

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ С ОДАРЕННЫМИ И СПОСОБНЫМИ УЧАЩИМИСЯ В ШКОЛЕ ТОЧНЫХ НАУК

Ирина Корлюкова, Юрий Романовский

В последние годы в Республике Беларусь большое внимание уделяется работе с одаренными и способными учащимися. Одной из форм работы с такими учениками является подготовка к олимпиадам и конкурсам различного уровня. Задачи, предлагаемые школьникам на математических олимпиадах и конкурсах, формально не требуют знаний, выходящих за курс школьной программы. Вместе с тем, решение каждой из этих задач, как правило, основывается на уникальной идее, требующей от школьника творческого мышления, развитие которого, безусловно, является общей задачей всего школьного образования. Однако, при всей своей нестандартности, конкурсные задачи основываются на вполне определенной, сформировавшейся за долгое время существования олимпиадного движения, методологии, принципиально отличающейся от методологии решения стандартных школьных задач. Так что, хотя, в принципе, школьник может и сам, основываясь лишь на знаниях, входящих в школьную программу, и, конечно же, смекалке, обнаружить верный путь решения, знание ряда специальных методов и приемов оказывается на олимпиадах и конкурсах весьма полезным. Именно в ознакомлении с этими методами, большей частью основанном, конечно же, на практическом решении конкурсных задач соответствующей тематики, состоит основная цель подготовки к

математическим олимпиадам и конкурсам. Именно решению таких головоломных задач и посвящается основное учебное время на занятиях Школы точных наук, действующей при факультете математики и информатики Гродненского государственного университета им. Я. Купалы.

Основными целями и задачами Школы точных наук являются: пропаганда научных знаний и развитие у школьников 5–11 классов интереса к научной деятельности; привитие интереса к изучению математики; активизация спецкурсов, кружков, научных обществ учащихся; создание оптимальных условий для выявления одарённых и талантливых школьников, их дальнейшего интеллектуального развития и профессиональной ориентации.

В разные годы в Школе точных наук работали Жук Игорь Константинович, Корлюков Александр Васильевич, Романовский Юрий Яцентович, Корлюкова Ирина Александровна, Булгаков Иван Валерьевич.

Изучив потребность детей и их заинтересованность, мы пришли к необходимости организации занятий в трех возрастных группах: 5–6 классы, 7–8 классы, 9–11 классы.

Занятия проводятся по воскресеньям, продолжительность одного группового занятия два академических часа.

В работе с учащимися практикуется постоянное решение задач на различные темы развивающей, занимательной, логической, алгоритмической математики (в различных комбинациях и разного уровня сложности) с целью

развития нестандартного мышления, навыков применения разнообразных идей и методов решения задач.

В связи с тем, что многие учащиеся посещают занятия в течение нескольких лет, важным принципом занятий является непрерывность и пролонгированность (т.е. программа занятий в старших группах по существу учитывает и продолжает программы занятий предыдущих групп). В самих группах занятия организованы по двум модулям, продолжительность модуля один учебный год, модули чередуются, что позволяет избежать накладок, когда одни и те же учащиеся обучаются по одинаковым модулям на протяжении двух лет. В некоторых модулях изучаемые темы повторяются, градация создается за счет решения различных по содержанию и сложности задач. С каждым годом количество обучающихся в школе растет. В связи с этим организаторам приходится проводить отбор в виде мини-олимпиады. При этом учащиеся, не прошедшие отбор, могут посещать занятия при наличии свободных мест в аудитории.

Ниже приведены программы занятий по математике Школы точных наук.

9-11 класс

Модуль 1

1. Индукция.

Понятие метода математической индукции (2ч). Индукция в геометрических и логических задачах (4ч).

2. Элементы теории чисел.

Четность, делимость, остатки (2ч). Алгоритм Евклида (2ч). Система вычетов и задачи, сводящиеся к ней (2ч). Теорема Ферма (2ч). Уравнения и неравенства в целых числах (2ч). Понятие рациональных, иррациональных, алгебраических и трансцендентных чисел (2ч). Числа Фибоначчи (1ч).

3. Параметры.

Решение уравнение и неравенств с параметрами аналитическими методами (6ч). Решение уравнение и неравенств с параметрами графическими методами (4ч).

4. Неравенства.

Рациональные, иррациональные, тригонометрические неравенства (9ч). Решение неравенств, содержащих модуль (4ч). Решение смешанных неравенств (4ч). Доказательство неравенств (2ч). Среднее арифметическое, геометрическое. Неравенство Коши-Буняковского (2ч).

5. Геометрия.

Теоремы Чевы, Менелая (4ч). Подобные треугольники (4ч). Окружности и их комбинации с фигурами на плоскости (4ч).

Модуль 2

1. Элементы комбинаторики.

Сочетания, размещения, перестановки (2ч). Принцип Дирихле (4ч). Занимательная комбинаторика: лотереи, счастливые билеты (4ч). Треугольник Паскаля. Бином Ньютона (2ч). Комбинаторные неравенства (4ч).

2. Многочлены.

