Сетевые исследовательские л...

Title: Жарковская Н., Максимов Д., Плоткин А., Рисс Е., Савёлова Т. Что видно в прыжке «Кенгуру»?
Subtitle: Занятия, успешные для всех. Предметные ориентиры Second Subtitle: #0 Предметные результаты математического образования в наблюдениях организаторов крупнейшего в стране конкурса для школьников.

Author: Dima Журнал «На путях к новой школе», 2018, №1
Date: 2019/5/17
URL: http://setilab2.ru/modules/article/view.article.php/c2/310

Ключевые слова: Начальная школа, Пятый класс, Школа для подростка

Аннотация: Ведущие знаменитого конкурса для школьников
« Кенгуру» рассказывают о том, что стало для них заметным в состоянии массового математического образования, какие ключевые трудности в нём реально преодолевать и за счёт чего.

Что видно в прыжке «Кенгуру»?Предметные результаты математического образования
в наблюдениях организаторов крупнейшего в стране конкурса для школьников

Èç áåñåäû ñ îðãàíèçàòîðàìè êîíêóðñà «Êåíãóðó»
Íàòàëüåé Æàðêîâñêîé, Äìèòðèåì Ìàêñèìîâûì, Àëåêñàíäðîì Ïëîòêèíûì, Åëåíîé Ðèññ, Òàòüÿíîé Ñàâ¸ëîâîé
Предисловие «Кенгуру» - один из самых популярных в мире математических конкурсов. В нём может участвовать каждый

школьник, и в России на протяжении 25 лет ежегодно оказывается

более миллиона участников. Небольшая плата позволяет конкурсу не зависеть от спонсоров и обеспечивать символические подарки победителям. Важные преимущества конкурса-игры «Кенгуру» - наличие простых, но занимательных вопросов, компьютерная обработка результатов, позволяющая оперативно проверить большое число работ.
На базе конкурса развивается ряд других направлений поддержки математического образования, в частности, система тестирование «Кенгуру - выпускникам. Математический тест

готовности к продолжению образования» (она обращена к ученикам 4-х, 9-х и 11-х классов и предполагает содержательные рецензии на их работы).
Огромные массивы данных, система взаимодействия со школьниками и учителями через 120 региональных центров,

уникальный личный опыт команды организаторов конкурса представляют собой незапрограммированное, но едва ли не лучшее исследование реального положения дел в школьном математическом образовании.
Мы попросили организаторов конкурса поделиться некоторыми из своих выводов. Падение со ступени. Первый совет директору

Сетевые исследовательские л... 2025/4/26 8:11:40 / Page 1

... Несмотря на огромный статистический материал, мы не считаем себя вправе делать строгие выводы о положении дел в школьной математике. Мы имеем дело не со всеми детьми, а с теми, кто по собственному ли желанию, по инициативе ли учителей или родителей заинтересовались «Кенгуру». Потому нельзя признать нашу выборку корректной. Предпочтения детей, предпочтения учителей, перемены в их возможностях - для нас самих тема очень интересная, и мы не скажем, что ясно её понимаем (хотя, конечно, имеются свои предположения).

Но некоторые трудности всё же определённо заметны.
Если навскидку спросить, что самое больное - то вот первая тяжёлая проблема, очевидная для нас, и смягчение которой зависит от директора: отсутствие плавного перехода между ступенями школы.
Мы давно проводим тестирование в четвёртых классах зимой и

