплина – один из многих доступных вам инструментов личного развития, проявляющаяся в деятельности человека. Человеческая деятельность делится на следующие этапы: постановка цели, организация собственной деятельности и получение результата. Структура самодисциплины представлена на рисунке 1.

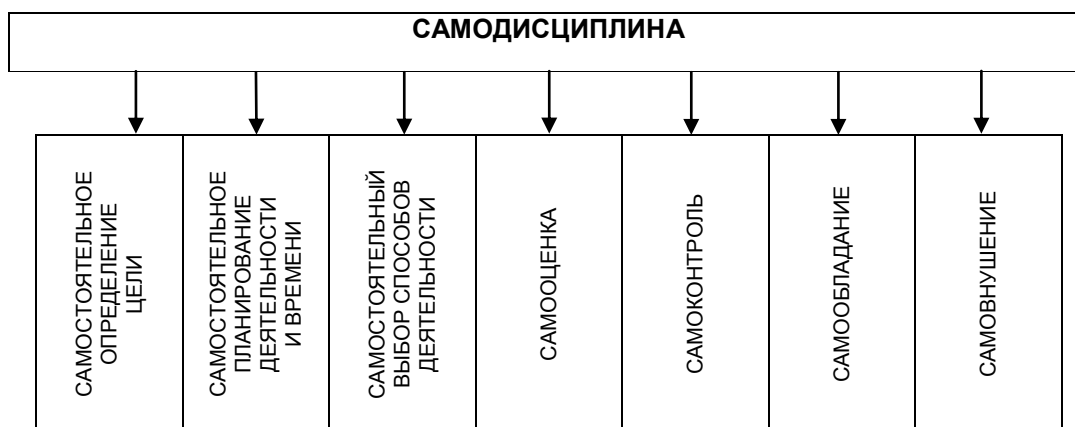


Рис.1. Структура самодисциплины

Формирование в себе самодисциплины требует развития умения саморегулироваться, то есть умения управлять своим поведением. Этот процесс не может возникнуть спонтанно. Для начала человек должен попытаться разобраться в причинах своей неорганизованности. Потребность в самоопределении побуждает человека систематизировать свои знания о самом себе. Процесс развития самодисциплины невозможен без родственного ему процесса самовоспитания, включающего в себя следующие формы и методы: самокритику, самопринуждение, самовнушение, умение переключаться с одного вида деятельности на другой. Результат самовоспитания человека проявляется в его отношении к собственной роли в общественной жизни и к окружающим его людям и проверяется практикой жизни.

Существуют также факторы, тормозящие процесс формирования в себе самодисциплины: скептическое отношение человека ко многим установкам и

правилам жизни, повышенные утомляемость и возбудимость, эмоциональность, обидчивость, самолюбие, слабая воля, лень. При наличии таких качеств человек начинает искать себе оправдания, почему он не может быть дисциплинированным в данный момент, и «обещает себе заняться самовоспитанием в ближайшем будущем».

Определить уровень сформированности самодисциплины можно по следующим критериям:

1) *умение поставить цель:*

- а) целеустремленность,
- б) сила воли,
- в) упорство,
- г) настойчивость,
- д) твердость в решениях,
- е) сознательность,
- ж) рациональность;

2) *умение спланировать и организовать свою деятельность:*

- а) усидчивость,
- б) собранность,
- в) послушание,
- г) активность,
- д) организованность,
- е) трудолюбие,
- ж) терпение,
- з) практичность,
- и) постоянство;

3) *умение контролировать себя:*

- а) устойчивость (эмоциональная),
- б) требовательность к себе.

Формирование самодисциплины – это только плюс вашей личности. Она помогает человеку достичь успеха и выделиться из толпы.

Список литературы

1. Бандурка, А. М. Конфликтология [Текст]: учебное пособие для вузов / А. М. Бандурка, В. А. Друзь; МВД Украины, Университет внутр. дел. – Харьков: Оригинал: Фортуна-Пресс, 1997.
2. Большая Российская энциклопедия [Текст]: в 2 т. / гл. ред. В. В. Давыдов. – М., 1993.
3. Педагогика [Текст]: Учебник / под ред. Ю. К. Бабанского. – М., 1983.

ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ЗАНЯТИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ НОВЫХ ФГОС

Еще на рубеже XIX – XX веков педагоги ставили вопросы о необходимости расширения возможностей предметных дисциплин в организации продуктивной деятельности учащихся и искали пути их решения посредством введения дополнительных циклов занятий, необязательных для всех учащихся, предназначенных только для желающих. Такие занятия должны были прежде всего учитывать реальные и потенциальные запросы и интересы конкретного коллектива учащихся данного класса, реальные возможности конкретного учителя, вызывать и развивать интерес учащихся к важным аспектам данного предмета, не охваченным обязательной программой [3]. Так появились факультативные курсы и факультативные занятия, в том числе и по математике, как основная форма дополнительного образования школьников по предмету.

Факультативный курс традиционно определяется как необязательный учебный предмет, изучаемый по желанию обучающегося для расширения предметных знаний, общекультурного и теоретического кругозора. Факультативные курсы в общеобразовательной школе направлены на удовлетворение индивидуальных склонностей и запросов учащихся, их интересов в области науки, техники, искусства и спорта [5].

На сегодняшний день существующие программы факультативных курсов носят рекомендательный характер. Учитель сам может выбрать тематику факультативных занятий, исходя из способностей и запросов обучающихся.

В условиях реализации новых ФГОС факультативным занятиям отводится особая роль. Это не только и не столько углубление и расширение математических знаний, сколько использование потенциала математики как учебного предмета для формирования и развития метапредметных умений и личностных качеств учащихся [4]. Очевидно, что получение этих образовательных результатов возможно только в процессе соответствующей деятельности учащихся, которая сопряжена с необходимостью самостоятельно ставить задачи и находить адекватные пути их решения, осуществлять контроль и оценку результатов своей деятельности и деятельности одноклассников. Деятельность должна быть интересна учащимся, а ее результаты актуальны для них.

Поэтому при организации деятельности учащихся в рамках факультатива, как и прежде, необходимо особое внимание уделять ее мотивации, учитывать возрастные особенности учащихся. Вовлечение школьников в деятельность возможно только при использовании активных и интерактивных методов и форм обучения с опорой на известные в социуме интересные мультимедийные шаблоны и опыт самих учащихся.

Придерживаясь сформулированных положений, мы разработали факультативный курс для учащихся 5 – 6 классов «Математический марафон» и реализуем его во время прохождения педагогической интернатуры в общеобразовательной школе.

Основная цель этого факультатива – развитие способностей учащихся в использовании математических знаний при выполнении заданий с различными содержательными контекстами, как межпредметными, так и надпредметными.

При подборе содержания факультатива «Математический марафон» мы основывались на следующих принципах:

1) приоритетно содержание факультатива составляют задания с междисциплинарным и надпредметным контекстами, при выполнении которых обучающиеся реализуют действия, адекватные целевым установкам;

2) преемственность. Учащиеся обладают объемом знаний, необходимым для выполнения заданий. Задания формулируются так, что учащимся понятно, какие знания, из каких предметных областей здесь могут быть востребованы;

3) разумный дефицит знаний и информации со стороны учителя для выполнения поставленных заданий. При реализации этого принципа учащиеся регулярно будут находиться в состоянии необходимости поиска недостающей информации из доступных источников. Это стимулирует их деятельность. Дефицит знаний должен быть прозрачным и понятным для учащихся;

4) вариативность содержания. Каждый учащийся должен иметь возможность выбора наиболее интересного, понятного и актуального для него задания из набора предложенных учителем.

Для организации работы учащихся по выполнению таких заданий нужны соответствующие методы обучения, с помощью которых создаются условия для реализации определенных видов деятельности. Так как задания, удовлетворяющие сформулированным принципам, по своей природе являются заданиями исследовательского, поискового характера, то методы обучения должны им соответствовать. Следовательно, при выборе метода обучения мы предпочтение отдаем проблемным, поисковым и исследовательским методам обучения. Среди таких методов результативными для нашего факультатива являются: метод мозгового штурма, метод проектов, метод проблемной ситуации, кейс-метод, коллективные и групповые способы обучения, игровые технологии, голографические технологии и др. [1]. По своей сути эти методы универсальны в том смысле, что они применимы для обучения детей различных возрастных категорий. Но при их использовании для обучения детей конкретного возраста требуется соответствующая адаптация. Так, при использовании метода проектов в процессе реализации факультатива «Математический марафон» для учащихся 5 – 6 классов требуется погрузить школьников в проблему из реальной жизни, знакомую им и значимую для них, в решении которой им необходимо применить свои математические знания. Выполнение таких проектных заданий способствует не только формированию и развитию метапредметных умений учащихся, но и повышению их интереса к математическим знаниям, а следовательно, и повышению уровня собственно математической подготовки [2].

Большое значение для организации продуктивной учебной деятельности имеют организационные формы. При их выборе необходимо учитывать ряд требований. Во-первых, организационные формы обучения должны соответствовать возрасту и личностным особенностям детей, обучающихся в рамках факультатива. Говоря об учащихся 5 – 6 классов, мы понимаем, что организационные формы обучения следует подбирать так, чтобы учащийся во время факультативных занятий не находился исключительно в статическом состоянии слушателя, а имел возможность динамического продвижения в пространстве и времени, когда смена видов деятельности сопровождается сменой места деятельности.

Во-вторых, организационные формы должны быть адекватны тем видам деятельности, которые реализуются на данном этапе обучения. Для реализации этого требования мы используем, например, организационные формы обучения с условными названиями «Математический биатлон», «Математический дартс», «Математическое многоборье» и др. В условиях таких форм обучения

учащиеся погружаются в соревновательную среду, где их деятельность меняется в своем целеполагании и этапах. Она реализуется, как правило, не на одном занятии, а в целом комплексе занятий, включая самостоятельную работу учащихся. Например, «Математический биатлон» предполагает домашнюю подготовку учащихся, разработку сценария игры, представления (презентации) его всей группе, организацию и проведение всех этапов как в процессе факультативных занятий на территории школы, со сменой ситуативных позиций и конкретных помещений, или пришкольного участка, так и вне школы. Это может быть другое образовательное учреждение или социально-культурный объект. При такой организации учебной деятельности формы обучения представляют собой некоторый интегрированный педагогический феномен – «интегрированную форму обучения», которая трансформируется в процессе реализации учебной деятельности учащихся в зависимости от ее целей, содержания и этапа реализации.

Такой подход к проектированию и проведению факультативных занятий позволяет в математической подготовке учащихся выйти в плоскость системно-деятельностного подхода к обучению, повысить предметные и метапредметные результаты математической подготовки учащихся.

Список литературы

1. Буланова-Топоркова, М. В. Педагогические технологии [Текст]: учебное пособие / М. В. Буланова-Топоркова, А. В. Духавнева, В. С. Кукушин, Г. В. Сучков. – Ростов н/Д.: МарТ; Феникс, 2010. – 333 с.
2. Миллер, Т. А. Об опыте работы над проектом по математике [Текст] / Т. А. Миллер, П. О. Тюрина, А. И. Чепикова // Материалы научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и наука», 19 – 26 мая 2014 г. – Красноярск, 2014. – С. 43 – 49.
3. Монахов, В. М. Проблемы дальнейшего развития факультативных занятий по математике [Текст] / В. М. Монахов // Математика в школе. – 1981. – №6.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. 2010.
5. Шварцбург, С. И. О характерных особенностях факультативных занятий [Текст] / С. И. Шварцбург, В. В. Фирсов // Математика в школе. – 1972. – №1.

ИНТЕРАКТИВНАЯ ДИДАКТИЧЕСКАЯ ИГРА «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ТАБУ»

Основные методические инновации сегодня связаны с применением интерактивных методов обучения. Слово «интерактив» пришло к нам из английского языка и происходит от слова «interact» («inter» – «взаимный», «act» – действовать) [4, с. 373].

Термин «интерактивный» означает способность взаимодействовать или находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо (человеком) или чем-либо (например, с компьютером). Следовательно, интерактивное обучение – это прежде всего диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие преподавателя и обучаемого [1, с. 14]. При использовании интерактивных методов обучаемый становится полноправным участником процесса восприятия, его опыт служит основным источником учебного познания. При этом преподаватель не дает готовых знаний, но побуждает обучаемых к самостоятельному поиску.

Одной из форм интерактивного обучения является дидактическая игра, представляющая собой многоплановое, сложное педагогическое явление; это и игровой метод обучения учащихся, и форма обучения, и самостоятельная игровая деятельность, и средство всестороннего воспитания личности ребенка.

В процессе обучения используются дидактические игры как особый вариант педагогического общения. Приведем некоторые определения понятия «дидактическая игра» (табл. 1).

Таблица 1

Определения понятия «дидактическая игра»

Определение	Автор
Дидактическая игра – это вид учебных занятий, организуемых в виде учебных игр, реализующих ряд принципов игрового, активного обучения и отличающихся наличием правил, фиксированной структуры игровой деятельности и системы оценивания [2, с. 156]	В. Н. Кругликов
Дидактическая игра – это форма учебно-воспитательной деятельности, имитирующая те или иные практические ситуации; игра является одним из средств активизации учебного процесса, способствует умственному развитию [3, с. 351]	С. М. Вишнякова
Дидактическая игра – это один из методов обучения и форма организации деятельности, воспроизводящей (имитирующей) разнообразные ситуации [4, с. 336]	Г. А. Новошкова
Дидактические игры – это специально создаваемые или приспособленные для целей обучения игры [5, с. 12]	В. Г. Панов

Проведя анализ данных (табл. 1), мы можем сделать вывод о том, что дидактическая игра является активной или интерактивной формой обучения, в которой одновременно действуют два начала: познавательное (учебное) и занимательное (игровое). В дидактической игре учебные, познавательные задачи ставятся не прямо, когда педагог обучает, учит, а косвенно: учащиеся овладевают знаниями, играя.

Сказанное выше обуславливает актуальность использования дидактической игры в процессе обучения.

Дидактическая игра «Математическое табу» разработана на основе настольной игры «Табу», основное назначение которой – обогащение словарного запаса игроков, формирование умения объяснять и интерпретировать.

Применение разработанной игры в процессе обучения может преследовать различные цели:

1) образовательные: закрепление знаний по соответствующей теме, понимание математической терминологии; ознакомление с алгоритмом решения определенного вида задач и др.;

2) воспитывающие: воспитание познавательной активности, чувства ответственности; формирование умения грамотно строить математическую речь и культуры общения;

3) развивающие: развитие интереса к предмету; развитие мыслительных операций: сравнения, аналогии, обобщения.

Любая дидактическая игра имеет следующие структурные компоненты:

- 1) дидактическая задача;
- 2) игровая задача;
- 3) игровое действие;
- 4) правила игры;
- 5) результат (подведение итогов) игры;
- 6) анализ игры.

Содержание и реализация этих компонентов в игровом процессе зависят от дидактических целей урока (его этапа), на котором применяется игра. Ниже раскрыто содержание структурных компонентов игры «Математическое табу» при постановке следующей образовательной цели: актуализация знаний учащихся по определенной теме.

Подготовительный этап

Преподавателю необходимо провести отбор математических терминов по определенной теме и разработать для них карточки (рис. 1).

<i>A</i>
<i>B</i>

Рис. 1. Карточка – термин

Блок *A* – термин, который необходимо объяснить «Исполнителю», но при этом ему нельзя использовать слова, написанные в блоке *B*.

Дидактическая задача

Повторение математической терминологии по выбранной теме, ее закрепление и понимание.

Игровая задача

Педагог предлагает учащимся «угадать» («отгадать») математический термин по его описанию в карточке (рис. 1).

Игровое действие

«Отгадывание» названия математического термина по определенной теме, используя карточки (рис. 1).

Правила игры

1. В игре участвует команда с минимальным количеством участников 5 игроков (максимум 3 команды).

2. Команда перед получением карточки должна выбрать «Исполнителя». В роли «Исполнителя» должны побывать все участники команды.

3. «Исполнитель» не должен показывать или оглашать содержимое карточки другим участникам команды.

4. «Исполнителю» необходимо объяснить словами блок А так, чтобы остальные участники команды догадались («отгадали»), о каком математическом термине идет речь, но при этом «Исполнителю» нельзя использовать слова, написанные в блоке В.

5. У «Исполнителя» есть 1 или 2 минуты на выполнение полученного задания.

6. Если участники команды не могут выполнить задание, которое объясняет «Исполнитель», то ответ может предложить другая команда и ход – получение и объяснение новой карточки – переходит к этой команде.

Результат (подведение итогов) игры

При подведении итогов игры учащимся следует задать вопросы, которые способствовали бы выявлению степени усвоения знаний (математических терминов по соответствующей теме).

Анализ игры

Важно проанализировать проведенную игру на занятии. Можно использовать анкетирование или обсуждение для выявления отношения учащихся к такому виду обучения.

В заключение приведем примеры карточек с математическими терминами по теории интегрального исчисления, которые могут использоваться при повторении таких понятий, как «первообразная» (рис. 2), «определенный интеграл» (рис. 3), «геометрический смысл определенного интеграла» (рис. 4), «формула Ньютона – Лейбница» (рис. 5).

Первообразная
Первообразная Производная Дифференцируема

Рис.2. Карточка «Первообразная»

Определенный интеграл
Определенный Интеграл Предел Интегральная сумма

Рис.3. Карточка «Определенный интеграл»

Геометрический смысл определенного интеграла
Геометрический смысл Определенный интеграл Криволинейная трапеция

Рис.4. Карточка «Геометрический смысл определенного интеграла»

Формула Ньютона - Лейбница
Формула Ньютон – Лейбниц $F(b) - F(a)$

Рис.5. Карточка «Формула Ньютона – Лейбница»

Список литературы

2. Кругликов, В. Н. Активное обучение в техническом вузе: теория, технология, практика [Текст] / В. Н. Кругликов. – СПб.: ВИТУ, 1998. – 320 с.
1. Кларин, М. В. Интерактивное обучение – инструмент освоения нового опыта / М. В. Кларин. – М.: Просвещение, 1998. – 156 с.
3. Профессиональное образование. Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика [Текст] / под ред. С. М. Вишняковой. – М.: НМЦСПО, 1999. – 538 с.
4. Российская педагогическая энциклопедия [Текст] / под ред. В. Г. Панова. – М.: Большая российская энциклопедия, 1993. – 1800 с.
5. Словарь социального педагога [Текст] / под ред. Г. А. Новокшеновой. – М.: ПОИПКРО, 2000. – 57 с.

Е. Д. Петрова

ИГРА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕУЧЕБНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

При переходе начальной школы на ФГОС приоритетным направлением становится реализация развивающего потенциала образования, обеспечение развития универсальных учебных действий (УУД). Теоретические исследования по изучению данного вопроса свидетельствуют о том, что универсальные учебные действия означают умение учиться. УУД открывают не только возможность для широкой ориентации детей младшего школьного возраста в различных предметных областях, но и осознание ее целевой направленности. Поэтому можно сделать вывод о том, что необходимо полноценное освоение всех компонентов учебной деятельности. Они включают в себя познавательные и учебные мотивы, учебные цели и задачи, а также учебные действия и операции.

В литературе УУД обычно делят на четыре группы:

- личностные, в результате которых ребенок младшего школьного возраста должен научиться делать свой выбор и отвечать за него;
- регулятивные, результатом которых служит умение организовывать свою деятельность;

- познавательные, результатом которых являются умения мыслить и работать с информацией;
- коммуникативные, результат которых – умение общаться и взаимодействовать с людьми [1, с.152].

