

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

УДК 51:378.1

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПОДХОДОВ ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Ю.И. КУЛАЖЕНКО, С.П. НОВИКОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Конец XX и начало XXI веков ознаменовались столь бурным развитием науки и техники, что начали воплощаться в жизнь самые смелые предсказания фантастов. Технологические новшества буквально удвоились за несколько лет. При такой скорости технического прогресса роль квалифицированного, умеющего оперативно осваивать новые технологии инженера как никогда высока. В связи с этим повышаются требования к математической подготовке студентов, которая не только важна для успешного освоения учебных программ, но и служит основой для развития научного мышления, формирования профессиональных компетенций учащихся. Однако в последние годы количество часов, отводимых на изучение математических дисциплин в вузах, сокращается, при том что из школьных программ исключены некоторые разделы элементарной математики. Это вызвано рядом факторов, таких как сокращение сроков обучения на 1-й ступени высшего образования без серьезного математического наполнения программ 2-й ступени, частым изменением учебной документации, носящим в последние годы перманентный характер, и др.

С другой стороны, по ряду объективных и субъективных причин в последние годы заметно снизился уровень математической подготовки абитуриентов. Причем снижение уровня носит не только количественный, но и качественный характер. У большинства первокурсников слабо развито абстрактное мышление. Что-либо доказывать они не умеют. Значительная часть абитуриентов не в состоянии построить четкую логическую цепочку при решении задач. При невозможности непосредственного подсчета на калькуляторе задача вызывает повышенную сложность. На наш взгляд, такая ситуация сложилась, в том числе, и вследствие коренной перестройки вступительной кампании. Централизованное тестирование в его нынешней форме при всех несомненных достоинствах нацелено на быстрое нахождение правильных ответов без учета способа их получения. Целые классы за-

дач при этом вообще выпадают из рассмотрения. К их числу можно отнести важные для развития логического мышления задачи на построение и доказательство, а также обоснование геометрических построений. Учителя средних учебных заведений в большинстве своем заняты натаскиванием старшеклассников на успешное написание тестов. Лишь единицы первокурсников могут доказать простейшие теоремы курса средней школы. Мы не склонны особо винить школьных учителей за такой односторонний подход. При дефиците учебного времени в условиях, когда мерилом качества работы учителя выступает оценка школьника на централизованном тестировании, мало кто будет уделять должное внимание доказательству теорем и обоснованию действий. На наш взгляд, было бы целесообразно внести в централизованные тесты по математике элементы доказательств теорем, задач на построение и доказательство, позволяющих оценить навыки логического мышления. Возможно, стоило бы увеличить при поступлении роль оценки на выпускном экзамене по математике, уделив достаточное внимание прозрачности его проведения и выставления оценки.

Для уменьшения разрыва между требуемым и имеющимся уровнями математической подготовки студентов нужно принять целый ряд мер по улучшению знания математики абитуриентами, ибо «из худого семени не получить хорошего племени». Однако из хорошо подготовленных абитуриентов не всегда выходят хорошие студенты. Для улучшения качества подготовки студентов в вузах следует принять ряд существенных мер, благо и в данных условиях резервы имеются. Нужно расширять практику проведения дополнительных, в том числе платных, занятий со студентами. При составлении образовательных программ 2-й ступени следует больше внимания уделять математической составляющей, в том числе наполнению их содержания отдельными математическими курсами. Также следует шире использовать новые образовательные технологии и постоянно растущие возможности современных мультимедийных средств. Стоит расширять практику использования рейтинговой системы и компетентностного подхода. Хотелось бы только, чтобы за красивыми модными словами не потерялась сама суть новаций, чтобы меньше было реформ ради реформ. Мы не склонны считать, что подключение Республики Беларусь к Болонскому процессу автоматически приведет в ближайшее время к заметному улучшению качества образования. Многовековой положительный опыт, накопленный европейскими университетами, несомненно, будет интересен и для Беларуси. Находясь в центре Европы, мы не можем стоять в стороне от процессов, в ней происходящих. Однако простой перенос образовательных стандартов и технологий в наши реалии ни к чему хорошему не приведет. К примеру, всё чаще звучат предложения изменения формата отношений между студентами и преподавателями, замены аудиторий круглыми столами, а практических занятий – открытыми диалогами. Такого рода предложения, несомненно, интересны, и их стоит применять, но только как отдельный элемент или

для обучения дисциплинам гуманитарного профиля. Для изменения всей системы математической подготовки в современных условиях такой подход неприменим. Это потребует настолько значительной перестройки системы мотивации обучения студентов с ориентацией на получение знаний, а не оценок в дипломе, что ожидать в обозримом будущем коренных изменений вряд ли стоит. Хотя работать в данном направлении нужно и полезно.

