

Л. И. Бортник, Е. В. Кайгородов, Е. А. Раенко

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Рассматриваются основные проблемы математического образования в высшей школе, которые в первую очередь связаны с совершенным отсутствием у студентов мотивации достижения успехов в обучении, а также с недостаточным пониманием преподавателями важности методики обучения математике, неумением и нежеланием последних совершенствовать свои профессиональные качества. Предлагаются эффективные варианты построения учебного и воспитательного процесса, обеспечивающие обязательное повышение качества математического образования.

Ключевые слова: методика преподавания математики, инновационные технологии обучения, математическое образование, качество математических знаний, высшая школа, мотивация достижения успеха.

В математике всего важнее способ преподавания.

Н. И. Лобачевский

За последние годы стало почти модным утверждать, что средняя школа дает недостаточную подготовку для поступления в высшие учебные заведения и что студенты учатся плохо. Эти утверждения сами по себе справедливы, но их высказыванием нельзя ограничиваться. Оно должно сопровождаться анализом причин, вызывающих эти факты, тогда следствием могут быть предложения, как улучшить дело.

Катастрофическое положение дела обучения математике имеет на сегодня, скорее всего, два источника: студенты и преподаватели. Эти источники создают такие проблемы, которые влекут за собой плохие результаты, поэтому есть смысл рассмотреть условия возникновения этих проблем и вероятные пути их устранения.

Формирование и развитие мотивации достижения успехов у студентов. Нам часто приходится тратить драгоценное время своей жизни на вещи, не приносящие нам никакого удовольствия, но которые так или иначе приходится выполнять. И пусть даже нам понятны и, более того, приятны цели таких вещей; путь же к их достижению кажется нам зачастую уж очень утомительным и скучным. К примеру, все прекрасно знают о том, что человеку с хорошим образованием гораздо легче найти достойное место в жизни, чем человеку, который этого образования не получил. Но учеба для многих – это огромная обуза, которую не каждый рискует на себя взвалить после принудительного курса обучения в обычной школе. Вообще у многих действительно талантливых людей есть огромная неприязнь к учебе, по этой причине их потенциал так и остается нереализованным.

Вместо вдохновения и энтузиазма процесс обучения навевает у них легкую (а порой и тяжелую) депрессию. Возникают естественные вопросы: каким образом вуз отбивает у своих студентов всяческое желание учиться и добиваться каких-либо полезных целей? Почему среднестатистический сту-

дент, как правило, не желает подниматься вверх по лестнице жизни, почему он часто игнорирует все нужное, что предлагает ему жизнь? Встанем на более общую точку зрения и зададимся здесь следующими проблемами. Как можно убедить человека в том, что всякое доброе дело, имеющее благую цель, достойно его выполнения? Каковы причины отсутствия у молодых познавательной активности, творчества, стремления к совершенствованию собственных умений и навыков?

Наверное, каждый из нас понимает, что воспитание ребенка и формирование его личности начинается в семье. Именно семейное воспитание играет определяющую роль в формировании личности человека, а институт семьи является важнейшим условием его развития и становления. Общеизвестно, что все усилия любого образовательного учреждения по воспитанию детей будут безрезультатны без поддержки семьи. Семья, стало быть, должна выступать кузницей нравственных ценностей, прежде всего любви и долга, заботы о нравственном воспитании детей и взрослых и их самовоспитании, а также уважения к старшим, воспитания любви к труду. Сегодня же во многих российских семьях мы наблюдаем совершенно иную картину. Ребенку не оказывается должного внимания со стороны родителей. Он предоставлен сам себе, поскольку его мама днем находится на работе, возвращается домой уставшая. А папа вообще дома только завтракает, ужинает и ночует.

Можно нам возразить: а как же детские сады и прочие дошкольные учреждения? Там, к сожалению, за детьми большей частью присматривают. Именно присматривают, а не развивают интеллект и не прививают интерес к объектам, явлениям и процессам окружающего мира. А детская душа, как известно, – это клубок вопросов: «почему?», «зачем?», «как?» и т. п. Стоит ребенку начать задавать воспитателю волнующие вопросы, как тот сразу начинает отмахиваться: мол, рано еще знать это, не вырос...

И вообще, пусть тебе дома отвечают на твои вопросы. А дома тоже не отвечают. Как же мама отвлечется от телевизора и уделит внимание своему чаду? Как же папа отложит газету и поговорит с малышом? Им некогда. То и дело слышатся в квартирах холодные «отстань!», «не мешай!», «помолчи!». Ребенка бьют по рукам. Он боится спрашивать, в нем гаснет всякий интерес, всякая инициатива.... Иногда, что самое страшное, гаснет навсегда...

