

чёткого определения ученикам предлагаются слайды, наглядно представляющие свойства алгоритма.

Слайды доступны учащимся в ходе всего урока, и они могут воспользоваться информацией не только на этом, но и на последующих уроках.

На второй урок определена тема «Исполнители вокруг нас. Формы записи алгоритмов». В качестве повторения пройденного ранее материала учащимся предлагается таблица, которую им необходимо самостоятельно заполнить, вписав соответствующее понятие к данному определению.

При объяснении нового материала снова используется презентация, в которой представлены формы записи алгоритмов и соответствующие примеры. Также рассматривается таблица, представляющая стандартные графические объекты, используемые для построения основных алгоритмических конструкций.

Во время закрепления полученных знаний было предложено продолжить заполнение схемы основных понятий по данному разделу (рисунок 1).

Для третьего урока определена тема «Виды алгоритмов. Линейный алгоритм». В начале урока для оперативного контроля знаний учащимся необходимо заполнить недостающие блоки схемы уже известной схемы (рисунок 1).

Подача новых знаний сопровождается показом интерактивных слайдов, рассказывающего о разных формах оформления алгоритмов. Ведь алгоритмы нас окружают, просто у всех своё название данному определению. В конце урока учащимся предлагается заполнить соответствующие блоки общей схемы с учётом новой информации.

На четвёртый урок определена тема «Алгоритм с ветвлением». Для актуализации знаний использовалась схема по обобщению ранее изученного материала.

На этапе объяснения вновь используются интерактивные слайды, подробно представляющие понятия о разветвляющемся алгоритме. Но, прежде чем использовать данные слайды, с учениками были рассмотрены примеры из окружающего мира, в которых явно присутствовала конструкция ветвления.

Цель *контрольного* этапа – определить эффективность предложенных педагогических приёмов для формирования алгоритмического мышления.

Анализ проведённого эксперимента показал, что результаты экспериментального класса улучшились. В то время как в контрольном классе средний балл немного снизился.

Необходимо отметить, что использование предложенной методики заинтересовала учащихся. Ребята работали с большим увлечением. Работа со схемами самостоятельно вызвали повышенный интерес не только при их заполнении, но и даже при создании своих схем. Во время самостоятельной работы за компьютером, ученики часто обращались к презентациям, которые использовались в ходе объяснения материала.

Применение педагогических приёмов оказывает положительное влияние на формирование у учащихся системы понятий по разделу «Алгоритмизация».

ЛИТЕРАТУРА

1. Аверьянов, Г.П. Современная информатика : учеб. пособие / Г.П. Аверьянов, В.В. Дмитриева. – М. : НИЯУ МИФИ, 2011. – 436 с.

М.И. ЕФРЕМОВА, В.О. ПЛОХИХ

УО МГПУ им. И.П. Шамякина (г. Мозырь, Беларусь)

ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ

Совершенствование образовательного процесса на современном этапе предусматривает концентрацию внимания на формировании мыслительных навыков и практических умений учащихся. Каждый школьник должен вступать во взрослую жизнь подготовленным и многосторонне развитым, обладающим умением принимать самостоя-

тельные решения, находить оптимальные выходы из ситуаций, выдвигать идеи и предложения. Учитель должен вооружить школьника целостной системой универсальных познаний, навыками самостоятельной работы и чувством персональной ответственности, что послужит в дальнейшем базой для развития исследовательских компетентностей. На каждом этапе обучения математике педагоги осуществляют исследовательскую деятельность, которая предполагает выполнение обучающимися поисковых задач с целью приобретения знаний о каком-либо предмете или явлении окружающего мира.

Появляется актуальная на сегодняшний день проблема: как помочь обучающимся самостоятельно решать задачи исследовательского характера. Как показывает опыт преподавания, если не организовать целенаправленную исследовательскую деятельность учащихся, то развитие исследовательских компетенций происходит очень медленно.

Факультативные занятия по математике – это отличная возможность для учащихся развивать свои исследовательские навыки. Такие занятия могут быть нацелены на обучение школьников основам научного исследования, включая постановку гипотез, сбор данных, анализ результатов и формулирование выводов. Один из ключевых элементов формирования исследовательских компетенций на факультативных занятиях по математике – это постановка задач. Учащимся предлагаются различные задачи, которые требуют решения и анализа. Это может быть, например, задача на поиск закономерностей в числовых последовательностях, задача на построение графиков функций или задача на определение формулы для расчета объема тела.

Исходя из этого, главной целью данной работы является развитие исследовательских компетенций учащихся путем организации их исследовательской деятельности на факультативных занятиях по математике. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи.

1. Разработать и внедрить исследовательские задания на факультативах по математике.
2. Подобрать и использовать методы и приемы обучения, которые способствуют развитию исследовательских компетенций учащихся.
3. Выбрать подходящее место исследовательской деятельности во внеурочной работе.