Познавательные универсальные учебные действия включают в себя такие группы, как общеучебные универсальные действия, логические учебные действия, а также постановку и решение проблемы [4]. В данной публикации рассмотрим возможности математики начальной школы для формирования таких общеучебных универсальных действий, как:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- моделирование.

Игра является одним из средств в усвоении знаний, развитии и воспитании детей младшего школьного возраста. Она может быть применена в рамках различных методов обучения. Чтобы правильно организовать игру, необходимо определить ее цель, порядок проведения, используемое оборудование, инструкции для участников или описание ситуации, механизм оценивания выполненной работы.

В педагогическом словаре под редакцией Г. М. Коджаспировой игра определяется как один из видов деятельности, значимость которой заключается не в результатах, а в самом процессе. Она способствует психологической разрядке, снятию стрессовых ситуаций, гармоничному включению в мир человеческих отношений. Особенно важна для детей, которые через воспроизведение в игровом процессе действий взрослых и отношений между ними познают окружающую действительность. Игра служит физическому, умственному и нравственному воспитанию детей [3, с. 57].

Игры на уроках математики помогают достичь поставленных образовательных целей. Общеучебные универсальные действия представляют собой целостную систему, в которой происхождение и развитие каждого учебного действия определяются его отношением с другими видами учебных действий и общей логикой возрастного развития.

Моделирование осуществляется в рамках практически всех учебных предметов начальной школы. Для математики это действие представляется наиболее важным, так как создаёт инструментарий для развития у детей действий: кодирования; декодирования; использования наглядных моделей, отражающих пространственные отношения между предметами или их частями; самостоятельного построения схем, моделей. Можно использовать такие игры:

- «Продолжи ряд» (помогает закрепить знания о геометрических фигурах);
- «Найди лишнее» (учит находить сходства и отличия между фигурами);
- «Убери лишнюю фигуру» (учит вычленению существенных и несущественных признаков геометрических фигур, например прямоугольника).

Применяются также игры на анализ и выбор моделей:

- «Заполни пустые клетки» (учит заполнять таблицу числами либо символами в соответствии с заданием);
- «Продолжи ряд» (учит преобразовывать символьную модель в числовое выражение).

Формирование таких общеучебных действий, как *постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности*

при решении проблем творческого и поискового характера, включает в себя множество простейших операций и приемов, таких как простейшие перцептивные умения, к которым относятся операции измерения и соизмерения; мыслительные умения (анализ и сравнение); имажинативные умения (перекодировка, достраивание, схематизация, акцентирование) [2]. Наиболее важным выступает умение осознавать проблемы, которое в младшем школьном возрасте сводится к умению выявлять противоречие. Для формирования данного действия можно применять такую игру, как «Магазин», которая познакомит ребенка со старинными мерами длины. Ребята выступят в роли продавцов и узнают, что такое пядь, на практике.

Формирование такого общеучебного универсального действия, как *самостоятельное выделение и формулирование цели*, помогает детям четко представлять, какими навыками и знаниями необходимо овладеть, чтобы выполнить новое задание. Можно использовать игры, направленные на планирование, ведь именно они помогают детям младшего школьного возраста планировать свою деятельность для достижения цели. Например, целесообразно использование такой игры, как «Буратино». Учитель рассказывает детям историю о том, что Буратино получил ключик только после того, как выполнил задания черепахи Тортилы. Для того чтоб добраться до ключика, нужно подняться по ступенькам. Каждая новая ступенька подразумевает правильно решенное уравнение.

Важное место среди общеучебных умений занимает умение работать с информацией, проводить ее анализ. Поэтому в математике много заданий, направленных на формирование таких умений, как *поиск и выделение необходимой информации и выбор наиболее эффективного способа решения задачи* в зависимости от конкретных условий. Эти учебные действия формируются на этапе получения и систематизации новых знаний. На этом этапе учащиеся обобщают, классифицируют математические объекты, исследуют структурный состав числа, геометрические фигуры, прогнозируют результаты вычислений, используют различные приемы проверки. Овладев этими приемами, учащиеся смогут самостоятельно ориентироваться в системе знаний, использовать полученные знания для решения практических задач. Поиск и выделение необходимой информации включает в себя умения обнаруживать сходства, различия, находить необходимые факты, выявлять закономерности, которые основаны на упорядочивании и классификации математических объектов. Ученик должен уметь проводить анализ и преобразование информации, а именно использовать при решении самых разных математических задач простейшие предметные, знаковые, графические модели, таблицы, диаграммы, строя и преобразуя их в соответствии с содержанием задания [2]. Можно предложить такую игру, как «Шкатулки». Детям дается три цветных шкатулки с надписями (нитки, иглки, тесьма) и сообщается, что все надписи неверные, но говорится, что в желтой шкатулке точно не нитки. Для того чтобы отгадать, где что лежит, дети должны выделить из текста существенную для них информацию и выполнить ряд рассуждений. Для формирования такого общеучебного универсального действия, как *выбор наиболее эффективного способа решения задачи* в зависимости от конкретных условий, можно предложить игру «Зажги олимпийский огонь» при закреплении знаний по теме «Прибавление числа к сумме». Двое ребят у доски решают разными способами, и тот, кто решил более простым способом, рисует огонек, подтверждая, что этот способ решения выражения самый удобный.

Для доказательства успешности применения игр на уроках математики была проведена проверка эффективности с элементами опытно-экспериментальной работы, в которой приняли участие два класса. Диагностика

состояла из 6 заданий, направленных на выявление уровня сформированности общеучебных универсальных действий. Контрольный эксперимент показал эффективность проведенной с учениками экспериментального класса работы. Использование игр на уроках математики в начальной школе способствует формированию общеучебных универсальных действий.

Список литературы

1. Асмолов, А. Г. Проектирование основной образовательной программы образовательного учреждения [Текст] / А. Г. Асмолов / под общ. ред. проф. Р. Г. Чураковой. – М.: Академкнига, 2010. – 184 с.
2. Ефимов, В. Ф. Проблема формирования компетентностей в учебно-воспитательном процессе начальной школы [Электронный ресурс] / В. Ф. Ефимов, Р. Г. Измайлова // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 11. – С. 40 – 43. – Режим доступа: www.rae.ru/use/?section=content&op=show_article&article_id=7981697.
3. Коджаспирова, Г. М. Словарь по педагогике [Текст] : учебное пособие для вузов / Г. М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспиров. – М. : МарТ; Ростов н/Д.: МарТ, 2005. – 448 с.
4. Середа, Т. Ю. Формирование познавательных универсальных учебных действий на уроках математики [Электронный ресурс] / Т. Ю. Середа // Вестн. МГОУ. Сер. «Педагогика». – 2013. – № 4. – С. 43–51. – Режим доступа: <http://www.vestnik-mgou.ru/Articles/Doc/6270>.

И. А. Попова

РАЗНОВОЗРАСТНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ШКОЛЬНИКОВ ВО ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЕ

Введение стандартов второго поколения в общеобразовательных учреждениях вызвало множество вопросов, среди которых есть связанные с организацией внеурочной деятельности. Внеурочная деятельность – это часть образовательного процесса, играющая большую роль в школе, способствующая реализации требований федеральных образовательных стандартов общего образования в полной мере [1, с. 25].

Она включает в себя все виды деятельности школьников, за исключением учебной. Внеурочная деятельность обычно решает задачи воспитания и социализации учеников, а также является неотъемлемой частью учебно-воспитательного процесса и одной из форм организации свободного времени учащихся. Участвуя в процессе такой деятельности, школьники разных возрастов могут развивать свои способности и интерес к обучению [2, с. 62].

Именно в процессе внеурочной деятельности, не связанной непосредственно с обучением, учащийся с большим энтузиазмом нацелен на развитие и формирование свободной личности, развитие индивидуальных качеств, спо-

способностей, формирование навыков коммуникации и познавательной активности [3, с. 41].

Существуют следующие виды внеурочной деятельности:

- игровая;
- познавательная;
- проблемно-ценностное общение;
- досугово-развлекательная (досуговое общение);
- художественное творчество;
- социальное творчество (социально преобразующая добровольческая деятельность);
- трудовая (производственная);
- спортивно-оздоровительная;
- туристско-краеведческая и др. [1, с. 45].

Любой вид внеурочной деятельности может способствовать развитию коммуникативных способностей ребёнка, позволит ему найти партнёров для общения. Обмен опытом, направленный на развитие личности, происходит под присмотром наставника (педагога).

Во внеурочной работе ученики осваивают те же универсальные учебные действия. В момент непосредственного контакта с другими участниками деятельности ребёнок активно погружается в процесс совместной работы, выражает своё мнение, предлагает варианты решения проблем и учится работать в коллективе. В процессе такой деятельности формируются коммуникативные универсальные действия: планирование учебного сотрудничества с учителем, сверстниками, старшими и младшими учащимися, постановка вопросов, разрешение конфликтов, управление поведением партнёра, владение монологической и диалогической формами речи и умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в процессе взаимодействия при выполнении какого-либо вида работ.

Важную роль во внеурочном взаимодействии играет коммуникация не только со сверстниками, но и с учащимися другого возраста, старше или младше. Именно при таком взаимодействии у школьников развиваются навыки общения, способности и личностные качества.

Стоит отметить, что организация разновозрастного взаимодействия имеет ряд особенностей. Во-первых, по сравнению с уроком учителю проще организовать совместную работу школьников разного возраста, так как определённые школьные темы затрагивать не обязательно, что не всегда получается, например, при работе в классах-комплектах. Деятельность подобного рода можно реализовать путём организации экспедиции, похода, слёта, экскурсии, секции, соревнования, субботника и др. Можно это делать также посредством игры, факультатива, кружка, студии, встречи, концерта, спектакля, турнира, научного общества или клуба.

Во-вторых, несмотря на то, что с выбором темы учителю может быть легче, сама организация взаимодействия школьников разного возраста предполагает колоссальную работу и большую ответственность. Ведь преподавателю придётся включать в совместную деятельность несколько возрастных групп, которые могут не захотеть контактировать друг с другом. Задача учителя – организовать работу так, чтобы каждый участник данной деятельности нашёл своё место в коллективе и чувствовал себя в нем комфортно.

В-третьих, несмотря на то, что вся инициатива лежит на школьниках, учитель должен контролировать весь процесс и очень тактично направлять учеников в нужное русло, учитывая мнение каждого и стараясь избегать излишней критики.

В-четвертых, вероятно, что не все школьники найдут себя в кружках или секциях, предложенных педагогом. У школы может не хватить материальной базы для реализации подобного процесса, а также инициативного учителя или поддержки педагогического коллектива. Ситуацию можно исправить, если учитель посоветует какую-то организацию, которая сможет реализовать потребность ученика в получении новых знаний или развитии способностей.

Начиная работу подобного характера, преподаватель должен помнить, что у каждого ученика свои особенности, таланты и характер в целом. Кроме того, из-за возрастных особенностей и заложенной в начальной школе коммуникативной базы, как бы ни хотел ученик, он не сможет сразу освоить весь спектр социализации. Поэтому желательно постепенно развивать уровень коммуникации школьников через специально организованную работу.

Например, ученики 5 – 6 классов учатся работать в разновозрастных парах, группах, слушать и слышать друг друга, выражать своё мнение и отстаивать его. Благодаря взаимодействию со школьниками старшего возраста младшие школьники с большей эффективностью развивают культуру речи, манеры общения и уровень грамотности.

Учащиеся 7 – 8 классов учатся работать по плану, сопоставлять свою точку зрения с мнением других людей и при необходимости отстаивать ее, соглашаться или приходить к компромиссу, единой точке зрения. Формируется умение приходить к логическому завершению диалога, приводить аргументы в защиту своей позиции, взаимодействовать в группе и с представителями противоположной позиции, другой культуры или нации.

Ученики 9 – 11 классов учатся взаимодействовать с представителями разных поколений (от учеников 5 классов до взрослых сформировавшихся людей), контролировать, корректировать и оценивать свои действия и поступки окружающих. Разновозрастное взаимодействие благоприятно сказывается и на формировании младших школьников, которые, глядя на старших, учатся и стараются подражать им, пробуют себя в разных социальных ролях – от учеников до наставников и учителей. Идет становление и проявление организаторских способностей, а также анализ вклада, внесённого для достижения общего результата деятельности.

Чтобы включить учеников разного возраста в процесс внеурочной работы, можно организовать, например, математический вечер, который предполагает выступление с докладами. Результатом такой встречи будет диалог, в процессе которого каждый сможет высказать свою точку зрения, задать вопросы, получить оценку и новые знания.

Другими примерами организации разновозрастного взаимодействия во внеурочной работе могут быть кружок, КВН. Такая работа не только сплотит детей, но и поспособствует активному развитию коммуникации, познавательной активности и смекалки, а также раскрепостит школьников и поможет формированию у них умения публично выступать.

Можно предложить группе учеников разного возраста подготовить математическую газету, игру.

Всё это ведёт к более плодотворному воспитанию и развитию свободной личности, владеющей приемами и навыками продуктивного общения, в основу которых будут положены сформированные в школе коммуникативные УУД.

Список литературы

1. Григорьев, Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор [Текст]: пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010. – 223 с.
2. Первин, И. Б. Коллективная учебно-познавательная деятельность школьников [Текст]: пособие для учителя / И. Б. Первин. – М.: Педагогика, 1985. – 144 с.
3. Степанов, П. В. Программы внеурочной деятельности. Туристско-краеведческая деятельность. Спортивно-оздоровительная деятельность [Текст]: пособие для учителя / П. В. Степанов, С. В. Сизяев, Т. Н. Сафронов. – М.: Просвещение, 2011. – 80 с.

Л. Н. Прудникова

ГЕОГЕВРА В ПОМОЩЬ УЧИТЕЛЮ МАТЕМАТИКИ

Современная проблема информатизации системы образования состоит не только в создании всех технических условий для внедрения компьютерных технологий в учебный процесс, но и в том, чтобы педагоги были подготовлены к постоянному повышению своего уровня компетентности в области ИКТ. Согласно целям Государственной программы РФ «Развитие образования» на период 2013 – 2020 годов, должна увеличиться доля педагогов, использующих современные информационно-коммуникационные технологии [1].

В контексте образования под информационными технологиями будем понимать способ и средство сбора, обработки и передачи информации для получения новых сведений об изучаемом объекте [2, с. 22].

В настоящее время в учебных заведениях успешно применяются различные компьютерные комплексы – как относительно доступные (текстовые и графические редакторы, средства для работы с компьютерными презентациями), так и более сложные (системы программирования, пакеты символьной математики и др.).

Использование информационно-коммуникационных технологий оказывает заметное влияние на содержание, формы и методы обучения. Школьники активно используют персональный компьютер, сервисы Интернет; они воспитаны на аудио-, видеопrodukтах и других элементах информационной культуры. Дидактически корректное использование ИКТ на уроке позволяет в значительной степени интенсифицировать учебный процесс и активизировать учащихся [6, с. 8 – 9].

Для грамотного использования информационных технологий педагогу необходимо, в первую очередь, ориентироваться в современном программном обеспечении (ПО). Одним из многочисленных видов современного ПО являются *инструментальные программные средства познавательного характера*, предназначенные для развития познавательных качеств личности [2, с. 36 – 37]. К таким программным средствам относятся пакеты символьной математики (Matlab, Maple, Mathematika и др.). К этому же виду можно отнести приобре-

тающий в последнее время большую популярность пакет GeoGebra. В отличие от перечисленных средств, GeoGebra более ориентирована на использование в процессе обучения в школе благодаря более простому интерфейсу и удобному инструментарию.

Заметим, что GeoGebra не является программой, специализированной на решение задач определенной направленности. Ее применение возможно на любом этапе урока при изучении практически всякой темы. Приведем несколько наглядных примеров.

Демонстрация изучаемого материала.

В отличие от привычных презентаций, использование пакета GeoGebra позволяет не только визуализировать информацию, но и рассматривать изучаемые понятия и их свойства в динамике. Рассмотрим сказанное на примере изучения свойств функций и построения графиков.

Функциональная линия школьного курса математики остается одной из ведущих, определяющих стиль изучения многих тем и разделов [3, с. 151].

Изучение свойств функций важно с точки зрения рассмотрения различных зависимостей и закономерностей окружающего мира. С помощью программы GeoGebra учитель с легкостью может демонстрировать характер поведения графика функции в зависимости от изменения входящих в уравнение параметров. Так, например, построим функцию $y = a \sin(bx)$. Используем «ползунки» для изменения параметров a и b . Изменяя значение параметров, мы без труда меняем функцию и наблюдаем, как при этом изменяется ее график (рис. 1 – 3).

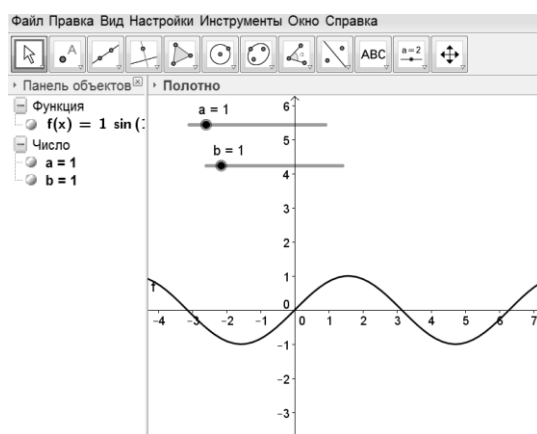


Рис. 1

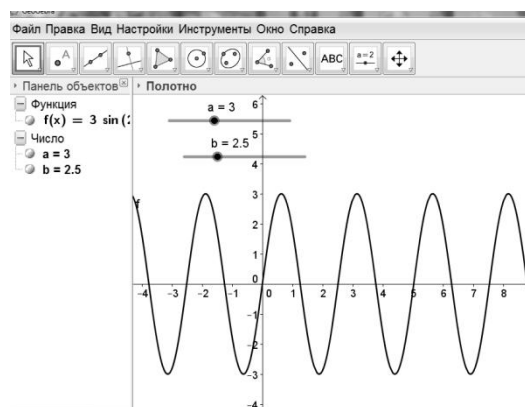


Рис. 2

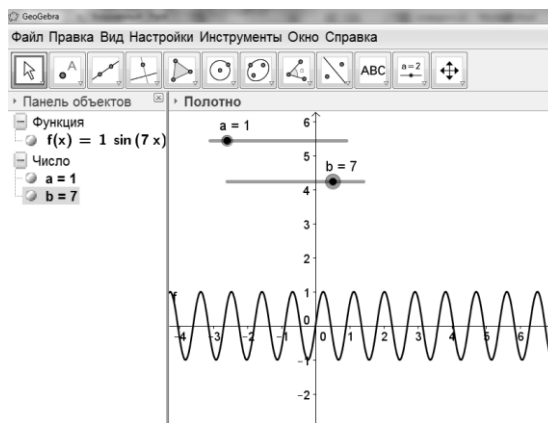


Рис. 3

Организация практических работ.

Примеров решения практических задач с использованием пакета GeoGebra может быть множество из любого раздела математики. Рассмотрим задачу статистики: «По данным выборки 7, 8, 9, 7, 6, 7, 6, 9, 7, 8 составьте таблицу ее распределения. Постройте многоугольник частот в процентах. Найдите размах и моду выборки. Вычислите среднее арифметическое и изобразите все характеристики выборки на графике» [4, с. 86].

