



Ковалевская Э. Кветко О. Как можно в техническом вузе формировать и развивать творческое мышление студента при изучении дисциплины «математика» // Освіта. Інноватика. Практика : науковий журнал. 2016. №1. С. 27-30.

Kovalevskaya E. Kvetko O. How can form and develop creative thinking of students in studying mathematics in a technical college // Education. Innovation. Practice: scientific journal. 2016. Issue 1(1). P. 27-30.

Элла Ковалевская<sup>1</sup>, Оксана Кветко<sup>2</sup>

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск, Беларусь

### КАК МОЖНО В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ ФОРМИРОВАТЬ И РАЗВИВАТЬ ТВОРЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ СТУДЕНТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Развитие науки в высшей школе предусматривает повышение качества подготовки специалистов, способных, в свою очередь, после окончания обучения самостоятельно решать серьёзные научные задачи, идти в уровень с передовыми идеями теории и практики управления народным хозяйством в условиях рыночной экономики. Поэтому именно в учебном заведении важно привить студентам вкус к научным исследованиям, приучить их уже на этом этапе мыслить самостоятельно.

Изучение математики дает в распоряжение инженера не только определенную сумму знаний, но и развивает в нём способность ставить, исследовать и решать самые разнообразные задачи. Иными словами, математика развивает мышление будущего инженера и закладывает прочный понятийный фундамент для освоения многих специальных технических дисциплин. Кроме того, именно с её помощью лучше всего развиваются способности логического мышления, концентрации внимания, аккуратности и усидчивости.

Мы поделимся нашим опытом преподавания курса высшей математики на инженерных факультетах *Белорусского Государственного Аграрного Технического Университета* (БГАТУ) и нашими размышлениями по поводу формирования профессиональных компетентностей будущего специалиста.

Каждый год 1 сентября в наш университет приходят первокурсники. Одни из них сознательно выбрали данный вуз, другие - по рекламе, третьи - случайно. Для каждого из них наступает новая пора в обучении – стать специалистом, получившим классическое вузовское образование и знающим современные тенденции в избранной профессии. Начинается непростой процесс: преподаватель излагает учебный материал, студент учит. Успех зависит, с одной стороны, от качества преподавания, с другой стороны – желания студента учиться.

Наша кафедра высшей математики – общая кафедра. Курс математики читается на первом-втором годах обучения и является для студентов одним из самых трудных для усвоения. Корни этих трудностей уходят в трёх тысячелетнюю историю математики. Одна из причин этих трудностей состоит в том, что математика – самая абстрактная из всех наук, она оперирует с объектами, которых в природе не существует. Вторая причина – слишком большой объём материала приходится изучать в узких рамках учебных часов, отводимых на её изучение. Например, изобретение и освоение дифференциального и интегрального исчисления потребовало от человечества нескольких столетий, а студентам приходится этот раздел «одолевать» за один-два семестра. Тем самым, курс математики оказывается чрезвычайно концентрированным с точки зрения насыщенности понятиями, идеями и методами, и многие студенты-первокурсники не в состоянии «переварить» его за отпущенное на это время. Как правило, уже первый месяц обучения показывает, какую математическую базу имеет студент, способен ли он усваивать новые знания, есть ли у него потенциал и желание учиться, быть в поиске более полной информации для хорошего и отличного выполнения заданий. Мы обучаем студента два года, предоставляя ему достаточно большие возможности для развития его способностей и формирования творческой личности. Инновационные технологии предъявляют повышенные требования к знаниям инженера. Он должен обладать глубокими профессиональными знаниями и умениями, владеть математическими методами и применять их в практической деятельности. Как учебный предмет математика обладает огромным прикладным и гуманитарным потенциалом: своим содержанием, методами и средствами позволяет выявлять существенные связи реальных явлений и процессов в производственной деятельности; развивает навыки математического исследования прикладных проблем, умения строить и анализировать математические модели инженерных задач.

Наша кафедра применяет *модульный метод* обучения, который мы достаточно подробно описали в [1]. Некоторые конкретные книги этого учебно-методического комплекса см. в [2-4]. Также студентам предлагаются различные виды работ. Например, создание таблиц и презентаций, написание рефератов,

составление тестов и задач, построение диаграмм и графиков, составление кроссвордов, участие в ежегодной студенческой научно-технической конференции нашего университета, участие в олимпиадах по математике и т.д. Такая работа студента является отличным инструментом для развития мышления и формирования в конечном итоге творческой деятельности, которая пробуждает интерес к чтению научно-популярных книг, поиску научных биографий выдающихся математиков и естествоиспытателей в Internet и других источниках информации. Они начинают посещать разнообразные выставки образовательного и научно-технического направления, посещать книжные ярмарки, новые поступления в читальных залах, смотрят познавательные передачи по ТВ. Во время работы над докладом или рефератом идут в библиотеки, консультируются с научным руководителем. Затем участвуют в студенческих научно-технических дискуссиях, викторинах и конференциях, посещают научные семинары, присутствуют на защите диссертации по интересующей тематике в университете. Те студенты, которые успешно справляются с заданиями, самостоятельными работами, контрольными тестами, получают крепкие знания по основным темам курса «Математика». Мы будем говорить именно о таких студентах, заинтересованных в обучении. Выделим некоторые случаи за последние 10 лет существования нашей кафедры.