Внедрение методов и приемов, построенных на исследовательской деятельности учащихся, содействуют выработке их самостоятельной линии в приобретении не только знаний, но и способности к самосовершенствованию. Для развития исследовательских компетенций учащихся мы строим работу учащихся, учитывая уровень роста их самостоятельности.

Покажем примеры заданий темы «Комплексные числа» [1], предлагаемые учащимся на факультативных занятиях для развития у них исследовательских компетенций.

Пример 1. Для комплексных чисел докажите, что $|a + b|^2 + |a - b|^2 = 2|a|^2 + 2|b|^2$.

Пример 2. Даны комплексные числа a, b, c . Докажите, что $\operatorname{Re}(a - c)(\bar{c} - \bar{b}) \geq 0$ тогда и только тогда, когда $\left|c - \frac{a+b}{2}\right| \leq \frac{1}{2}|a - b|$.

Пример 3. Из основания A_1 биссектрисы AA_1 неравностороннего треугольника ABC провели вторую касательную ко вписанной окружности, точку касания обозначили K_A . Аналогично строятся точки K_B и K_C . Докажите, что прямые, соединяющие K_A, K_B, K_C с серединами соответствующих сторон треугольника, пересекаются в точке, лежащей на вписанной в треугольник окружности.

Пример 4. На окружности даны 6 точек. Разобьем их на две тройки произвольным образом. Обе эти тройки точек образуют треугольник. Проведем прямую через ортоцентры этих двух треугольников. Докажите, что эта прямая проходит через фиксированную точку вне зависимости от разбиения на тройки.

Пример 5. Докажите, что различные точки A, B, C, D лежат на одной прямой или окружности тогда и только тогда, когда $\frac{a-c}{a-d} \cdot \frac{b-d}{b-c}$ (двойное отношение чисел a, b, c, d) – действительное число.

Пример 6. На сторонах треугольника ABC вовне построены квадраты $ABXP$ и $ACYQ$. Докажите, что медианы AM исходного треугольника перпендикулярна PQ и равна по длине половине PQ .

Пример 7. При каких натуральных n выражение $a^n(b-c) + b^n(c-a) + c^n(a-b)$ делится на $a^2 + b^2 + c^2 + ab + bc + ac$?

Пример 8. Докажите, что многочлен $x^{666} + x^{555} + x^{444} + x^{333} + x^{222} + x^{111} + 1$ делится на $x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$.

Пример 9. Докажите, что

$$\cos \frac{\pi}{2n} \cdot \cos \frac{2\pi}{2n} \cdot \dots \cdot \cos \frac{(n-1)\pi}{2n} = \frac{\sqrt{n}}{2^{n-1}}.$$

Пример 10. Назовём корень из единицы n -й степени, равный ξ , примитивным, если $\xi^m \neq 1$ для всех натуральных m , меньших n . Найдите значение выражения

$$(1 - \xi)(1 - \xi^2)(1 - \xi^3) \dots (1 - \xi^{n-1}).$$

Пример 11. Пусть z_1, z_2, \dots, z_n – точки комплексной плоскости, являющиеся вершинами выпуклого n -угольника. Точка z такова, что

$$\frac{1}{z-z_1} + \frac{1}{z-z_2} + \dots + \frac{1}{z-z_n} = 0.$$

Докажите, что точка z лежит внутри этого n -угольника.

Пример 12. Разложите на множители с действительными коэффициентами (все они должны быть не выше второй степени) многочлен $x^{2n} - 1$.

Пример 13. Вычислите сумму

$$C_n^0 + C_n^2 + C_n^4 + C_n^6 + \dots$$

Пример 14. В окружность вписан четырёхугольник. Касательные к окружности в концах одной диагонали пересекаются на другой диагонали либо параллельны ей. Докажите, что касательные в концах другой диагонали пересекаются на первой диагонали либо параллельны ей.

Как показывает практика, целенаправленная деятельность по организации исследовательской работы учащихся позволяет сформировать у них исследовательские компетенции при обучении математики. Факультативные занятия по математике могут помочь учащимся не только в развитии математических знаний, но и в развитии более широких исследовательских компетенций. Эти компетенции будут полезны во многих областях жизни, в том числе в научных исследованиях, инженерных проектах, анализе данных, и многом другом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Терещенко, О.И. Комплексные числа : практ. пособие / О.И. Терещенко, М.И. Ефремова. – Мозырь : МГПУ им. И.П. Шамякина, 2006. – 41 с.

Т.А. ЗАЙЦЕВА, Т.Г. ЧАЙКИНА

ГУО «Козенская средняя школа Мозырского района» (аг. Козенки, Беларусь)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАДАЧ МЕЖПРЕДМЕТНОГО И ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО СОДЕРЖАНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ

Современный мир нуждается в грамотности и интеллекте. Формировать и развивать эти качества помогает математика. С каждым днём возникает потребность быстро