требностей и формирования личностно-ценностных качеств, чем и является иноязычная профессиональная компетентность, способствующая осуществлению профессиональной деятельности. Мотивация студентов к осуществлению основной и дополнительной учебной деятельности может управляться посредством трех эмоционально-действенных способов: опрессивной, прямой и естественной (косвенной) мотивации, причем одним из наиболее важных факторов успешности осуществления педагогического процесса является характеристика личности педагога.

Необходимо обратить особое внимание на существующую проблему, препятствующую успешному осуществлению педагогического процесса. Взаимодействие студента – будущего инженера, проходящего подготовку и имеющего уже определенный пропрофессиональный опыт, полученный в результате предыдущей профессиональной деятельности или на занятиях на специальных кафедрах вуза, – и преподавателя иностранного языка, имеющего (в большинстве случаев по объективным причинам) низкий уровень компетентности в области технических дисциплин и недостаточное представление о содержании инженерной деятельности, не может быть признано адекватным требованиям продуктивности педагогического процесса. Исходя из этого, мы считаем возможным рекомендовать Министерству образования России и другим профильным ведомствам активизировать подготовку педагогов профессионального образования с повышенной иноязычной и инженерной компетентностью, в том числе в рамках учебной программы дополнительной квалификации «переводчик в сфере профессиональной коммуникации».

А. А. Меленцов

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН СТУДЕНТАМ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Профессиональное образование в современных условиях рассматривается не просто как формирование систематизированных знаний, умений и навыков. Результат профессионального обучения – становление и разностороннее развитие личности человека, включающее наряду с овладением знаниями, умениями и навыками формирование мировоззрения, убеждений, интересов, способностей. Гуманизация профессионального образования предполагает его переориентацию на личностную направленность, на профессиональное развитие и самоутверждение личности как средство конкурентоспособности и социальной адаптации в условиях рыночных отношений.

Одним из основных принципов гуманизации профессионального образования является принцип гуманитаризации, предполагающий не увеличение числа учебных часов, выделяемых на гуманитарные предметы, а поиск путей единства и взаимосвязи естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Естественные и математические дисциплины по своей сути предполагают анализ явлений, четкость понятий и логических операций. Гуманитарная составляющая образования формирует широту кругозора, гибкость мышления, духовность. Все перечисленные качества необходимы будущим педагогам профессиональной школы.

Опыт чтения математических курсов студентам заочной формы обучения, обучающимся специализации «Профессионально-педагогические технологии» и по направлению «Теология», показывает, что имеющаяся гуманитарная подготовка студентов этих специальностей и направлений определяет особенности восприятия ими математических дисциплин.

Как правило, студенты, обучающиеся специализации «Профессионально-педагогические технологии», являются преподавателями специальных дисциплин и мастерами учебных заведений начального и среднего профессионального образования. Понятно, что средний уровень стартовой подготовки по элементарной математике у студентов этого отделения очень низок, и слушатели (повара, кондитеры, модельеры-закройщики, парикмахеры) с острым чувством внутреннего протеста приступают к изучению математики. Особенностью теологов является их дифференциация как по интеллектуальному, культурному уровню, так и по уровню математической подготовки. Общим же для этих студентов является ярко выраженная гуманитарная направленность восприятия.

Подобная аудитория скорее будет проявлять потребность в ярком, образном изложении материала; она склонна более к художественному восприятию, нежели к абстрактному мышлению, поэтому, стремясь добиться высокого уровня подготовки по математическим дисциплинам у студентов этих отделений, в качестве важнейшей задачи педагог должен рассматривать умелое использование особенностей восприятия изучаемого материала студентами – гуманитариями.

