



## Математическая олимпиада в школе

Павел Чулков, педагог

Каковы цели школьной математической олимпиады?

Проще всего ответить так: олимпиады нужны, чтобы выявить одарённых школьников, чтобы затем привлечь их к систематическим занятиям математикой.

Логика здесь проста. Известно, что на основании результатов обучения учителя склонны «расслаивать» детей на способных и неспособных.

Тем не менее известно, что из школьных «троечников» нередко получают замечательные математики, а с другой стороны, «отличники» нередко совершенно беспомощны при встрече со сколько-нибудь нестандартной задачей («мы таких задач не решали!»). Отсюда вывод: по-настоящему способных учеников можно отобрать именно по результатам олимпиады.

Автор, конечно, вовсе не отрицает диагностической роли олимпиад, но всё же... Вспомним старый анекдот.

Два пожилых джентльмена сидят на трибуне во время соревнований по бегу и беседуют. «Почему эти молодые люди бегут так быстро?» — спрашивает один другого. «Как, сэр, Вы не знаете? Тот, кто прибежит первым, получит приз». — «Но, сэр, зачем же бегут остальные?»

И ещё: замечательный математик П.С. Александров неоднократно говорил, что «если бы во времена его юности были математические олимпиады, то, возможно, он вообще бы не сделался математиком: его главные достижения в математике были не плодом быстро работающей изобретательности, а итогом длительного и углублённого созерцания».

Зачем в олимпиаде участвует огромное большинство школьников, которые не будут признаны одарёнными и не будут привлечены затем к систематическим занятиям математикой? Зачем в организации олимпиад участвуют учителя, у которых в наше время и без этого хватает забот? И, наконец, насколько верно, что именно математические олимпиады — это тот окончательный критерий, который позволяет отобрать будущих математиков? Может быть, участие в олимпиадах школьников и их учителей связано с удовлетворением важной человеческой потребности?

Ющим на занятиях детям вручаются «ликówki» — местная «валюта». Учитель или воспитатель может выдать их не только за учёбу, но и за хорошие поступки, интересные поделки или рисунки, идеи, творчество. В конце года родительский комитет устанавливает определённый номинал. Затем устраиваются весёлые ярмарки, где на свои «кровные» дети могут приобрести игрушки, канцтовары, поделки. Так что в «ЛИКе» очень рано детям дают возможность почувствовать радость от честно заработанных денег.

Для отличников по итогам каждой четверти введены «четвертные» стипендии, а по итогам года — «директорские». Также есть именные стипендии от спонсоров для поощрения творчества по разным разделам: в области литературы, истории, искусства, географии, иностранных языков... В 2005 году медалисты получили именные сертификаты на бесплатное приобретение ювелирных изделий. За золотую медаль — на 1000 рублей, а за серебряную — на 500 рублей.

Существует также и система поощрения педагогов. Им вручаются грамоты, благодарственные письма, дипломы признания, индивидуальные медали, причём решение об этом принимается административным советом. Вручение может быть приурочено к каким-либо датам или юбилеям. Это награды «За верность традициям «ЛИКа», «За творческий подход к работе», «За добросовестное отношение к труду», «За вклад в развитие педагогики». Помимо дипломов признания, вручаются сертификаты доверия, на которых так и написано: «За порядочность, ум, честность и высокий профессионализм». В гимназии уверены, что поощрение — мощный механизм, стимулирующий работу профессионалов и позволяющий удерживать в хорошем рабочем состоянии коллектив, творящий чудеса педагогического искусства.

### Из размышлений научного руководителя эксперимента Владимира Кирилловича Шаповалова:

*Вообще педагогика, по-моему, — это и наука, и искусство меры. Прежде чем учить и воспитывать во всех отношениях, необходимо узнать ребёнка. Понимаете, мы должны вырастить человека, который в жизни сам сумеет сделать правильный выбор. Значит, уже в школе он должен чувствовать, что, решая задачу, выполняя задания, это он, а не учитель делает выбор. В обычной школе мы ведь не учим этому. Когда молодой человек выходит в жизнь, в чём катастрофа? Он не умеет определиться. В школе за него решает классный руководитель, дома — родители или какая-нибудь общественная организация. В «ЛИКе» — дистанция, которую держит учитель, позволяет ребёнку осознавать, что выбор он делает сам. И по-является ответственность.*

*Выбор всегда сопряжён с ответственностью. Школьники раскрепощены настолько, что свободно высказывают*



*мысли и эмоции на уроке. Они ощущают, что учитель — это партнёр в познавательном процессе. Старший, взрослый, но и партнёр тоже. Ученик ощущает себя субъектом педагогической деятельности. А что такое субъект? Значит — инициатор.*