В программе GeoGebra на панели **Таблицы** учащимся достаточно внести данные, указанные в задаче, и, используя команду **Анализ данных**, получить требуемый результат (рис. 4). Анализируя выведенные на мониторе результаты, учащиеся могут не только оценить числовые характеристики дискретной случайной величины, но и рассмотреть другие свойства выборки (например, найти доверительный интервал).

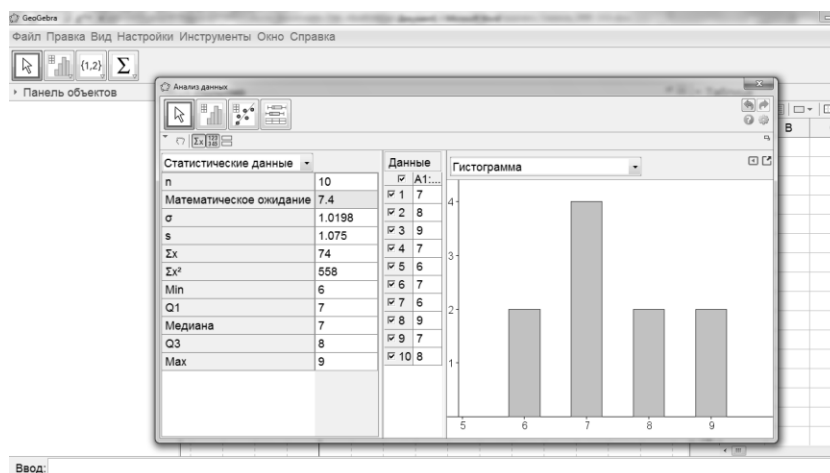


Рис. 4

Подобного рода задачи могут быть использованы учителем в качестве домашних исследовательских работ. В таком случае выборку данных учащиеся могут получать самостоятельно, исследуя какой-либо объект или явление. Обработку полученных данных они выполняют в программе GeoGebra и сдают учителю в электронном виде.

Важной особенностью программы GeoGebra является возможность пространственного моделирования объектов. Данное свойство пакета может быть с успехом использовано учителем на уроках стереометрии. Как известно, наиболее эффективным средством для развития пространственного мышления у учащихся является использование в учебном процессе наглядности. Многие используемые изображения давно уже являются не просто вспомогательным, иллюстративным средством, облегчающим усвоение знаний, а самостоятельным источником получения новых знаний [7, с. 8].

Геометрические задачи играют важную роль в курсе математики. В работе учителя большое место занимает подбор задач для решения в классе и дома, задач для самостоятельных и контрольных работ [3, с. 257]. Трудность изображения пространственных объектов ограничивает возможность учителя в использовании на уроке некоторых типов стереометрических задач, таких как задачи на построение, на геометрические преобразования. Использование пакета GeoGebra без труда позволяет решить данную проблему. Рассмотрим пример одной из таких задач: «Точка F лежит внутри меньшего двугранного угла между плоскостями α и β . Найдите в плоскостях α и β соответственно точки G и H такие, чтобы треугольник FCH имел наименьший периметр» [5, с. 213].

Построить в пакте GeoGebra модель такой задачи учащиеся смогут легко. Далее, выполнив несложные рассуждения и дополнительные построения, школьники придут к необходимому плану решения.

1. Найдем точки, симметричные точке F относительно плоскостей α и β :
 $F' = S_{\alpha}(F)$, $F'_1 = S_{\beta}(F)$.
2. Проведем отрезок $F'F'_1$ и обозначим точки его пересечения с плоскостями через G и H .
3. $\Delta F'GF$ – равнобедренный, значит $GF = GF'$, $\Delta FHF'_1$ – равнобедренный, поэтому $FH = F'_1H$.
4. Так как точки F' , G , H , F'_1 лежат на одной прямой, сумма отрезков $F'G + GH + HF'_1$ является наименьшей, а следовательно, и сумма $FG + GH + HF$ принимает наименьшее значение, то есть G и H – искомые точки, при которых ΔFGH имеет наименьший периметр (рис. 5).

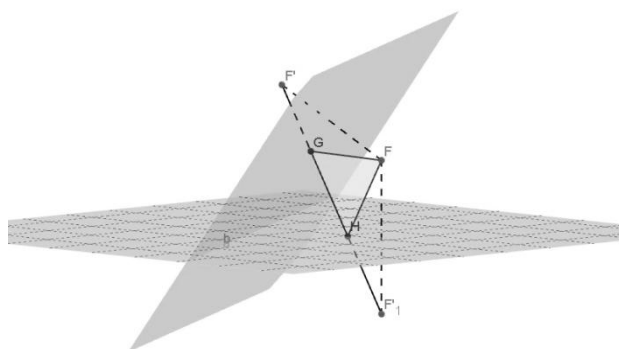


Рис. 5

Работы исследовательского типа.

При изучении многих тем учитель использует так называемые исследовательские задания. Одним из ярких примеров является задача вычисления суммы внутренних углов треугольника. Построенная в программе соответствующая математическая модель наглядно демонстрирует исследуемое свойство. Сумма углов в таком треугольнике измеряется автоматически, с помощью заданной формулы (рис. 6). Заметим, что такая модель является динамической, то есть, например, изменение положения любой точки влечет изменение всего чертежа и соответствующих вычислений. На такой модели учащиеся легко могут обнаружить, что сумма углов в любом треугольнике всегда остается равной 180° (рис. 7).

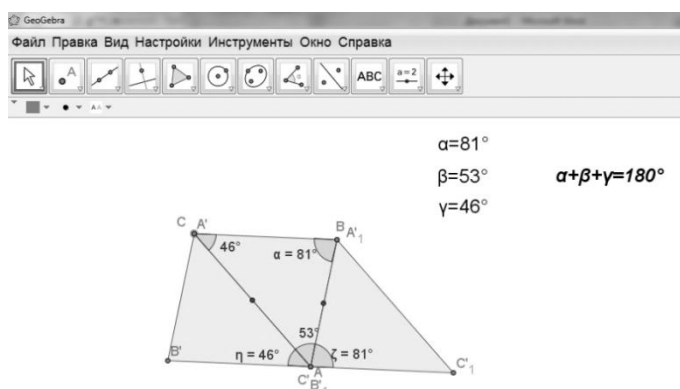
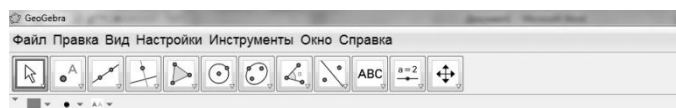


Рис. 6



$$\begin{aligned}\alpha &= 36^\circ \\ \beta &= 114^\circ & \alpha + \beta + \gamma &= 180^\circ \\ \gamma &= 29^\circ\end{aligned}$$

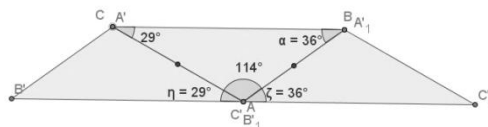


Рис. 7

Мы показали лишь несколько вариантов применения пакета GeoGebra на уроке математики в разных классах, но и это уже говорит о том, какие широкие возможности имеет данное программное обеспечение. Использование учителем пакета GeoGebra на уроке математики позволяет индивидуализировать учебный процесс, организовать в обучении дифференцированный подход. Кроме того, использование на уроке компьютера помогает активизировать деятельность учащихся, повысить их интерес к процессу получения знаний и предмету математики в целом.

Список литературы

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013 – 2020 годы.
2. Захарова, И. Г. Информационные технологии в образовании [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / И. Г. Захарова. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2007. – 192 с.
3. Методика преподавания математики в средней школе: Частная методика [Текст]: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ.-мат. спец. / А. Я. Блох, В. А. Дорофеев и др.; сост. В. И. Мишин. – М.: Просвещение, 1987. – 416 с.: ил.
4. Мордкович, А. Г. События. Вероятность. Статистическая обработка данных: Доп. параграфы к курсу алгебры 7 – 9 кл. общеобразоват. учреждений [Текст] / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. – 5-е изд. – М.: Мнемозина, 2008. – 112 с.: ил.
5. Понарин, Я. П. Элементарная геометрия [Текст]: в 2 т. Т. 2: Стереометрия, преобразования пространства / Я. П. Понарин. – М.: МЦНМО, 2006. – 256 с.: ил.
6. Рабинович, П. Д. Практикум по интерактивным технологиям [Текст]: методическое пособие / П. Д. Рабинович, Э. Р. Баграмян. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 96 с.: ил. – (ИКТ в работе учителя). – 240 с.
7. Якиманская, И. С. Развитие пространственного мышления школьников [Текст] / Науч.-исслед. ин-т общей и пед. психологии Акад. пед. наук СССР. – М.: Педагогика, 1980.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ФАКУЛЬТАТИВНОМ КУРСЕ «ПРОСТЫЕ ЧИСЛА»

В системе высшего образования предусмотрено наличие факультативных курсов, главной задачей которых является расширение и углубление знаний студентов по основным (фундаментальным) дисциплинам [2]. В отличие от базовых предметов, в случае с факультативами студенты сами решают, выбирать ли им для освоения данный курс. Поэтому перед преподавателем, разрабатывающим содержание факультативного курса, стоит задача – сделать его интересным, познавательным и привлекательным для студентов. В то же время необходимо организовать работу, позволяющую наиболее полно реализовать потребности каждого студента в изучаемом материале, обеспечить возможность индивидуального продвижения по разным разделам, предоставить выбор дальнейшей работы с наиболее заинтересовавшими их темами.

На наш взгляд, проводить занятия целесообразно с использованием электронных образовательных ресурсов (ЭОР). ЭОР называют учебные материалы, для воспроизведения которых используются электронные устройства [1].

В дополнение к одной из основных дисциплин – «Алгебра и теория чисел» – для студентов математических факультетов был разработан факультативный курс «Простые числа». Этот раздел является одним из самых интересных в теории чисел.

Основная цель курса – расширение и углубление знаний студентов о различных свойствах и о последовательностях простых чисел.

В программе «MS Power Point» был разработан ЭОР «Простые числа». В его разделах содержится краткая теоретическая информация по основным темам; представлены различные дидактические материалы, позволяющие студентам наиболее эффективно спланировать свою деятельность во время изучения курса.

ЭОР «Простые числа» содержит следующие разделы.

- 1) определение и свойства простых чисел;
- 2) основная теорема арифметики;
- 3) формулы простых чисел;
- 4) критерии простоты натурального числа;
- 5) простые числа в числовых последовательностях;

Главная страница электронного образовательного ресурса «Простые числа» (слайд № 1) имеет следующий вид (рис. 1):



Рис. 1. Главная страница электронного образовательного ресурса «Простые числа»

Слайд № 1 дает возможность осуществления навигации по основным изучаемым блокам курса. Блоки условно поделены на следующие типы:

- теоретический;
- практический;
- блок для организации самостоятельной работы.

Работа с электронным образовательным ресурсом «Простые числа» подразумевает не только последовательный просмотр слайдов. Организована система гиперссылок, которая позволяет перейти либо на следующий, либо на главный слайд.

В теоретическом блоке коротко освещено содержание основных выделенных тем (разделов). Например, переходя по ссылке «Определение простого числа», пользователь попадает на слайд с соответствующим названием, который имеет вид, представленный на рисунке 2.

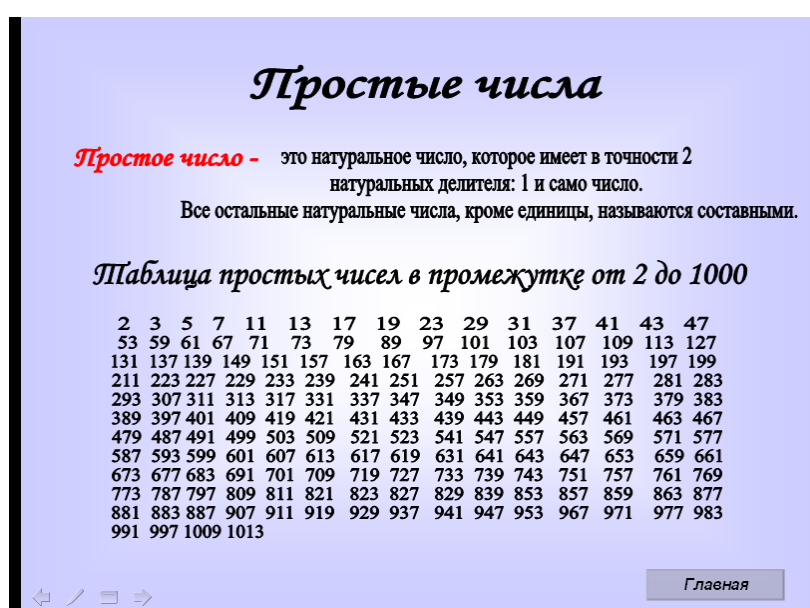


Рис. 2. Второй слайд ЭОР «Простые числа»

На слайде представлены:

- определение простого числа;
- таблица простых чисел в промежутке от 2 до 1000.

Рассмотрим раздел «Именные простые числа». Перейдя с главного слайда по ссылке «Именные простые числа», пользователь попадает на слайд, который имеет следующий вид (рис. 3):

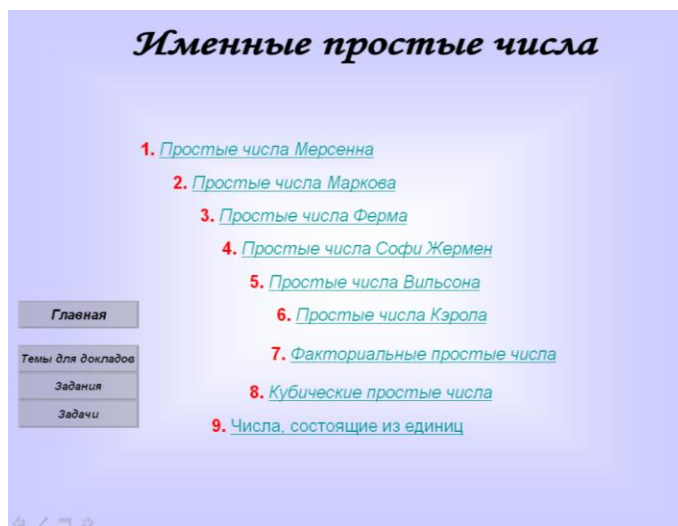


Рис. 3. Слайд «Именные простые числа»

Как видно из рисунка 3, имеется возможность навигации по содержанию данного раздела при выборе интересующего подраздела. Всегда можно вернуться на главную страницу и, как уже говорилось, выбрать другой раздел. На слайдах такого вида, а именно «содержание раздела», также осуществлена возможность перехода на слайды:

- темы для докладов;
- задания;
- задачи.

Рассмотрим раздел «Задачи» (рис. 4).

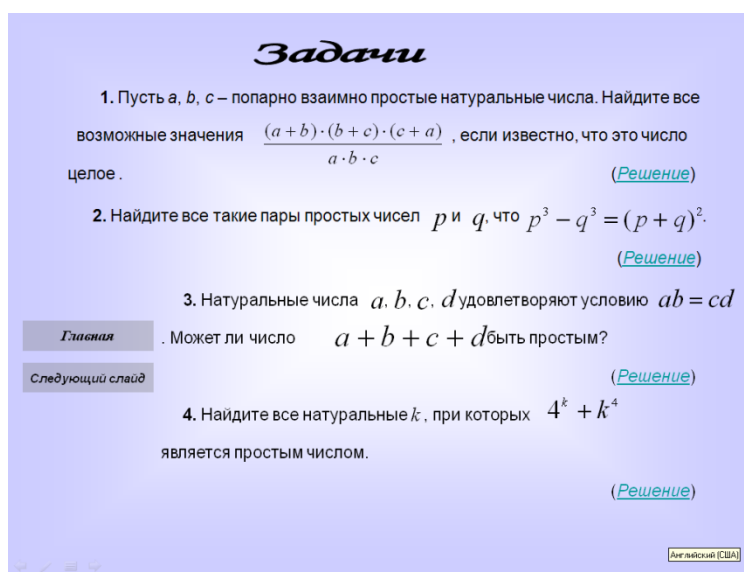


Рис. 4. Слайд «Задачи»

Данный раздел располагается на трех слайдах, на которых рассмотрено 10 задач с решением, а также представлен список дополнительных задач. Как видно из рисунка 4, организованы ссылки «Решение», перейдя по которым пользователь попадает в режим просмотра текстового документа, содержащего решение данной задачи. Например, пройдя по ссылке «Решение» для задачи №3, пользователь видит решение задачи 3, представленное в формате PDF на рисунке 5.

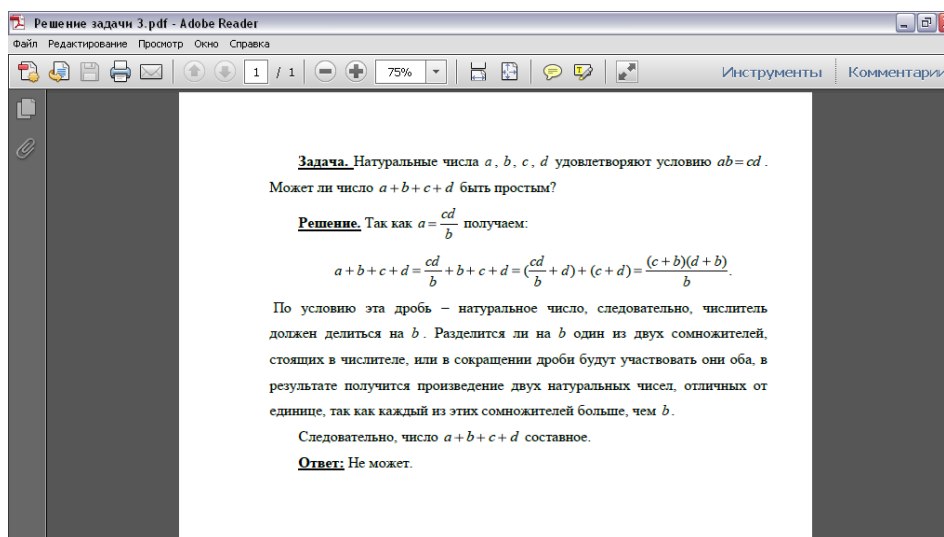


Рис. 5. Вид файла, содержащего решение задачи

В этом формате также представлены примеры для разделов «Именные простые числа», «Простые числа и арифметические прогрессии», доказательства теорем, следствий из них, а также свойства простых чисел.

Осуществлять работу на аудиторных занятиях предлагается следующим образом: по каждому разделу студенты совместно с преподавателем знакомятся с основными фактами, понятиями, теоремами; рассматривают основные типы задач; самостоятельно решают задачи.

К некоторым занятиям студенты готовят доклады, содержащие дополнительные сведения об изучаемых понятиях и фактах. Темы для докладов они выбирают самостоятельно из предлагаемого списка, который находится в разделе «Темы для докладов» (рис. 6).