Студент А. агро-энергетического факультета в течении 5 лет показывал не только отличные итоговые результаты в сессию, но и был участником нескольких республиканских научно-технических студенческих конференций Белоруссии, на которых получал высокие оценки своих работ – дипломы 3-й – 1-й категории. В настоящее время он оканчивает обучение в аспирантуре, и подготовил кандидатскую диссертацию по теме одного из агро-технического направлений. Руководителем его научной работы была доцент нашей кафедры, канд. физ.-мат. наук Л.А. Хвоцинская.

Студентка В. факультета «Технический сервис», обучаясь на 1-м курсе, участвовала в весенней республиканской студенческой олимпиаде по математике и показала достаточно высокий результат – попала в первую 30-ку студентов, получивших лучшие решения (в олимпиаде участвовало более чем 100 студентов). Это был хороший итог, показавший её знания по математике и ее творческий подход к исследованию поставленных задач. К участию в олимпиаде ее совместно готовили преподаватели нашей кафедры – старший преподаватель С.А. Бортник и доцент, канд. физ.-мат. наук Э.И. Ковалевская. В последующие годы обучения в нашем вузе эта студентка, получая высокие оценки и по другим предметам, была выдвинута на Доску Почета.

В ежегодной студенческой научно-технической конференции нашего университета группа из двух-трех студентов факультета «Механика» выполняет модели-макеты разных технических устройств и демонстрирует их работу в аудитории. Руководителями этих работ являются зав. нашей кафедры, доцент, канд. физ.-мат. наук А.А. Тиунчик и доцент, канд. физ.-мат. наук В.В. Полегенький.

Таким образом, можно сказать, что в наш университет приходит талантливая молодежь, и нам надо уметь находить таких студентов, заинтересовывать их подходящими задачами, которые подтолкнули бы и направили их к поиску ответа. Опыт свидетельствует, что развитие научных исследований непосредственно влияет на качество учебного процесса, поскольку они меняют не только требования к уровню знаний студентов, но и сам процесс обучения и его структуру в высшей школе, повышая степень подготовленности будущих специалистов, их творческий практический кругозор.

Размышляя о формировании и развитии творческого мышления студентов, мы пришли к выводу, что в нашем университете следовало бы более полно осуществлять сотрудничество между техническими кафедрами и кафедрой высшей математики в плане совместного выбора прикладных, научно-технических задач исследовательского характера для студентов второго курса, а может быть, и первого курса, совместного руководства в процессе их решения. Также можно говорить о создании совместных научно-технических коллективов, состоящих из преподавателей, аспирантов и студентов, которые исследуют и решают частные задачи, входящие в республиканские научно-технические направления.

Считаем, что студенческие научно-технические общества (СНТО) – хорошая основа для всестороннего развития творческих способностей студентов в области теории и практики. Насколько нам известно, в Минске СНТО имеют не все вузы, а только самые крупные: Белорусский государственный университет (БГУ), Белорусский национальный технический университет (БНТУ), Белорусский государственный университет информации и радиотехники (БГУИР). Следовательно, необходимо развивать сотрудничество с ними (СНТО), обсуждать и совместно решать прикладные задачи. Тогда наши студенты, магистранты и аспиранты могли бы с хорошими результатами выступать на форумах, проводимых этими вузами. К сожалению, информация об их проведении поступает к нам с большим опозданием. Так, например, сообщение о том, что в БНТУ 24.10.2016 г. состоится 5-й Форум проектов программ Союзного государства – Форум вузов инженерно-технического профиля - поступило на нашу кафедру только за неделю до его открытия. Поэтому наше участие в нём представляется только в качестве слушателей. Для начального этапа подготовки грамотного, востребованного инженера – это тоже хорошо. Однако зная об этом форуме заранее, мы смогли бы подготовить несколько докладов.

