

териалы, посвященные подготовке к централизованному тестированию. Журнал также знакомит читателей с историей математики в Беларуси, публикует материалы о выдающихся отечественных и зарубежных педагогах математиках и ученых. На страницах журнала находят свое освещение конференции, семинары и совещания, посвященные развитию и совершенствованию методики преподавания математики. Вниманию читателей предлагаются и материалы внеклассной работы с учащимися (математические турниры, олимпиады, конференции юных ученых по математике и др.).

Среди авторов журнала – учителя математики школ, лицеев, гимназий, колледжей, преподаватели вузов, ученые Национальной академии наук Республики Беларусь, сотрудники Академии последиplomного образования.

Основные рубрики журнала – «Проблемы, меркаванні, прапановы», «Сакрэты майстэрства», «У дапамогу маладому настаўніку», «Навуковыя публікацыі», «Праграмы і падручнікі», «Алімпіяды, турніры, інтэлектуальныя спаборніцтвы», «На пазакласных занятках».

В настоящее время журнал является, пожалуй, единственным в стране изданием, посвященным проблемам методики преподавания математики, главным образом в школе. Эта направленность журнала и была до 2013 года четко отражена в его названии: «Матэматыка: праблемы выкладання». Нынешнее название журнала – «Матэматыка» – является слишком общим и не отражает его узкую методическую направленность. Названия аналогичных журналов («Математика в школе», «Математическое образование», «Математика в высшем образовании», «Технологии и методики в образовании» (Россия), «Математика в школах України», «Математика и физика в школах Казахстана», «Mathematika ve škole» (Чехия), «A matematika tanítása» (Венгрия), «Mathematik in der Schule», «Journal für Mathematik-Didaktik» (Германия), «Education mathématique» (Франция)) четко определяют информационное поле их деятельности. Полагаю, что необходимо вернуть журналу его прежнее название «Матэматыка: праблемы выкладання», как более точно соответствующее его направленности.

УДК 005

А. А. Русаков

Москва, МТУ (МИРЭА)

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

В 2000 году в Великих Татрах (Словакия) НМС организовал и провел конференцию «Образование, наука и экономика в вузах на рубеже тысячелетий», председателем организационного и программного комитетов был великий русский математик и педагог академик Сергей Михайлович Никольский, 30 апреля 2017 года ему исполнилось бы 114 лет [1,2]. В материалах Международной научной конференции «Образование, наука и экономика в вузах на рубеже тысячелетий» опубликованы результаты личных исследований в России, СНГ

и за рубежом члена НМС профессора Московского университета В. М. Тихомирова, обобщенных им, позволили ранжировать цели математического образования, которые по своей практической значимости группировались вокруг следующих тем:

- *интеллектуальное развитие,*
- *ориентация в окружающем мире,*
- *формирование мировоззрения,*
- *физкультура мозга,*
- *подготовка к будущей профессии,*
- *подготовка в Вуз.*

Примерно так представляют себе цели математического образования отечественные учителя, математики, педагоги, деятели просвещения, хотя в развитых странах Запада на первое место ставят подготовку к профессии.

Научно-методический совет (НМС) по математике Минобразования России – это государственно-общественный орган, осуществляющий координацию деятельности научно-педагогической общественности образовательных учреждений направленной на развитие содержания математического образования, его научно-методического обеспечения и на повышение качества математической подготовки школьников, абитуриентов, студентов, аспирантов [3]. Работой НМС руководили такие выдающиеся отечественные ученые как академики Андрей Николаевич Колмогоров и Андрей Николаевич Тихонов.

В сентябре 2012 г. на заседании Научно-методического совета по математике Министерства образования и науки РФ, в который входят представители ведущих вузов России (зав. кафедрами математики, проректоры, профессора), с докладом «К разработке концепции математического образования РФ. Почему математика нужна каждому?» выступил академик Алексей Львович Семенов. Основной вывод его выступления, текста его Доклада Совету при Президенте РФ и по науке и образованию следует, что мы на пути создания фактически во многом новой отечественной системы получения и воспроизводства знаний, необходимой для решения задач национального развития.