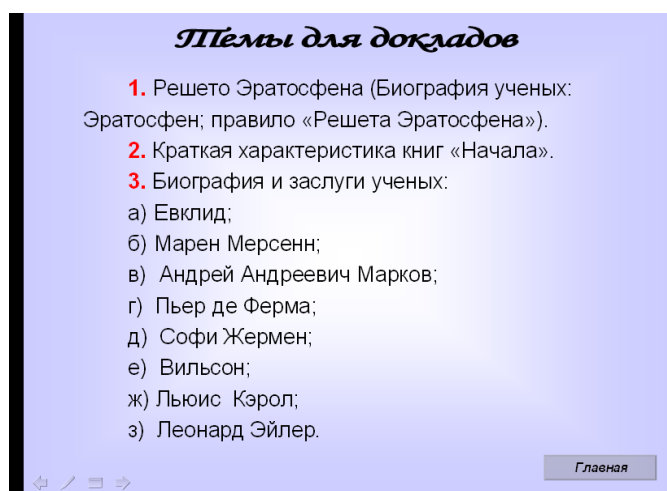


Рис. 6. Слайд «Темы для докладов»

Еще одним видом самостоятельной работы является написание программы на языке программирования (по выбору преподавателя). На одном из слайдов ЭОР «Простые числа» представлены типы предлагаемых для программирования задач, а также примеры готовых программ.

В процессе освоения курса студенты зарабатывают баллы за выполнение всех указанных работ. В качестве итогового контроля предлагается выполнение теста.

Презентация состоит из 36 слайдов, к которым прикреплен 31 документ в формате PDF, содержащий краткую информацию по вышеуказанным разделам, в том числе список литературы.

ЭОР – современное средство обучения, позволяющее как преподавателям, так и студентам наиболее эффективно планировать деятельность во время изучения курса.

Разработанный нами ЭОР позволяет решить следующие задачи:

- обеспечить разнообразными дидактическими материалами студентов при изучении раздела «Простые числа» факультативного курса «Избранные вопросы теории чисел»;
- более качественно организовать самостоятельную работу студентов;
- оптимизировать их работу как во время занятия, так и при самостоятельном овладении материалами некоторых разделов курса;
- обеспечить индивидуальный подход в процессе изучения дисциплины.

Список литературы

1. Документы и материалы деятельности Федерального агентства по образованию за период 2004 – 2010 гг. Образовательные ресурсы нового поколения в вопросах и ответах [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru/news/konkurs/5692>.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) "бакалавр") (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 января 2011 г. N 46) (с изменениями от 31 мая 2011 г.) [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgos/5/20111207164014.pdf>.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Современные табличные процессоры имеют очень широкие функциональные возможности, обеспечивающие удобную и эффективную работу пользователя. Рассмотрим возможности табличного процессора MS Excel 2010, которые можно использовать в практической работе школьного учителя.

1. Решение математических задач

Любую школьную задачу, безусловно, можно решить аналитически, то есть по формулам. Но табличный процессор способен не просто выдать ответ, но предупредить о введении недопустимых значений, построить график, иллюстрирующий решение, показать область решения. Рассмотрим это на примере решения квадратного уравнения.

Для существования квадратного уравнения $ax^2+bx+c=0$ необходимо, чтобы число a не равнялось 0. Для проверки этого условия, выбрав ячейку A2, задаём проверку допустимых значений. Для этого выбираем вкладку *Данные* → кнопку *Проверка данных* → команду *Проверка данных*. Открывается диалоговое окно *Проверка вводимых значений*, содержащее три вкладки: *Параметры*, *Сообщение для ввода* и *Сообщение об ошибке*. На вкладке *Параметры* в области *Условие проверки* выбираем тип *Действительное число, не равное нулю*. На вкладке *Сообщение для ввода* вводится информация, которая будет появляться при активизации нужных ячеек. На вкладке *Сообщение об ошибке* вводим текст, который появится, если в указанных ячейках будем набирать данные, не соответствующие условию (рисунок 1).

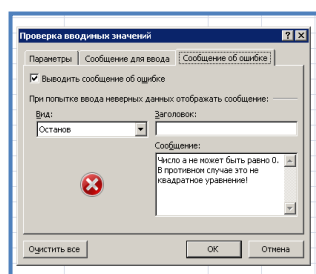


Рис. 1. Проверка допустимых значений в MS Excel

Теперь, когда в ячейку A2 вводится число a , равное 0, будет выводиться сообщение «Число a не может быть равно 0. В противном случае это не квадратное уравнение!».

Далее вводим формулу для вычисления первого значения X , т.е.

$$X_1 = \text{ЕСЛИ}(B2^2 - 4 * A2 * C2 < 0; \text{"нет решений"}; (-B2 + \text{КОРЕНЬ}(B2^2 - 4 * A2 * C2)) / (2 * A2)).$$

В данной формуле проверяется дискриминант, и если он удовлетворяет условию $D > 0$, то выводится значение X_1 . Аналогично вычисляем X_2 :

$$X_2 = \text{ЕСЛИ}(B2^2 - 4 * A2 * C2 < 0; \text{"нет решений"}; (-B2 - \text{КОРЕНЬ}(B2^2 - 4 * A2 * C2)) / (2 * A2)).$$

Теперь при вводе значений a , b , c будут выводиться значения X_1 и X_2 соответственно или сообщение об отсутствии решения.

Возможности MS Excel 2010 можно применять при решении более сложных задач, рассмотренных в статье [1].

2. Разработка электронного журнала

В настоящее время широко используются специально созданные электронные журналы. Но их возможностей учителю порой бывает недостаточно. Покажем, каким образом можно легко создать и эффективно использовать электронный журнал в MS Excel 2010.

Создаём лист с названием предмета, например «Русский язык». Создаём поля (№ п/п, ФИО учащихся, Дата занятия и оценки, Итоговая оценка за четверть, Средний балл по классу, Количество «5», «4», «3», «2», Качественная успеваемость), в которые будут вводиться соответствующие значения и формулы. Заполняем поля значениями.

Для вычисления итоговой оценки за четверть вводим формулу $=ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(С5:О5);1)$ и протягиваем на всём диапазоне (P5:P24).

С помощью инструмента *Условное форматирование/Цветовые шкалы* задаём определенный цвет для каждой оценки. В поле «Средний балл по классу» вводим формулу $=СРЗНАЧ(P5:P24)$, в поля «Количество 5, 4, 3, 2» – формулу $=СЧЁТЕСЛИ(P5:P24;"=5")$ соответственно, а в поле «Качественная успеваемость» – формулу $=СЧЁТЕСЛИ(P5:P24;">=3")$. Для наглядного изображения итоговых оценок можно создать гистограмму (рисунок 2).

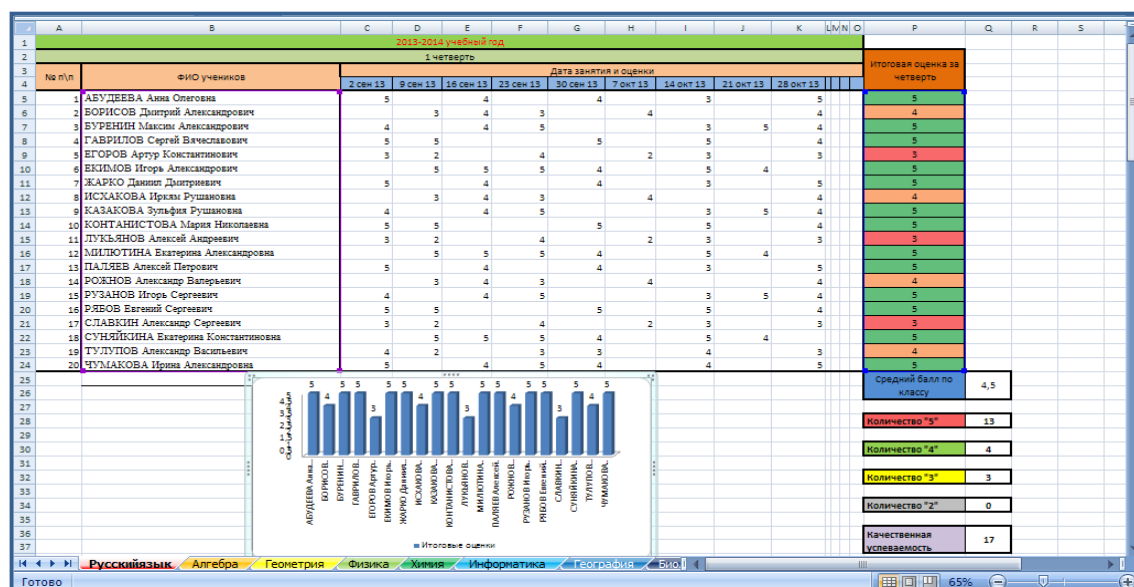


Рис. 2. Готовый лист «Русский язык»

Аналогичным образом создаём листы для каждого учебного предмета по всем четвертям. Можно создать множество листов различной функциональности, например «Результаты всех учащихся», где будут выводиться итоговые оценки всех учащихся по каждому предмету за каждую четверть.

3. Организация тестирования

С помощью MS Excel 2010 можно создать тестовые задания всех классических видов. Рассмотрим их.

1. **Закрытая форма** – дается вопрос и варианты ответов. Каждый вопрос составляется на отдельном листе. Предлагается 3 – 4 варианта ответа, при этом ячейка для ответа выделяется и на нее устанавливается *Проверка данных* (рисунок 3).

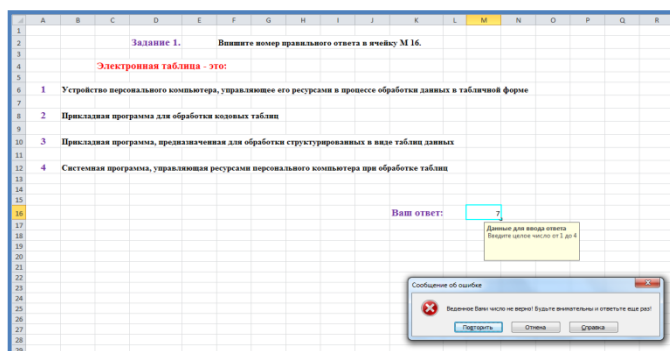


Рис. 3. Лист с заданием закрытой формы

2. **Открытая форма** предполагает только вопрос, поэтому не дается никаких вариантов ответа, указывается только ячейка для ввода ответа. Особое внимание следует уделить формулировке задания, например «Ответ запишите с маленькой буквы, в именительном падеже, единственном числе».

3. **Указание порядка** – задается вопрос, и перечисляются варианты, пронумерованные слева. Следует записать правильную последовательность этих номеров. Опять же обращается внимание на формат ответа.

4. **Сопоставление** – элементам одного множества ставятся в соответствие элементы другого множества. При этом записываются упорядоченные пары этих элементов. В ответ вписываются пары вариантов, например букв и цифр.

В конце всех вопросов формируется *Лист с результатами тестирования*, в котором можно увидеть, в каких заданиях допущены ошибки, сколько дано правильных ответов и какова итоговая отметка. Для того, чтобы узнать результат выполнения задания №1, в ячейку C4 помещается формула: $\text{=ЕСЛИ}(\text{Задание 1}!F20=3;1;0)$, где число 3 означает правильный вариант ответа. При этом адрес ячейки F20 листа *Задание 1* можно не прописывать, а просто на неё щёлкнуть. Аналогично проверяется правильность всех заданий.

Для подсчета количества правильных ответов в некоторой ячейке вычисляется сумма $\text{=СУММ}(C4;C6;C8;C10)$. Можно также проверить, дан ли вообще ответ на вопрос теста, с помощью функции *СЧЕТЗ* и затем подсчитать количество данных ответов. Далее выбираем критерии оценивания. Например, за 4 правильных ответа на 4 вопроса ставим 5; за 3 – 4; за 2 – 3; менее 2 – 2. Значит, формула для итоговой отметки выглядит так: $\text{=ЕСЛИ}(G16=4;5;\text{ЕСЛИ}(G16=3;4;\text{ЕСЛИ}(G16=2;3;2)))$ (рисунок 4).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													

Рис. 4. Результаты выполнения теста

Изучив практические возможности MS Excel 2010, можно прийти к выводу о том, что данная программа удобна для учителей, потому что с ее помощью можно решать школьные математические задачи, а также создавать электронные журналы и организовывать тестирование.

Список литературы

1. Рябов, Е. С. Решение математических задач по ЕГЭ с помощью табличного процессора MS Excel 2010 [Текст] / Е. С. Рябов / Перспективы развития информационных технологий: труды Всероссийской молодежной научно-практической конференции. – Кемерово, 2014. – С. 123 – 124.

С. А. Сивинский

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННО-РЕКЛАМНОГО БЛОКА ДЛЯ WEB-ПОРТАЛА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Информатика – это наука о способах получения, накопления и обработки получаемой информации. В мире глобализации и информатизации образовательного процесса вопрос о своевременном получении заинтересованными лицами требуемой информации выходит на передний план и становится первостепенным пунктом дальнейшего развития общества.

Сегодня поиск информации любой направленности заключается в запуске поисковой машины и вводе текста запроса к ее базам данных. Результатом такого поиска является множество ссылок с вероятно интересующей информацией, которую приходится отсеивать вручную. Порой процесс отбора отнимает значительный промежуток времени, но не завершается успехом. В условиях подготовки к вступительным, промежуточным или выпускным экзаменам фактор скорости получения и качества полученной информации играет главенствующую роль.

Ежедневно происходит регистрация новых сайтов различной направленности и различного содержания. В глобальной сети Internet существует несколько поисковых машин, таких как Google, Yandex, Yahoo и др. Архитектура отдельной поисковой информационной системы отлична от других, но есть и общее:

- осуществление поиска в глобальной сети Internet по ключевым словам;
- индексирование найденной информации, а также места ее расположения;
- обеспечение пользователям доступа к проиндексированной информации для поиска необходимых слов или отдельных фраз.

Знаменитый поисковик Google для индексации страниц сети применяет программу сканирования Internet – так называемый Googlebot, или «Паук». По

данным компании Google, эта поисковая система «с 10 000 запросов 1998 г. уже к концу 2000 г. достигла 100 млн. запросов, обрабатываемых ежедневно» [1].

На сегодняшний день существует целый ряд требований [4] к оформлению HTML – верстки, а также к содержанию самой страницы, обеспечивающих более быстрый и оптимальный поиск сайта «пауком».

Помимо проблемы отбора необходимой информации, в глобальной сети Internet существует проблема достоверности получаемой информации, данная заключающаяся в размножении в сети данных, которые не соответствуют действительности. Зачастую это происходит из-за некомпетентности администраторов сайта в выбранной области. Для образовательного процесса такое явление порой оказывается фатальным.

Решением вышеизложенных проблем может выступить обеспечение необходимых условий для подготовки учащихся за счет создания личного кабинета пользователя в web-портале образовательного учреждения. Личный кабинет пользователя может включать в себя следующие необходимые элементы:

- сообщения внутренней почты;
- оповещения о текущих долгах обучающегося;
- расписание учебных занятий;
- вывод информации о текущих оценках по дисциплине;
- доступ к электронной библиотеке образовательного учреждения;
- доступ к пробным заданиям итогового экзамена по изучаемой дисциплине;
- информационно-рекламный блок.

Важным нововведением является информационно-рекламный блок. Принцип работы данного объекта личного кабинета образовательного web-портала заключается в следующем. Пользователь образовательного портала проходит механизм идентификации субъекта в соответствии с рисунком 1.

Результатом идентификации будет либо вход под выбранным субъектом, либо отказ с выводом причины отказа через интерфейс пользователя.

После процесса подтверждения входа пользователю отправляется главная страница личного кабинета web-портала. Далее запускается механизм адаптации главной страницы личного кабинета.

Механизм адаптации главной страницы пользователя может осуществляться двумя способами.

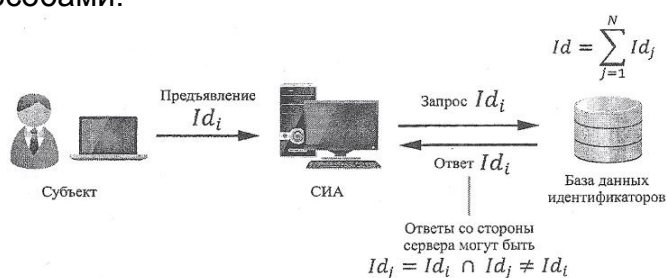


Рис. 1. Механизм идентификации субъекта

Первый способ, наиболее приоритетный, включает проверку базы «долгов» обучающегося и поиск в базе данных образовательной библиотеки литературы по теме сегодняшнего задания для самостоятельной подготовки по каждой дисциплине, после чего происходит обновление страницы без перезагрузки всей страницы. Данный механизм достигается за счет применения Ajax-запросов [2, с. 393] к серверу web-портала, далее в виде SQL-запроса к базе данных исходя из условий текущей сессии будет получено информационно-рекламное оповещение о необходимой литературе.

Второй способ обеспечения релевантности информационно-рекламного блока заключается в последовательном анализе поисковых запросов, хранящихся в истории браузера пользователя, и отображении информации в соответствии с его потребностями.

Поисковик Yandex успешно применяет метод сбора истории запросов пользователя [3] через Yandex-toolbar. Toolbar помогает наиболее точно определить пользователя машины: его имя, email и даже точное местоположение. Все эти манипуляции направлены на улучшение релевантности поиска и контекстной рекламы.

Применяя метод Toolbar-а для учебно-образовательного web-портала учебного учреждения, можно сформировать представление об интересах пользователя портала и отображать интересующую его информацию. Отрицательным моментом в данном случае является факт того, что пользователь уже совершил действие поиска и вероятность актуальности полученных данных падет наполовину. Поэтому второй способ построения релевантности информационно-рекламного блока менее продуктивен по сравнению с отбором литературы по образовательной программе.

Ключевое место занимает вопрос обеспечения большей вероятности получения информации о рекомендуемой литературе. Возникает ситуация, когда доступ к ресурсу в сети Internet отсутствует, но информацию о литературе необходимо получить. Выходом из данной ситуации является создание возможности СМС – уведомления о требуемых литературных источниках. Уведомление можно организовать как автоматически на определенное время, так и через СМС – запрос от абонента. Это уведомление будет включать в себя ссылки на прямую загрузку файлов из сети с полным библиографическим описанием.

Применение информационно-рекламного блока также поможет решить проблему недостоверности получаемой обучающимися информации. Результатом применения информационно-рекламного блока на сайте станет улучшение качества самоподготовки учащихся по выбранным образовательным программам.

Список литературы

1. Иванова, О. В. Проблемы и алгоритмы поиска информации в глобальных компьютерных сетях [Текст] / О. В. Иванова, П. В. Иванов, М. Н. Смелов // Т-СОММ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ И ТРАНСПОРТ. – 2010. – Том 4. – №3. – С. 23 – 25.
2. Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL и JavaScript [Текст]: учебник / Р. Никсон. – СПб.: Питер, 2013. – 496 с.
3. Ответный маркетинг: по следам интернет-пользователей – Режим доступа: http://www.marketing.spb.ru/lib-comm/internet/response_marketing.htm.
4. Требования к контенту сайта с точки зрения SEO. – Режим доступа: <http://seo-doka.ru/settings-114.htm>.

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ЭСТЕТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ 9 КЛАССА

В наше время современные информационные технологии занимают все большее пространство, расширяется сфера их применения, с каждым днем все больше увеличивается объем накопленной информации. На сегодняшний день для получения всего спектра информации пользователю достаточно выйти в Интернет. Особенно большое влияние информационные технологии оказывают на наших детей. Ребенок ежедневно воспринимает большое количество информации через интернет – источники, средства массовой информации (СМИ), различную рекламу, электронные игры и др.

Процесс информатизации общества нуждается в скорейшем разрешении многих задач, связанных прежде всего с информатизацией образования, с использованием в образовании новых информационных технологий обучения, с внедрением компьютера в процесс обучения конкретным дисциплинам.

