

**КРЕАТИВНОЕ ПРЕПОДАВАНИЕ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ ГЕОГРАФАМ:
PRO ET CONTRA. ДИАЛОГ ПРОФЕССОРА И СТУДЕНТКИ**

Еровенко В.А., Чабай Ю.А.

*Белорусский государственный университет,
г. Минск, Республика Беларусь, erovenko@bsu.by, chabay2018@mail.ru*

В статье обсуждаются проблемы математического образования студентов-географов на основе креативного преподавания с точки зрения его «pro et contra», т.е. «за и против», а также объективных и субъективных трудностей образовательного процесса.

Ключевые слова: математика; география; креативное преподавание.

**CREATIVE TEACHING HIGHER MATHEMATICS TO GEOGRAPHERS:
PRO ET CONTRA. DIALOGUE OF PROFESSOR AND STUDENT**

Erovenko V.A., Chabay Y.A.

*Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus
erovenko@bsu.by, chabay2018@mail.ru*

The article considers problems of mathematical education of student geographer on the basis of creative teaching in terms of its "pro et contra" and also objective and subjective difficulties of educational process.

Key words: mathematics; geography; creative teaching.

Понятие «креативное преподавание» многоаспектно, так как само формирование креативности тесно связано с социальными аспектами креативной среды и обусловлено психолого-педагогическими условиями креативного процесса преподавания. Однако одной из субъективных характеристик креативного преподавания является психологическое неравенство двух субъектов образовательного процесса – преподавателя и студента. В частности, для более объективного анализа заявленной темы целесообразно ознакомиться с мнением обоих участников принятой системы университетского образования. Поэтому в дальнейшем диалоге равноправно участвуют соавторы этой статьи, а именно, лектор курса высшей математики с основами информатики для студентов-географов, профессор Валерий Еровенко (В.Е.) и студентка географического факультета Юлия Чабай (Ю.Ч.). Безусловно, в этом творческом тандеме ведущая роль все же принадлежит преподавателю.

Математика и география. Казалось бы, как эти две базовые науки взаимосвязаны между собой? Когда же ученые стали внедрять математику в географию? Ведь даже в эпоху Великих географических открытий математика не имела популярности среди географов, так как основной целью этого времени было открытие и изучение новых территорий. Но это время давно уже позади. Математика как учебная дисциплина естественно вошла в географию, так как все то, что уже давно открыто и исследованно нуждается не только в подсчетах, но и в строгом логическом обосновании. В наши дни математика используется для географического прогноза, что помогает получать более правдивые и обоснованные сведения. Но так ли все это просто? Нет. Математика такая учебная дисциплина, в которой сложно продвинуться вперед, в том числе и при изучении высшей математики, без хорошего знания основ, закладываемых в школе. Но школьная математическая подготовка студентов географического факультета оставляет пока желать лучшего.

Актуальная проблематика абстрактного воображения в теоретической географии возникла еще в середине прошлого века, когда наконец в географические науки пришла «математическая география», которая формально-логическими средствами раскрывала

понятие «географическое воображение». С одной стороны, математический образ – это часть реальности, а с другой стороны, географический образ – это сама реальность, даже если мы не сможем формально строго определить географический образ [1]. Различные интерпретации сложившейся образовательной ситуации взаимодействия математического и географического знания практически опираются на некоторую идеализацию, которая не всегда применима в конкретном контексте университетского географического образования. Но может быть можно обойтись без понимания логики математического знания? Нет, нельзя! Поскольку воспроизведение логики даже любого несложного математического рассуждения вовсе не гарантирует понимания сути самого утверждения. Поэтому любой хорошо подготовленный преподаватель высшей математики должен заранее определить, что именно может быть интересно и доступно студенту. Для этого мало быть преподавателем математики по должности или статусу, необходимо им быть еще и в душе.

Ю.Ч.: Что дает будущему географу пройденный курс школьный математики? Ведь у большинства окончивших школу только и остается в памяти умение работать с числами и делать с ними элементарные математические преобразования. Кроме того, все эти разнообразные по сложности алгебраические и геометрические выражения, формулы, уравнения, равенства и неравенства, то есть весь этот математический груз знаний просто вылетает из головы, так как не используется в повседневной жизни большинства людей. Существует ряд других причин препятствующих безупречному развитию математики в географии, такие как: отсутствие прочной базы знаний математических алгоритмов, адаптированных для географических специальностей, малый багаж фундаментальных знаний и понятий, описывающих протекающие сложные природные явления, которые очень трудно описать формальным математическим языком. Ведь географов интересует множество разных сфер природной и социальной деятельности, отражаемой в геологии, топографии, социально-экономической географии. Следовательно, учебные задачи можно составлять на основе знания этих предметов, например, посчитать амплитуду суточных температур на острове Сицилия; определить высоту местности, зная давление.