Для успешного решения этой проблемы целесообразно использование следующих методических приемов:

- внушение учащимся уверенности в собственных силах и доверия к преподавателю;

• создание системы опорных сигналов, ориентированных на психологические особенности слушателей (в основном женщин) в возрасте от 25 до 50 лет, обладающих большим жизненным опытом;

• систематизация опорных сигналов и оформление опорного конспекта;

• введение заголовков, названий теорем, несущих элемент неожиданности, некоторый художественный образ или имеющих эмоциональную окраску, в дополнение к общепринятым, классическим названиям;

• составление или подбор задач, имеющих неожиданное увлекательное условие, должным образом литературно оформленное;

• составление или подбор задач, результаты решения которых парадоксальны или играют определенную роль в повседневной жизни;

• составление или подбор задач, условия которых содержат, в разумных пределах, элементы шутки и юмора;

• подробное обсуждение фрагментов курса, имеющих философское и мировоззренческое значение.

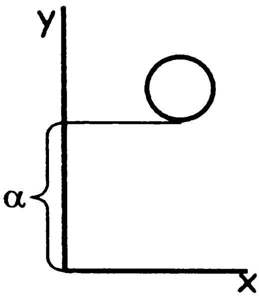
Рассмотрим некоторые из заявленных методических приемов более подробно.

Существует традиционное противопоставление естественных и математических дисциплин, хотя все формируемые в процессе их изучения качества необходимы педагогам профессиональной школы. Корнями этого противопоставления являются объективные различия между обучающимися с художественным, образным способом восприятия и обучающимися, предрасположенными к аналитическому мышлению.

К фразе «У меня нематематический склад ума» нужно относиться с достаточным вниманием, и, если студентов, придерживающихся этой точки зрения, в аудитории подавляющее большинство и специализация имеет гуманитарную направленность, преподаватель должен искать способы изложения материала, исходя именно из предрасположенности аудитории к художественному восприятию – даже если излагается какая-либо математическая дисциплина.

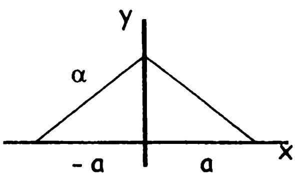
В данной статье представлено описание опыта чтения математических дисциплин с опорой на эмоциональное, художественное восприятие материала. Как любил повторять в своих лекциях замечательный математик и методист Л. Н. Шеврин, практическое преподавание в большой степени является искусством, а в искусстве учатся на образцах. Поэтому представляется оптимальным рассмотрение того, как можно использовать гуманитарные наклонности аудитории при преподавании математических дисциплин, на конкретных примерах.

Понятие бесконечно малой величины – одна из первых и основополагающих категорий математического анализа. Можно, войдя в аудиторию и объявив тему лекции «Бесконечно малые величины», хорошо поставленным голосом сразу же продиктовать определение: «Переменная величина α называется бесконечно малой в ходе некоторого процесса, если для всякого $\varepsilon>0$ существует $N(\varepsilon)$ – момент в ходе развития процесса, начиная с которого α по модулю становится и остается меньше, чем ε, т. е., начиная с момента $N(\varepsilon)$, выполняется неравенство $|\alpha|<s$. Тот факт, что α есть бесконечно малая величина, обозначается символом $\alpha\to 0$, который читается: “α стремится к нулю”». Реакцией аудитории при такой подаче материала в лучшем случае будет унылая тишина; в худшем случае последствия непредсказуемы.



Однако изложение можно начать по-другому: «Рассмотрим хорошо известный всем с детства опыт. Упругий шарик (мяч) падает на упругую поверхность. Расстояние v между ними будет переменной величиной α. Оно будет убывать, становиться равным нулю, возрастать, но при следующем подскоке α уже не достигнет значения высоты, с которой шарик был отпущен. Всем хорошо известно, чем закончится этот опыт: шарик прекратит подскоки и будет покоиться на поверхности; α при этом будет равно нулю».

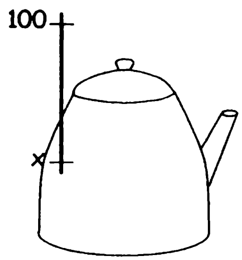
Затем следует в аналогичном ключе рассмотреть закономерности колебания струны, где переменная величина α есть ордината точки пересечения струны с осью Y. В данном случае необходимо обратить внимание слушателей на то, что α принимает не только положительные, но и отрицательные значения.



