

## **ИЗ ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

Важной особенностью современного мира является его динамичность. Это влияет и на систему образования, которая в значительной степени инертна и не может быстро перестраиваться в соответствии с меняющейся общественно-социальной ситуацией. Первой реакцией на такое положение явилось возникновение специализированных школ и классов, репетиторства, а теперь и учреждений, позволяющих получить дополнительное образование.

В г. Могилеве первый физико-математический класс был организован в 1967 году в СШ № 1. К работе в этих классах привлекались и преподаватели пединститута А. А. Столяр, Е. В. Коробенков, А.А. Мазаник, В. И. Волченков. Ими были подготовлены и изданы материалы для интересующихся учащихся [1], [2]. В 1978 г. на базе Княжицкой сельской школы был открыт педагогический класс с физико-математическим уклоном, По инициативе выпускника МГУ имени М. В. Ломоносова С. В. Дужина в 1982 г. была создана заочная математическая школа при Могилевском областном Дворце пионеров, которая работает и сейчас.

Важно, что в сложившейся системе получить дополнительное образование в области математики имеют возможность не только жители областного центра (у которых, конечно, этих возможностей больше), но и учащиеся районных и сельских школ. Больше всего иногородних учащихся используют направление «Юный математик» в заочной многопредметной школе при Могилевском областном центре творчества, действующей почти 40 лет. Заниматься здесь могут учащиеся различных классов с разной степенью исходной подготовки. Главное: желание учиться и стремиться к самостоятельной деятельности. Задания, которые предлагаются учащимся, предусматривают изучение учебно-методической литературы, выполнение разноуровневых домашних заданий, подготовку к математическим олимпиадам, турнирам, боям.

Дифференциация заданий заочной математической школы осуществляется по трем уровням. Первый уровень включает типовые задания, для решения которых учащимся достаточно изучить методический материал и использовать известные алгоритмы решения несложных задач. На втором уровне предлагаются задания, требующие применения ранее полученных школьных знаний в сочетании с

полученными новыми знаниями. Задания третьего уровня носят творческий характер.

Каждый ученик может осуществлять выбор приемлемого для него уровня. В предварительной части задания изложены соответствующие указания для помощи школьникам в решении таких задач.

В процессе работы математической школы предусмотрено проведение сборов, скайп-консультаций и выездных консультаций, на которых учащиеся могут обсудить с преподавателем дополнительного образования «проблемные» задачи.

В настоящее время в связи с пандемией сборы и консультации с учащимися проводятся с использованием дистанционных технологий. Тематика сборов традиционно довольно сложна – это различные направления олимпиадной математики. Преподавателями ЗМШ были апробированы различные формы организации дистанционного обучения, в итоге появились некоторые полезные наработки и приемы. Дистанционные сборы с учащимися ЗМШ проводятся на базе Zoom. При обучении решению задач олимпиадного характера важно продемонстрировать процесс решения, а не показать готовое решение. Показывать решение традиционно: у доски и с мелом, – не совсем удобно, так как нужно одновременно выполнять множество других функций. Хорошим выходом в такой ситуации является использование графического планшета, который позволяет почти так же, как и во время обычного занятия, совмещать объяснение, управление аудиторией, осуществление диалога с учащимися. Наблюдение показывает, что активность учащихся довольно высокая. Ребята выдвигают гипотезы, обсуждают их в чате с другими участниками сборов, комментируют идеи решения, которые предлагает преподаватель.

В качестве примера приведем программу обучения в 8 классе ЗМШ.

#### **Задачи с алгебраическим содержанием.**

Принцип Дирихле. Простые числа. Основная теорема арифметики. Системы счисления. Остатки, делимость и системы счисления. Уравнения в целых числах. Текстовые задачи.

#### **Математические головоломки и развлечения.**

Задачи на переливание. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. Турниры и таблицы. Задачи на шахматной доске. Поиск выигрышных стратегий для простейших игр. Математические ребусы.

#### **Задачи с геометрическим содержанием.**

Геометрические места точек. Классические средние в геометрии. Раскраски и разрезания. Многоугольники. Формула Пика. Масштаб и объем. Площадь поверхности.

**Логические задачи.** «Задачи для детей от 5 до 15». Построение логических выражений. Отрицание. Решение логических задач.

#### **Комбинаторика.**

Решение задач методом перебора. Дерево перебора решений. Размещения, перестановки. Сочетания, свойства сочетаний. Графы.

Реализовать содержание программы обучения позволяют составленные преподавателями учебно-методические материалы. По всем классам разработаны обучающие электронные приложения «Юный математик». Создавались обучающие электронные приложения в [iSpring Suite 8](#). iSpring Suite 8 интегрирован в PowerPoint, поэтому он прост и удобен в работе. Позволяет быстро превратить обычную презентацию в профессиональный обучающий курс. Обучающее электронное приложение автоматически подстраивается под размер и ориентацию экрана устройства, то есть включена опция, с помощью которой учебный материал можно смотреть на любых устройствах: компьютерах и ноутбуках, Android и Windows-устройствах, iPad и iPhone. Также электронное приложение можно разместить в любой Системе Дистанционного обучения с поддержкой SCORM (все версии), AICC и Tin Can API. Стандарт Tin Can API (Experience API) позволяет собирать сведения о процессе обучения пользователей в разных средах обучения, в том числе в режиме оффлайн.

Обучающее электронное приложение «Юный математик» состоит из теоретической части, примеров с решениями, задач для самостоятельного решения и контрольной работы. В теоретической части собран материал по темам программы. По каждой теме имеются разобранные примеры, задачи для самостоятельного решения, Итоговая контрольная работа позволяет осуществить контроль полученных знаний.

Внедрение электронного приложения «Юный математик» в учебный процесс показало, что его использование помогает организовать развивающее обучение высокой степени сложности. Несомненными достоинствами его являются: возможность наглядного представления изучаемого теоретического материала, обеспечение тренировочной учебной деятельности, проведение самоконтроля знаний, осуществление контроля знаний.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Столяр А.А. Сколько сторон у поверхности. / А.А. Столяр, Е. В. Коробенок. – Минск : Народная асвета, 1985. – 160 с.
2. Мазаник А.А. Реши сам. / А. А. Мазаник. – Минск: Народная асвета, 1980. – 239 с.

© Романович Л. А., 2020