

## Интервью журналу «Аккредитация в образовании»

### 1. Цель математического образования в школе?

**Р.Г.** Цель математического образования в школе – это обучение школьников умениям доказывать и рассуждать, причём эти доказательства основаны на точно сформулированных принципах. Например, в математике есть закон исключённого третьего – любое утверждение либо истинно, либо ложно - третьего не дано. Другие законы сформулированы в виде аксиом или в правилах вывода. Полученные из них теоремы и следствия становятся новыми законами и т.д.

В своём докладе «Антинаучная революция и математика» на сессии Папской Академии наук в Ватикане 28 октября 1998 года академик РАН В.И. Арнольд сказал следующее: «Тот, кто не научился искусству доказательства в школе, не способен отличить правильное рассуждение от неправильного. Такими людьми могут легко манипулировать безответственные политики. Результатом может стать массовый гипноз и социальные потрясения»

Хочу добавить, что в своём педагогическом опыте я пришёл к тому, что перед учителями нужно ставить более узкие и конкретные цели.

Учитель обязан научить школьников читать учебник (и не только его), писать (конспектировать, излагать точно мысль, используя математический язык) и говорить (рассуждать, доказывать, приводить примеры и контрпримеры, обобщать и т.д.)

Учитель должен учить своих воспитанников сотрудничеству, созиданию, сопереживанию и сорадованию (это я называю принципом четырёх «СО»).

Учитель должен научить школьников формулировать и задавать вопросы по сути изучаемых явлений и проблем как учителям, так и старшим школьникам и соученикам.

Наконец, учитель должен научить школьников делать работу честно и вовремя – вовремя работу начинать, вовремя её продолжать и вовремя, к положенному сроку её завершать.

Последний принцип имеет отношение не только к урокам математики, однако замечу, что в математике этому научиться наиболее сложно и, наоборот, - научился школьник не откладывать работу на завтра и решил, тем самым, проблему невыученных уроков, головной боли и т.п. Сразу становится интересно учиться, интересно, решив одну задачу, браться за другую.

И ещё о двух целях математического образования в школе:

- математическое образование должно давать в руки и в голову школьника инструмент для познания других школьных предметов (физики, химии, биологии, географии, истории, языков, литературы...), поскольку математика – это не только и не столько уравнения и их системы, а, в первую очередь, правила для точных рассуждений и сформированная всей математикой ответственность за полученный результат.

- математическое образование в школе должно развивать пространственное воображение (этому способствует более всего изучение геометрии). Без развитого пространственного воображения невозможно стать ни хорошим инженером, ни архитектором или дизайнером, ни диспетчером, ни специалистом в области маркетинга и т.д.

*2. Какие позиции занимает в международном контексте математическое образование нашей страны? И какую отметку Вы бы поставили нашему государству за заботу о преподавании точных наук в школе?*

**Р.Г.** Каких-нибудь 20-25 лет назад я бы с гордостью заявил – у нас лучшее математическое образование в мире!

Основанием для таких радостных воспоминаний могли быть наши достижения в самолётостроении, в других видах вооружений, да и успехи школьников на олимпиадах вдохновляли. Я сам выезжал несколько раз в Болгарию со школьниками для участия в международных турнирах социалистических стран, где мои ребята очень успешно завоёвывали медали; и Международный математический турнир городов привлекал сотни энтузиастов. Поступить на мехмат в МГУ или в Физ-тех было очень престижно, и я очень гордился тем, что туда ежегодно поступали мои ребята.

Теперь же – другое дело. Ситуация изменилась по всем направлениям. Нет успехов в самолётостроении. Наоборот, есть успехи в развале отечественного самолётостроения. Почему? Ответ ясен – нет вложений. Но есть обещания вложений. Теперь, кажется, в эти обещания мало кто верит.

Точно такая же ситуация с точными науками. Понимаете, какая штука? Точные науки должен ведь кто-то преподавать!? О сохранении преемственности лучших традиций в преподавательском деле никто уже и не вспоминает.

Из любопытства ради я работаю на четверть ставки профессором кафедры математического анализа в педагогическом университете. Ежегодно задаю студентам 5-го курса один и тот же вопрос: кто из вас пойдёт работать в школу? Из ста человек руку поднимают 5-6 студентов. Остальные ухмыляются – зачем идти работать туда, где добросовестный и качественный труд никак не оценивается? Многие из этих студентов

работают в каких-то офисах с зарплатой намного превышающей учительскую!

Вот такая получается забота у нашего государства об учителе. Однако оценку ставить своему государству я не буду. Я здесь живу, здесь тружусь, и мне нравится моя профессия. Ещё я люблю свою школу и своих учеников.