Подходы к модернизации математической подготовки студентов в технических вузах и классических университетах при всей своей схожести имеют существенные отличия. Если в последних основной упор делается на фундаментальную подготовку студентов, то в технических вузах математическая подготовка носит более прикладной характер. Это обуславливает необходимость изменения подходов, но дает дополнительные возможности. Достичь более высокого уровня компетентности выпускников, повышения их интереса к изучению математики можно модернизацией содержания образования с чисто теоретического на практико-ориентированное. Нужно включать в содержание обучения профессионально значимые знания, показывающие связь математических положений и методов с будущей деятельностью инженеров, чтобы с первого года обучения студент понимал необходимость знания математики для дальнейшего образования и работы. Нужна более широкая интеграция математических дисциплин с циклами специальных дисциплин, в которых применяются разные математические методы. В процессе решения различных практико-ориентированных задач студенты будут отрабатывать навыки математического моделирования и применять знания из различных разделов математики, в том числе и не всегда связанные между собой при традиционном обучении. При этом знания студентов будут более глубокими и прочными. Очень полезна будет постановка «сквозных» задач, находящихся на стыке различных дисциплин и требующих знаний из нескольких областей науки. Нужно, чтобы обучение математике не ограничивалось только первыми курсами. Необходимо расширять участие сотрудников математических кафедр в дальнейшем обучении студентов, в том числе в дипломном и магистрантском проектировании.

В образовании, как и в любом другом виде человеческой деятельности, никакие самые современные образовательные технологии невозможно применить без высококвалифицированных кадров. И сейчас роль преподавателя при изучении математики как никогда высока. Один харизматичный высококвалифицированный преподаватель даже без использования современных инновационных технологий даст фору десятку скучных формалистов. Нужно разговаривать со студентами «на одном языке», стремиться быть для них интересными, побольше задействовать при обучении ассоциативное мышление. Значительной части современных учеников намного легче запомнить некие образные модели математических объектов, чем сухие формулировки определений и теорем. К примеру, гораздо большее число

учащихся запоминают правило «буравчика» из курса физики, нежели определение правой тройки векторов. Если при рассмотрении таблицы производных указать на ассоциацию экспоненциальной функции со стойким оловянным солдатиком, то процент успешно запомнивших свойство инвариантности данной функции при дифференцировании значительно возрастет.

Никакая самая совершенная техника не заменит живого человеческого контакта. Возражения вроде «зачем нужно разбирать геометрические построения кривых и поверхностей второго порядка, если их можно легко построить с помощью компьютера» – не аргумент. Без вдумчивой самостоятельной работы студентов над изучаемым материалом не произойдет его глубокое усвоение, не будут развиваться интеллектуальные способности учащихся. Для успешной работы современной техники необходимо грамотное составление математических моделей и понимание сути вычислительных процессов, чтобы при решении не складывались «2 рубля плюс 3 дня» и в ответе не получалось «полтора землекопа». Необходимо повышать математическую культуру учащихся, прививать основы теории погрешностей.

Для устойчивой положительной динамики качества образования необходимо реальное повышение статуса преподавателей и учителей. Как показывает опыт ряда стран, простое повышение заработной платы не даст немедленных результатов. Но нельзя уже и дальше опираться на голый энтузиазм. Все последние годы в стране наблюдаются процессы увеличения возраста преподавателей со степенями. К тому же, если не принять мер, процесс «утечки мозгов» может усилиться. Отдельные успехи белорусских школьников на международных олимпиадах не должны вводить в заблуждение относительно качества всей системы образования в целом. Они лишь свидетельствуют о наличии некоторого количества одаренной молодежи и системы работы с ними. Однако без серьезных качественных улучшений системы образования интеллектуальная элита общества – «колосс на глиняных ногах».

УДК 51+378.1+373.5

ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ МЕЖДУ СРЕДНЕЙ И ВЫСШЕЙ ШКОЛАМИ

О.И. МЕЛЬНИКОВ

Белорусский государственный университет, г. Минск

В последние годы значительно ослабла преемственность при обучении математики между средней и высшей школами. Это приводит к тому, что в вузы приходят абитуриенты недостаточно подготовленные к восприятию и математических, и опирающихся на них технических дисциплин. В настоя-