

Кружки Малого Мехмата для младших школьников

Е.А. Чернышева

учитель математики гимназии 1543

учитель математики и информатики школы №17,

руководитель параллели 6 классов Малого Мехмата МГУ

Кружок при мехмате МГУ «Малый мехмат» является открытым и бесплатным для всех школьников 6 – 11 классов, интересующихся математикой.

Цели кружка первого года:

- дать возможность реализовать свои потребности детям, интересующимся решением задач;
- показать школьникам красоту и разнообразие математических идей, с которыми они никогда не сталкивались в школе;
- развивать логическое мышление.

Задачи преподавателя кружка первого года:

- научить школьника понимать, что значит «решить задачу»;
- развить и сохранить интерес школьника к занятиям математикой.

При этом преподавателю надо обратить внимание на то, что разнообразие формулировок, цветные иллюстрации, игры способствуют развитию интереса, но нужно донести до детей ценность и красоту самой математики, а не внешней канвы. Кроме того, поскольку кружок открытый, в нём участвуют дети разных способностей, но интересно должно быть каждому.

Занятия (продолжительность которых 1,5 – 2 часа) проходят по следующей схеме. Каждому школьнику выдаётся листочек с заданием. Дети решают задачи и сдают их устно преподавателям. Если решение неверное, преподаватель делает подсказки, задаёт вопросы, и оставляет школьника размышлять над задачей дальше. В любом случае, учитель всегда старается помочь более аккуратно и грамотно рассказать решение. Самые интересные задачи преподаватели обычно разбирают в начале занятия. При этом рассказ решений длится не более 20 минут. Нерешённые задачи школьник имеет возможность сдать на следующем занятии в письменном виде. Преподаватели отмечают в ведомости результаты детей, и дети, как правило, соревнуются друг с другом — с соседом по парте, с друзьями. Но общий итог никогда не подводится, и результаты каждого ребёнка могут быть известны другим, только если он сам этого хочет. Задачи подбираются так, чтобы первые две-три из них были решены основной частью группы, а последние две — одним или двумя школьниками из двухсот.

Задачи одного занятия, как правило, не объединяются одной темой. При этом основные математические идеи, которые обычно принято рассказывать на кружке первого года (чётность, принцип Дирихле, делимость, раскраски, комбинаторика и т. д.), встречаются в качестве вкраплений в занятия, иногда очень существенных, но не называются. Таким образом, впоследствии, когда ребёнок на кружке или на факультативе столкнётся со структурированными тематическими занятиями, его восприятие сформулированной преподавателем математической идеи будет подкреплено опытом решения задач.

В качестве иллюстрации ниже приведены два занятия. Одно из них было проведено в начале учебного года, другое — во второй половине. Задачи каждого из них объединены нематематическим сюжетом. В первом занятии все задачи разнообразны по математическому содержанию. Более того, первые две из них скорее на здравый смысл, чем на знание математики. Большинство задач второго занятия решаются с помощью раскраски, но эта идея возникает у школьника естественно (в первых задачах шахматная раскраска уже существует и нужно её просто воспользоваться). При этом наиболее сильные дети про себя сформулируют принцип решения подобных задач, и некоторые из них смогут им впоследствии воспользоваться. Большая часть детей на данном этапе в каждой задаче заново будет открывать для себя эту идею.

Ах, время, время...

Те часы, которые стоят, лучше тех, что всегда спешат на 1 минуту — ведь они показывают точное время дважды в сутки!

1. В 4 часа дня с первого до последнего удара часов прошло 6 секунд. Сколько времени пройдет с первого до последнего удара в полдень?
2. На часах, которые ходят точно, оторвались все цифры, и на часах остались только деления без подписей. Как узнать, куда нужно прикрепить цифры на циферблат? (Других часов у Вас нет.)
3. Катя на выполнение домашнего задания тратит на 10% больше времени, чем Лена, а Маша тратит на 10% меньше времени, чем Катя. Кто из девочек быстрее всего делает домашнее задание?

4. Есть двое песочных часов: на 5 минут и на 8 минут. Как можно с их помощью засечь 7 минут?
5. Сколько раз в сутки стрелки часов образуют прямой угол?
6. Разрежьте циферблат на две части так, чтобы а) сумма чисел в каждой части была одинаковой; б) сумма цифр в каждой части была одинаковой.
7. Водитель дальнобойного грузовика взглянул на приборы своей машины и увидел, что спидометр показывает 25952. «Какое красивое число я проехал. Наверное, не скоро выпадет следующее красивое число», подумал он. Однако через час двадцать минут на спидометре высветилось следующее красивое число. С какой скоростью ехал грузовик?
8. Петин будильник испорчен: он спешит на 4 минуты в час. В 7 часов вечера Петя установил на нем точное время и еще поставил звонок на 7 часов утра. Во сколько Петя проснётся?

Шахматы и доски

1. Шахматный конь стоит в левом нижнем углу доски. Может ли он через а) 4; б) 5; в) 1803 хода вернуться на исходное поле?
2. Из шахматной доски вырезали две противоположные угловые клетки. Можно ли разрезать оставшуюся часть на доминошки?
3. В каждой клетке треугольной доски размером $7 \times 7 \times 7$ сидит жук. Одновременно каждый жук переполз на соседнюю по стороне клетку.
 - а) Докажите, что хотя бы одна клетка оказалась при этом свободной.
 - б) Какое наименьшее число клеток могло оказаться свободными?
 - в) Задача-конкурс. Придумайте такое «переползание» жуков, чтобы как можно больше клеток оказались пустыми.
4. Какое наибольшее число а) ладей; б) королей можно расставить на шахматной доске, чтобы они не били друг друга?
5. Можно ли разрезать шахматную доску на доминошки так, чтобы никакие две доминошки не образовали квадрат 2×2 ?
6. На каждом поле доски 11×11 стоит шашка. Настя и Лена играют в такую игру. За один ход можно убрать одну шашку или любую «полоску» из шашек (несколько шашек, расположенных подряд без пропусков в столбце или строке). Проигрывает тот, кто не может сделать ход. Может ли одна из девочек ходить так, чтобы всегда выигрывать, как бы ни старалась её победить соперница?
7. Можно ли разрезать шахматную доску на 15 вертикальных и 17 горизонтальных доминошек?