С малюткой не играют в развивающие игры. Вот бич идейности и логико-математической активности. Но ведь игра – это важная потребность растущего детского организма. В игре развиваются физические силы ребенка, тверже делается рука, гибче тело, вернее глазомер, развиваются сообразительность, находчивость, инициатива. В игре вырабатываются у ребят организационные навыки, развивается выдержка, умение взвешивать обстоятельства. В играх и в труде, в задорных выдумках и в безудержном веселье во всем многообразии проявляются характеры и способности детей. Таких возможностей, которые раскрывает перед наблюдательным педагогом игра в плане оценки творческих задатков детей, их находчивости, изобретательности, инициативности, не может дать никакой даже самый лучший в методическом отношении урок...

И вот вырастает наш ребенок. Оканчивает школу, поступает, к примеру, в вуз, часто спонтанно, неосознанно. Ведь он не интересовался в детстве ничем, точнее, его отучили чем-то интересоваться. В вузе на него, теперь уже студента, сваливается огромный объем теоретической информации, которая ему кажется малопривлекательной и никчемной. Он не видит никакой перспективы в изучении наук, он не понимает, зачем нужно вообще что-то делать. Сутками сидит в Интернете, общаясь с себе подобными. Играет в компьютерные игры, где все проблемы решаются очень просто – достаточно лишь уметь быстро манипулировать мышью и стучать по клавиатуре. Он хочет взрослеть не взрослев.

Опираясь теперь на здравый смысл, на значимые функции и обязанности семьи, учитывая психологические основы процесса воспитания, а также, наконец, обобщая уже сделанные промежуточные выводы, рассмотрим возможные пути решения проблемы создания и развития мотивации достижения успехов у студентов. Нужно иметь в виду ряд изначальных предложений. Во-первых, если мы ставим задачу формирования человека – двигателя прогресса, владеющего методами саморазвития, самообучения, самовоспитания и, главное, самосовершенствования, мы должны приучать его к труду с ранних лет жизни, как это делали наши предки. Мы обязаны с момента рождения работать с его умом, памятью, вскрывать его таланты и всяческие способности, приучать его к по-

стоянному синтезу новых знаний, умений и навыков. Во-вторых, мы должны подавать собственный добрый пример своим детям во всех периодах их воспитания. Мы будем создавать в семье все условия для того, чтобы наш ребенок был непрестанно занятым благим делом, творчеством, созиданием, если хотим видеть его успешным в жизни. В конце концов, мы заложим в души наших чад высокие духовно-нравственные ценности и моральные нормы, если представляем их своей поддержкой, опорой и утешением.

Можно долго перечислять причины падения нашей образовательной системы и возмущаться нежеланием студентов учиться, но лучше задаться вопросом о том, как усовершенствовать процесс обучения при условии, что школьная математическая подготовка студентов слабая, к напряженной работе интеллекта они не приучены, а потому быстро устают как от всякой принудительной и неинтересной работы. Надо понимать, что если школьное образование будет и далее деградировать, то не помогут никакие усилия вуза, так как не может вуз за время, отведенное на изучение высшей математики, обучить и всей элементарной математике. Необходимо остановить деградацию школы и каждому участнику педагогического процесса принимать самое прямое и активное участие в деле реанимации образования. Начинать надо с детского сада и начальной школы. В этом направлении наше участие, например, может быть выражено в активном внедрении инновационных педагогических технологий, которые решают сформулированные выше и многие другие проблемы, возникающие при изучении математики на всех ступенях образования. Среди таких технологий особо выделяются системы развивающего обучения Д. Б. Эльконина – В. В. Давыдова и «Математика. Психология. Интеллект», использующие нетрадиционные методологические подходы. Эти педагогические системы применимы в начальной и средней школе соответственно, а также в дошкольных учреждениях. Учащиеся, которые занимались по методике развивающего обучения в детском саду, позже в начальной школе, а затем и в средней, показывают очень хорошие результаты в изучении математики, в частности, в вузе.