Анализ мирового опыта развития математического образования позволяет выделить три его важные тенденции [4]:

- понимание необходимости математического образования для всех людей (и в том числе для всех школьников и студентов) и широкая постановка соответствующих исследований (в том числе педагогических, что привело к появлению значительного числа новых базовых и альтернативных учебников по математике);
- стремление к включению общеобразовательных математических курсов в учебные планы на всех ступенях общего и профессионального образования;
- глубокая дифференциация математической подготовки студентов вузов и школьников.

Я был приглашен весной 2014 года Институтом математики и информатики Болгарской академии наук на 43-ю Весеннюю международную конференцию Союза болгарских математиков. Болгарские ученые осуществляют национальную программу информатизации образования, во многом ориентированную на западные традиции, однако проявляют большой интерес к нашему российскому опыту. И вообще, все то, что касается России, по-прежнему воспринимается там с большой заинтересованностью, сохраняется дух принадлежности к единому славянскому миру.

Мы о многом беседовали с выдающимся ученым, ранее бывшим ректором Софийского университета, президентом Болгарской академии наук, председателем национального парламента, крупным математиком *Благовестом Христовичем Сендовым*, книги которого широко издавались в России, в том числе учебник по математическому анализу, написанный вместе с ректором МГУ им. М.В. Ломоносова В.А. Садовничим. Конференция состоялась в г. Боровец, где автор статьи выступил с пленарным докладом. Был организован и хорошо работал круглый стол «Концепции развития математического образования», который проходил под руководством академика РАН, академика и члена президиума РАО А. Л. Семенова. В недрах самой математики (после работ Н. Бурбаки в 1960–1970 г.) сейчас вновь существенно переоценивается понятие о ее предмете, об исходных и всеобщих его признаках. Это обстоятельство тесно связано с определением природы самой математической абстракции, способов ее выведения, т. е. с логической стороной проблемы, которую нельзя не учитывать при обсуждении уже реализации в различных странах «Концепций развития математического образования» (и естественно при создании учебного предмета по математике и информатике).

Из активной дискуссии участников круглого стола, а среди них были представители 7 стран, акцентирую внимание, на следующем:

1. Всякий объект информационных технологий, проектируется в первую очередь, как математический объект. Более того материальный объект все чаще проектируется сначала в цифровой форме, затем из цифровой формы создается экранный и одновременно материальный образ (трехмерная печать – прототипирование).

2. Математическое образование и математическая деятельность – включают сферу прикладной математики и информатики. В частности, создание средств и инструментов ИКТ, является прежде всего математической деятельностью.

3. Информационная, цифровая цивилизация, экономика, основанная на знании, требуют новых видов и уровней математической грамотности, культуры и компетентности, как от профессионалов в области математики и информатики, так и от простых граждан.

4. Сознательное владение компьютерной техникой также невозможно без математических знаний.

5. Самая важная, сложная и проблемная область цифровых технологий при изучении математики является применение цифровых образовательных ресурсов. Более простая часть – информационные источники, в первую очередь открытый банк заданий, затем учебные тексты (учебники и т. д.).

Нам хорошо известны автоматизированные Пакеты программ электронного тестирования, с последующей автоматической проверкой результатов тестирований. Здесь есть еще достаточное количество проблем, наверное, прежде всего связанных с разнообразием видов теста (а значит и формы ответа), с развитием информационного ресурса эти Пакеты будут совершенствоваться. В современных условиях последовательного увеличения нагрузки преподавателя вуза остро стоит проблема автоматизации всего учебного процесса, и здесь уже есть различные наработки. И не специалист сознает и понимает, не всякий ответ математической задачи может быть сегодня проверен с помощью программных средств, ну а с проверкой и сопровождением самого хода решения трудности могут быть непреодолимыми. Большая и кропотливая работа, требующая пересмотра и ревизии лекционных курсов и комплектов задач к ним, позволяющая автоматизировать процесс обучения математике.

