

Математический кружок для школьников 5 класса

Е.С. Горская

преподаватель филиала МММФ (ЦО № 218)

Часто бывает так, что в 5-м классе дети еще хотят решать задачи, с удовольствием учатся, а к концу 7-ого класса — уже нет. Интерес куда-то исчезает, школа (и уроки, и кружки) воспринимаются ими как тяжелая повинность: отмучался — домой. Понятно, что большой прогресс в обучении при таком отношении ребенка невозможен.

Как сделать так, чтобы этого не происходило? Как поддержать природный интерес к решению задач? Ведь неважно, какой наукой будет в будущем заниматься ребенок (и будет ли вообще). Развивать любознательность, умение решать любые задачи важно для каждого человека.

Обдумав эти вопросы, мы решили организовать кружок для самых обычных пятиклассников (сразу замечу, что на занятия ходили не только пятиклассники, но и четвероклассники, и даже третьеклассник).

Но как сделать так, чтобы маленьким детям было не скучно решать задачи? Как на кружке создать для каждого ситуацию успеха, сделать так, чтобы обязательно у каждого хоть что-нибудь получалось?

Первый вопрос благополучно решился в сотрудничестве с детьми: мы старались подбирать интересные и доступные задачи, от них же требовалось только желание. Хочешь заниматься — занимайся, не хочешь — уходи, мы никого не заставляем.

Занятия кружка проходили один раз в неделю (в двух группах) и длились 1,5 часа (45 минут — перерыв — 45 минут). Каждое занятие было посвящено одной теме (например, одним из первых был такой кружок: "Пути и переправы"). Темы мы придумали до начала учебного года и условно разделили их на четыре группы: арифметика, логика, геометрия и комбинаторика. Таким образом, занятия разбивались на блоки из 5 кружков: занятие по арифметике, занятие по логике, занятие по геометрии, занятие по комбинаторике и игра. Игровым занятием могла быть математическая карусель, регата, матдрака, устная олимпиада или мини-турнир Архимеда (который детям понравился больше всех остальных).

К каждому занятию нами подготавливались три листочка: первый — из шести задач, второй — из двух задач и третий — из одной (в зависимости от сложности темы эти количества могли меняться). Первые 3–4 задачи первого листочка подбирались так, чтобы их могли решить все (как ни решай, все равно решатся), следующие были чуть посложнее. Второй листочек выдавался решившим первый и содержал еще более сложные задачи, и, наконец, третий листочек — самая сложная задача этого занятия — для "лидеров" кружка. После того, как ребенок решал какую-нибудь задачу, он рассказывал ее решение одному из преподавателей. (Самыми сложными для нас были первые 15 минут кружка, когда все решили первую задачу и все хотят ее немедленно рассказать). В конце занятия нерешенные задачи из первого листочка разбирались.

Также хочу отметить, что даже самые сложные задачи мы старались подбирать так, чтобы для их решения не требовалось никаких специальных знаний (знаю "факт" — решу, не знаю — нет). Делался упор на "естественную" логику решения: задача поддавалась, если ее решали "естественно"; подумали, придумали "логичную" идею, она и решилась.

Задачи для каждого занятия изначально подбирались одним из преподавателей, ответственным за данную тему. После этого происходило общее обсуждение, и, возможно, что-то менялось или дополнялось.

Все занятия кружка опубликованы на сайте Малого Мехмата: <http://mmmf.math.msu.su/circles/z5>.

Помимо занятий, было еще домашнее задание (использовались материалы П.В. Чулкова). Домашнее задание — дело сугубо добровольное, кто хочет приносит, кто не хочет — не приносит.

Технически это выглядело так: домашнее задание представляет собой набор из 30 циклов, в каждом цикле — 5 задач. В начале учебного года каждый ребенок заводит отдельную тетрадь для д/з. В конце каждого занятия всем детям выдаются листочки с очередными пятью задачами. Дома ребенок решает задачи, листочек с условиями разрезает позадочно и наклеивает в тетрадь (каждое условие — на новой странице). Затем после условия записывает решение так подробно, как может. На следующем занятии кружка тетрадь сдавалась, мы ее проверяли (каждая задача оценивалась в 4 балла) и в конце занятия выдавали обратно. Таким образом, на кружке дети учились рассказывать решения устно, а дома — их записывать.

В конце года каждому ребенку был выдан красивый диплом о том, что он "успешно обучался математике на кружке Малого Мехмата".

В качестве иллюстрации ниже приведены два занятия кружка, по темам, которым уделялось особое внимание: логика и пространственное воображение.

Задачи про рыцарей и лжецов

На острове живут рыцари и лжецы. Рыцари всегда говорят только правду, лжецы — всегда лгут.

1. В чашке, стакане, кувшине и банке находятся молоко, лимонад, квас и вода. Известно, что вода и молоко не в чашке; сосуд с лимонадом стоит между кувшином и сосудом с квасом; в банке не лимонад и не вода; стакан стоит около банки и сосуда с молоком. В какой сосуд налита каждая из жидкостей?

2. Путник встретил троих островитян и спросил каждого: «Сколько рыцарей среди твоих спутников?» Первый ответил «Ни одного», второй ответил: «Один». Что сказал третий?

3. Малыш спрятал от Карлсона банку с вареньем в одну из трех разноцветных коробок. На коробках Малыш сделал надписи: на красной — «Здесь варенья нет»; на синей — «Варенье — здесь»; на зеленой — «Варенье в синей коробке». Только одна из надписей правдива. В какой коробке Малыш спрятал варенье?