Опыт показывает, что именно из-за слабой дошкольной и школьной математической подготовки качество обучения падает в вузе. И усилиями отдельных педагогов-энтузиастов, несмотря на их отдельные успехи, при массовом безучастии остальных проблему качества образования не решить. К обсуждению этой проблемы надо привлекать всех ответственных за состояние российского образования, начиная от членов правительства, депутатов Государственной думы и заканчивая воспитанниками детских садов, учащимися школ,

студентами вузов, родителями, воспитателями, школьными учителями и преподавателями вузов.

Профессионализм преподавателей. Преподавание в высшей школе является, кажется, единственной профессией, к которой можно приступить без специальной подготовки и затем продолжать независимо от умения. Но именно эта профессия требует не только знаний, но также (и притом непременно) вдохновения и умения влиять на людей, чего, безусловно, нет у тех, у кого нет любви к делу и к студентам. Между тем за преподавание в вузах берутся люди различных профессий, которым их основная профессия кажется более спокойной и трудоемкой, причем они не делают преподавание своей новой профессией и преподают между прочими занятиями. Этим людям все сходит, а для дела получается плохо.

Во многих вузах лекции по математическим дисциплинам читаются преподавателями, не обладающими никакими психолого-педагогическими и методическими знаниями. Мало того, среди них встречается такие, которые вообще отрицают необходимость для преподавателя вуза какой-либо педагогики и методики. Учебный процесс нередко организуется стихийно, самотеком.

Вопросы лекционного изложения математики не нашли еще своей сколько-нибудь удовлетворительной разработки в педагогических исследованиях. Лекции многих преподавателей математики не отвечают самым скромным требованиям как в научном, так и в методическом отношении.

Обязанность лектора любой дисциплины состоит не только в том, чтобы передать студентам знания, но, пожалуй, больше всего в том, чтобы развивать в них способность к самостоятельному мышлению и потребность к самостоятельным усилиям по овладению наукой. Никакие учебники не в силах заменить живое слово крупного специалиста-ученого.

Чтение лекций по математическим дисциплинам особенно сложно. Это происходит вследствие природы математики как дедуктивной науки. Дедуктивные науки строятся таким образом, что все их частные результаты выводятся из небольшого числа общих положений (аксиом). Должны ли мы при лекционном изложении математики или при написании учебников строго следовать тем принципам, по которым математика излагается в научных книгах как окончательная, отшлифованная, логически последовательная цепь заключений? Существуют два различных мнения по этому вопросу.

По мнению одних, математику как на лекциях, так и в учебниках следует излагать «математически», т. е. формально-логическим методом. Центром внимания лектора здесь должны являться большая стройность, формальная определенность, логическая связность излагаемого материала. Лек-

тор излагает в основном дедуктивным методом. От слушателей требуется, чтобы они поддерживали свои мысли в полном соответствии с мыслями лектора. Такой стиль называется академическим. Отличительными чертами этого стиля являются строгая последовательность, систематичность материала и его формализация. Всякие дополнительные пояснения, приемы, непосредственно не вытекающие из излагаемого, но направленные на раскрытие сущности излагаемого, сторонники академического стиля считают «излишней философией». Формальная манера изложения особенно присуща начинающим преподавателям. Вот, например, почти дословная запись начала первой лекции по интегральному исчислению, прочитанной молодым кандидатом наук:

«Начинаем изучать интегральное исчисление, оно имеет важное значение.

Определение. Пусть на некотором промежутке X задана функция $y = f(x)$. Функция $y = F(x)$ называется первообразной для $f(x)$ на этом промежутке, если для любого $x \in X$ $F'(x) = f(x)$.

Теорема. Если функция $y = f(x)$ имеет на промежутке первообразную $F(x)$, то и все функции вида $F(x) + C$ будут первообразными на том же промежутке. Обратное, любая первообразная $\Phi(x)$ для функции $y = f(x)$, $x \in X$, может быть представлена в виде $\Phi(x) = F(x) + C$, где $F(x)$ – одна из первообразных функций, а C – произвольная постоянная.

Доказательство...»

Все это диктуется. Ничего не было сказано о том, при каких обстоятельствах, при решении каких задач возникло интегральное исчисление, о его значении в физике, электротехнике, радиотехнике и т. д. Совершенно нет мотивировок при введении понятий. Вдумчивому студенту пока еще не ясно, для чего все это делается. Возможно, что в ходе изучения неясности будут ликвидированы, но пока еще студенты идут к цели совершенно вслепую. Такое начало изучения важнейшей темы не выдерживает никакой критики ни с психологической, ни с методологической точек зрения.