Понятие многочлена (1ч). Деление многочленов (2ч). Теорема Безу (1ч). Симметрические многочлены (2ч). Уравнения и системы уравнений (6ч). Уравнения, содержащие целые и дробные части числа (2ч). Формула Кардано решения кубических уравнений (1ч).

3. Функциональные методы решения задач.

Методы функциональной, тригонометрической подстановки (4ч).
Использование монотонности, ограниченности функции при решении уравнений и неравенств (4ч). Методы решений функциональных уравнений (4ч).

4. Геометрия.

Многогранники (3ч). Задачи на комбинации многогранников и тел вращения (6ч). Векторы в пространстве (2ч). Методы решения задач на использование понятия вектора (4ч). Аффинные преобразования пространства. Инверсия (2ч).

7-8 класс

Модуль 1

1. Элементы теории чисел.

Четность, делимость (2ч). Остатки (2ч). Алгоритм Евклида (2ч). Целочисленные решетки (2ч). Диофантовые уравнения (4ч). Принцип Дирихле (2ч). Задачи на шифровку и расшифровку (4ч). Числовые выражения и уравнения (2ч). Модуль. Уравнения и неравенства с модулем (4ч). Целая и дробная часть числа (2ч). Квадратный трехчлен. Квадратные уравнения. Теорема Виета (4ч). Решение квадратных уравнений с параметрами (6ч).

2. Функции.

Построение графиков $y = |x|$, $y = [x]$, $y = \{x\}$, (4ч). Построение графиков путем элементарных преобразований (4ч).

3. Геометрия.

Окружность. Вписанные и описанные углы (4ч). Замечательные точки треугольника (4ч). Занимательные факты геометрии (8ч). Зеркальные отражения, бордюры, орнаменты (4ч).

Модуль 2

1. Игровые задачи.

Взвешивания, переливания (2ч). Головоломки (4ч). Задачи со спичками (2ч). Раскраски (2ч). Лабиринты (2ч). Задачи типа «Можно ли...?» (4ч).

2. Уравнения и неравенства.

Квадратные уравнения и неравенства с параметрами (8ч). Решение функциональных уравнений (6ч).

3. Геометрия.

Подобные треугольники (4ч). Занимательные факты геометрии (8ч). Геометрия масс (4ч). Симметрия в геометрических задачах (4ч). Векторы на плоскости и задачи связанные с ними (4ч).

4. Функции.

Построение графиков функций $y = f(|x|)$, $y = |f(x)|$, $y = |f(|x|)|$, $|y| = f(|x|)$ (6ч).

5-6 класс

Модуль 1

1. Арифметика.

Преобразование арифметических выражений (4ч). Арифметические задачи на вычисление (2ч). Арифметические задачи на взвешивание. (2ч). Задачи на движение (4ч). Задачи на проценты (4ч). Делимость (уровень 1) (4ч). Задачи на делимость и неопределенные уравнения (2ч).

2. Игры.

Игровые задачи с числами (2ч). Игры со спичками (2ч). Задачи на разрезание (2ч). Бордюры (2ч). Игры с числами (2ч).

3. Элементы логики.

Простейшие логические задачи (4ч). Кто лжец? (2ч). Принцип Дирихле (уровень 1) (4 ч).

4. Геометрия.

Построение и исследование геометрических фигур (2ч). Симметрия (2ч). Разные геометрические задачи (4ч).

Модуль 2

1. Арифметика.

Перевод периодических дробей в обыкновенные (4ч). Арифметические задачи на вычисление (2ч). Арифметические задачи на переливание (2ч).

Задачи на движение (4ч). Задачи на проценты (4ч). Делимость (уровень 1) (4ч). Задачи на делимость и неопределенные уравнения (2ч).

2. Игры.

Игровые задачи с числами (2ч). Игры со спичками (2ч). Задачи на разрезание (2ч). Орнаменты (2 ч). Игры с числами (2ч).

3. Элементы логики.

Простейшие логические задачи (4ч). Кто есть кто? (2ч). Принцип Дирихле (уровень 2) (4ч).

4. Геометрия.

Геометрические задачи на максимум, минимум (2ч). Симметрия (2ч).
Разные геометрические задачи (4ч).

Корлюкова Ирина Александровна, учитель математики Гродненской

городской гимназии, преподаватель кафедры алгебры, геометрии и методики

преподавания математики УО ГрГУ им. Я. Купалы, кандидат физ.-мат. наук.

230011 г. Гродно, ул. Горновых, д.3, кв. 10, дом. 8-0152-52-49-70, моб. 8-0297-814-862

паспорт КН 0607287 выдан 13.09.2000 Октябрьским РОВД г. Гродно, личный

номер 4070376K040PB3, адрес прописки г. Гродно, ул. Горновых, д.3, кв. 10

Романовский Юрий Яцентович, заместитель декана факультета

математики и информатики УО ГрГУ им. Я. Купалы, кандидат физ.-мат. наук.

230003 г. Гродно, ул. Щорса, д. 30, кв. 57, дом. 80152747808, моб. 80295880125

паспорт КН 0453565 выдан 01.12.1999 Ленинским РОВД г. Гродно, личный

номер 3011274K022PB2, адрес прописки г. Гродно, ул. Щорса, д. 30, кв. 57