Теоретические и практические аспекты использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовании, в основу которых положены идеи и принципы технологического подхода в обучении, исследовались и исследуются большим количеством ученых и методистов: И. Н. Аптроповым, В. П. Битманько, М. К. Буряшовым, В. И. Вахруменко, Р. В. Гринденовым, В. Я. Козловским, Э. И. Кузнецовым, В. Ф. Лобачевой и другими [1, с. 14].

Ученые достаточно часто обращаются к вопросам классификации дидактических принципов, к построению педагогических программных средств и к осуществлению эстетического воспитания обучающихся с помощью ИКТ. Не вызывает сомнения, что ИКТ обладают достаточно большими возможностями в реализации эстетического воспитания в процессе обучения. В 21 веке является необходимым обрабатывать большой поток информации в наиболее короткие сроки. Для этого сама информация должна быть представлена определенным образом, в частности, необходимо увеличение роста подачи информации. Из этого следует, что использование компьютера и необходимого программного учебного обеспечения должно начинаться как можно раньше. Одной из первых задач в образовательной политике на современном этапе является достижение современного высокого качества образования, его соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства.

Вопросу изучения психолого-педагогических основ использования ИКТ в процессе эстетического воспитания посвящено большое количество исследований (Р. К. Витламс, В. В. Давыдов, К. Н. Клипман, И. В. Ливченко, Г. Л. Лузянин, Т. В. Минткович, С. Н. Пайперт, И. В. Рубцев, И. В. Руберт и др.).

В современном мире проблема эстетического воспитания, развития личности, формирования ее эстетической культуры является одной из первых задач, стоящих перед школьным образовательным учреждением. Данная проблема эстетического воспитания разработана многими педагогами и психологами. Среди них А. Н. Афанисенко, Д. Н. Днилан, Д. Б. Ковалевский, Н. И. Клященко, Б. Т. Лихачев, А. С. Малашенко, Б. М. Неминский, А. В. Потемкин, В. А. Сухомлинский, М. Д. Таборидзе, В. Н. Шадская, А. Б. Ширбо, М. Н. Фроловская и другие. В данной литературе имеется множество различных подходов ко всем определениям понятий, к выбору путей и средств эстетического воспитания [2, с. 152].

Модель системы эстетического воспитания школьников средствами ИКТ имеет средовой уровень структуры. Функции средового уровня структуры заключаются в определении стратегических целей эстетического воспитания средствами ИКТ. Основная задача при создании эстетической среды – помочь школьнику раскрыть свои способности.

Проанализировав психолого-педагогическую литературу, можно констатировать целесообразность использования ИКТ в эстетическом воспитании школьников, которая заключается в:

- расширении возможностей для самостоятельной творческой деятельности обучающихся;
- развитии навыков самоконтроля и самостоятельного исправления собственных ошибок;
- развитии познавательных способностей обучающихся;
- эстетическом обучении предмету;
- развитии мотивации у обучающихся.

При этом компьютер может представлять: источник эстетической информации; наглядное пособие (качественно нового уровня с возможностями мультимедиа и телекоммуникаций); тренажер; средство диагностики и контроля.

На сегодняшний день имеется ряд отработанных моделей такого использования на уроках:

- демонстрация любой компьютерной программы, подготовленной учителем или учеником, что обеспечивает высокий уровень наглядности;
- тестирование – с вводом или выбором ответа, при этом обеспечивается быстрая и безошибочная аттестация учащихся по темам;
- отработка общеучебных навыков с помощью компьютерного тренажера.

Проанализировав научно-методическую литературу, можно сделать выводы о том, что методы эстетического воспитания средствами ИКТ многообразны. Применительно к формированию эстетического воспитания необходимо выделить следующие методы [2, с. 160]:

- 1) убеждения;
- 2) приучения, упражнения в практических действиях;
- 3) проблемных ситуаций.

Метод убеждения как метод эстетического воспитания нужно применять в том случае, когда воспринимаемое явление – прекрасно. Эмоциональный отклик происходит у обучающегося при непосредственном соприкосновении с произведениями искусства, при участии его в общественных праздниках и т. д.

Метод убеждения можно считать (в такой же мере, как метод наглядного приобщения и словесный метод, так как любое наблюдение детей сопровождается одновременным или последующим комментарием учителя) будящим чувства и мысль школьника. Важно уметь отобрать самый яркий и впечатляющий материал, создать соответствующую ситуацию и душевный настрой. Педагогу необходимо хорошо освоить предлагаемый ученикам материал. Речь учителя должна быть ясной, выразительной и точной. Привлекая особое внимание обучающегося к проявлениям прекрасного в различных формах, педагог на конкретных примерах убеждает его в том, «что такое хорошо и что такое плохо».

Метод приучения применительно к эстетическому воспитанию заключается в многократном повторении упражнений. Этот метод используется в самых разных условиях. Разные виды ситуаций помогают школьнику применять приобретенные навыки, стремиться к дальнейшему совершенствованию. Большое количество упражнений в изменяющихся условиях позволяет добиться необходимых результатов. Приучая, например, детей к штриховке рисунка в графическом редакторе, педагог в одном случае предлагает не выходить за границы

контура рисунка, а в другом – штриховать так, чтобы получились «пушистая травка», «острые стебельки».

Для того чтобы усилить воспитывающий и развивающий характер обучения, необходимо применять методы приучения, а также методы обучения, развивающие самостоятельность, инициативу, творчество. Это сущность *проблемно-поискового метода*, широко применяемого в России. Проблемно-поисковым методом он называется потому, что учитель предлагает ученикам самим найти способы решения намеченного замысла.

На основе изученного теоретического материала была проведена апробационная работа по эстетическому воспитанию школьников средствами ИКТ. Результаты апробации показали, что средства ИКТ повышают уровень эстетического воспитания школьников по следующим критериям:

- 1) умение использовать практические способы работы с информацией для адекватного восприятия эстетического объекта в единстве содержания и формы;
- 2) умение выразить эстетическое своеобразие воспринимаемого предмета, позволяющее обмениваться информацией с помощью ИКТ;
- 3) умение критически мыслить и ценить духовные и материальные богатства, накопленные человечеством; чуткость к ежедневно изменяющемуся миру и способность творчески обогащать его.

Выделенные критерии позволяют диагностировать уровень эстетического воспитания у школьников:

- 1) *высокий* уровень определяется наиболее высоким развитием эстетического восприятия: пересказ содержания, умение выразить эстетическое своеобразие воспринимаемого предмета;
- 2) *средний* уровень определяется недостаточной яркостью и эмоциональностью восприятия информации со средним уровнем аналитического подхода;
- 3) *низкий* уровень определяется недостаточным развитием эстетического восприятия: пересказ содержания, неумение выразить эстетическое своеобразие воспринимаемого предмета.

Таким образом, проведенное исследование по представленной системе критериев уровня эстетического воспитания школьников средствами ИКТ показало, что уровень эстетического воспитания учащихся повысился. К решению некоторых видов задач с помощью ИКТ они старались подходить нестандартно, проявляя творческое мышление. Повысился интерес школьников к учебному материалу.

Список литературы

1. Алёнов, И. Б. Формирование ИКТ-компетентностей для студентов педагогических специальностей [Текст] / И. Б. Алёнов, Е. В. Химако // Материалы 14-ой Международной конференции «Использование информационно-коммуникационных технологий в школьном образовании», 26 – 27 июня 2013 г. – Троицк – Москва: Тровант, 2012. – С. 14 – 16.
2. Верб, А. И. Эстетическое воспитание школьников [Текст]: методическое пособие / А. И. Верб. – СПб.: СПбГПИ, 2010.
3. Угринович, Н. Д. Преподавание курса «Информатика и ИКТ» в основной и старшей школе [Текст]: методическое пособие / Н. Д. Угринович. – М.: БИНОМ, 2009.

ПРОЕКТНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ УЧАЩИХСЯ

Введение ФГОС актуализировало перед школой задачу формирования мыслящей личности, обладающей определенным уровнем математической культуры и мышления. Для формирования такой личности на уроках математики следует развивать универсальные учебные действия.

В настоящее время повышается научный интерес к коммуникативной сущности образования как одной из основных идей стандартов второго поколения. Поиск оптимальных путей и способов внедрения коммуникативных технологий в учебный процесс является актуальной научной проблемой для теории и практики образования.

В ФГОС в требованиях к результатам освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования отмечено, что у учащихся необходимо формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности [2, с. 6].

Для формирования коммуникативных учебных действий на уроках математики можно использовать различные современные технологии обучения. Одной из таких технологий является метод проектов, который в данное время стал очень популярным. Основное предназначение метода проектов состоит в предоставлении учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей. Если говорить о методе проектов как о педагогической технологии, то эта технология предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по своей сути. Преподавателю в рамках проекта отводится роль разработчика, координатора, эксперта, консультанта.

В основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления [1, с. 66].

Применение метода проектов подразумевает собой разработку какого-то проекта. Но как же применять и разрабатывать проекты в математике? Ответ на этот вопрос дают нам проектные задачи, которые учитель может использовать на уроках. Эти задачи имеют прикладной характер, описывают реальные процессы, их решение способствует вовлечению учеников в совместную деятельность и развивает интерес к предмету. Проектные задачи также готовят учащихся к работе над проектами в будущем.

Рассмотрим несколько задач и проанализируем, как в процессе их решения возможно формирование коммуникативных учебных действий учащихся.

ПРОЕКТНАЯ ЗАДАЧА 1

«Конструирование хоккейной площадки»

Во дворе нашей школы когда-то был каток. Совет старшеклассников обратился к директору школы с просьбой восстановить хоккейную площадку. Для этого необходимо определить границы коробки, учитывая её стандартные раз-

меры, установить борта. А чтобы использовать площадку в летнее время в качестве волейбольной или теннисного корта, ее надо заасфальтировать. Выполните необходимые расчеты. (Для школьного хоккейного поля достаточно минимальных размеров. Углы площадки должны быть скруглены дугой окружности радиусом 8 м).

Задание 1.

Сделайте чертёж хоккейной площадки, используя масштаб 1 : 200 (в 1 см 2 м). Разметку делать не нужно. Площадка должна быть окружена пластиковыми или деревянными бортами высотой не менее чем 1 м и не более чем 1,22 м над уровнем поверхности льда.

Задание 2.

Вычислите длину ограждения площадки.

Задание 3.

Подсчитайте количество пластиковых щитов, необходимых для ограждения площадки, если размеры щита 1,22 м × 2 м.

Задание 4.

Определите площадь, которую надо заасфальтировать.

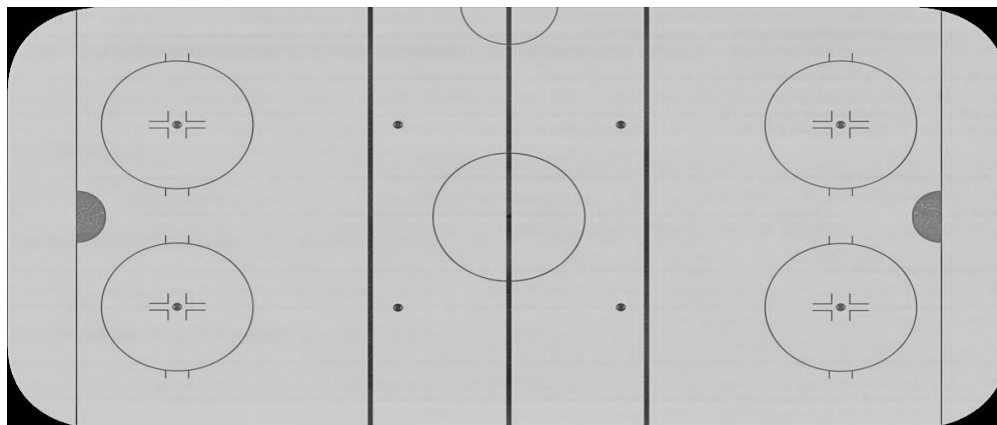
Итоговое задание. Заполните таблицу.

Номер группы ____

Задание	Ответ	Оценка выполнения задания (максимум 3 балла)
Размеры площадки на бумаге: длина (см), ширина (см), радиус скругления углов (см)		
Длина ограждения		
Количество пластиковых щитов (оценивается 1 баллом)		
Площадь заасфальтированного участка		
Итого (баллы)		
«5» – 9, 10 баллов, «4» – 6, 7, 8 баллов, «3» – 4, 5 баллов Итого (отметка)		

Дополнительная информация

Хоккейная площадка



Хоккейная площадка европейского образца.

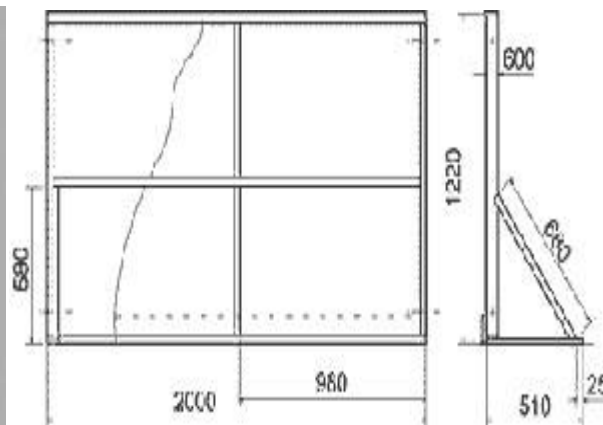
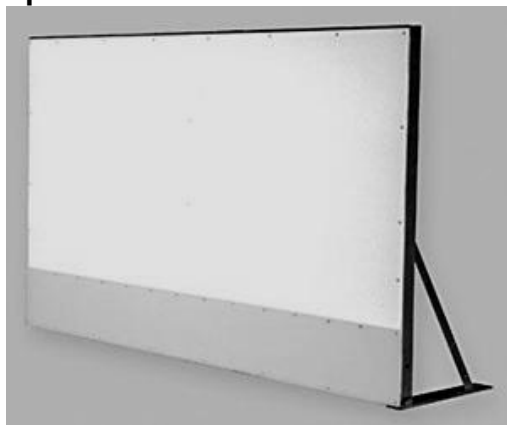
Размеры

По правилам ИИХФ, площадка должна быть размера 58х30 метров; в официальных соревнованиях под эгидой ИИХФ допускается отклонение от этого размера до 61 м в длину и до 27 м в ширину; для прочих соревнований минимальный размер площадки установлен в 40 х 20 метров.

Правила НХЛ предписывают размер площадки в 200х85 футов, то есть 60,96 х 25,90 метров. В НХЛ считается, что меньшие размеры способствуют силовой борьбе, броскам по воротам, игре у бортов, где происходит много жарких единоборств, стычек и драк.

Углы площадки должны быть скруглены дугой окружности радиусом от 7 м до 8,5 м по правилам ИИХФ и 28 футов (8,53 м) в НХЛ.

Борта



Площадка должна быть окружена пластиковыми или деревянными бортами высотой не менее чем 1 м и не более чем 1,22 м над уровнем поверхности льда. На лицевых бортах площадки должно быть установлено защитное стекло и поверх стекла – защитная сетка, предотвращающая вылет шайбы за пределы площадки и, как следствие, попадание в зрителей. В средней части бокового бортика расположены две открывающиеся внутрь дверцы, предназначенные для выхода игроков на площадку. Ещё две дверцы расположены напротив – на скамейке для оштрафованных игроков.

После выполнения задачи следуют оценка и самооценка.

Номер группы ____

Оцените свою работу в группе

ФИ участника группы	Роль в групповой работе	Номера выполненных заданий	Самооценка работы в группе	Оценка работы участника группой
	Капитан			
	Хранитель времени			
	Докладчик			
	Оформитель			

Оценку провести по трёхбалльной шкале:

3 б. – работал активно;

2 б. – работал хорошо;

1 б. – работал неактивно;

0 б. – не работал.

Анализ задачи.

Решая эту задачу, учащиеся уже на первом этапе вступают в коммуникацию в группе, так как им необходимо разделить роли между собой, после чего они приступают к заданиям.

Во время решения задачи учащимся в группе необходимо посредством обсуждения, мозгового штурма и т.п. выявить проблему, провести требуемые вычисления, произвести отбор информации. Для этого необходимо правильно вести диалог в команде, правильно производить постановку вопросов, уметь слушать.

После выполнения задачи учащиеся должны представить свои результаты в должной форме, предварительно решив, как преподнести результат их совместной деятельности. В процессе этой работы необходимо четко и корректно выражать свои мысли, точно отвечать на поставленные вопросы задачи.

Очень важен также этап рефлексии. В данном примере учащиеся производят самооценку и оценку участников группы, что позволит определить, как ребята относятся к работе друг друга. После представления результатов учащиеся могут задать свои вопросы команде, что снова показывает, как важно уметь задавать вопросы и отвечать на них. Может возникнуть также ситуация диалога с учителем, и это уже покажет, как происходит работа учителя с учеником или группой учеников.

ПРОЕКТНАЯ ЗАДАЧА 2

«Выбор одежды»

Василий наблюдал за изменением температуры днем. Все данные он записывал в таблицу. После нескольких часов наблюдения он смог определить, какую одежду ему надеть в конце дня.

Задание 1.

По заданной таблице запишите линейное уравнение зависимости одной переменной от другой.

t (время)	1	2	3
Q (температура)	3	6	9

Задание 2.

Постройте график зависимости температуры от времени; ответьте на вопрос: какая температура будет в 8 вечера и как Васе одеться на улицу?

Задание 3.

Пронаблюдайте температуру за несколько часов на улице, запишите данные в таблицу и постройте график.

Что вы можете сказать об изменении температуры на улице? Как бы вы оделись на прогулку исходя из данных?

Дополнительная информация

Обратите внимание, что при выполнении задания 3 прямая зависимость может не наблюдаться, строите график изменения температуры по точкам.

Анализ задачи.

При выполнении данной задачи учащимся также необходимо разбиться на группы и выбрать, кто за какой этап работы будет отвечать. Школьники должны будут собрать и обработать данные вместе, что позволит им работать в команде. Они должны будут также представить результаты своей работы в определенной форме и произвести работу с другими учениками и учителем (ответить на поставленные вопросы).

Таким образом, на каждом этапе выполнения проектных задач учащиеся вступают в коммуникацию между собой в разных ее формах. Организация такой работы в процессе обучения математике позволит формировать и развивать коммуникативные учебные действия, вовлекать в деятельность всех учащихся, осваивать реальное применение математики.

Список литературы

1. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования [Текст] / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеев, А. Е. Петров; под ред. Е. С. Полат. – М.: Академия, 2002. – 250 с.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/749/10.12.17-Приказ_1897.pdf.

ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК ВДВОЕМ ПО МАТЕМАТИКЕ И ФИЗИКЕ «ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ФУНКЦИИ В ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ»

На сегодняшний момент образование в Российской Федерации подвержено глобальным изменениям. Это связано с тем, что, согласно концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, одной из задач в области образования является «обеспечение компетентностного подхода, взаимосвязи академических знаний и практических умений» [1, с. 42]. Зачастую школьники не имеют должного представления о том, что физика без математики не существовала бы как наука. В федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС ООО) говорится, что изучение предметной области «Математика» должно обеспечить сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления [5]. Разрешение возникшего противоречия между тем, что требует ФГОС ООО, и тем, что предлагает учебная программа, всецело ложится на учителя.