Географ – человек уникальный. Для него важно то, каким образом образовалась географическая оболочка знаний, а не только вся та информация, что образовалось на ней. Но в XXI веке географ должен еще быть человеком-энциклопедией, знающим не только географию, археологию, биологию, но и математику, физику, химию. В таком контексте профилированное математическое образование студентов-географов тоже направлено на их умственное совершенствование. Например, географические широты и меридианы являются формальными математическими абстракциями, которые полезны для навигации. «Теоретическая география отличается повышенной формализацией, в связи с чем широко использует математические методы. Математизация географии привела к тому, что ряд ученых стал выделять новую научную дисциплину – математическую географию» [2, с. 6]. Под математической географией понимают сейчас науку, изучающую математическим инструментарием и методом различные сложные динамические, то есть изменяющие со временем свое состояние, но пространственно репрезентируемые системы.

В.Е.: Основная психологическая проблема непонимания высшей математики в университете заключается в том, что, обучаясь в школе, многие будущие студенты практически ничего математически не только не доказывали, но и не отвечали никогда у доски. В результате такого «обучения» у них по сути так и не сформирована убедительная логика рассуждения и очень слабо развита аргументация быденной речи. В такой ситуации очень важен настрой на формирование креативно ориентированной математической подготовки нынешних студентов с помощью вовлечения их в активную образовательную деятельность, наряду с чередованием ее с уже успешно зарекомендовавшими себя ранее традиционными методами обучения, что повышает интерес к изучению математики, повышая при этом самооценку обучающихся. Даже если

отдельные студенты испытывают «отвращение к математике» или, например, заявляют, что «не любят математику», это не означает, что у них есть некая биологическая предрасположенность к этому.

Поэтому очень важна постоянная работа над мотивацией изучения математики. У всех людей есть склонность к определенному уровню знаний по математике, которую можно еще укрепить с помощью полноценного университетского образования. Следует также заметить, что при изучении математики в школе необходим творческий стиль педагогической деятельности, опирающийся на хорошее знание математики, на понимание ее методологических тонкостей изложения и на умение аргументировать и обосновывать на первый взгляд очевидные утверждения. «Глубина и взаимосвязь полученного знания в школе, техникуме, вузе влияет на интерес к дальнейшему обучению или отсутствие такового. Каждый предмет, а особенно математика, оперирующая сугубо формальными, в высшей степени абстрактными категориями, имеет много тонких понятий. Методические просчеты и неувязки этих тонких понятий зачастую уничтожают интерес к учебе и веру в собственные силы» [3, с. 80]. К сожалению, довольно часто уже в школе предпочитают сосредоточиться на накоплении большого объема знаний и методик решения разных задач без четкого и хорошо осмысленного их понимания учащимися.

Ю.Ч.: Именно с понимаемым обучением Валерий Александрович справляется блестяще. На занятиях профессор приводит примеры, понятные для каждого студента, у которого изначально есть мотивировка к обучению. Он преподаёт математику на понятном для каждого студента, желающего учиться на географическом факультете, языке. Для того, чтобы привлечь студентов-географов к изучению математики нужно быть не простым преподавателем, а креативным преподавателем. Для меня как для географа креативная математика, это та о которой рассказывал наш преподаватель математики. Вместе с математикой мы изучаем географию, а от преподавателя узнаем новые, неизвестные ранее факты. Так, например, использование математики дает возможность:

- ❖ беспрепятственно вычислять количество жителей в пределах определенного ареала обитания и прогнозировать рост населения;
- ❖ анализировать и вычислять густоту расселения населения, а также площадь государства (города);
- ❖ уметь находить количественные характеристики, например, определять масштаб и азимуты;
- ❖ измерять высоту гор, даже находить абсолютную высоту, определять температуру на их вершине.