*Здесь реализуются идеи подхода личностного, дифференцированного, индивидуального. Ребёнка всесторонне изучают. Диагностируют состояние здоровья, ведётся карта здоровья, анализ психического состояния (мышление, память, внимание). Отслеживается уровень обучаемости, а в последнее время и воспитанности. Сейчас главное — отбор гуманитарного содержания, гуманизация процесса, который становится средством развития детей. Отрабатываются технологии развивающего обучения, а внутри него — интеграция курсов, например, изобразительное искусство, музыка, хореография; ИЗО, география, история; ИЗО, литература, музыка; ИЗО, архитектура, мировая художественная культура. Образование в обычной школе разорвано в восприятии мира на отдельные предметы. Здесь стараются всё вместе собрать, чтобы создать целостное восприятие мира, картину мира. Этому помогают спецкурсы по истории, литературе, географии на региональном материале, который даётся в непосредственной связи с традициями России.*

Каждый учебный год в «ЛИКе» заканчивается традиционным театральным представлением, тему для которого в гимназии вместе обдумывают, пишут сценарии детских театральных мюзиклов. В таком «действе» участвует практически вся гимназия. Если ты не поэт и сценарист, то обязательно певец или танцор. А поют и танцуют в «ЛИКе» все. От мала до велика. Педагоги участвуют в представлении наравне с детьми. Для отчётного концерта специально арендуют где-нибудь в центре города просторный зал. Приглашают гостей, в том числе официальных. Всё делается всерьёз — если иметь в виду уровень самодетельности. Многие из таких представлений я видела и не уставала удивляться: откуда такая естественность, раскрепощённость, чувство юмора и захватывающая радость? Впрочем, пусть это удивляет тех, кто не был в «ЛИКе». В нынешнем году, наблюдая за повзрослевшими ребятами, со многими из которых была знакома, я вспоминала их совсем маленькими.

Человека, который приходит в «ЛИК», в первую очередь поражает обилие цветов и рисунков. Узкие коридоры бывшего детского сада, а ныне учебного заведения буквально увешаны ярко раскрашенными сюжетами и поделками. На персональную выставку здесь имеет право каждый учащийся. Открывают их торжественно, в присутствии друзей, учителей, родителей. Мне рассказали: папа одного парнишки в честь такого события первый раз в жизни надел галстук, а после всех приятных слов по поводу талантов сына даже попивать стал реже, а в школу стал захаживать каждую неделю.

Да, такая потребность существует. Это потребность человеческого интеллекта в решении задач: именно эта потребность заставляет человека отгадывать загадки и головоломки, решать кроссворды, играть в шахматы и другие интеллектуальные игры (как в своё время заметил известный английский математик Г. Харди, «ничто не может сравниться с той встряской, которую даёт интеллекту математика»).

Без решения задач («интеллектуальной встряски») бессмысленно какое бы то ни было преподавание математики, без решения задач математика превращается в «гуманитарный предмет».

Подчеркнём: гуманитарный предмет — в кавычках! — потому что в настоящем гуманитарном предмете есть свои задачи — исторические, филологические

Заметим, что попытка убрать задачи, разгрузить курс математики (физики, географии...) вовсе не облегчает и не разгружает его, а делает абсолютно неинтересным, так как при его изучении негде проявить интеллектуальные усилия, то есть курс математики (как, впрочем, и любого другого предмета) жизнеспособен лишь в той мере, в которой он содержит задачи.

Тем не менее если проанализировать действующие школьные учебники за последние 30 лет, то можно заметить, что интересных задач там становится всё меньше. А в последние годы довершается «убийство» школьной геометрии и, кроме несуразных учебников, этому способствует экзаменационная политика: отмена устных экзаменов по геометрии в школе и отсутствие нормальных геометрических задач в ЕГЭ.

Таким образом, школьники и их учителя если и встречаются с интересными, красивыми математическими задачами, то только на олимпиадах или в связи с ними. Скорее всего, именно поэтому в России до сих пор существуют энтузиасты олимпиадного движения среди «обычных» школьных учителей, не работающих с особенно одарёнными детьми. На наш взгляд, математическая олимпиада — это, как сейчас модно говорить, рекламная акция, ориентированная на школьников и их учителей, в которой рекламируется наука математика и самое интересное, что в ней есть, — решение математических задач.

Итак, главное в математической олимпиаде — задачи.

Какими они должны быть, чтобы математические олимпиады выполняли своё основное назначение: приобщали школьников и их учителей к решению интересных математических задач?



## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА В ШКОЛЕ

**Приведём несколько примеров.**

Для решения задач 1–4 не требуется ничего, кроме изобретательности, но опыт показывает, что успешно решают их немногие. Вместе с тем эти задачи привлекательны, возможно, благодаря своим ярким, запоминающимся сюжетам.

**Задача 1**

В школе учится 3688 учеников, причём девочек на 303 больше, чем мальчиков. Вася Иванов сразу (ничего не вычисляя) сказал, что в условии допущена ошибка. Как он догадался?

**Решение.** Вася мог рассуждать так. «Пусть  $x$  — число мальчиков, обучающихся в школе, тогда  $x + 303$  — число девочек. Следовательно, общее количество учеников в школе  $2x + 303$ , что не может равняться чётному числу 3688.

**Задача 2**

Николай сказал: «Я поймал рыб столько же, сколько мой сын». Пётр сказал: «Я поймал рыб втрое больше, чем мой сын». Известно, что никого, кроме них, на рыбалке не было, а всего поймано 49 рыб. Могли ли оба высказывания быть правдивыми? Ответ объясните.

**Ответ:** такое возможно, если Пётр — сын Николая.

**Решение:**

1) Предположим, что на рыбалке были 4 человека, тогда Николай вместе с сыном вместе поймали  $2x$  рыб, а Пётр с сыном —  $4y$ , что не может в сумме давать 49 рыб, так как  $2x + 4y$  — чётное число.

2) Если на рыбалке присутствовали 3 человека и Николай — сын Петра, тогда Пётр вместе с сыном Николаем поймали  $4x$  рыб, а все вместе  $5x$  рыб, что также не может равняться 49.

3) Пётр — сын Николая, тогда Николай вместе со своим сыном Петром поймали  $6x$  рыб, а все вместе —  $7x$  рыб. При этом Николай и сын его Пётр поймали по 21 рыбе, а сын Петра поймал 7 рыб, что соответствует условию задачи.

**Задача 3**

Встретились два математика. Вот их диалог:

— У тебя двое сыновей?

— Да, маленькие, в школу не ходят. Кстати, произведение их лет равно числу голубей возле нас.

— Этих данных недостаточно.

— А старшего сына я назвал твоим именем.

— Теперь я знаю, сколько им лет.

Сколько лет сыновьям?

К слову сказать, паренёк тот — из многодетной семьи. Мать забрала его из обычной школы, где с первых дней учёбы он числился в «трудных». Оторвав часть денег от сравнительно небольшого семейного бюджета, внесла их за обучение в последней надежде, что сыну помогут, и не ошиблась...

— *Эта школа работает в единстве с семьёй, потому что школа без семьи — ничто, — продолжает Владимир Кириллович. — Основываясь на лучших традициях, комплексная программа образования включила в себя передовые образовательные технологии, способные пробудить у детей глубокий интерес к знаниям, не вызывая переутомления. Особо подчеркну, развивающая система обучения по Занкову не просто применялась в виде отдельных элементов или учебных программ. Она была принята как основная идея и отработана на качественно новом этапе. Основные принципы «системы развивающего обучения» по Занкову удалось реализовать и в рамках средней школы.*

*Мониторинг в «ЛИКе» играет одну из ключевых ролей в построении всей системы гуманитарного образования. Сегодня можно с полным правом утверждать, что за годы эксперимента здесь есть свои научно обоснованные наработки, позволяющие состыковать различные уровни образовательной системы, осуществить переход от детского сада к начальной школе; от начальной — к средней; от средней — к старшей. То есть разработаны программы преемственности между различными ступенями образования.*

*Удачно выстроен гуманитарный цикл. Он состоит из предметов художественно-эстетического образования, лингвистической сферы (русский язык, литература, иностранный). Примечательно, что английский язык преподаётся в гимназии с детского сада (начиная с 3 лет) и изучается не только по общеобразовательной программе, но и в системе дополнительного образования на факультативных занятиях, которые проводят специалисты из Канады и США, сотрудничающие с гимназией в рамках эксперимента. Некоторые предметы, например история, преподаются помимо учебного плана в виде факультативных занятий (с участием преподавателей высшей школы). Музыка изучается по системе Д.Б. Кабалевского, а изобразительное искусство — Б.М. Неменского.*

И один из последних вопросов, который никак нельзя обойти, касается финансирования, поскольку это коренной вопрос любого эксперимента.

— Ольга Дмитриевна, как руководству удаётся находить деньги на реализацию проекта?