Мы продолжаем разрабатывать комбинированные уроки по физике и математике (один из ранее представленных уроков назывался «Урок вдвоем «Производная и ее применение» по математике и физике» [4, с. 89]). В статье представлен обобщающий «урок вдвоем» по математике и физике, на котором показано, что элементарные функции изначально были придуманы не в математике, они иллюстрировали жизненные физические процессы, т.е., прежде чем вывести функциональную зависимость, их наблюдали в реальном мире. Мы взяли несколько тем из курса физики за основную школу, связанных с изучением некоторых элементарных функций, и создали обобщающий урок по математике и физике.

Функция является сложным математическим понятием, и вводить его необходимо на трех уровнях: наглядно-интуитивном, рабочем (описательном) и формальном. В 7 – 8 классах изучались простейшие функции (линейная, обратная пропорциональность, квадратичная), при этом формального определения функции не вводилось. В 7 классе функции изучались на наглядно-интуитивном уровне, в 8 – на рабочем. Разработанный урок по математике и физике для 9 класса направлен на анализ накопленного учащимися опыта работы с функциями, необходимый для появления потребности в формальном определении понятия «функция».

Целью урока является обобщение функциональных зависимостей, изученных в 7 и 8 классах на уроках алгебры, выявление функциональных зависимостей в законах физики, а также формирование метапредметных результатов ФГОС ООО:

1) умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

2) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

3) умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

4) умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

5) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

6) умения осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей, планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

В начале урока ученики 9 класса распределяются на 6 групп. Урок начинается учитель математики и просит учащихся вспомнить все функциональные зависимости, которые изучались на уроках алгебры. Выделяются линейная, обратная пропорциональность и квадратичная. По жребию происходит распределение заданий по группам: по каждой функциональной зависимости работает две группы, причем одна занимается свойствами, а другая – графиками. В процессе работы учащиеся оформляют конспект по своей теме на листе формата А4. По одному участнику от каждой группы у доски представляют разработанные конспекты, после чего они вывешиваются на доску.

Далее вступает учитель физики и приводит физические законы, иллюстрирующие функциональные зависимости.

Пример 1. Линейная функция и сила упругости. Изучение силы упругости возможно начинать с рассмотрения линейной функции и ее графика. Как известно, прямая задается уравнением: $y = kx + b$, где k – коэффициент, отвечающий за наклон графика функции, а b – коэффициент, отвечающий за параллельный перенос графика функции относительно оси ординат. Графиком данной функции является прямая.

Теперь приступаем к рассмотрению физического процесса, описываемого линейной зависимостью. В качестве примера мы выбрали силу упругости. Для начала обратимся к понятию силы упругости. «Сила упругости – сила, которая возникает в теле при его деформации и направлена в сторону, противоположную смещению частиц тела при деформации» [3, с. 239]. Закон, позволяющий рассчитать данную силу, назван законом Гука: $F_{\text{упр}} = -kx$.

$F_{\text{упр}}$ – проекция силы упругости на заданную ось; x – абсолютное удлинение тела; k – коэффициент жесткости деформированного тела.

Знак «минус» в данном случае указывает нам на то, что силы упругости и растяжения направлены противоположно. Взглянув на формулу силы упругости, мы сразу же видим, что сила упругости находится в прямой зависимости от абсолютного удлинения тела, что говорит нам об их линейной зависимости.

Пример 2. Приводимый нами в рамках данной статьи пример 2 относится к одному из фундаментальных законов физики. Перед рассмотрением физической ситуации поговорим о функции, выражающей эту зависимость. Элементарная функция, отображающая обратную пропорциональность, имеет вид:

$y = \frac{1}{x}$. Ее графиком является гипербола.

Одним из физических законов, описываемых с помощью обратной пропорциональности, является «первая формулировка второго закона Ньютона». Формулируется он следующим образом: «ускорение a материальной точки прямо пропорционально равнодействующей F приложенных к ней сил, обратно пропорционально массе m материальной точки и сонаправлено с равнодействующей» [3, с. 168]. Формула, выражающая данный закон, – $a = \frac{F}{m}$.

Если мы будем действовать на тела различной массы с одинаковой силой, при этом измеряя величину полученных нами ускорений, и на основе данных результатов построим диаграмму, то получится фрагмент гиперболы. Положим, что сила, действующая на тела, – положительная величина. Тогда наша экспериментальная гипербола, в отличие от ее математической «сестры», будет находиться лишь в первой четверти (рис. 1).

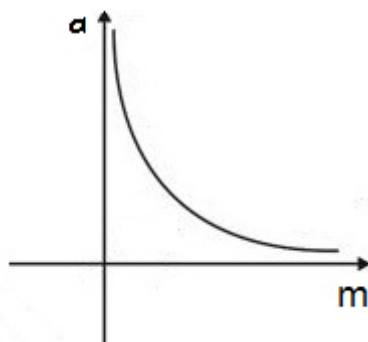


Рис. 1

Пример 3. Квадратичная зависимость и кинетическая энергия. Как и в примерах 1 и 2, изначально следует вспомнить, что элементарная квадратичная функция задается уравнением: $y = x^2$. Ее графиком является парабола.

После того, как мы кратко вспомнили о квадратичной зависимости в математике, поговорим о том, где она встречается в реальной жизни. Следует сделать оговорку на тот счет, что примеров здесь можно привести великое множество, рассматривая различные разделы физики, но мы ограничимся одним, с нашей точки зрения наиболее простым. Так как изучение такого раздела физики, как «механика», школьникам дается наиболее успешно, пример квадратичной функциональной зависимости, который мы предлагаем рассмотреть, – это «кинетическая энергия». И снова прежде всего обратимся к определению: «кинетическая энергия – физическая величина, вычисляемая по формуле:

$E_k = \frac{mV^2}{2}$, где m – масса тела, V – модуль его скорости» [3, с.185]. Однако ввиду того, что масса отрицательной быть не может, а в формуле используется модуль скорости, то при построении графиков зависимости энергии от скорости при постоянной массе парабола будет иметь лишь одну ветвь, расположенную в первой четверти (рис. 2).

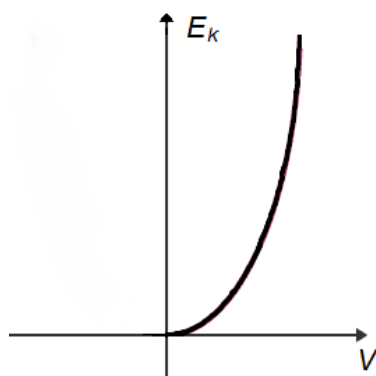


Рис. 2

Далее каждой группе предлагается вспомнить изученные физические законы и привести свои примеры физических функциональных зависимостей, которыми группа занималась в начале урока. В ходе выполнения данного задания учитель физики проводит консультации участников групп. Далее участники каждой группы на листах формата А4 должны проиллюстрировать свои примеры, а в конце урока провести их презентацию и прикрепить на доску.

Подводя итоги урока, следует еще раз заострить внимание учеников на том, что функциональные зависимости находят применение в жизни. Прибегая к помощи математики, можно избежать каких-либо негативных для человека последствий, вызванных природными явлениями, или свести их к минимуму.

Рассмотрев приведенные нами примеры на уроке математики и физики, учитель сформирует у детей представление о связи математических функций и физических законов. Этот факт может оказать положительное влияние на мотивацию учебной деятельности учащихся, вызвав интерес к изучению физики и математики, а также на формирование межпредметных связей.

Список литературы

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Правительство Российской Федерации. Распоряжение 17.11.2008 № 1662-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ifap.ru/ofdocs/rus/rus006.pdf>
2. Мордкович, А. Г. Алгебра. 8 класс [Текст]: методическое пособие для учителя / А. Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2010. – 77 с.
3. Одинцова, Н. И. Физика. Практический курс подготовки к экзаменам, зачетам [Текст] / Н. И. Одинцова, Н. Е. Курганова. – М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2006. – 288 с.
4. Стеганцов, К. И. Урок вдвоем «Производная и ее применение» по математике и физике [Текст] / К. Е. Стеганцов // Молодежь и наука XXI века. XV Международный форум студентов, аспирантов и молодых ученых: материалы научно-практической конференции, 19 – 26 мая 2014. – Красноярск, 2014. – С. 55 – 60.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Министерство образования и науки Российской Федерации. 17.12.2010 №1897 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938>.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ПРОГРАММИРОВАНИЕ В LAZARUS»

Алгоритмизация и программирование являются важными содержательными линиями школьного курса информатики, в связи с чем актуален вопрос подготовки учителя информатики к обучению школьников этим линиям. Обучение алгоритмизации в школьном курсе информатики преследует два цели: развитие алгоритмического (операционного) мышления учащихся и развитие навыков составления программ с использованием языков и сред программирования для решения различных задач.

Первая составляющая связана с направленностью на фундаментальность школьного курса информатики. Ученики получают представление о таких понятиях, как языки программирования, программа и т.п. Они узнают о том, как создается программа на разных языках программирования и в различных средах. Вторая составляющая обладает профориентационной направленностью. Сегодня профессия программиста весьма распространена и достаточно престижна. Изучение основ программирования в школе позволяет ученикам предстать в роли программиста и сформировать начальное представление о данной профессии.

Перед началом обучения учителю необходимо выбрать язык программирования с учетом интересов учащихся, их направленности и структуры образовательного процесса в школе. Безусловно, в начале необходимо изучать алгоритмический язык, являющийся основой для формирования алгоритмического мышления, для понимания и правильного построения алгоритмических конструкций. Но в последнее время уже наблюдается тенденция перехода обучения от алгоритмических языков к объектно ориентированным языкам программирования, что говорит об изменении общего подхода к преподаванию программирования в школе.

Обучение теме «Алгоритмизация» предполагает следующую структуру: сначала учащимся необходимо ознакомиться с алгоритмическими конструкциями, командами конкретного языка программирования, структурой программы и правилами написания операторов языка программирования. У учащихся формируются навыки написания простейших программ с использованием основных объектов конкретного языка программирования и алгоритмических конструкций. Эти навыки можно развить при изучении школьного алгоритмического языка программирования, а затем перейти к изучению простых и далее более сложных методов программирования. Необходимо на начальной ступени изучения алгоритмизации рассмотреть такую форму представления алгоритма, как блок-схема, так как она помогает обеспечить структурное представление алгоритма, что играет немаловажную роль при формировании алгоритмического мышления.

Роль алгоритмов в науке и образовании очень велика. Особое значение имеют алгоритмы, накопленные в математике, потому что математика пронизывает другие науки и ее богатство является богатством всех наук. Уже довольно давно ученые и инженеры заметили, что если удалось получить алгоритм решения какой-нибудь задачи, то можно создать машину, которая решала бы эту задачу, т. е. можно автоматизировать ее решение.

Алгоритмы являются:

- 1) руководством к действию для человека при решении известных проблем;
- 2) формой представления результатов исследования;
- 3) важным этапом автоматизации решения задач;
- 4) средством, которое позволяет оптимизировать умственный труд;
- 5) важным средством обоснования применения математики в качестве одного из средств описания сложных явлений и процессов;
- 6) инструментом, который используется для изучения и решения новых проблем.

Алгоритмы составляют важную часть каждой науки, но не исчерпывают ее содержания. Не менее важны, конечно, понятия и определения, входящие в данную науку, установленные ею факты (в математике – это доказанные теоремы), выработанный наукой подход к изучаемым объектам и явлениям. Большая ценность алгоритмов обуславливает интерес к ним. Естественно, что специалисты каждой отрасли науки и техники все время ищут алгоритмы решения различных задач. Каждый новый алгоритм немедленно включается в «золотой фонд» науки. При этом интересны как новые алгоритмы, так и алгоритмы для решения вновь поставленных проблем.

Алгоритмы реализуются языками программирования. Одним из распространенных семейств алгоритмических языков программирования является язык Pascal. Существуют различные среды Pascal, обратимся к свободным. Free Pascal Compiler (FPC) – это свободно распространяемый компилятор языка Pascal с открытыми исходными кодами, распространяется на условиях GNU General Public License (GNU GPL). Он совместим с Borland Pascal 7.0 и Object Pascal Delphi, но при этом обладает рядом дополнительных возможностей, например поддерживает перегрузку операторов. Free Pascal Compiler имеет свою собственную интегрированную среду разработки. Применяется также аббревиатура IDE (Integrated Development Environment). Среда имеет текстовый интерфейс очень похожий на интерфейс Turbo Pascal 7.0. Однако со временем текстовые интерфейсы были практически полностью вытеснены так называемыми графическими интерфейсами, работать в которых значительно удобнее. В 1999 г. Клифф Байзмент, Шейн Миллер и Майкл А. Гесса написали графическую среду для бесплатного компилятора FPC. Проект получил название Lazarus. На сегодняшний день следует признать, что идея оказалась весьма плодотворной потому, что среда существует и развивается и поныне. Она нашла свое место в учебном процессе и знакомство с ней позволит ученику осваивать язык Pascal, решать с его помощью различные задачи, что и определяет актуальность работы.

Наше исследование было направлено на построение элективного курса, целью которого является обучение учащихся школ технологии реализации основных алгоритмических структур в среде Lazarus. Рассмотрим структуру и содержание этого курса.

Задачи курса:

- 1) сформировать у обучаемых интерес к профессиям, связанным с программированием;
- 2) способствовать формированию алгоритмической культуры школьников;
- 3) способствовать развитию алгоритмического мышления обучающихся;
- 4) дать учащимся знания и навыки алгоритмизации в ее структурном варианте;
- 5) сформировать у обучаемых навыки грамотной разработки компьютерной программы;

- 6) углубить у школьников знания, умения и навыки решения задач по алгоритмизации и программированию;
- 7) предоставить ученикам возможность реализовать свой интерес к программированию.

Содержание изучаемого курса

1. Среда программирования Lazarus.
 - 1.1. Интерфейс среды программирования Lazarus.
 - 1.2. Создание приложения в среде Lazarus.
2. Основы языка Паскаль.
 - 2.1. Данные. Типы данных.
 - 2.2. Организация ввода-вывода. Оператор присваивания.
 - 2.3. Правила записи математических выражений. Операции и выражения. Стандартные функции.
3. Реализация основных алгоритмических структур.
 - 3.1. Алгоритмы линейной структуры.
 - 3.2. Алгоритмы разветвляющейся структуры. Основные понятия математической логики.
 - 3.3. Решение задач «Организация ветвлений в программах».
 - 3.4. Циклический алгоритм. Виды циклов.
 - 3.5. Решение задач «Программирование циклических алгоритмов».
4. Массивы.
 - 4.1. Одномерные массивы: описание и задание элементов. Действия над одномерными массивами.
 - 4.2. Поиск, замена в одномерном массиве. Сортировка, способы сортировки.
 - 4.3. Решение задач «Массивы».

В ходе работы над элективным курсом нами были проанализированы учебная литература по программированию и Интернет-источники, связанные с программированием в Lazarus, а также школьные учебники по информатике. Кроме этого, реализованы в виде приложений алгоритмы, демонстрирующие возможности интерактивной среды разработки приложений Lazarus.

Созданный элективный курс «Программирование в Lazarus» апробирован в ходе работы в Муниципальном общеобразовательном учреждении «Пензятская средняя общеобразовательная школа» Лямбирского муниципального района Республики Мордовия. Результаты исследования используются при проведении занятий со студентами по курсам «Информационные технологии в образовании», «Программирование» и «Свободное программное обеспечение в образовании». Итоги работы также докладывались на конференциях различных уровней, имеются публикации.

Список литературы

1. Алексеев, Е. Р. Free Pascal и Lazarus: Учебник по программированию [Текст]: учебник / Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова, Т. В. Кучер. – М.: ALT Linux; ДМК-пресс, 2010. – 440 с.
2. Культин, Н. Б. Turbo Pascal в задачах и примерах [Текст]: учебное пособие. – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2005. – 256 с.
3. Николаев, А. Б. Турбо-Паскаль в примерах [Текст]: книга для учащихся 10 – 11 классов / А. Б. Николаев, Л. А. Акатнова, С. В. Алексахин и др. – М.: Просвещение, 2002. – 111 с.
4. Электронные УМК по информатике «Школа Бином» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e-umk.lbz.ru/BookList.html?Subject=Информатика>.

РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОГО УРОКА ПО ИНФОРМАТИКЕ

Новые информационные технологии превратили компьютер в мощное средство обучения. Он не только становится вспомогательным средством обучения, но и делает сотрудничество человека и машины в образовании более эффективным. Стандартные формы представления информации на экране – текстовая и графическая – позволяют использовать ПК в качестве средства обучения. Однако при использовании только этих форм за пределами возможностей компьютера остаются представление информации в человечески ориентированной форме (аудио-, видеоинформация, анимация, высококачественные статические изображения) и интерактивность (возможность обучаемого активно вмешиваться в процесс обучения – задавать вопросы, осуществлять самоконтроль, получать более детальные пояснения по неясным местам учебного материала). Перечисленными дидактическими возможностями обладает видеоурок, смонтированный в качественном видеоредакторе и снабженный интерактивными элементами. На сегодняшний день видеоурок является одной из наиболее перспективных интерактивных форм обучения и наиболее эффективным видом самостоятельного образования.

Видеоурок – это отснятый на видео реальный урок, который методически грамотно выстроен, учитывает все требования к организации образовательного процесса с точки зрения методики преподавания предмета, психологии, управления процессом обучения, безопасности жизнедеятельности, коммуникативной культуры и т.д. [4].

Видеоурок может представлять собой показ презентации или демонстрацию работы компьютерной программы с голосовым сопровождением. Он позволяет сделать учебный материал более наглядным и может являться важным инструментом для самостоятельной подготовки обучающихся. Преимущества видеоуроков неоспоримы: с их помощью можно сделать учебный материал более наглядным и интересным; это прекрасный инструмент для дистанционного обучения или самоподготовки; видеоуроки подробно показывают работу учителя и детально объясняют сложный материал.

Для создания наглядного и доступного для понимания видеоурока требуется специальное программное обеспечение. Существует множество программ, которые позволяют смонтировать видеофрагменты в один качественный ролик. Мы воспользовались таким программным средством, как Camtasia Studio. Для изучения возможностей программы была проведена регистрация в Национальном открытом университете ИНТУИТ и изучен курс «Создание видеоуроков в Camtasia Studio» [5].

Программа Camtasia Studio разработана компанией TechSmith Corporation, являющейся ведущим в мире поставщиком программного обеспечения для работы с видео. Camtasia Studio – программа, предназначенная для захвата изображений с экрана монитора и создания на их основе видеофайлов. Она позволяет записывать все действия, выполняемые с применением мыши и клавиатуры, как на всем экране, так и в его части. Возможна также одновременная запись изображения с веб-камеры и голосового сопровождения. Более того, в программе есть возможность создания тестов, что важно для контроля полученных знаний. В процессе редактирования можно добавлять в проект мультимедийные файлы (изображения, звук, видео), использовать различные визуальные и аудиоэффекты (выделение, масштабирование, титры и др.). Данные

функции программы Camtasia Studio позволяют эффективно ее использовать для создания интерактивных видеоуроков.

С помощью Camtasia Studio можно создать видеоурок. Если его предполагается записать в формате Flash, то можно добавить интерактивный модуль с контрольными вопросами. Такой модуль позволяет организовать обратную связь с обучаемыми и скорректировать процесс приобретения знаний.

Можно использовать два типа модулей контрольных вопросов: тест и опрос. Разница между ними в том, что результаты теста можно подсчитать, а также выбрать действие, которое автоматически будет выполнено при неправильном ответе на вопрос. Опросы используются, в основном, в качестве вопросов для самопроверки, а также для сбора информации. Любой тест или опрос может содержать несколько вопросов разного типа, причем количество вопросов в тесте или опросе не ограничено. На одной временной отметке может находиться только один тест или опрос.