Вот, что сказал о проведении таких конференций ректор БНТУ, академик НАН Беларуси, Б. Хрусталев (см. статью «*Инженер – это звучит гордо*», газета «СОЮЗ/ Беларусь – Россия», № 39(763) от 20.10.2016, стр. 1, 4, 5). «Идея организовать такие форумы зародилась при общении руководителей некоторых белорусских и российских технических вузов. Мы пришли к единому мнению: роль инженеров технологического профиля в обществе в силу ряда причин занижена. Недостаточно финансируются молодежные студенческие программы, слаба координационная деятельность вузов. Страдает и престиж профессии. Но повышение благосостояния народов Беларуси и России возможно только благодаря инновационному процессу. А он без инженера нереален... Эта идея нашла поддержку в Постоянном Комитете Союзного государства, который оказал всемерную помощь в проведении в 2012 г. первого форума белорусских и российских вузов инженерно-технологического профиля... С тех пор такие форумы стали традиционными. В нынешней встрече будут принимать участие представители 8 белорусских технических вузов и 30 российских, а также представители Казахстана, стран Балтии, Украины, Польши... Пятый форум ориентирован, в первую очередь, на креативную молодежь. Участники форума на многочисленных семинарах, организованных на базе БНТУ, смогут ознакомиться с опытом реализации инновационных проектов. Оценку молодежным идеям дадут известные предприниматели, ученые, представители органов государственного управления. Чтобы подготовиться, доработать идею или концепцию для молодых исследователей будет проведен ряд менторских сессий. Молодые преподаватели, аспиранты, исследователи смогут обсудить актуальные научно-технические проблемы. Это приведет к формированию межвузовских творческих коллективов, другим формам научно-технического сотрудничества...». Ясно, что своевременное получение информации о студенческих научно-технических конференциях, форумах, семинарах и участие в них, пассивное или активное, – важный путь в формировании и развитии современного инженера.

Мы изложили некоторые соображения по названной теме. Обсуждая поставленную IV Всеукраинской научно-практической конференцией проблему, мы поняли, что и у нас, преподавателей кафедры высшей математики БГАТУ, есть возможность активнее участвовать в процессе формирования грамотного и востребованного инженера.

#### Список использованных источников

1. Ковалевская Э.И., Кветко О.М., Рыкова О.В. Модульный метод преподавания математики в аграрном техническом университете // *Фізико-матем. освіта (Physical. Math. Education)*. 2016, № 1(7). – С. 81-86.
2. Морозова И.М. Высшая математика. В 2 ч.: учебно-методический комплекс. / И.М. Морозова, О.М. Кветко и др. - Минск: БГАТУ, 2009. – 145 с. (Часть 1), – 248 с. (Часть 2).
3. Рябушко А.П. Индивидуальные задания по высшей математике: учеб. пособие. В 4 ч. / А.П. Рябушко, В.В. Бархатов, В.В. Державец, И.Е. Юреть. – 3-е изд., испр. – Минск: Вышш. шк., 2007. – 304 с. (Часть 1), – 396 с. (Часть 2), – 367 с. (Часть 3), – 336 с. (Часть 4).
4. Тиунчик А.А. Математика в 4-х частях, Ч.3: учебно-методический комплекс. / А.А. Тиунчик, Л.А. Хвощинская и др. – Минск: БГАТУ, 2014. – 236 с.
5. Цехмістрова Г.С. Основы научных исследований: Учебное пособие / Киев: Издательский Дом «Слово», 2003. – 240 с.
6. В.Д. Ногин Математика в техническом вузе: проблемы и перспективы: Санкт-Петербургский государственный технический университет, г. Санкт-Петербург, РФ // *Общественный научный и методический интернет-журнал* №1, март 2001г. – июнь 2001г., [http://www.spbstu.ru/publications/m\\_v/N\\_001/frame\\_N01.html](http://www.spbstu.ru/publications/m_v/N_001/frame_N01.html)
7. Иляшенко Л.К., Миннебаева Э.И. Роль математики в подготовке будущих инженеров по нефтегазовому профилю // *Наука и современность*. – 2013. – №22.

**Аннотация.** Ковалевская Э., Кветко О. Как можно в техническом вузе формировать и развивать творческое мышление студента при изучении дисциплины «математика». В статье проанализированы проблемы преподавания математики в техническом вузе. Изложены некоторые особенности преподавания курса высшей математики на инженерных факультетах Белорусского государственного аграрного технического университета (БГАТУ).

**Ключевые слова:** курс математики на инженерных факультетах БГАТУ, математика для будущего инженера, математика в БГАТУ.

**Анотація.** Ковалевська Е., Кветко О. Як можна в технічному ВНЗ формувати і розвивати творче мислення студента при вивченні дисципліни «математика». У статті проаналізовано проблеми викладання математики в технічному ВНЗ. Приведено деякі особливості викладання курсу вищої

математики на інженерних факультетах Білоруського державного аграрного технічного університету (БДАТУ).

**Ключові слова:** курс вищої математики на інженерних факультетах БДАТУ, математика для майбутнього інженера, математика в БДАТУ.

**Abstract.** Kovalevskaya E., Kvetko O. **How can form and develop creative thinking of students in studying mathematics in a technical college.** *In the paper we analyze the problems of teaching mathematics in a technical college. There are given some peculiar properties of teaching higher mathematics course for engineering faculties of Belarus state agrarian technical university (BSATU).*

**Keywords:** *course of mathematics in engineering faculties BSATU, mathematics for a future engineer, mathematics in BSATU.*