Вот поставлю двойку государству и, значит, себе её поставлю. Ведь я, мои ученики и моя школа – часть моего государства. Но в России всегда были две беды. Одна из этих бед постоянно реформирует нашу многострадальную школу. Что-то мне подсказывает, что этому чиновному люду по математике в школе ставили малоприятные оценки, – вот они теперь школе за это и мстят!

*3. Как бы Вы оценили уровень знаний современных школьников по своему предмету? Если оценка неудовлетворительная, в чём Вы видите причины?*

**Р. Г.**

Есть очень развитые ребята, у них хорошие и даже отличные знания. Иногда благодаря педагогам, а иногда, как ни странно – вопреки. Много середнячков, они что-то умеют в рамках школьных учебников, но не более того. Рассуждать и доказывать не научились. Одна из причин – отсутствие таковой цели у самих учителей – им не до этого, учебник бы пройти.

Есть, как известно, немало совсем слабых, т.е. таких, которые даже прочитать одну страницу из учебника геометрии, например, не в состоянии – не понимают о чём там идёт речь. В чём причины? Их много. Назову только малую часть из них.

**Причина первая.** Очень немногие учителя умеют заинтересовать детей математикой. Это довольно сложная психолого-педагогическая проблема. Кто он, хороший учитель? На мой взгляд – это интеллектуал, имеющий хорошее образование и воспитание, человек, любящий детей и свою профессию, человек с чувством юмора и чувством меры в этом деле. Хороший учитель – это не начальник детей, а старший товарищ, многим заменяющий недостающего родителя или хороших друзей. Хороший учитель не имеет права бороться за любовь детей к нему, он просто должен изо дня в день честно и неустанно делать своё дело. Нельзя идти на поводу детей или их родителей. Надо быть требовательным, но справедливым. В первую очередь требовать с самого себя.

Нельзя пересказывать учебник, нужно вместе с детьми открывать (как будто, впервые в жизни) новое, уметь радоваться и восхищаться этими открытиями. Необходимо учить детей самостоятельности и исследовательскому подходу к трудным заданиям, умению переносить

приобретённые навыки на решение жизненных задач.

Я ещё много могу сказать по этому поводу – всю жизнь посвятил любимой науке и любимому делу. Однако я сам хорошо осознаю, как мало теперь влюблённых в свою профессию учителей. Они есть, но их очень мало, они на вес золота. Вдруг многие из учителей стали репетиторами, - но ведь это же сложнейшее и ответственнейшее дело. Где учат на Репетитора? Или опять очередные сотни Остапов Бендеров?

**Причина вторая.** Родители большинства учеников не сумели (может быть не захотели?) воспитать в детях трудолюбие и тягу к знаниям. Японским и китайским детям в этом отношении повезло больше. О глубинных причинах этого явления говорить не буду, кроме, разве лишь, одного. Многие родители теперешних учеников – это поколение тех людей, которые достаточно много чего имеют, и они ещё не успели оторваться от соски потребления. Соска, наверное, вкусная, на детей времени остаётся совсем мало. Расскажу один поучительный анекдот. Заглядывает как-то папа к своему сыну первокласнику в тетрадь: «Ровнее палочки пиши, сынок!» В следующий раз снова заглядывает к сыну в тетрадь: «Ровнее палочки пиши, сынок!» Сын ему в ответ: «Да, это интегралы, отец, а не палочки!»...

**Причина третья.** В государстве нет зависимости между уровнем образованности человека и его профессиональными и жизненными успехами. Учёный человек сегодня вовсе не идеал для школьника. Кем мечтает стать большинство современных школьников? Чиновниками, в лучшем случае, экономистами или бизнесменами. Причём дети да и их родители совсем не понимают, что экономист или бизнесмен – это, прежде всего, образованный человек. Казалось бы, причём здесь государство? Однако вот пример. В штате Вирджиния несколько лет назад власти приняли закон, согласно которому каждый, кто бросает школу, автоматически лишается водительских прав.

Причем неважно, есть ли у того или иного школьника средство передвижения. Бросил школу – не получишь разрешения водить машину или мотоцикл. И что же? В последующие годы число выпускников средних школ в Западной Вирджинии побило все рекорды. Не только резко снизился отсев, но закон многих вернул обратно в классы.

**Причина четвёртая.** Большинство радио и телепередач – антипедагогичны. Эти средства массовой информации работают только на себя. На образование и на детей им наплевать.