В.Е: В связи с этим, говоря о необходимости математической составляющей в географическом образовании особого упоминания, на наш взгляд, заслуживает анализ особенностей применения математического моделирования в «социально-экономической географии», как особой социально-гуманитарной сферы. «Проникновение математических методов в географию обусловлено необходимостью решения новых научных задач. Этому способствовало развитие соответствующих технических приемов прикладной математики, которые развивались в соответствии с потребностями частных наук, в том числе и географии» [4, с. 3]. Следует также непременно заметить, что потенциальная возможность математического моделирования различных географических объектов и процессов однозначно не означает ее успешной реализации или даже осуществимости, поскольку такая возможность зависит еще и от уровня развития как собственно географических, так и математических знаний, а также от имеющейся качественной конкретной информации и возможностей информационных технологий и компьютерной техники.

Студентам все же важно, какими научными, интеллектуальными и педагогическими качествами обладает их преподаватель математики. Прежде всего, учитывая неоднородный и по разному мотивированный состав студентов, он должен

уметь заинтересовать своей харизматичной личностью и предметом преподавания. Хороший лектор может сделать это многочисленными способами. Изучение математики – это креативный образовательный процесс. Для его реализации необходимо искать методы решения педагогических задач. Можно попробовать разные способы или пообщаться с другими студентами, которые могут предложить свои идеи. Курс высшей математики даже в том небольшом объеме, который читается на первом курсе студентам-географам, даёт им на основе креативного подхода к преподаванию математики новые аргументы для анализа и обоснования в дальнейшем разнообразных географических процессов. Одна из важнейших целей обучения математике – сформировать у студентов логическое и алгоритмическое мышление, даже несмотря на социальные причины устойчивого феномена «сопротивления математике».

Ю.Ч.: Студенты, в свою очередь, при общении с преподавателем будут понимать, что их сфера деятельности ему не безразлична и это лишь укрепит контакт преподавателя-математика и студента-географа. Валерий Александрович – именно такой преподаватель, который умеет найти свой подход к каждому студенту, но в тоже время может оставаться беспристрастным при оценивании его знаний. География является фундаментальной дисциплиной, поэтому курс высшей математики остается важнейшей составляющей в общей концепции фундаментализации университетского географического образования. Я считаю, что математика в географии охватывает неизведанные «горы знаний», которые еще предстоит покорить. Но для этого нужен продуктивный диалог преподавателя, процесс взаимодействия наставника и ученика. Для того, чтобы описать то, какое впечатление наш профессор произвел на своих студентов, я попробовала задать отчасти «провокационные» вопросы некоторым из однокурсников. Вот что из этого в итоге вышло:

- В чем же заключается креативность преподавания Валерия Александровича?

– С самой первой лекции, как сейчас помню, он был очень оптимистично настроен на работу с нами. Таким образом, нам самим очень интересно было находиться с ним на занятиях, мы ждали их с нетерпением. Я считаю, что ни один преподаватель не использует столько юмора в своих занятиях. Некоторым активным студентам он уделяет особое внимание, что подталкивает других быть рядом с ними или среди них, – ответила одна из часто выделяемых профессором студентка Дарья Ругаль. Студенческий коллектив геофака – это большая семья. И здесь у каждого из нас есть своя роль. Мы приняли в нашу «семью» Валерия Александровича, где каждого из нас он запоминал не просто как человека, а как личность. Поэтому у него к каждому студенту есть свой подход.

- Есть ли какая-то особенность преподавания у профессора Еровенко?

– Главной особенностью преподавания высшей математики является его особый философский подход, – отвечает студент Андрей Витязь, выделявшийся своими успехами по математике. Преподавая математику, своими примерами он ставит нас в такое положение, в котором нам необходимо размышлять, а не просто подставлять цифры в формулы. Валерий Александрович умеет привести примеры понятные для каждого. Он добивается от своих студентов того, чтобы они тоже ответственно подошли к изучению курса математики. И в результате такой работы практически-ориентированный способ преподавания математики даёт свои положительные результаты.

- Как ты считаешь, кто особенно запомнился из преподавателей факультета?

– Сложный для меня вопрос, – немного подумав, сказала Наталья Лысковец. Ведь все преподаватели на нашем географическом факультете хороши. Но я бы хотела особо выделить на первом курсе Валерия Александровича, потому, что он явно отличается компетентностью и еще удивительной способностью передавать свои знания студентам. Валерий Александрович открывает для нас такой «мир», в котором он выглядит уместно и естественно и где спектр его нормальных реакций и эмоций всегда срабатывает в «плюс». Поэтому в аудитории студенты настраиваются на «его атмосферу».