И, наконец, третий пример. Пусть α равно $1/n$ и процесс заключается в том, что n, принимая целые положительные значения, неограниченно растет. Очевидно, что, какое бы малое $\varepsilon>0$ мы ни выбрали, в ходе процесса наступит момент, начиная с которого $\alpha=1/n$ станет и будет оставаться меньше, чем ε. Так, если $\varepsilon=0{,}01$, то такой момент наступит с $n=101$. Отметим, что в данном примере α, стремясь к 0, не достигает его.

Все три примера приводятся, чтобы сформировать у слушателей начальное представление о бесконечно малых величинах. Если после этих примеров дать формальное определение бесконечно малой величины, то оно будет восприниматься слушателями безболезненно, даже если не будет понято, так как у них появится уверенность, что на интуитивном уровне они это понятие освоили. Формальное же определение может быть освоено в процессе доказательства последующих теорем.

Другой основополагающей и трудной для восприятия категорией математического анализа является понятие предела. Существует много различных способов изложения этого материала. Одним из удачных можно признать вариант, предложенный известным математиком и педагогом А. Д. Мышкисом. В своем курсе лекций, разработанном специально для студентов инженерных специальностей, А. Д. Мышкис, пожертвовав строгостью изложения материала, сделал его более доступным для восприятия, апеллируя прежде всего к наглядности и к тому практическому опыту, который имеет любой студент инженерной специальности [3]. Работая со студентами, чья будущая специальность не только далека от математики, но и не является инженерной, можно, опираясь на идеи А. Д. Мышкиса, пойти еще дальше по пути развития наглядности и эмоциональности изложения материала. Проиллюстрируем это, приведя несколько фрагментов лекции, посвященной понятию предела:



«Рассмотрим опыт, который каждый из вас проделывает, по крайней мере, два раза в день», – говоря это, преподаватель рисует одну линию за другой, пока в аудитории не раздается: «Чайник!».

«Не просто чайник, а чайник, снабженный термометром», – уточняет преподаватель. При этом напряжение аудитории, вызванное страхом перед незнакомым понятием, естественным образом снимается. Далее между преподавателем и аудиторией следует диалог:

– Представьте себе, что вы поставили чайник на плиту и наблюдаете за изменением температуры. Что вы будете видеть?

– Температура будет расти.

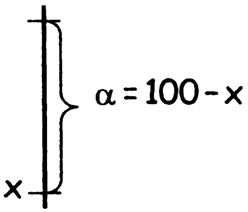
– И что будет происходить с точкой x?

– Точка x будет перемещаться к отметке 100°.

– А что случится, если x совпадет с точкой 100 (при атмосферном давлении 760 мм р. с.)?

– Чайник закипит.

– Верно! И температура перестанет изменяться. Следовательно, в рассматриваемом процессе переменная величина x стремится к числу 100; символически мы обозначим этот факт либо как $x \to 100$, либо как $lim\, x = 100$. Символическая запись $lim\, x = 100$ читается: «Предел x равен 100».



Давайте введем обозначение: $\alpha = 100 - x$. Какой отрезок на рисунке будет соответствовать величине α?

– Отрезок между точкой x и точкой 100.

– Что будет происходить с длиной этого отрезка в процессе нагревания чайника? Что будет происходить с α?

– α будет стремиться к 0.

В заключение диалога преподаватель делает выводы: «α стремится к 0, т. е. в процессе нагревания чайника α есть бесконечно малая величина. Значит, в ходе данного процесса число 100 отличается от переменной величины x на бесконечно малую величину. Теперь мы готовы к тому, чтобы записать определение предела: "Число A называется пределом переменной величины x в ходе некоторого процесса, если A отличается от x в ходе этого процесса на величину бесконечно малую, т. е. $A - x = \alpha$, где $\alpha \to 0$".

В качестве примера рассмотрим переменную величину $x = 1 - 1/n$ в процессе неограниченного возрастания n (n принимает целые и положительные значения). Легко видеть, что $1 - x = 1/n$. Ранее мы показали, что $\alpha = 1/n$ в нашем процессе – бесконечно малая величина, т. е. в данном случае $lim\, x = 1$.