Такие лекции в вузах еще далеко не редкость и часто не вызывают особой тревоги у руководителей факультетов и кафедр. Надо отметить, что такая форма изложения в математике является наиболее распространенной. Эта форма лекции весьма выгодна в смысле экономии времени. Кроме того, она не требует от лектора наличия каких-либо педагогических качеств, кроме твердого знания излагаемого материала. Математика подается как длинная цепь определений, теорем, следствий и т. д. Такая лекция с успехом может быть прочитана и «механическим лектором» с помощью компьютера и мультимедийного проектора. Слушание такой лекции обычно дает не больше результатов, чем самостоятельная работа студентов по учебникам.

Более эффективен, по собственному опыту, другой стиль чтения лекций – «живой». Он характеризуется многообразием приемов, используемых лектором для создания у аудитории живого интереса и понимания. Эта форма предъявляет более высокие требования к лектору как педагогу. Лектор уже не является простым передатчиком знаний, передающим то, что изложено в учебниках, лекция его представляет собой краткое воспроизведение хода мыслей, рассуждений, проводимых исследователем, впервые столкнувшимся с излагаемой проблемой. В противоположность академическому стилю изложения материала здесь лектор не ограничивается показом готовых выводов и заключений, а создает картину той борьбы, через которую человеческая мысль пришла к этим выводам и заключениям. Он начинает лекцию с постановки вопроса, старается установить источники зарождения тех или иных теорий, их связь с практикой, делает исторические экскурсы. Умелое использование всего этого не только обеспечивает более сознательное усвоение материала, но и способствует формированию научного мировоззрения, вырабатывает правильную методологию.

В практике преподавания математики в вузе доминирующим является академический стиль. По мнению авторов, должны иметь место как академический, так и «живой» стиль чтения лекций. Каждый из них имеет положительные и отрицательные стороны. Оба метода должны дополнять друг друга, и только совместное их использование может привести к успеху. Без сомнения, лекции «живого» стиля активизируют мысль и воображение, создают повышенный интерес к изучению материала. Однако если они не будут дополнительно проработаны студентами, то спустя некоторое время у них останутся лишь воспоминания о приемах лектора, но не о содержании лекции. При отсутствии педагогического мастерства эти лекции бывают весьма сумбурными и оставляют тяжелое, неприятное впечатление у слушателей.

Недостатки «живого» стиля можно преодолеть. История высшей школы знает выдающихся мастеров этого стиля. Крупнейшими отечественными его представителями в математике следует считать Г. М. Фихтенгольца, Н. Н. Лузина, Б. К. Млодзеевского, И. И. Жегалкина. Так, в своем преподавании Н. Н. Лузин попытался добиться того, чтобы излагаемый материал давался не в законченном, консервированном виде, а в напряжении его создания... При таком подходе главным действующим лицом на лекции и на семинаре является вся аудитория: она переживает муки научного творчества, она испытывает радость победы. Лектор – это искусный кормчий, который умело направляет корабль-аудиторию. Этот метод легко применять на семинарах.

Но новым, совершенно оригинальным у Н. Н. Лузина было то, что этот метод он применял не только в своих семинарах, что было сравнительно понятно и легко, но и в своих лекциях, что было неизмеримо труднее... Лекции Н. Н. Лузина были менее всего дидактичны, менее всего лектор преподносил в законченном виде тот или другой отдел науки, но он непрерывно открывал перед аудиторией все новые и новые горизонты, непрерывно закалял аудиторию в преодолении трудностей, которыми так богато научное изыскание. Ученик Н. Н. Лузина академик П. С. Александров о лекциях своего учителя пишет: «Лузин обладал необыкновенным искусством, излагая математический результат, заставлял аудиторию как бы участвовать в самом процессе его получения, превращая лекцию в какую-то своеобразную лабораторию математической мысли».

В деле активизации учебной деятельности студентов в процессе преподавания имеет огромное значение создание проблемных ситуаций. Изучение многих вопросов нужно вести не как пересказ чего-то, подлежащего усвоению, а как разрешение поставленных проблем. Постановку задач и проблем при изучении важных разделов и вопросов мы постоянно применяем в практике преподавания. Приведем некоторые примеры.

Изложению темы «Дифференциальные уравнения» мы обычно предпосылаем задачу, например, такого вида: *установить зависимость между переменной массой летящей ракеты и скоростью полета.*

Увеличение количества движения ракеты массой m , получающей после выхлопа увеличение скорости dv , равно mdv , а количество движения выброшенных газов есть $-v_0 dm$ (v_0 – скорость выброшенной порции газов; знак «минус» ставится потому, что масса m уменьшается).