В программе Camtasia Studio возможны три формы вопросов:

- 1) несколько вариантов – вопрос закрытой формы с вариантами ответов, из которых пользователь может выбрать единственный правильный;
- 2) заполнение бланка – пользователь сам вводит ответ на задаваемый вопрос;
- 3) короткий ответ – пользователь может самостоятельно ввести развернутый ответ, причем такой ответ не учитывается при подведении итогов теста, обычно этот тип вопроса используется в опросах.

С помощью выше описанной программы был смонтирован видеоурок по теме «Кодирование информации» из курса информатики пятого класса. Данная тема была выбрана для того, чтобы показать, как можно эффективнее и нагляднее преподнести ту информацию, которая была описана в учебнике Л.Л. Босовой [2], и проверить, усвоена ли она учащимися, с помощью интерактивного тестирования. Ознакомившись с методическими рекомендациями Л.Л. Босовой [1, 3], мы создали план-конспект урока по вышеуказанной теме, также была разработана презентация, с помощью которой объяснялся новый материал.

Материал для презентации собирался в соответствии с планом и темой урока. Основная часть графических изображений была взята из сети Интернет.

В соответствии с разработанным конспектом был снят фрагмент урока продолжительностью 4 минуты 50 секунд. Осуществлялась съемка автора данной работы на фоне презентации. Для этого использовался фотоаппарат Canon.

При обработке видеофрагментов возникла проблема – программа Camtasia Studio не поддерживает формат полученного видео (*.MOV). Для решения данной проблемы была использована функция захвата с экрана с записью голосового сопровождения.

По окончании видеоурока был предложен тест для проверки усвоенных знаний. Для создания интерактивного теста был использован материал, который был описан в видеоуроке, с учетом возможностей программы Camtasia Studio.

Представим вопросы теста. Правильный вариант подчеркнут.

1. Вставьте пропущенное слово.

... – это система условных знаков для представления информации.

а) Код

б) Шифр

в) Пароль

2. Вставьте пропущенное слово.

... – это представление информации с помощью некоторого кода.

а) Кодирование

б) Декодирование

в) Загадка

3. Раскодируйте слово.

21 18 16 12

а) Книга

б) Урок

в) Прок

4. Закодируйте слово «АЗБУКА».

а) 1 9 3 20 10 1

б) 1 8 13 22 14 1

в) 1 9 2 21 12 1

5. Какой источник передает звуковой сигнал?

а) Птицы

б) Пчелы

в) Светофор

В ходе создания видеоурока был приобретен опыт работы с программой Camtasia Studio, а также опыт разработки и проведения уроков: объяснения нового материала, организации тестирования, создания презентации, что, несомненно, пригодится автору для будущей профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Босова, Л. Л. Занимательные задачи по информатике [Текст] / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова, Ю. Г. Коломенская. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 152 с.

2. Босова, Л. Л. Информатика [Текст]: учебник для 5 класса / А. Ю. Босова, Л. Л. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 184 с.

3. Босова, Л. Л. Методическое пособие. 5 – 6 классы [Электронный ресурс] / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. Режим доступа: – <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/3/files/mp-5kl-fgos.pdf> .

4. Мастер-класс по созданию видеоуроков [Электронный ресурс] // Сайт учителя начальных классов Л. М. Некрасовой. – Режим доступа: – http://deti21veka.ucoz.ru/publ/programmy/master_klassy/master_klass_po_sozdaniyu_videourokov/9-1-0-11.

5. Создание видеоуроков в Camtasia Studio [Электронный ресурс] // Национальный открытый университет ИНТУИТ. – Режим доступа: – <http://www.intuit.ru/studies/courses/2290/590/info>.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ WEB-ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ МАТРИЧНОЙ АЛГЕБРЫ

В настоящее время актуальным является использование компьютерной техники в качестве технического средства подключения к локальным или глобальным сетям для получения информации, пересылки и т.д. Самым крупным объединением компьютерных сетей всего мира является Интернет. Стандарт представления веб-документов – язык разметки гипертекста HTML. Для того чтобы сделать их интерактивными, используется другой стандарт – язык веб-страниц Java Script (JS). Однако JS может быть использован не только для управления веб-страницами, но и для обучения программированию, а также в качестве средства решения ряда математических задач. В пользу этого говорят следующие доводы.

1. Язык JS является алгоритмическим. В нем используются стандартные типы данных. Синтаксис и семантика подобны используемым в таких языках программирования, как Pascal, C и др. Также он является процедурным, т.е. позволяет использовать функции, созданные самим пользователем.

2. Язык JS является широко распространенным. Для его использования не требуются закупка и установка каких-либо сред программирования. Исполняется он любым браузером (например, Internet Explorer), который имеется практически на любом современном компьютере с операционной системой Windows. Для написания кода программы достаточно любого текстового редактора, например распространенной стандартной программы Windows – Блокнот.

3. JS позволяет использовать специальный объект – числа (Number). Можно производить операции с числами различных типов, представлять их в различных системах счисления и др.

4. JS обладает специальным объектом Math. Он предназначен для хранения некоторых математических констант и математических функций.

5. Кроме перечисленного, можно отметить принадлежность JS к Интернет-технологиям. Он может быть использован при организации дистанционного обучения.

Язык программирования Java Script обладает огромным набором возможностей. Так, например, с его помощью можно работать с файловой системой и реестром Windows; организовывать и обрабатывать массивы и базы данных (в том числе и в Интернет); создавать сценарии; визуализировать полученные данные. Изучение данного языка может быть с успехом включено в канву преподавания программирования в школе, так как Java Script содержит операторы, реализующие основные алгоритмические структуры.

Для написания программ на нем достаточно стандартной программы Microsoft Windows Блокнот, которая является простым текстовым редактором и входит в набор стандартных программ.

Пример 1. Вычислить площадь круга единичного радиуса.

```
<SCRIPT>
var r=1;
s=2*Math.PI*r*r;
alert(s);
</SCRIPT>
```

Использование методов Java Script от использования свойств отличается наличием аргументов, записываемых в скобках. Рассмотрим примеры использования методов Java Script.

Пример 2. Вычислить значение косинуса для угла 90^0 .

```
<SCRIPT>
var x=90;
s=Math.cos(Math.PI*x/180);
alert(s);
</SCRIPT>
```

Пример 3. Получить случайное число из отрезка [-2, 5].

```
<SCRIPT>
d=7*Math.random()-2;
alert(d);
</SCRIPT>
```

Как мы видим, Java Script позволяет организовать решение вычислительных математических задач; моделировать как детерминированные, так и стохастические процессы и явления; автоматизировать этапы обучения путем использования сценариев; организовать самостоятельную работу школьников. Продемонстрируем сказанное на конкретных примерах.

В курсе математики рассматривается тема «Действительные числа». С помощью Java Script можно продемонстрировать вычисление приближенных значений, геометрические прогрессии и др., что является важной составляющей подготовки учителя математики.

В языке программирования матрицу можно представить в виде массива. Массив – это упорядоченный набор данных, объединенный общим именем. При обработке данных использование массивов может оказать существенную помощь программисту.

Имена массива образуются так же, как и имена переменных. Элементы массива могут быть любого типа. Обращение к элементам организуется с помощью их индексов, причем нумерация индексов начинается с нуля. Можно организовывать одномерные, двумерные и т.д. массивы. Рассмотрим работу с одномерными массивами. Для их создания используется следующий оператор: ИмяМассива = new Array (количество элементов).

Пример 4. Организовать одномерный массив из трех произвольных чисел и вывести на экран второй элемент.

```
<SCRIPT>
mas=new Array(3)
mas[1]=5
mas[2]=-2
mas[3]=0
alert (mas[2])
</SCRIPT>
```

Отметим, что JS позволяет не указывать количество элементов создаваемого массива: в этом случае создается пустой массив. Элементы добавляются к массиву обычным присвоением.

Теперь рассмотрим использование массивов JS для решения задач матричной алгебры.

Пример 5. Найти сумму элементов двумерного массива.

```
<SCRIPT>
summa=0
for (i=0;i<=2;i=i+1)
{
for (j=0;j<=2;j=j+1)
{summa=summa+x[i][j]}
}
```

```
alert('summa='+summa)
</SCRIPT>
```

Пример 6. Умножить элементы двумерного массива на некоторое число.

```
<SCRIPT>
h=2
for (i=0;i<=2;i=i+1)
{
for (j=0;j<=2;j=j+1)
{x[i][j]=h*x[i][j]}
}
</SCRIPT>
```

Пример 7. Найти сумму элементов двумерных матриц: $A_{n \times n}$ и $B_{n \times n}$.

```
<SCRIPT>
for (i=0;i<=n;i=i+1)
{
for (j=0;j<=n;j=j+1)
{c[i][j]=a[i][j]+b[i][j]}
}
alert('сумма матриц =')
s=""
for (i=0;i<=2;i=i+1)
{for (j=0;j<=2;j=j+1)
{s=s+c[i][j]+' '}}
s=s+'\n'
alert(s)
</SCRIPT>
```

Таким образом, язык сценариев может оказать помощь при решении ряда математических задач, в частности задач матричной алгебры.

Язык web-программирования Java Script обладает большими возможностями в плане его использования при обучении математике и в то же время является широко распространенным, доступным в плане его освоения и популярным за счет причастности к интернет-технологиям. Этому языку следует уделять особое внимание при подготовке учителей математики и информатики, что будет способствовать расширению инструментария, применяемого ими на уроках. Он распространен, достаточно прост в освоении, для его использования не требуется установка специализированного дорогостоящего программного обеспечения. Язык Java Script также может быть использован в школьном курсе информатики при обучении программированию.

Список литературы

1. Алимов, Ш. А. Алгебра и начала анализа [Текст]: учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, Ю. В. Сидоров, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин. – М.: Просвещение, 2006. – 384 с.
2. Дунаев, В. Н. Самоучитель Java Script [Текст]: учебник / В. Н. Дунаев. – СПб.: Питер, 2006. – 395 с.
3. Климов, А. М. Java Script на примерах [Текст]: учебник / А. М. Климов. – СПб.: ВHV-СПб, 2006. – 256 с.

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА «КОМПЬЮТЕРНЫЙ КЛАСС БУДУЩЕГО» В СРЕДЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ PROSTO

В ходе подготовки к профессиональной деятельности учителя математики и информатики мне было интересно продумать интерьер класса, его оснащение и т.п. В таком классе возможно проведение занятий как по информатике, так и по математике. В нем, кроме демонстрационного оборудования и индивидуальных специализированных программно-аппаратных комплексов (СПАК) учеников, должна быть рабочая зона учителя, где располагается его СПАК, а также 3D-лаборатория, которая применяется не только при изучении ряда тем информатики, но и для создания наглядных математических пособий.

Целью нашего проекта являлось создание образа компьютерного класса ближайшего будущего. Для достижения поставленной цели потребовалось решить ряд задач: рассмотреть тенденции изменения школьного образования в области преподавания информатики; разработать варианты оснащения компьютерного класса школы; выбрать программную среду, позволяющую реализовать разработанные варианты в виде 3D-модели.

На начальном этапе были проанализированы требования к компьютерному классу (рекомендации по оснащению, санитарно-эргономические требования и т.п.), примерные схемы организации компьютерного класса и др. Затем были рассмотрены перспективы преподавания информатики в школе, в частности – организация информационно-образовательного пространства. В соответствии с ФГОС общего образования в школе вводится изучение предметной области «Математика и информатика», то есть математика и информатика будут изучаться совместно, и, вероятно, для этого может использоваться один учебный класс. Кроме этого, в соответствии с «Профессиональным стандартом педагога» учитель математики должен владеть информационными технологиями и т.п., в частности – уметь использовать в профессиональной деятельности 3D-принтер.

Мною был проведен обзор сред 3D-моделирования, в результате которого была выбрана система PROSTO (http://spb-pro100.ru/skachat_pro100/). Она позволяет создавать 3D-модели любой мебели и элементов оформления интерьеров, располагать их в заранее созданном помещении, создавать источники света, просматривать созданную объемную модель в разных режимах отображения, в том числе и фотореалистичном, печатать и экспортировать в графический файл созданные сцены и др.

Для реализации моего проекта в системе PRO100 не оказалось всех необходимых элементов – мне пришлось дорисовывать их самостоятельно (в частности, 3D-принтер), но основная часть интерьера находилась в имеющихся библиотеках. Результат моего проекта – трехмерная модель – показан на приложенных ниже снимках. Как можно видеть, в классе предусмотрены: индивидуальные рабочие места учеников; проекционная техника; стенд с наглядными пособиями, в том числе созданными в имеющейся в классе лаборатории 3D-моделирования. Имеется также комната преподавателя, где находятся его рабочее место, шкаф с учебно-методическим обеспечением и др. Таким я представляю класс, в котором я бы хотел работать в качестве учителя математики и информатики.

С использованием возможностей выбранной системы 3D-моделирования мною была создана трехмерная сцена компьютерного класса. Рассмотрим реализованный проект с помощью «снимков», сделанных в среде трехмерного проектирования. На первом снимке (рис. 1) представлен общий вид компьютерного класса. Как можно видеть, в классе расположены индивидуальные рабочие места учащихся, оснащенные персональными компьютерами. Некоторые элементы интерьера имелись в коллекции системы 3D-моделирования, остальные были созданы самостоятельно. Это относится, например, к оконному проему, который пришлось создавать и «украшать» картинкой.



Рис. 1. Общий вид компьютерного класса

Кроме этого, предусмотрено наличие оборудования, которое я хотел бы иметь в своем классе. Это оборудование, предназначенное для осуществления трехмерного моделирования. В классе оно может размещаться в специально определенном месте, где будет работать или учитель, или отдельный ученик, или группа учеников (рис. 2).



Рис. 2. Расположение лаборатории 3D-моделирования в компьютерном классе

Как можно видеть на рисунке 2, в компьютерном классе предусмотрен стенд, предназначенный для хранения и демонстрации трехмерных моделей, «распечатанных» на 3D-принтере.

На рисунке 3 показан фрагмент урока по изучению трехмерного моделирования. Мы видим элементы рабочего места учителя: персональный компьютер, лазерный принтер, мультимедийное демонстрационное оборудование.



Рис. 3. Рабочее место учителя

В проекте также осуществлено моделирование так называемой препараторской комнаты. В ней расположено место отдыха и психологической разгрузки преподавателя. Здесь он может комфортно отдохнуть, проанализировать в

спокойной обстановке проведенный урок и продумать особенности проведения последующих учебных занятий. Кроме этого, в препараторской находится ещё одно рабочее место учителя, представляющее собой сервер, с помощью которого педагог имеет возможность осуществлять администрирование компьютерной сети и компьютеров.

Таким, по моему мнению, может быть класс информатики в будущем. Представление об этом позволит мне глубже понять мою профессию и предвосхитить ее особенности.

Созданный мною проект позволяет изучать различные виды компьютерных классов, вносить изменения в его содержательную часть, оперативно просматривать сделанные изменения, обсуждать особенности самого проекта и др. Данный проект может быть использован при подготовке будущих учителей математики и информатики для демонстрации перспектив развития образования.

Список литературы

1. Профессиональный стандарт учителя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129/>.
2. Сафонов, В. И. Организация информационного взаимодействия в информационно-образовательном пространстве педагогического вуза [Текст] / В. И. Сафонов // Педагогическое образование в России. – 2013. – № 1. – С. 48 – 52.

М. А. Шумков

НЕКОТОРЫЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ С ИНФОРМАЦИЕЙ ИСТОРИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ МАТЕРИАЛА О ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ)

За последние годы наряду с ростом показателя «умение находить и извлекать информацию из текстов» существенно уменьшился показатель «умение осмысливать и оценивать сообщения текстов». Таким образом, несмотря на основательное рассмотрение аспектов формирования умения работы с информацией, необходимо воздействие школы на формирование этого умения у школьников.

Необходимо, чтобы учащиеся умели добывать информацию из источников разных видов. Школьные учебники предлагают задачи в основном текстового содержания. Поэтому необходимо включать в содержание задачи, данные в которых представлены также в виде таблиц, диаграмм, графиков, звуков и т. д.

Основными способами получения информации на занятиях по естественнонаучным дисциплинам являются:

- 1) устное сообщение, текст (особенно определение, формулировка);
- 2) решение задач;
- 3) таблицы;
- 4) формулы, графики, рисунки, схемы, чертежи, фотографии;
- 5) демонстрации и опыты в классе;

6) видеофрагменты.

Остановимся на некоторых.

Сообщение дополнительной информации.

Информация по содержанию бывает весьма разнообразной, в одних источниках речь идёт об одном каком-то явлении, методе, приборе, в других – о комплексе проблем, методов, явлений. Все это и определяет характер работы учащихся (индивидуальное занятие, деятельность в парах, группе); место выполнения задания (на уроке, дома); форму и вид представления результатов работы (письменно или устно, с таблицами, схемами или без них, с презентацией и так далее).

Например, при изучении теплового расширения твердых тел учащимся может быть предложена следующая информация:

"Во время блокады Ленинграда была создана аппаратура, которая могла регистрировать, что происходит со льдом в разную погоду под влиянием различных статических и динамических нагрузок, причем эта аппаратура реагировала быстро, непрерывно и автоматически.

Выяснилось на первый взгляд совершенно необъяснимое обстоятельство: когда грузовики шли в Ленинград максимально нагруженные, лед выдерживал, а на обратном пути, когда они вывозили больных и голодных людей, т.е. имели значительно меньший груз, лед часто ломался и машины проваливались. Руководство города поставило перед учеными задачу – выяснить, в чем дело, и дать рекомендации, избавляющие от этой опасности.

Группа сотрудников Ленинградского физико-технического института П. П. Кобеко, Ф. И. Марей, Н. М. Рейнов, Н. С. Иванова и др. изучали пластическую деформацию и вязкость льда, его проломы и грузоподъемность, изменение амплитуды ветровых колебаний, динамических деформаций под влиянием нагрузок и др. Исследования проходили в темноте, под обстрелом, на ветру в тридцатиградусную стужу.

Выяснили, что деформация льда и распространяющиеся от нее по льду упругие волны зависят от скорости движения транспорта. Критическая скорость – 35 км/ч: если транспорт шел со скоростью, близкой к скорости распространения ледовой волны, то даже одна машина могла вызвать губительный резонанс и пролом льда. Большую роль играла интерференция волн сотрясений, возникающих при встрече машин или обгоне; сложение амплитуд колебания вызывало разрушение льда.

На основе полученных результатов ученые выработали правила безопасного движения по ладожской трассе, составили специальные таблицы и формулы для расчета допустимой скорости передвижения с любыми грузами. Эти таблицы, правила и инструкции были размножены и использовались неукоснительно на всем фронте. Ледовые аварии прекратились".

Здесь описаны природные явления, физические основы которых раскрываются на уроках физики, их описания отличаются своей доступностью и образностью.

Использование текста в качестве информации позволяет организовать деятельность учащихся по систематизации, обобщению или получению нового знания – вторичной информации, которая может быть ценной и сама по себе, но гораздо важнее развитие навыка такой работы. В этом случае реализуется познавательная сторона мышления учащегося.

Решение задач – неотъемлемый элемент школьного физического образования. Одним из основных познавательных умений является умение решать физические задачи – это готовность субъекта обучения осуществлять деятель-

ность, направленную на решение проблемы, путем физических методов, логических умозаключений, эксперимента и математических действий.