тестирование этих же классов (уже пятых) по тем же учебным темам - к началу октября. Те же дети, но уже другие учителя. И на многие базовые вещи пятиклассники отвечают хуже, чем полгода назад в январе.
Т.е. чаще всего пятиклассники владеют математикой хуже четвероклассников.
Откуда эти потери? Тут две стороны.
Во-первых, резкая перемена обстановки: сразу много учителей, у всех - разная манера преподавания, свой стиль требований, кабинетная система, постоянные переходы из класса в класс и т.д.
А во-вторых - отсутствие стыковки по содержанию и, прежде всего, радикальная смена языка разговора о математике. На ребёнка обрушивается много непривычных терминов, которые ничего нового, может быть, и не означают - но сбивают и делают математику непонятной.
В нашем тестировании для выпускников 4-х классов есть специальный параметр - отслеживание математического языка. Мы задаём технически очень простые вопросы, но человек должен понять, что здесь написано. Грубо говоря, учитель обычно в классе говорил: «Ïðèáàâü ê äâîéêå òðîéêó», - а когда ученик встречается с задачей: «Íàéäè ñóììó äâóõ è òð¸õ», - то начинает в ней путаться....Я
специально проводила семинары для учителей начальной школы и учителей основной. Выяснялось, что, работая в одной школе, без меня они не общались. Соответственно, учителя основной школы предъявляют претензии: «Дети того не умеют, того не знают»; учителя начальных классов разводят руками: «Конечно, это у нас давно исключено из программы, мы этому сто лет, как не учим». Так что учителю математики, принимающему пятый класс, не вредно поинтересоваться, что же там у ребят за жизнь была ранее...
Вот эту ситуацию директор может качественно изменить. Наладить взаимодействие учителей двух ступеней, дать им понять предсказуемые трудности ребят. Да и школьников к любой

радикальной смене стиля преподавания надо готовить.
... У нас было несколько подшефных школ, где мы специально занимались переходом в пятый класс . Мы беседовали с

учителями, проводили серию контрольных (по материалу начальной школы - но в терминах, которые встретятся ребятам через год) и

делали их предметом обсуждения учителей двух ступеней. Мы видели: в рамках одной школы, где все заинтересованы в результате, сглаживание скачка между ступенями вполне реально. Когда это делается несколько лет - все к такой практике привыкают, положение нормализуется.
Заметим ещё, что падение результатов у ребят происходит и при переходе от шестого класса к седьмому - когда идёт деление на алгебру и геометрию; тоже сложный переход, и здесь часто меняются учителя и их стиль преподавания.О другом образе

математики25 лет «Кенгуру» показывает, что математика может выглядеть по-другому, чем в школьных учебниках. Но и не так, как на математических олимпиадах: ведь там задачи рассчитаны на тех, кто дружит с математикой и знаком с её методами за рамками школьной программы.
Конкурс же «Кенгуру» обращён к самым обыкновенным школьникам, чтобы и тот, кто недолюбливает математику или побаивается её, нашёл для себя интересные и доступные вопросы. Это, так сказать, «завлекаловка в математику» - для тех, кто сами того не зная, оказывается, могут в математике соображать. И родители их этого не знают, и учитель не знает - а у них вдруг получается.

Каковы отличия стиля «Кенгуру»? Словами это сложнее объяснять,

обычно кто-то из нас напишет на доске три-четыре задачи - и

спросит учителей, в чём вы видите особенности подхода?

Отчасти стилистика связана с расшатыванием привычных типов задач, с умением показать известное каким-то неизвестным образом.
Мы стараемся минимизировать техническую сторону, перенося акцент со сложности технического решения на понимание сути задачи. Тебя несколько по-новому спрашивают о хорошо известных вещах, но, если разобраться, то оказывается, что спрашивают всё-таки доступно. Все слова понятны, ничего, требующего специальной подготовки нет, а догадаться, как решить - всё-таки надо. (Вот характерный комментарий: «Мне очень

нравятся задачи «Кенгуру»: тебя спрашивают что-то очень

простое, сколько будет 2+3 - но сначала ты должен понять, о чём же тебя спрашивают»).
Задач много, времени на каждую задачу мало. «Кенгуровой» стиль выбора из пяти возможных ответов не предполагает обязательного последовательного решения. Например, можно понять, почему четыре ответа не годятся - останется пятый. И это по-своему правильный тип мышления, хотя всё-таки промежуточный между математической культурой и бытовой. Получается своего рода конкурс открытий - но не

математических, а открытий себя самого, своих возможностей. Зачастую ребятам в классе, поучаствовавшем в конкурсе, с десяти попыток не удаётся угадать победителя - хотя все знают, кто как по математике учится.
Да, создаётся другой образ - что математика может быть ещё и такой. Но это не отменяет того, что предлагается в школьной программе. Мы влияем больше на эмоциональную сторону обучения:

ñíÿòü áàðüåð, íàó÷èòü íå áîÿòüñÿ, ïîêàçàòü, ÷òî ýòî äîñòóïíî è èíòåðåñíî.
Вот ещё характерный эффект. Школьники возвращаются после конкурса - и им зачастую сами хочется обсудить задачи, кто и как в них разобрался. Вроде бы в ходе конкурса можно в чём-то выиграть за счёт догадки и интуиции - зато намечается почва, чтобы хорошо подумать потом.Разовый конкурс на круглый годМы

не претендуем менять содержание школьного образования (влиять на него, поворачивать его - по нашему замыслу - скорее могло бы « Кенгуру - выпускникам»); если коротко, то задача конкурса - зацепить. Основное наше действие - вроде бы одноразовое, хотя и обрастает разными другими делами. За один раз можно дать толчок, приоткрыть окошко.
Но всё-таки вышло так, что «Кенгуру» - не разовое мероприятие. Теперь оно даёт почву для учебной работы в течение всего года. У нас сложилась огромная библиотека задач, которую мы стараемся по школам рассылать в качестве подарков. Есть серия буклетов: можно взять какой-то и провести по нему конкретное занятие кружка.
В своё время мы обсуждали первые подарочные книжки с учителями: что можно отдать книжку лучшему ученику в подарок, а можно с её помощью работать с классом, с группой детей. А в прошлом году мы уже проводили отдельный конкурс для учителей: о том, как они работают с материалами «Кенгуру».
Впрочем, здесь оценить масштабы мы не способны. Наше влияние не стоит переоценивать, но всё-таки значимый процент школьников и учителей через нас проходит и на «продвинутых»

учителей стилистика наших задач (всё-таки за 25 лет) явно

влияет. Многие из них ведут в своих школах кружки - большое

число изданных за эти годы книг («Из сумки Кенгуру» и других) даёт для этого хорошую базу.Об узости и широте подходов Есть ли ощущение, что «Кенгуру» сформировало тот тип задач и стиль учебной работы, который необходим в массовой школе?

Остережёмся употреблять слово «необходимость» - но мы точно создаём дополнительные возможности тем, кто готов ими воспользоваться.
Мы не претендуем на замену учебников, не готовы их обстоятельно критиковать. Но всё же надо заметить, что используемые в массовых школах учебные книги засушивают математический материал, сводят задачи обучения к освоению инструментального аппарата. Беда нынешней математики в массовой школе - то, что её изучение сводится к отработке алгоритма решений тех или иных типов задач. Я бы

охарактеризовал эту тенденцию как äåãðàäàöèþ øèðîòû âçãëÿäîâ íà ìàòåìàòèêó ; увы, это нарастает уже лет сорок.
Нельзя сказать, чтобы кто-то ставил задачу выхолостить школьное математическое образование; этому способствовало много факторов, а последовательное движение в эту сторону началось ещё в семидесятые годы.
Некоторые объясняют начало обвала попыткой «колмогоровских реформ»: что замысел Колмогорова строго и логично выстроить курс математики, приблизить её к современному научному языку, резко повысить уровень математической культуры в школах - парадоксальным образом для математической культуры обернулся резким падением.
Перед обычным учителем была поставлена нереальная задача; на тот момент - огромная часть учителей не имела высшего образования, а их заставили преподавать вещи, которые они сами не понимали. Что они могли - самые добросовестные? - выучить и заставить других вызубрить.
Чтобы как-то упорядочить ситуацию, ставка была сделана на однозначную воспроизводимость, а те разделы математики, которые работают на формирование каких-то общих представлений
- они устранялись из курсов в первую очередь. Потом наложилась учительская бедность, потом наложилось ЕГЭ, которое ещё более упростило взгляды.
Взгляд на математику и у общества, и у издателей учебников, и у самих учителей всё уже и уже с каждым годом, всё более математика предстаёт набором разрозненных областей.