- Тебе хотелось бы еще посещать занятия Валерия Александровича Еровенко?

– Да. Так как я чувствую себя комфортно на его парах. Я не чувствую никакого давления со стороны преподавателя. Он хорошо знает то, что он делает. Умение объяснить актуальность изучения высшей математики для студентов различных специальностей, эрудированность, любовь к своему предмету – вот что неизменно удивляет и завораживает, – улыбнувшись, ответил успешно справлявшийся с математическими заданиями Артур Супрень. Валерий Александрович готов делиться своими знаниями и опытом, даже тогда, когда чувствует себя не очень хорошо. Несмотря на то, что возникали иногда сложные для меня знаниевые ситуации, курс высшей математики оставил у меня самое положительное впечатление и множество хороших эмоциональных воспоминаний.

«Живые примеры» математического образования таковы, что в ней уживаются как архаические дисфункции практического взаимодействия преподавателя и студента, так и, условно говоря, новаторские типы педагогической деятельности, среди которых можно выделить следующие важные компоненты общей креативности: «беглость мысли», как легкость генерирования идей; «гибкость мысли», как способность переключения идей; «оригинальность мысли», как ее отличие от общепринятых стереотипов [5]. Кроме того, актуальной задачей математической составляющей фундаментального университетского географического образования является учебная проблема поддержания равновесия между формальной и неформальной составляющей научного знания, поскольку математическое образование в сущности заиклено на строгом логическом мышлении. Однако, логическая безукоризненность рассуждений, обосновывающих теоремы и строгие утверждения, это не единственное достоинство математики, хотя понимание сути такой аргументации создает трудности для плохо подготовленных к обучению студентов. Но, даже учитывая их индивидуально-психологические особенности мышления, всегда «можно проповедовать» плюрализм и студенческую свободу по отношению к изучению математики, хотя «трудно обосновать» ее тем студентам, которые изначально не хотят учиться.

В.Е.: Креативность преподавания напрямую связана с исследованием критического мышления студентов, например, при решении проблемно-ориентированных задач высшей математики. Формирование креативных способностей студентов-географов, направленных на развитие продуктивной, успешной, личностно мотивированной и хорошо практически осознанной профессиональной мыслительной деятельности, непосредственно связано с уровнем образованности и креативности самого преподавателя. Вот что, например, писала мне в эссе очень успешная и позитивная студентка Юлия Маликова: «Всегда чувствовалась любовь профессора к собственному предмету и связанное с этим восхищение им. Каждый раз "удар позитива" пробивался в наше сознание и волей не волей мы начинали увлекаться им. Без сомнения предмет изучения оставался трудным, но эмпатия как невидимая связь играла свою роль, что облегчало понимание и структуру аргументации математики. И нам самим хотелось, как любил говорить наш профессор, "поднять с пола" решение задачи. Он ищет креативные подходы, показывает свой восторг от самого предмета изучения и мы, студенты, перенимаем его чувства и готовы сами окунуться в этот предмет».

Ю.Ч.: Соглашаясь с процитированным выше, в заключение следует еще сказать о том, что, изучая высшую математику вместе с профессором Валерием Александровичем Еровенко, студенты-географы наряду с интеллектуальным развитием получают огромное количество положительных эмоций. Лично у меня курс математики оставил неизгладимое впечатление, которое наверняка разделяют со мной многие однокурсники.

Библиографические ссылки

1. Еровенко В. А. Гуманитарная география и гуманитарная математика: синтез знаний и рефлексия междисциплинарного взаимодействия // Высшая школа. 2018. № 1. С. 28–32.

2. Шарьгин М. Д., Чупина Л. Б. Современное состояние и место теоретической географии в системе научного знания // Географический вестник. 2010. № 3. С. 4–10.
3. Алексеева Е. Е. Реализация креативной развивающей функции обучения математике в вузе // Вестник Российского гос. уни-та им. И. Канта. 2010. Вып. 5. С. 79–82.
4. Носонов А. М. Моделирование в социально-экономической географии // Псковский региональный журнал. 2014. № 19. С. 3–15.
5. Еровенко В. А. Возможно ли креативное преподавание, использующее мифологию, психологию и иронию в математическом образовании? // Проблемы философии: история и современность. Курск: КГУ. 2018. С. 35–40.