На основе закона сохранения количества движения получаем дифференциальное уравнение

$$mdv = -v_0 dm, \text{ или } mdv + v_0 dm = 0. \quad (1)$$

Это уравнение легко решается и без знания специальных приемов. Пусть m_0 – масса ракеты до полета, т. е. при $v = 0$. Тогда из уравнения (1) получаем формулу Циолковского

$$m = m_0 e^{-\frac{v}{v_0}}. \quad (2)$$

Формула (2) является основной при расчете ракет. Надо отметить, что она годится лишь для движения в вакууме и при отсутствии силы тяжести. Учет сопротивления воздуха и земного тяготения намного усложняет и дифференциальное уравнение.

Полезно рассмотреть задачи о радиоактивном распаде, об остывании тела, приводящие к дифференциальным уравнениям

$$\frac{dm}{dt} = -km, \quad \frac{dT}{dt} = -k(T - A).$$

Допустим, что очередной темой занятия является решение однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. В учебниках изложение начинается обычно так: «Пусть дано однородное дифференциальное уравнение второго порядка $y'' + py' + q = 0$, где p и q – постоянные действительные числа. Будем искать частные решения в виде: $y = e^{kx}$, где $k = const$; тогда $y' = ke^{kx}$, $y'' = k^2e^{kx}$, ...» и т. д.

Искусственность этого приема в методическом отношении очевидна. Она всегда вызывает у студентов справедливый вопрос: «А каким образом можно все же догадаться искать решения данного уравнения именно в форме $y = e^{kx}$?»

Более правильным надо считать следующий прием решения этого вопроса. Левая часть этого уравнения представляет собой сумму самой функции y и ее производных y' , y'' , взятых с некоторыми постоянными коэффициентами. Чтобы такая сумма тождественно равнялась нулю, надо чтобы y , y' , y'' были похожи, отличались друг от друга постоянными множителями. Поэтому, например, ни одна из функций $y = x^5$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \arccos x$, $y = \ln x$ никак не может оказаться решением данного уравнения.

Аудитории ставится вопрос: «Не помните ли такую функцию, у которой производные похожи на саму функцию?» Ответ: « $y = e^x$, $y = e^{kx}$, $y = c$, ...» – обычно поступает немедленно. Только после этого можно заявить: «Итак, частные решения будем искать в виде $y = e^{kx}$ ».

Надо избегать такого стиля изложения, при котором студенты пассивно следят за событиями у доски. Необходимо держать аудиторию в состоянии активного умственного напряжения, давая по временам отдых, разрядку этого напряжения.

Процесс слушания лекции не должен быть пассивным, сводящимся к простому запоминанию. Активным же он может быть лишь в том случае, если сопровождается целенаправленным и напряженным мышлением.

Если при освоении нового не заставить студента мыслить, то у него не только не вырабатывается умение мыслить, но и запоминание получается непрочным. Ибо в этом случае оно не опирается на понимание. Фундаментальное значение для практики преподавания, особенно точных наук, имеет следующее положение психологии: *запоминание, достигнутое до того, как достигнут необходимый уровень понимания, не только бесполезно, но даже вредно, так как оно обычно мешает дальнейшему углублению понимания*. Выходит, память может сыграть не только положительную, но и отрицательную роль.

Успех обучения математике во многом зависит от умения создавать у слушателей интерес к изуча-

емому. Здесь от преподавателя требуется подлинное педагогическое мастерство, почти граничащее с артистическим искусством.

Особое внимание надо уделить практическим занятиям по математике, которые зачастую бывают еще более рутинными, чем лекции. Во многих вузах хорошо отработанная форма занятий и заданий находится в решительном противоречии с их содержанием, которое еще меньше учитывает современные тенденции и требования специальности, чем лекционный курс. Задачи, решаемые на этих занятиях, в своем большинстве даже по духу, направленности имеют мало общего с реальными задачами. Такие задачи концентрируются вокруг немногих, в значительной мере потерявших свое значение формальных типов либо связаны с непосредственной подстановкой в формулы; многие задачи не отвечают воспитанию навыка доведения решения до числа. При этом критерием хороших практических навыков у студента, определяющим направление его работы, часто служит его умение решать формально усложненные искусственные задачи.