Школьные учителя нашего детства, 1960-1970-х годов, не

обязательно были особенно хорошо образованы - но они работали в условиях очень высокой стабильности. Учитель знал, как дети будут реагировать на эту тему, как будут ошибаться здесь. Он много лет работал по одной программе, по одному учебнику, многое предвидел, он ощущал куда большую «свободу маневра».
... Думаю, что требовать от массового учителя широты взгляда на математику и творческого подхода можно, но нереалистично. Особенно сейчас, когда учителя вынуждены вписываться в поток хаотических требований,нововведений, вала отчётности и проверочных работ - и справляться со всем этим адекватно... Но всё-таки баланс «зубрёжки» и заинтересованной работы с детьми может быть реализован по-разному. Учитель, который хочет эмоционально раскрасить урок, сумеет найти в наших материалах себе подспорье (хотя требуется, чтобы его самого это привлекало).

Но хорошо бы начинать с подготовки учителей: не настраивать их на подвиг, но показывать, как можно включать новые, «живые», увлекательные для детей вещи в рутинный ход учёбы.
... Здесь, увы, тот уровень проблем, который мы не устраним; но можем объяснять его, можем отчасти восполнять недостатки. Вряд ли справиться с «узостью» школьной математики посильно директору обычной школы. Но, наверное, ему стоит учитывать

такое положение дел, понимать, что школьный курс математики может быть другим как по форме, так и по содержанию (в других странах и порядок изучения математики, и сами разделы её в школе во многом иные - а преимущества и недостатки той или

иной традиции далеко не очевидны). Ему важно учитывать потребность школьников в том, чтобы образ математики, предстающий из учебников и контрольных, дополнялся и каким-то другим. Приобретения и потери в больших числахВ первом российском «Кенгуру» приняли участие всего около 300 школьников, но потом число участников стало быстро расти, и
в 2012 году превысило два миллиона.
А потом снова пошло вниз: в прошедшем году в «Кенгуру» участвовали 1 миллион 200 тысяч ребят.
Цифра всё равно впечатляющая - но почему падение на треть? Что произошло в это пятилетие? Нам интересно понять, но у нас только гипотезы; некоторые факторы очевидны, но как они складываются - судить трудно.

Понятно, есть внешнее давление (в том числе связанное с желанием убрать платные услуги в школе). В одном регионе

школам практически запретили организовывать участие в

« Кенгуру» (видимо - хотя траты и копеечные - под предлогом

недопустимости сбора денег с родителей и «нецелевого расходования средств» в пользу какой-то неместной организации

). В другом регионе решили проявить более широкую бдительность: запретили участие во всех конкурсах, где указано слово
« международный».
Но эти причины относительно ситуативные; подозреваем, что есть более глубокие.
Нарастающий вал внешних проверочных работ явно отнимает всё больше сил у учителей и отбивает охоту к каким-то усилиям, выходящим за рамки прямых обязанностей.
Сказывается и то, что уходит «старая гвардия». Ведь в каждой конкретной школе находился учитель, который говорил директору
- это ценно, давайте проводить «Кенгуру» хотя бы в масштабах моего класса, а лучше всей школы.
Эти люди школу покидают, те кто остаётся - далеко не всегда считают, что такое нужно; молодые учителя, с одной стороны, осматриваются, с другой - прагматически адаптируются, подстраиваются под предлагаемые приоритеты. Увидеть в стилистике «Кенгуру» ценность - к этому ведь что-то должно подвести.«Кенгуру - выпускникам»: искусство субъективного

контроля«Кенгуру - выпускникам» («КВ») мы начали 15 лет назад, ещё до того, как ЕГЭ стал всеобщим.
Поводом послужило то, что в «Кенгуру» не предполагалось участие одиннадцатиклассников, а желание у многих было. Тогда мы решили, что «играть» в выпускном классе уже некогда, пора думать об учёбе в институте или ещё где-то. Так и возник этот

жанр тестовых задач (уже наш, оригинальный российский) - с

подзаголовком «Проверка готовности к продолжению

образования».
Мы все - преподаватели вузов, и смотрели на логику «КВ» как будущие «потребители школьников».
В чём принципиальное отличие этих тестов от, например, тестов ЕГЭ?
Мы стараемся в «КВ», чтобы вопрос был относительно технически прост, но требовал понимания ситуации (например, свойств функции). Проверяется понимание, а не техника решений и её