— *Финансирование у нас многоканальное. На государственный бюджет мы изначально рассчитывать не могли, это и привело к необходимости искать средства*



из альтернативных источников. Впрочем, часть денег от государства мы всё-таки получаем. Расчёт идёт по душевным нормативным принципам (тогда как подавляющее большинство образовательных учреждений финансируется по так называемым комплектам классов). Такая система только начинает применяться по отношению к некоторым образовательным учреждениям, находящимся на государственном финансировании. Мы же существуем так с самого начала. Именно на базе гимназии Л.А. Макаренко, начальник планово-экономического отдела Министерства образования Ставропольского края, просчитала необходимые нормативы. Другой источник — это родительская оплата, которая идёт на создание комфортной развивающей среды. Ни один родитель никогда не платил за образование. Вся родительская оплата целиком идёт на вышеназванные цели. Третий канал — спонсорская помощь, виды которой могут быть самыми разными. Например, приобретение строительных материалов для ремонта здания, закупка методических пособий, книг, оборудования, приобретенные компьютеров и оргтехники.

В последние годы прекрасно зарекомендовали себя дополнительные образовательные услуги, которые школа оказывает в некоммерческой деятельности. Имеется в виду обучение детей в студиях, кружках, секциях. Многие из них работают в режиме ненормированного рабочего дня. Теперь у родителей появилась возможность оставлять детей в школе настолько, насколько это необходимо. Одновременно это дополнительная возможность для интеллектуального, личностного и творческого развития детей. Всего кружков более 12, занятия подбираются в соответствии с желанием родителей и детей, а также на основании рекомендаций специалистов и предварительного тестирования.

Согласитесь, когда речь идёт о платной основе обучения, родители не станут зря отдавать деньги. К нам же ведут ребят каждый год. Многие хорошисты, переведясь затем в другие школы, становятся отличниками. А «проблемные» новички, придя в «ЛИК», начинают активно проявлять свои способности в самых различных сферах.

Вот здесь мне хочется приоткрыть тайну, о которой никогда не говорила сама Ольга Дмитриевна Фитисова, молчала и я, дав слово ни в коем случае не пользоваться той информацией, которой владею. Мало ли как её могут расценить досужие языки. Сегодня, в силу изменившихся обстоятельств, думаю, есть смысл сказать. Сын Ольги Дмитриевны, мальчик чрезвычайно одарённый, с прекрасной памятью, с рождения практически незрячий, инвалид по зрению. На таких, как он, нуждающихся в индивидуальном подходе и медицинском патронаже (а таких

**Ответ:** 1 и 4 года.

**Решение.** Сыновья маленькие — в школу не ходят, следовательно, возраст каждого не превышает семи лет. Второму математику стало что-то понятно, после того как он узнал, что среди сыновей есть старший, следовательно, произведение возрастов — полный квадрат. Получив информацию о произведении возрастов, второй математик не смог ответить на вопрос, следовательно, произведение раскладывается на множители двумя способами. Рассмотрим подходящие квадраты:

1)  $4 = 1 \quad 4 = 2 \quad 2$  — подходит;

2)  $9 = 1 \quad 9 = 3 \quad 3$  — не подходит, так как

9 лет — это слишком много;

3)  $16 = 1 \quad 16 = 2 \quad 8 = 4 \quad 4$  — не подходит и т.д.

#### Задача 4

Расстояние между двумя деревнями 3 км, причём в Простоквашино живёт 300 школьников, а в Матроскино — 200. Где следует построить школу, чтобы сумма расстояний, пройденных школьниками по дороге в школу, была как можно меньше?

**Ответ:** в Простоквашино.

**Решение.** Понятно, что школу следует строить на отрезке прямой, соединяющей Простоквашино и Матроскино, но где именно?

Пусть расстояние от Простоквашино до Матроскино равно 5 км.

Заметим, что 200 «простоквашинских» и 200 «матроскинских» школьников независимо от расположения школы пройдут в сумме 200S км.

Остальным 100 «простоквашинским» школьникам выгоднее вообще никуда из Простоквашино не ходить, — следовательно, школу выгоднее строить в Простоквашино.

Сформулируем несколько признаков хорошей олимпиадной задачи. Итак, хорошая олимпиадная задача должна быть:

- **привлекательна** — школьник должен попытаться её решить;

- в меру **трудна**, так для интеллектуальной встряски нужны интеллектуальные усилия;

- **посильна**: если школьник не смог решить задачу, он должен иметь возможность понять и оценить ход решения.

И если задачи школьной математической олимпиады привлекательны, достаточно трудны, но посильны, такая олимпиада интересна и школьникам, и их учителям ✦