Конечно, определенное количество формальных задач, примеров на непосредственное применение формул и на доказательство необходимо. Однако надо существенно больше, чем это сейчас делается, заботиться о реальной осмысленности формулировок задач; существенно шире уделять внимание упражнениям в большей степени имитирующим этапы реального исследования, хотя бы в весьма упрощенном виде. При этом речь вовсе не идет о том, чтобы брать примеры из специальных дисциплин, хотя, если такой пример можно сделать легкодоступным, это только украсит занятия. Сама постановка задачи, ее направленность должны напоминать то, что может возникнуть в прикладном исследовании, даже если эта задача опирается только на простые понятия физики или имеет чисто математический характер, ведь и простое дифференцирование может составлять этап реального исследования.

При решении задач на двойные и тройные интегралы обычно как уравнение границы области интегрирования, так и уравнение подынтегральной функции задаются в явном аналитическом виде, порой довольно громоздком. Однако в реальной действительности так бывает сравнительно редко: гораздо чаще оказывается, что все участвующие зависимости довольно просты, но в аналитическом виде заранее не заданы, так что требуется предварительно составить уравнения этих зависимостей. Поэтому необходимо, чтобы подобные задачи были представлены должным образом. Надо шире применять размерные величины, грубые и асимптотические оценки, выделять главные части величин, проводить контроль формул на размерность и указанные оценки. Решать задачи с переопределенными

условиями или с неоднозначной постановкой («исследовать», «сравнить», «выяснить», «проверить» и т. п.), связанные с предварительным составлением уравнений, задачи с не указанным заранее методом решения или требующие для своего решения знаний из различных разделов, задачи с исследованием зависимости решения от постановки, в частности от параметров, входящих в решение; шире пользоваться справочниками и т. д. Надо стараться всюду, где это возможно, доводить решение до числа, графика и других результатов, приемлемых в прикладных задачах.

Нахождение способов и средств, с помощью которых можно обеспечить творческое изучение математики, является трудной и очень запущенной проблемой. Все еще существующие в кругах ву-

зовских преподавателей (особенно у математиков) нигилизм и консерватизм по отношению к вузовской методике приносят огромный вред.

Методические вопросы должны занимать в деятельности кафедры достойное место. Решение этих вопросов представляется очень сложной задачей всего коллектива преподавателей математических дисциплин вуза. Это обстоятельство накладывает на самих математиков и педагогов дополнительные и весьма ответственные обязанности. Уйти от этих обязанностей нельзя. Настало уже время обдумать, как их выполнять.

Данная статья является самостоятельной; она обобщает опыт авторов в преподавании математических дисциплин в различных вузах.

Бортник Л. И., кандидат физико-математических наук, профессор кафедры.

Горно-Алтайский государственный университет.

Ул. Ленкина, 1, Горно-Алтайск, Россия, 649000.

E-mail: gazetaintegral@gmail.com

Кайгородов Е. В., ассистент кафедры.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники.

Пр. Ленина, 40, Томск, Россия, 634050.

E-mail: gazetaintegral@gmail.com

Раенко Е. А., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры.

Горно-Алтайский государственный университет.

Ул. Ленкина, 1, Горно-Алтайск, Россия, 649000.

E-mail: raenko_elena@mail.ru

Материал поступил в редакцию 19.12.2012.

L. I. Bortnik, E. V. Kaygorodov, E. A. Raenko

SOME PROBLEMS OF TEACHING MATHEMATICS IN HIGHER SCHOOL

In this article we discuss the basic problems of mathematical education in higher school, which are related primarily to the students' total lack of motivation in achieving success in learning, as well as the teachers' lack of understanding of the importance of methods of teaching mathematics, their inability and unwillingness to improve the professional qualities. We suggest effective versions of constructing the educational process, which provide compulsory increase of quality of mathematical education.

Key words: *methods of teaching mathematics, innovation education technologies, mathematical education, quality of mathematical knowledge, higher school, motivation in achieving success.*

Bortnik L. I.

Gorno-Altai State University.

Ul. Lenkina, 1, Gorno-Altai, Altai Republic, Russia, 649000.

E-mail: gazetaintegral@gmail.com

Kaygorodov E. V.

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics.

Pr. Lenina, 40, Tomsk, Russia, 634050.

E-mail: gazetaintegral@gmail.com

Raenko E. A.

Gorno-Altai State University.

Ul. Lenkina, 1, Gorno-Altai, Altai Republic, Russia, 649000.

E-mail: raenko_elena@mail.ru