безошибочность. Поэтому задач много - а оцениваются буквально на уровне «горячо-холодно»: понимаешь ли ты, о чём тебя спрашивают, или нет.
Можно получить отрицательный результат, ведь вариантов ответа три: «да, нет и не знаю». Правильный ответ прибавляет балл, неправильный отнимает, поэтому есть смысл признаваться в незнании (и мы считаем, что это важно).
60 заданий, из них 8-10 - простые линейные уравнения или точка на графике; в них речь о том, что достаточно для простой удовлетворительной оценки. А другие задания серьёзные. И через весьма короткое время участник «КВ» получает свой результат и содержательную рецензию.
Это по форме. А по существу отличие в том, что пафос «КВ» - более субъектный.
Здесь установка не на «объективность контроля» - а на объективность материала для самооценки. И значима-то как раз не «объективная», а субъектная составляющая: надо самому увидеть, что ты можешь, понять, в каком направлении и как надо будет спланировать своё обучение. Эта самопроверка накануне серьёзных испытаний; по направленности она как бы противоположна ЕГЭ.

И сначала был только 11-й, потом по желанию школ сделали «КВ» для 9-го класса; нас долго убеждали сделать «КВ» для четвёртого (мы сопротивлялись), а теперь получилось, что основной массив -

четвероклассники.

« КВ» для 4-х классов организован в связи с тем, что мы обсуждали выше: мы предлагаем материал, который изучался в начальных классах, но в тех формулировках, более близких к языку учителя математики. Плюс установка на то, чтобы
« раскрепостить» ученика. Ведь начальная школа очень сильно построена на безукоризненности оформления, чтоб ни влево ни вправо, чтобы три клеточки отступать от края листочка, а отвечать надо такими словами и только такими. При этом обычная контрольная работа - пять-шесть задачек. А у нас 36 ответов - но не надо ни аккуратности, ни тщательного расписывания примеров по действиям. ...В «КВ» сотни тысяч участников - но не миллионы, как в «Кенгуру»; старшеклассников всего тысяч пятьдесят. Когда-то через «КВ» проходило 10% выпускников страны. В институтской аудитории в 100 человек - рук 20-30 поднималось. Сейчас меня мало кто поймёт, когда я спрашиваю о «КВ».
Увы, причины потери популярности в старших классах понятны.

« КВ» не копирует ЕГЭ и не может рассматриваться как прямая подготовка к нему. Зато почти все регионы проводят свои тестирования, ориентированные на ЕГЭ, копируя его стилистику. А ещё проводятся тестирования районные, городские, внутришкольные - проверяют все, кому не лень.
Учитель-то один, всё время заниматься лишь тестированием невозможно, когда-то надо и пытаться учить чему-то. Очень понятно, что мало кто готов сверх этого добровольно привлекать своих учеников к ещё одному тестовому мероприятию.

... Впрочем, в 11 классе и сейчас почти не учатся; учителя стараются закончить программу в десятом, а потом уже бороться с пробными ЕГЭ. Чтобы исправить ситуацию, и в старших классах массовых школ снова чему-то начали учить, потребуется, видимо, добавлять ещё год; трёхлетняя старшая школа, возможно, сумела бы быть сколько-то более здраво организована. (Но вряд ли стоит на это надеяться). О математической культуре и практических

навыкахДолжна ли являться всеобщая математическая культура -

целью образования? Говорят, что да. Мы не решимся такое утверждать, всё-таки понятие математической культуры - расплывчатое, каждый понимает по своему.
... Эта некое инстинктивное отличие верных тезисов от неверных. На простом совершенно уровне. Когда человека невозможно ввести в заблуждение фразой, которая внутренне противоречива. Да, это скорее логическая культура - но она неотделима от математической.
... А я хотела бы процитировать выступление знаменитого учителя Лицея «ФТШ» В.А.Рыжика на нашей недавней конференции. С

некоторым пафосом он сказал, что преподает уже 60 лет, но каждый раз, когда идёт на урок, то задаёт себе вопрос «Зачем»? - зачем он собирается отнимать время у этих детей? Вот наиболее общий ответ, который он для себя принял: урок математики - это тренировка в преодолении трудностей в области абстрактного мышления. Своего рода тренажёр, который выработан мировой культурой и доступен школе.
Культура - это вообще нечто противоположное дрессировке.
И всё же массовое школьное образование - оно не только про культуру, не только про развитие мышления и не только «ступень в вуз» - оно и о каких-то практических навыках. Обычному

гражданину страны хорошо бы понимать, что такое проценты (и как они могут нарастать), смысл линий, нарисованных на графике

и т.д.
И с такой прагматической задачей средняя школа справляется плохо: мы это ясно видим по результатам тестов «КВ».