Рассмотрим значение переменной x при $n = 1$, $n = 10$, $n = 100$, $n = 1000$. Получим $x(1) = 0$, $x(10) = 0{,}9$, $x(100) = 0{,}99$, $x(1000) = 0{,}999$. Тенденция изменения переменной x не вызывает сомнения, ясно, что $x \to 1$. Отметим лишь то, что в данном примере ни при каком значении $n - x$ не равно 1, т. е., x стремится к 1, не достигая ее».

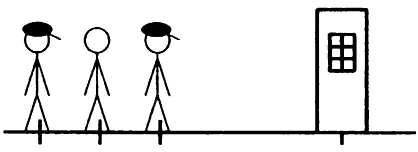
При подобном изложении темы даже самые далекие от математики студенты хотя бы на интуитивном уровне достаточно прочно усваивают понятие бесконечно малой величины и понятие предела переменной величины. В то же время данные определения обеспечивают достаточную строгость в подаче материала. Примеры того, как проводятся доказательства теорем с использованием этих определений, можно найти в курсе лекций А. Д. Мышкиса. Интересный опыт введения понятия предела с использованием художественного образа исследуется и в работе Е. А. Перминова [4].

Проанализируем приведенные фрагменты лекций в плане реализации заявленных выше принципов и методических приемов. Несомненно, использование простых и доступных примеров, иллюстрирующих сложные понятия, внушает студентам уверенность в собственных силах. Не понять приведенные выше примеры просто невозможно, и, как бы ни была слаба подготовка слушателей, у них возникает уверенность, что ее вполне достаточно для понимания предмета. Ведение лекции в форме диалога создает атмосферу сотрудничества и взаимного доверия. Любая аудитория чутко реагирует на психологическую атмосферу; гуманитарии, по своей сути, реагируют на подобные вещи особенно остро. Насколько важна для успеха преподавания обстановка уверенности и взаимного доверия, убедительно показано в работе выдающегося математика и педагога Л. Д. Кудрявцева [2].

Рисунки, сопровождающие изложение, можно воспринимать как опорные сигналы; в совокупности они образуют опорный конспект, роль которого раскрыта в работе В. Ф. Шаталова [6].

Рассмотрим реализацию такого методического приема, как использование заголовков, названий теорем, несущих элемент неожиданности, некоторый художественный образ или имеющих эмоциональную окраску. Суть проблемы заключается в том, что объем выделяемых по учебному плану часов не дает возможности представить все необходимые теоремы с доказательствами, а одна формально записанная формулировка не позволяет слушателям понять смысл представляемого результата.

Если же вместо традиционного: «Запишем формулировку следующего свойства...» – предложить: «Запишем заголовок "Теорема о двух милиционерах"», то внимание аудитории резко обострится. И, когда после этого заголовка будет записан текст: «Если переменные величины x, y, z в ходе некоторого процесса удовлетворяют неравенствам $x \leq y \leq z$, $\lim x = A$ и $\lim z = A$, то и $\lim y = A$», повышенное внимание аудитории трансформируется в удивление с оттенком некоторого недоумения: «Где же милиционеры?».

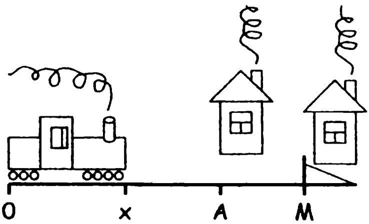


Вот теперь можно нарисовать картинку, подобную рисунку, приведенному А. Д. Мышкисом [3], сопровождая это рассказом о том, что если x следует в A, z следует в A, то и «бедному, несчастному y» деваться некуда, он тоже следует в A.

Если время позволяет, можно провести еще и формальное доказательство этой теоремы; впрочем, даже если доказательство не проводить, студенты, как показывает опыт, с удовольствием вспоминают эту теорему не только на экзамене, но и на выпускном банкете.