**Причина пятая.** Школьные стандарты по математике действительно становятся всё более и более примитивны. Так нельзя! Нельзя дальше разваливать школу, распарывая кухонным ножом её содержание. Школа – это серьёзно. Особенно обидно за ГЕОМЕТРИЮ. Потому что именно ГЕОМЕТРИЯ, как никакой другой школьный предмет, даёт прекрасный

пример строгой научно- обоснованной теории, построенной на выбранной модели.

Только здесь, на уроках геометрии (у хорошего учителя) семиклассник получает полигон для развития своих творческих способностей, причём на очень высоком научном уровне. Такой прекрасной возможности испытать себя в серьёзной науке не может предоставить в среднем школьном возрасте никакой другой предмет!

Когда великого отечественного математика А.Н.Колмогорова спросили, как определить математические задатки ученика 7- 8 класса, тот сразу же ответил: «Если восьмиклассник может представить себе форму сечения куба плоскостью, проходящей через середину его диагонали и перпендикулярно ей – то он, скорее всего, очень способный к математике школьник» (между прочим – это будет правильный шестиугольник).

Я никогда не забуду, как учил семиклассников придумывать свои собственные задачи. Объяснил им так: возьмите одну из задач домашней работы. Внимательно прочтите условие и попробуйте либо поменять местами то, что дано и то, что требуется найти, либо какое-то из условий замените на другое, а затем попробуйте решить эту новую, вами составленную задачу. Ну и что вы думаете? На следующем уроке поднимает мальчик Дима С. руку и предлагает такую задачу: «На листе бумаги нарисован угол. Как измерить его величину, если нет транспортира?»

Я спросил Диму: «А какую задачу ты перекроил?» Он спокойно прочитал в учебнике условие: «С помощью транспортира измерьте величину нарисованного угла». Я отнёсся весьма серьёзно к Диминой задаче. Нарисовал угол на доске. Попросил ребят без транспортира найти его величину с точностью приблизительно в два градуса.

Что же тут началось? Дети и часы использовали, и откладывали угол по окружности много раз (пока не будет почти полного совпадения с целым кругом), и предлагали перерисовать этот угол на картон, затем вырезать сектор, соответствующий этому углу и взвесить получившиеся части на аптекарских весах, а затем составить пропорцию – величина угла в  $x$  градусов так относится к величине угла в  $360$  минус  $x$  градусов, как отношение весов этих картонок!!!

Когда я вспоминаю этот урок – у меня до сих пор дух захватывает. Как же они все в этот момент были прекрасны!

И таких примеров я могу приводить весьма немало.

*А определения?* Знаете, как важно научить детей правильно строить *определения*? Если учителю геометрии это удастся – учителя других предметов только спасибо скажут.

Помните: параллелограмм – это четырёхугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны? Если не заинтересовать

детей, то они и это коротенькое определение знать не будут. Я решил научить правильно строить *определения* шестиклассников. Разобрали несколько ситуаций, поспорили вокруг различных определений, определили, что такое круг, окружность, треугольник, четырёхугольник. Что такое классная комната, кто такой учитель и т.п.

Кто такой учитель – определить не смогли. Взрослый человек, который работает учителем в школе – это я забраковал, ибо нельзя определять понятие через само это понятие. Затем взял учебник и прочитал во введении, что некоторым понятиям очень трудно дать *определение*, например, невозможно дать *определение* такому понятию, как «стул»!?

Дети тут же взялись конструировать понятие стула. Вот что в итоге получилось через два дня. Захожу в класс. На столе горка с записками. Поднимаю верхнюю и читаю: «Стулом называется предмет мебели, предназначенный для того, чтобы на нём сидеть во время работы или отдыха, и состоящий из сидения, спинки (но возможен стул и без спинки, например, музыкальный) и ножек от одной до четырёх!!!

Не знаю, как вам, но мне очень понравилось. Прекрасный пример творческой деятельности тринадцатилетних школьников. И в дальнейшем мне очень нравилось работать с этим классом, ещё бы – такие талантливые дети! Вот автор учебника написал, что нельзя определить понятие «стул», а они взяли, да и определили!

А сколько ребятшек на уроках геометрии получили блестящие результаты, причём по алгебре у них были слабоватые достижения, но именно благодаря геометрии они поверили в свои силы и стали профессиональными математиками. Один мой выпускник (Володя Л.) рассказал, что работая над кандидатской диссертацией, доказательство проблемы увидел во сне! Он встал, нарисовал геометрический рисунок, и этот рисунок потом стал основой решения задачи. Теперь Володя сам доцент университета и учит других ребят видеть далеко и глубоко.

Школьная математика – это целостный организм, который существует себе много веков, вздрагивая каждый раз от стараний различных хирургов.