Педагогическая наука серьезно отстает от практики. Методологической, дидактической проблемой является формирование принципов составления учебных заданий, например по математике, с выполнением требований:

- автоматической проверки решения задачи;
- автоматического сопровождения при решении задачи (говорят об интерактивности Пакета);
- достижением нужного уровня понимания [5];
- сохранением прежнего качества подготовки по математике.

В эти майские дни, просто необходимо вспомнить об академике А. Н. Колмогорове, которого по праву мы называем создателем физико-математической школы интернат № 18 (СУНЦ МГУ им. М. В. Ломоносова). В середине 70-х годов прошлого столетия на методическом объединении математиков ФМШ № 18, как мне тогда еще студенту казалось в шутку (есть же самоучитель игры на баяне), всерьез дискутировался вопрос о создании самоучителя по математике. Эта тема для обсуждения пришла от А. Н. Колмогорова, быть может, как следствие его высказывания: «Мои способности к математике к этому времени уже в значительной мере проявились. Я решал трудные задачи, а в теории ушел много дальше школьных программ. Высшую математику изучал по статьям в энциклопедическом словаре Брокгауза и Ефрона, что не слишком легко, так как статьи эти имели не учебный характер, а, скорее, справочный. Но оформленная мысль стать математиком, исследователем, самому делать в математике серьезные открытия, продвигать математическую науку вперед, пришла не сразу. Скорее всего, в шестнадцать лет» (распространенное высказывание: Колмогоров выучил математику по энциклопедии).

Методические наработки в процессе создания «Самоучителя по математике» известны, существуют и реализуются, особенно в практике дистанционного обучения. Метод проб и ошибок, не самое лучшее решение проблемы. Методология систематизации задач в условиях сформулированных требований, с учетом включения методическую систему обучения закономерностей интеллектуального и духовного развития личности трудная, но решаемая задача. Контроль за уровнем освоения компетенций и полученных навыков в математической подготовке учащегося и студента, – важное, особое место в методических наработках для всех видов обучения. Контроль должен быть постоянным и главное *очным (устным в беседе)*, тем более при дистанционном обучении. Обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Много говорят и пишут о сокращении часов на всех уровнях обучения математике (включая сюда и урезание, выхолащивание учебных программ), но никакие экономические причины не могут объяснить, как произошло, – на одного студента на экзамене отводится 15 минут?? при расчете нагрузки, вместо 40, как в былые годы.

Сотрудниками лаборатории «Дидактика математики» Приднестровского государственного университета им. Т. Г. Шевченко, проводилось исследование (2014–2016 г.) по следующим направлениям:

- Изучение теоретических основ определения качества математического образования;
- Исследование математической подготовки на уровне начальной школы;
- Исследование математического образования на уровне основной школы;
- Исследование управленческих проблем математического образования развивающей направленности;
- Математическое образование одаренных учащихся и студентов;
- Математическое моделирование при обучении решению текстовых задач;
- Формирование универсальных учебных действий и исследовательских компетенций;
- Проблемы оценки качества математического образования;
- Разработка концептуальных требований к качеству математического образования.

Кратко о наших результатах исследования.

Об актуальности темы исследования говорит хотя бы тот факт, что наметилась тенденция снижения качества образования, которая выявилась еще при первых контрольных замерах учебных достижений учащихся начальной и основной школ. Наши исследования лаборатории «Дидактика математики» социально значимы и открыты, они доступны через наши публикации [5], [6],

[7], а рекомендации размещены на сайте сотрудника лаборатории с открытым доступом.

Современное содержание математического образования в ПМР и в РФ стало более сопоставимо с содержанием образования в развитых европейских странах, но материально-техническое и методическое обеспечение образовательных учреждений ПМР существенно ниже. Однако, даже в этих условиях хорошее качество местами достигается, но лишь за счет перегрузки обучаемых, а также приемами и методами интенсификации процесса обучения, используемыми учителями.