Если совсем коротко - процесс падения, начавшийся в 5 классе, в 9-м приходит к финалу.
Доля тех, кто ничего не знает из курса математики - порядка 30%.

И в одиннадцатом классе - примерно столько же. А вот в начальной школе настолько незнающих почти нет. Тройка за

программу математики в начальных классах - это всё-таки удовлетворительная оценка.
Все видят, что уровень «тройки» по математике и в базовом ЕГЭ, и в ГИА снижается с каждым годом; сейчас нужно очень постараться, чтобы суметь эти экзамены провалить.
Если же выставлять оценки, исходя из добросовестных представлений об оценке «удовлетворительно», то почти треть школьников должны получить двойку и на ГИА, и на базовом ЕГЭ. Понятно, что никакое государство, заявляющее про обязательное среднее образование, позволить себе такого не может.
И в этом мы с чиновниками солидарны. Никакие проблемы школьного обучения не должны ставить перед человеком железный барьер. Выпуск из школы не может становиться непреодолимым препятствием для выхода во взрослую жизнь.
Если вы делаете программу среднего образования обязательной, то тогда или признайте за собой обязанность научить каждого, или (если не получается) оставьте человеку право самому

выбрать меру своей обученности.
... По совести надо убирать математику как обязательный экзамен.
Фактически так и поступили, разделив ЕГЭ на «базовый» и
« профильный» - т.е. выпускной и вступительный (по существу
упразднив изначальную идею единого экзамена). На наш взгляд, это уступка здравому смыслу; подозреваем, что вузы всё-таки
« завыли» катастрофически. Знаем по себе, насколько стало
тяжело сразу после введения ЕГЭ - сколько приходило в наши институты студентов, которые искренне удивлялись: что же это такое от них в вузе запредельное требуют? Сейчас всё-таки профильное ЕГЭ совсем случайных абитуриентов более-менее уверенно отсекает.О возможности недостижимогоА реально ли

обучить всех (или хотя бы почти всех) желаемому прагматическому минимуму в математических знаниях? Мы уверены, что да: поскольку могли убедиться в этом на деле. История давняя, ещё начала 1990-х годов. Наша команд (которая позднее возьмётся за проект «Кенгуру») вышла из «Лаборатории непрерывного математического образования», которой руководил Марк Иванович Башмаков. Одним из наших дел стала работа с

несколькими ПТУ в разных республиках (мы работали в Петербурге, в Минске, в Риге, в Шахтах Ростовской области и нескольких других городах)
Среднее образование в ПТУ везде оставалось обязательным, а результаты сомнительными. Мы предложили разделить программу

на две части: и в первую часть (полтора года из трёх лет обучения) из школьной программы сделали выжимку основных понятий и алгоритмов, которые нужно освоить «на твёрдую тройку».
Их проходили за год-полтора, а потом следовал экзамен. Обучение было организовано так, что с этим экзаменом справлялись все ребята вполне удовлетворительно; кое-кто пересдавал, но справлялись все - и все могли больше математику

Сетевые исследовательские л... 2025/4/26 8:11:40 / Page 9

не изучать.

Но тем, кто написал лучше остальных (примерно трети ребят),

предлагалось в следующие полтора года поучиться в режиме своего рода факультативных занятий. После второго курса они

сдавали экзамен уже на пятерку или четвёрку, а после 3-го курса могли сдавать экзамен за техникум - и многие поступали в вуз (а

где удавалось согласовать условия поступления - сразу на

второй курс).
Эта программа и сейчас действует; в частности, в Минске при Тракторном заводе до сих пор работают по ней.
Так что если в ПТУ, куда идёт заведомо худшая по академическим результатам половина учеников, добротная тройка за год-полтора обучения уверенно всеми достигается - то тем более нет ничего невозможного в таком результате для школы.

Áåñåäîâàëè Àíäðåé Ðóñàêîâ, Ìèõàèë Ýïøòåéí