При входе в Академию Платона были начертаны слова: **«Не знающий геометрии не допускается»**. Умный всё-таки Платон был мужик! И Ломоносов Михайло Васильевич тоже был умный и очень верил в то, что может собственных Платонов российская земля рождать. Но земля рождает хирургов. Только вот не сделал ли я грамматическую ошибку в названии медицинской профессии?

Завершая свои размышления о пользе геометрии и вреде её вымывания из школьных программ не могу упустить случая процитировать слова замечательного геометра и педагога 20-го столетия Игоря Фёдоровича Шарыгина: «Геометрия есть феномен общечеловеческой культуры».

Некоторые теоремы геометрии являются одними из древнейших памятников мировой культуры. Человек не может по-настоящему развиваться культурно и духовно, если он не изучал в школе геометрию; геометрия возникла не только из практических, но и из духовных потребностей человека. Один мудрец сказал: «Высшее проявление духа – это разум. Высшее проявление разума – это геометрия. Клетка геометрии – треугольник. Он также неисчерпаем, как и вселенная. Окружность – душа геометрии. Познайте окружность и вы не только познаете душу геометрии, но и возвысите душу свою»

**Про вертикальную педагогику и регалии есть материал в Википедии.**

1. *Как Вы определяете роль и миссию педагога?*

**Р.Г.** Частично на этот вопрос я уже ответил. Добавлю вот что. По мнению начальников от образования **школа – это институт социализации учащихся.**

Как же меня такая концепция школы не устраивает!

Во-первых, школа – это Школа, а не институт. (Я всё понимаю, но «истина дороже»). Кто забыл, что такое школа – пусть спросит об этом у своих детей или внуков. Они и расскажут: школа – это русский язык, математика, география, физкультура, музыка и т.д.

А ещё школа - это школьные учебники, контурные карты, сочинения, диктанты и контрольные работы.

Мало кто вспомнит про классные часы.

О какой социализации может идти речь, если в школе работают люди, которые в социальной иерархии находятся на её низших ступеньках.

Современный учитель не может и не должен отвечать за социализацию подрастающего поколения. Сегодня учитель – это, в основном, учительница, часто незамужняя, с массой личных проблем. А государственные чиновники на неё социализацию хотят повесить. Пусть просто честно преподаёт свой предмет и пусть (здесь я повторяюсь) будет честной, добросовестной и справедливой. Ещё пусть повышает свою профессиональную квалификацию, читает профессиональные журналы, проверяет тетради. Иногда, если позволяет здоровье, пусть ходит с ребятами в походы (это очень помогает узнать поближе детей). Но это, всё-таки, не социализация. В нормальной среднероссийской школе этим заниматься некому!

Зайдите в школу, - все на уроках. А-ууу, вас никто не услышит. А в перемену вы никого не услышите. После уроков, - футбол, волейбол, баскетбол. Нормальное, хорошее дело.

Причём тут социализация? Она на панели стоит. В школу её не позову.

И всё-таки я очень много времени уделяю воспитанию школьников во время уроков, но между прочим. Иногда едко, но метко, очень часто с юмором, но стараюсь не обижать никого. Дети это очень ценят. Рассказывают мне об этом на вечерах встречи – особенно по прошествии многих лет. Хорошо, что я это всегда делал без приказов «сверху» и не планировал эту деятельность специально, не ставил перед собой глобальных задач социализации – просто жил с ребятами одной жизнью, обсуждал разные проблемы с разных сторон (когда они возникали), о чём только ни переговорили в походах у костра или в трудовых лагерях и в летних математических школах. И получалось всё нормально! Мне всегда помогают студенты – бывшие выпускники. На них дети смотрят с обожанием!

Я горжусь своими выпускниками. В основном, - это очень порядочные и приличные люди, кстати, немало из них преподают математику в школах или в ВУЗах.

**Семья.** Женат. Жена: Хазанкина Светлана Александровна. Скоро отметим 40-летие со дня свадьбы. Работаем в одной школе, она – учитель психологии. Трое детей, четверо внуков.

**Кредо жизни.** Если я делаю какую-то работу, то делаю её хорошо, аккуратно и красиво. И ещё: я никогда не вру и не предаю своих друзей и учеников.

**Хобби.** Любим посидеть у костра с друзьями, с выпускниками, а иногда со своими детьми и внуками. Обязательно песни под гитару или без гитары. Песен знаем много и очень хороших. За плечами 23 похода со школьниками на плотках по реке Белой. Ещё несколько сплавов по рекам Инзер и Зилим. Люблю плавать в любых водоёмах. В основном, брассом. В маленькой компании (правда редко) любим играть в Руммикуб или в карты, в основном в покер.