Среди принципов математического образования особое место занимает один из кардинальных вопросов: должен ли соблюдаться в вопросах математического образования принцип свободы или оно в значительной мере должно использовать элементы принуждения? Академик РАН В. В. Козлов, считает что азы точных наук нужны каждому: «Учеба в школе – это в принципе не такое уж приятное дело. Скажу жестче; любая школа содержит некий элемент насилия, поскольку ребят заставляют изучать то, к чему у многих из них душа не лежит» (газета Известия 22.01.2010). Старшее поколение помнит, что в Советское время государство контролировало все стороны жизни каждой личности, и образование было единым для всех, учились все по единым учебникам, единым предметам, и возможность выбора сводилась к минимуму. Очевидно, однако, и то, что человеку необходимо предоставить возможность выбора. Но без определенного стимулирования к получению образования, массовое образование невозможно. Необходимо именно стимулирование, создание такой атмосферы в обществе, когда образованность, широта взглядов были бы среди основных критериев оценки личности. Видными академиками учеными-математиками России (А. Н. Тихонов, С. М. Никольский) считалось естественным, чтобы в начальной и частично в основной школе свобода выбора была несколько ограничена, и чтобы обучение в значительной мере было единым, но чтобы каждому была понятна его необходимость и разумность, а далее могло бы идти ветвление и «многоуровневость».

Наряду с принципом свободы в вопросах образования рекомендуется руководствоваться *принципом разумного консерватизма*, включающего в себя преемственность с взвешенным учетом положительного опыта, накопленного отечественным математическим образованием.

➤ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Новик И. А. Килбас А. А. Русаков А. А. Притягательная сила личности Республика Беларусь. Высшая школа, . BSU 5 (79) 2010, стр. 75–79.
2. Rusakov A. The First Student of academician Andrey Nikolaevich Kolmogorov, Springer International Publishing Switzerland 2015, Mathematics, Volume 116, 2015 – P. 125–153.
3. <http://nuclphys.sinp.msu.ru/math/>

4. Русаков А. А. Деятельность Академии информатизации образования по развитию отечественного и международного образовательного пространства, Информатизация образования и науки № 4 (24)/2014, с. 119–127.

5. Rusakov A. A., Lungu K.N. Understanding as a pedagogical category. ISBN 978-1-927480-57-1 // Science, Technology and Higher Education [Text] : materials of the international research and practice conference, Westwood, Canada, December, 11–12 2012, 2012 / -с. Westwood, Canada, 2012. 34–39 p.

6. Русаков А. А., Гайдаржи Г. Х. Теоретико-методологические аспекты проектирования концепции математического образования, ISSN 1310-2230 Mathematics and Informatics. Bulgarian Journal of Educational Research and Practice, Volume 57. Number 4. 2014. – p. 492–502.

7. Rusakov A. On the self-learning activities of university students, ISSN 1313-3330 Proceeding of the 43 Spring conference of the Union Bulgarian mathematicians, Borovetz, april 2–6, 2014. – p. 211–217.

УДК 37.02.001.76

Н. М. Рогановский

МГУ им. А. А. Кулешова

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ В УНИВЕРСИТЕТЕ

Состояние общего среднего образования и подготовки учителей – два взаимосвязанных компонента, от которых зависит качество образования в целом. Разработка проблем общего среднего образования и подготовки учителей в университетах предполагает разработку как фундаментальной психолого-педагогической теории, так и не менее важной теоретико-методической разработки обучения конкретным учебным предметам.

С позиции теоретико-методического подхода хотелось бы видеть в педагогике более четкое определение ее предмета и структуры. Деление педагогики на два раздела: теория воспитания и теория обучения (дидактика), хотя и является традиционным, однако оно затушевывает важнейшее, самостоятельное направление – развитие учащихся. Более актуальна и современна, на наш взгляд, трактовка категории «образование», включающая воспитание, обучение и развитие. В соответствии с этим определяются три раздела педагогики: педагогика воспитания, педагогика обучения и педагогика развития.

Психология развития представлена на данный момент в основном основополагающими положениями Л. С. Выготского о ведущей роли в развитии обучения, которые так или иначе конкретизируются в других теориях и технологиях развивающего обучения. Исследования в этой области относятся к педагогической психологии и чаще воспринимаются как часть педагогики, нежели психологии. Хотелось бы в целях обучения располагать более широкими знаниями об имманентных, внутренних законах развития психики.