Условие задачи также может служить источником информации, и не только физического содержания [1, 4]. Приведем примеры.

- Парашютист, достигнув в затяжном прыжке скорости 55 м/с, раскрыл парашют, после чего за 2 с скорость уменьшилась до 5 м/с. Найдите наибольшую силу натяжения стропов парашюта, если масса парашютиста 80 кг.

- Каково водоизмещение торпедного катера Г-5, сражавшегося с немцами на «голубых дорогах» Великой Отечественной войны, если его длина 20 м, ширина 3,5 м, осадка 0,6 м?

Предлагаемые задачи могут содержать краткие исторические сведения, неизвестные учащимся [2].

- Вес прославленного советского танка Т-34 составляет 314000 Н, длина той части гусеницы, которая соприкасается с полотном дороги, – 3,5 м, ее ширина – 50 см. Вычислите давление танка на грунт; сравните его с тем, которое производите вы при ходьбе. Ответ: 8970 Па; давление шестиклассника при ходьбе равно приблизительно 36 кПа, что примерно в 4 раза больше производимого танком Т-34.

- Согласно воинским правилам, солдат в полном снаряжении должен производить давление на почву не более 60 кПа. Какую наибольшую массу вместе со снаряжением он может иметь, если площадь опоры сапога 200 см²?

- Бомбовые удары по военным и промышленным объектам г. Берлина впервые были нанесены в августе 1941 г. самолетами-торпедоносцами (конструкции С. В. Ильюшина). Максимальная скорость самолетов этого типа – 500 км/ч. Продолжительность эффективной для полета части суток (ночи) – 7 ч, расстояние от аэродрома до цели – 1600 км. Могла ли быть совершена операция в течение одной ночи?

- Ствол модернизированного автомата Калашникова имеет длину 41,5 см. Скорость вылета пули из его дула – 715 м/с, ее масса – 7,9 г, а калибр – 7,62 мм. Определите среднее давление пороховых газов в стволе во время выстрела.

- В рекордно короткий срок (40 суток) был спроектирован в дни Великой Отечественной войны и построен первый реактивный истребитель. 15 мая 1942 г. этот самолет, пилотируемый Григорием Бахчиванджан, совершил первый полет. Сила тяги его двигателя была 200 кН, максимальная скорость – 800 км/ч. Сила тяги современных реактивных самолетов составляет 10⁶ Н, а скорость – 3000 км/ч. Во сколько раз возросла сейчас мощность двигателей?

- «Катюши» – реактивные артиллерийские установки, выпускающие реактивные снаряды. Сила, действовавшая на снаряд первой советской боевой ракетной установки «Катюша», равна 19,6 кН. Выпущенный из нее снаряд летел на расстояние 8 км. Какую работу совершила установка по выпуску всех своих снарядов, если их у нее 16?

Кроме количественных задач, можно предложить качественные задачи.

- Почему самолет при повороте наклоняется в сторону поворота, а корабль – в противоположную сторону?

- На какое дно (каменистое или глинистое) можно опустить подводную лодку и почему? (Ответ: Подводную лодку следует опустить на каменистое дно. В этом случае лодка всплывет, так как под ней окажется вода, благодаря которой создается выталкивающая сила, равная разности между силой давления на нижнюю и верхнюю поверхности подводной лодки.)

- Почему порох, рассыпанный на столе, сгорает почти бесшумно, а то же количество пороха при выстреле из ружья создает громкий звук?

При опросе школьников можно использовать отрывки из произведений художественной литературы. Эти отрывки могут играть роль качественных задач или контрольных вопросов [см. также 2, 3].

*Мы прошли с тобою пол-Европы,
Прошагали в битвах полземли,
Кровью обагренные окопы
Нас хранили, в дружбе берегли.
Бок о бок сражаясь с мерзким гадом,
Погибали верные друзья,
И свистели в воздухе снаряды,
Содрогалась бедная земля...*

(В. Задорожный)

Почему при стрельбе пуля вылетает из ружья со свистом, а пуля, брошенная рукой, летит бесшумно?

*Когда вчера умолк последний бой,
И стал холодным жаркий ствол винтовки,
И крик атак улегся над землей
И гром артиллерийской подготовки;
Когда пришел отдохновенья час
И тишина настала перед ротой, –
Какою вдруг печалью и заботой
Повеяло на каждого из нас!*

(Реваз Маргиани «Грузин в бою»)

Почему ствол винтовки нагревается?

Применение таких материалов способствует развитию эмоциональной сферы личности, привитию интереса к физике, чтению. Важно, что в обучение вносится элемент занимательности, позволяющий избежать однообразия уроков. При этом формируется эмоционально окрашенное, личностное отношение к изучаемому материалу, способствующее его усвоению. Ребята охотно участвуют в работе с литературными материалами на уроке, сами подбирают отрывки из художественных произведений с описанием физических явлений.

Интересным приемом является составление задач по историческим материалам. Обучающимся может быть предложена работа по составлению задач как на уроке, так и в качестве домашнего задания. Они могут попытаться сами подобрать материал для составления подобных задач [5, 6].

Например: Находившийся в годы войны на вооружении советских войск ручной пулемет конструкции Дегтярева (РПД) имел массу 9 кг, пули были калибра 7,62 мм и массой 9 г? При выстреле пуля приобретала начальную скорость около 700 м/с. Составить по этим данным задачу и найти ее решение.

Такой прием обучения активизирует ребят, способствует выработке у них умений применять полученные знания на практике. Составление и решение задач учащимися особенно эффективно при закреплении и повторении материала.

Главное требование к составленной задаче – наличие, по крайней мере, одного решения. Кроме того, задача должна описывать физические процессы и служить уяснению физической сущности изучаемых явлений. Желательно, чтобы каждая задача была сформулирована в виде законченного, логически связанного текста.

Одну и ту же задачу, варьируя методику ее применения, можно использовать на разных этапах занятия.

Список литературы

1. Ермакова, Е. В. Составление задач межпредметного содержания на занятиях по физике [Текст] / Е. В. Ермакова // Академический вестник. – 2013. – №4 (26). – С. 146 – 151.
2. Ермакова, Е. В. Физика в литературных произведениях о Великой Отечественной войне [Электронный ресурс] / Е. В. Ермакова, А. В. Дивак // Концепт. – 2014. – № 05 (май). – Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2013/14112.htm>.
3. Ермакова, Е. В. «Физика Победы» на внеклассном мероприятии [Электронный ресурс] / Е. В. Ермакова, А. В. Дивак // Концепт. – 2014. – № 04 (апрель). – Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2014/14084.htm>.
4. Ермакова, Е. В. Исторический материал на уроках математики [Текст] / Е. В. Ермакова, А. В. Замиралова // Проблемы и перспективы физико-математического и технического образования: сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции (с международ. участием)/отв. ред. Т. С. Мамонтова. – Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, 2014. – С. 103 – 106.
5. Иванова, А. С. Мир механики и техники [Текст] / А. С. Иванова, А. Т. Проказа. – М.: Просвещение, 1993.
6. 100 вопросов – 100 ответов: об армии, авиации, флоте [Текст] / сост. А. К. Шевченко. – М.: Молодая гвардия, 1986.
7. Советский Союз в годы Великой Отечественной войны [Текст] / ответ. ред. А.М. Самсонов. – М.: Наука, 1985.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Абудеева Анна Олеговна, студентка 5 курса федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Самара, Россия. *Научный руководитель: Сафонов Владимир Иванович*, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Самара, Россия.

Афонькина Марина Леонидовна, студентка 3 курса федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева», Самара, Россия. *Научный руководитель: Капкаева Лидия Семеновна*, доктор педагогических наук, профессор кафедры математики и методики обучения математике федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Самара, Россия.

Бардакова Анастасия Алексеевна, студентка 4 курса Соликамского государственного педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Соликамск, Россия. *Научный руководитель: Рихтер Татьяна Васильевна*, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и физики Соликамского государственного педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Соликамск, Россия.

Бебишеев Владимир Алексеевич, студент 4 курса федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева», Самара, Россия. *Научный руководитель: Сафонов Владимир Иванович*, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Самара, Россия.

Быкова Вера Андреевна, студентка 5 курса Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева, Красноярск, Россия. *Научный руководитель: Шашкина Мария Борисовна*, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева, Красноярск, Россия.

Габдрахманова Алина Марсовна, студентка 4 курса Соликамского государственного педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский

университет», Соликамск, Россия. *Научный руководитель: Рихтер Татьяна Васильевна*, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и физики Соликамского государственного педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Соликамск, Россия.

Гачегова Марина Николаевна, студентка 4 курса Соликамского государственного педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Соликамск, Россия. *Научный руководитель: Зенцова Инна Михайловна*, старший преподаватель кафедры математики и физики Соликамского государственного педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Соликамск, Россия.

Гиматдинова Галия Нурулловна, студентка 1 курса Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева, Красноярск, Россия. *Научный руководитель: Шашкина Мария Борисовна*, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева, Красноярск, Россия.

Жақсылық Жұлдыз Русланқызы, студентка 2 курса Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан. *Научный руководитель: Куликова Валентина Петровна*, кандидат технических наук, доцент кафедры математики Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан.

Златина Татьяна Александровна, студентка 4 курса Соликамского государственного педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Соликамск, Россия. *Научный руководитель: Рихтер Татьяна Васильевна*, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и физики Соликамского государственного педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Соликамск, Россия.

Исков Алексей Сергеевич, студент 4 курса Соликамского государственного педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Соликамск, Россия. *Научный руководитель: Зенцова Инна Михайловна*, старший преподаватель кафедры математики и физики Соликамского государственного педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Соликамск, Россия.

Кирдяшова Татьяна Федоровна, студентка 4 курса федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессио-

нального образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Самара, Россия. *Научный руководитель: Сафонов Владимир Иванович*, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Самара, Россия

Кожеева Асель Шалобаевна, студентка 2 курса Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан. *Научный руководитель: Куликова Валентина Петровна*, кандидат технических наук, доцент кафедры математики Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан.

Колмакова Александра Анатольевна, студентка 4 курса Института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева, Красноярск, Россия. *Научный руководитель: Журавлева Наталья Александровна*, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, Красноярск, Россия.

Корнеева Софья Вадимовна, студентка 4 курса Соликамского государственного педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Соликамск, Россия. *Научный руководитель: Рихтер Татьяна Васильевна*, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и физики Соликамского государственного педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Соликамск, Россия.

Кострюкова Мария Ивановна, студентка 4 курса федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева», Самара, Россия. *Научный руководитель: Сафонова Людмила Анатольевна*, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Самара, Россия.

Мигалин Никита Вадимович, студент Самарского техникума промышленных технологий, Самара, Россия. *Научный руководитель: Попова Светлана Владимировна*, преподаватель высшей категории Самарского техникума промышленных технологий, аспирант кафедры математики, физики и информатики Поволжской государственной социально-гуманитарной академии, Самара, Россия.

Миллер Татьяна Александровна, студентка Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, Красноярск, Россия. *Научный руководитель: Шкерина Людмила Васильевна*, доктор педагогических наук, профессор, Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева, Красноярск, Россия.

Наметова Ксения Николаевна, студентка 5 курса Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета, Пермь, Россия. *Научный руководитель:* **Черемных Елена Леонидовна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета, Пермь, Россия.

Петрова Евгения Дмитриевна, студентка 4 курса Соликамского государственного педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Соликамск, Россия. *Научный руководитель:* **Шестакова Лидия Геннадьевна**, кандидат педагогических наук, доцент, зав. кафедрой математики и физики, зам. директора по учебной работе Соликамского государственного педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Соликамск, Россия.

Попова Ирина Александровна, студентка 3 курса Соликамского государственного педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Соликамск, Россия. *Научный руководитель:* **Шестакова Лидия Геннадьевна**, кандидат педагогических наук, доцент, зав. кафедрой математики и физики, зам. директора по учебной работе Соликамского государственного педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Соликамск, Россия.

Прудникова Любовь Николаевна, магистр 2 курса Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета, Пермь, Россия. *Научный руководитель:* **Шеремет Галина Геннадьевна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета, Пермь, Россия.

Рябкова Полина Юрьевна, магистрант 2 курса Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета, Пермь, Россия. *Научный руководитель:* **Корзнякова Юлия Викторовна**, кандидат педагогических наук, доцент, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, Пермь, Россия.

Рябов Евгений Сергеевич, студент 5 курса федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Самара, Россия. *Научный руководитель:* **Сафонова Людмила Анатольевна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Самара, Россия.

Сивинский Станислав Андреевич, студент 3 курса Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан. *Научный руководитель:* **Куликов Владимир Павлович**, кандидат физико-математических наук, профессор кафедры информационных сис-

тем Северо-Казахстанского университета им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан.

Сизова Любовь Валерьевна, студентка 4 курса Соликамского государственного педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Соликамск, Россия. *Научный руководитель:* **Абрамова Ирина Владимировна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и физики Соликамского государственного педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Соликамск, Россия.

Скоробогатова Мария Владимировна, студентка 5 курса Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, Красноярск, Россия. *Научный руководитель:* **Шашкина Мария Борисовна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, Красноярск, Россия.

Стеганцов Константин Игоревич, студент 5 курса Института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, Красноярск, Россия. *Научный руководитель:* **Журавлева Наталья Александровна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, Красноярск, Россия.

Суняйкина Екатерина Константиновна, студентка 5 курса федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Самара, Россия. *Научный руководитель:* **Сафонов Владимир Иванович**, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Самара, Россия.

Терёшкина Кристина Юрьевна, студентка 4 курса федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Самара, Россия. *Научный руководитель:* **Сафонова Людмила Анатольевна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Самара, Россия.

Тулупов Александр Васильевич, студент 5 курса федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Самара, Россия. *Научный руководитель:* **Сафонов Владимир Иванович**, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образова-

ния «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Самара, Россия.

Тюрина Полина Олеговна, студентка 4 курса Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, Красноярск, Россия. *Научный руководитель: Шкерина Людмила Васильевна*, доктор педагогических наук, профессор, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, Красноярск, Россия.

Храмов Дмитрий Александрович, студент 4 курса федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Самара, Россия. *Научный руководитель: Сафонов Владимир Иванович*, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Самара, Россия.

Чепикова Анастасия Игоревна, студентка Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, Красноярск, Россия. *Научный руководитель: Шкерина Людмила Васильевна*, доктор педагогических наук, профессор, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, Красноярск, Россия.

Шумков Максим Александрович, студент федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Тюменский государственный университет», Тюмень, Россия. *Научный руководитель: Ермакова Елена Владимировна*, кандидат педагогических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тюменский государственный университет», Тюмень, Россия.

СОДЕРЖАНИЕ

А. О. Абудеева ИЗУЧЕНИЕ МАССИВОВ В СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ VISUAL BASIC FOR APPLICATION.....	3
М. Л. Афонькина ФОРМУЛА ТЕЙЛОРА И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ.....	6
А. А. Бардакова ИНТЕГРИРОВАННЫЕ УРОКИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В 9 КЛАССЕ.....	14
В. А. Бебишев ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ.....	17
В. А. Быкова ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ УЧАЩИХСЯ.....	21
А. М. Габдрахманова РОЛЕВЫЕ ИГРЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В 9 КЛАССЕ.....	25
М. Н. Гачегова СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТЕВЫЕ СЕРВИСЫ И ПРОБЛЕМА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ.....	28
Г. Н. Гиматдинова ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ УЧАЩИХСЯ, ДОПУСКАЕМЫЕ ПРИ РЕШЕНИИ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ.....	31
Ж. Р. Жақсылық, А. Ш. Кожаяева ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СМЕНЫ ТЕХНОЛОГИЙ НА БАЗЕ МОДЕЛИ СОЛОУ.....	36
Т. А. Златина ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В 9 КЛАССЕ.....	41
А. С. Исков ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР COREL DRAW».....	44

Т. Ф. Кирдяшова РЕШЕНИЕ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ КРАМЕРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОЙ СРЕДЫ «1С: МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНСТРУКТОР».....	47
С. В. Корнеева ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ В 9 КЛАССЕ.....	50
М. И. Кострюкова ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ САЙТА УЧИТЕЛЯ НА ЯЗЫКЕ HTML.....	53
Н. В. Мигалин К ВОПРОСУ О САМОДИСЦИПЛИНЕ.....	56
Т. А. Миллер, п. О. Тюрина, А. И. Чепикова ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ЗАНЯТИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ НОВЫХ ФГОС.....	60
К. Н. Наметова ИНТЕРАКТИВНАЯ ДИДАКТИЧЕСКАЯ ИГРА «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ТАБУ».....	63
Е. Д. Петрова ИГРА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕУЧЕБНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ.....	66
И. А. Попова РАЗНОВОЗРАСТНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ШКОЛЬНИКОВ ВО ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЕ.....	69
Л. Н. Прудникова GEOGEBRA В ПОМОЩЬ УЧИТЕЛЮ МАТЕМАТИКИ.....	72
П. Ю. Рябкова ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ФАКУЛЬТАТИВНОМ КУРСЕ «ПРОСТЫЕ ЧИСЛА».....	77
Е. С. Рябов ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	82
С. А. Сивинский ОБ ОСОБЕННОСТЯХ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННО-РЕКЛАМНОГО БЛОКА ДЛЯ WEB-ПОРТАЛА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ.....	85

Л. В. Сизова ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ЭСТЕТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ 9 КЛАССА.....	88
М. В. Скоробогатова ПРОЕКТНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ УЧАЩИХСЯ.....	91
К. И. Стеганцов, А. А. Колмакова ОБОБЩАЮЩИЙ УРОК ВДВОЕМ ПО МАТЕМАТИКЕ И ФИЗИКЕ «ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ФУНКЦИИ В ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ».....	96
Е. К. Суняйкина РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ПРОГРАММИРОВАНИЕ В LAZARUS».....	100
К. Ю. Терёшкина РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОГО УРОКА ПО ИНФОРМАТИКЕ.....	103
А. В. Тулупов ИСПОЛЬЗОВАНИЕ WEB-ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ МАТРИЧНОЙ АЛГЕБРЫ.....	106
Д. А. Храмов РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА «КОМПЬЮТЕРНЫЙ КЛАСС БУДУЩЕГО» В СРЕДЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ PROTO.....	109
М. А. Шумков НЕКОТОРЫЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ С ИНФОРМАЦИЕЙ ИСТОРИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ МАТЕРИАЛА О ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ).....	112
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ.....	117
СОДЕРЖАНИЕ.....	123

Научное издание

Современные тенденции физико-математического образования: школа – вуз

Материалы Международной научно-практической конференции

17 – 18 апреля 2015 года

В двух частях

Часть 2

Редактор
Корректор
Компьютерная верстка

М. В. Толстикова
Н. Л. Кошкина
Е. В. Ворониной

Мнение авторов статей может не совпадать с мнением организаторов научно-практической конференции. Авторы материалов несут ответственность за достоверность информации, представленной для публикации. Сведения об авторах, принявших участие в конференции, публикуются на основе информации, представленной в заявке.

При перепечатке материалов ссылка на данный сборник обязательна.

Сдано в набор 18.03.2015 г. Подписано в печать 7.05.2015 г.
Бумага для копировальной техники. Формат 60х90/8.
Гарнитура «Arial». Печать цифровая.
Усл. печ. листов 14,64. Тираж 100 экз. Заказ № 344.