4. На остров рыцарей и лжецов приехал путешественник и нанял себе проводника. Однажды, увидев вдали туземца, путешественник сказал проводнику: «Пойди и спроси у того человека: рыцарь он или лжец». Вскоре проводник вернулся и сказал: «Этот человек сказал, что он лжец». Кем был проводник, рыцарем или лжецом?

5. Федя всегда говорит правду, а Вадим всегда лжёт. Какой вопрос надо им задать, чтобы они дали на него одинаковые ответы (оба ответили «да» или оба ответили «нет»)?

6. На дверях двух комнат висят таблички. Известно, что надписи на них либо одновременно истинны, либо одновременно ложны. На первой сказано «Либо в этой комнате тигр, либо принцесса в другой», а на второй «Принцесса в другой комнате». В какой из комнат принц найдет принцессу?

7. В Стране Чудес проводилось следствие по делу об украденном бульоне. На суде Мартовский Заяц заявил, что бульон украл Болванщик. Соня и Болванщик тоже дали показания, но что они сказали, никто не запомнил, а запись смыло Алисиными слезами. В ходе судебного заседания выяснилось, что бульон украл лишь один из подсудимых и что только он дал правдивые показания. Так кто же украл бульон?

8. Однажды на лестнице была найдена странная тетрадь. В ней было записано сто утверждений:

«В этой тетради ровно одно неверное утверждение»;

«В этой тетради ровно два неверных утверждения»;

«В этой тетради ровно три неверных утверждения»;

...

«В этой тетради ровно сто неверных утверждений».

Есть ли среди этих утверждений верные, и если да, то какие?

9. Путешественник, попавший на остров рыцарей и лжецов, встретил четырех людей и задал им вопрос: «Кто вы?» Он получил такие ответы:

Первый: «Все мы лжецы».

Второй: «Среди нас один лжец».

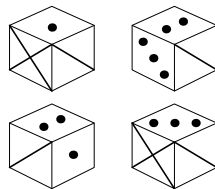
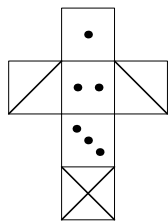
Третий: «Среди нас два лжеца».

Четвертый: «Я ни разу не соврал и сейчас не вру».

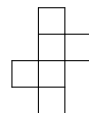
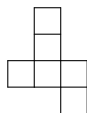
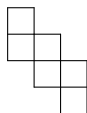
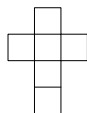
Путешественник быстро сообразил, кем является четвертый житель. Как он это сделал?

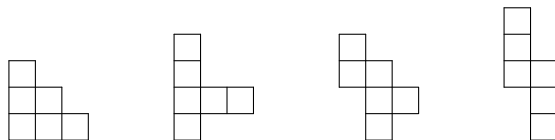
Куб и его развертки

1. Выберите кубик, соответствующий данной развертке.

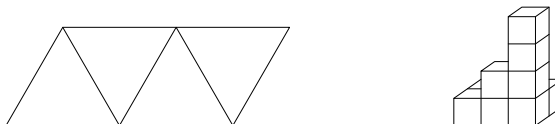


2. Из фигур на рисунке к задаче выберите те, которые являются развертками куба. Вырежьте их и покажите, как из них склеить куб.



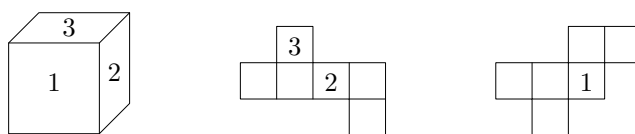


3. У Буратино была бумага, с одной стороны оклеенная полиэтиленом. Он сделал заготовку, изображенную на рисунке слева, чтобы склеить из нее пакет для молока. Лиса Алиса сказала, что может сделать другую заготовку и склеить такой же пакет. Какую?

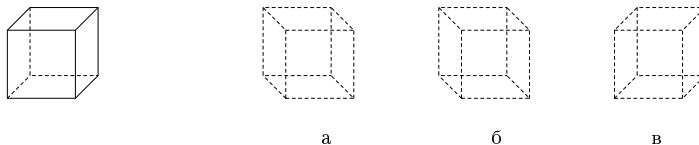


4. Изображенная на рисунке (справа и выше) фигура состоит из кубиков. Сколько их?

5. На видимых гранях куба проставлены числа 1, 2 и 3. А на развертках – два из названных чисел или одно. Расставьте на развертках куба числа 1, 2, 3, 4, 5, 6 так, чтобы сумма чисел на противоположных гранях была равна 7.



6. Пунктирными линиями на рисунке обозначены невидимые ребра куба, сплошными линиями показаны видимые ребра. Мы смотрели на этот куб справа сверху. На рисунках а, б, в проведите сплошные линии так, чтобы куб был виден: а) справа снизу; б) слева сверху; в) слева снизу.



7. Деревянный куб покрасили снаружи синей краской. После этого каждое ребро поделили на 5 частей и распилили данный куб на маленькие с ребром в 5 раз меньше. Сколько получилось маленьких кубиков? У скольких из них окрашены: а) три грани? б) две грани? в) одна грань? г) ни одной?

8. Отрезок, соединяющий две наиболее удаленные друг от друга вершины куба, называется его диагональю. Как измерить диагональ непустого куба, используя линейку и имея в наличии три таких куба?