Приведем еще один пример. Преподаватель предлагает: «Запишем заголовок “Теорема Вейерштрасса – самая грустная теорема математического анализа”». Как видите, эмоциональная оценка, вынесенная в название теоремы, выглядит очень необычно. «Запишем формулировку: “Монотонно возрастающая и ограниченная переменная величина имеет предел”».

Оставляя аудиторию в состоянии недоумения по поводу упомянутой «грусти», преподаватель воспроизводит рисунок, приведенный в курсе лекций А. Д. Мышкиса [3]:



«Если сравнить, как направлен дым, поднимающийся из трубы избушки и из трубы паровоза, то становится ясно, что поезд движется по направлению к тупику M, т. е. x – монотонно возрастающая переменная величина. В то же время переменная величина x ограниченна, так как $x < M$.

Если машинист в нормальном состоянии, он остановит паровоз, не доезжая до тупика M, и предел переменной x будет равен некоторому числу $A < M$; если по какой-то причине паровоз остановить не удается, то он упирается в тупик M. Число $A = \lim x$ просто совпадет с M; следовательно, при любом исходе предел переменной x будет существовать».

Приведенный рассказ представляет собой так называемое правдоподобное рассуждение, которое, не являясь в строгом смысле доказательством теоремы, убеждает слушателей в ее справедливости, а приведенный рисунок, являясь опорным сигналом, помогает ее запомнить. Роль правдоподобных рассуждений в математических исследованиях и в процессе преподавания математики замечательно раскрыта в работе Д. Пойа [5].

Стоит только закончить приведенное выше «повествование», как в аудитории раздается реплика: «А где же грусть? Почему же это самая грустная теорема?»

Ответ преподавателя может звучать примерно так: «Дело в том, что каждое мгновение возраст каждого из нас увеличивается, т. е. возраст представляет собой монотонно возрастающую переменную величину, которая очевидно ограниченна; следовательно, для каждого из нас эта переменная величина будет иметь предел. Величина этого предела и обстоятельства, при каких он наступит, могут быть самими разнообразными, но то, что для каждого из нас значение такого предела существует, является прямым следствием рассмотренной теоремы.

И это еще не все. Любое дело, которое мы начинаем, протекает во времени, а время есть всегда величина монотонно возрастающая и, в силу ограниченности самой жизни, также ограниченная; следовательно, любое дело – создание семьи, общение с родителями, воспитание детей, работа – все, что мы начинаем и совершаем, так или иначе имеет предел.

Мировая литература, в значительной степени, занималась и занимается тем, что изучает и описывает, как эта теорема проявляется в конкретных жизненных или исторических обстоятельствах. Вспомните хотя бы роман "Анна Каренина" Л. Н. Толстого. Здесь в мельчайших подробностях прослеживаются все движения души, все обстоятельства, которые сопутствуют героине от начала до конца ее романа с Алексеем Вронским».

Если лектор находится в соответствующем настроении, он может добавить еще пару фраз в том же духе, после чего студенты погрузятся в размышления, а глаза студенток подернутся дымкой воспоминаний. И если в этот момент лектор позволит себе выдержать хотя бы 30-секундную паузу, то теорема Вейштрасса останется со слушателями на всю оставшуюся жизнь.

Все приведенные рассуждения, включая рисунок, образуют в совокупности визуально-эмоционально-смысловой опорный сигнал.

Очевидно, что проанализировать в рамках одной статьи все заявленные методические приемы невозможно. И в заключение остается отметить, что успехов в работе преподаватель может добиться только в том случае, если использует весь имеющийся арсенал методов и приемов – как новых, так и старых, уже ставших традиционными, применяя их во всевозможных комбинациях [1].

Опыт преподавания математических дисциплин на гуманитарных факультетах позволяет утверждать, что сформулированные положения помогают преподавателю успешно приспособиться к особенностям восприятия математических дисциплин студентами данных отделений, что в конечном итоге положительно сказывается на уровне посещаемости и успеваемости обучаемых.

Библиографический список

1. *Груденов Я. И.* Психологодидактические основы методики обучения математике. М., 1997.

2. *Кудрявцев Л. Д.* Современная математика и ее преподавание. М., 1980.

3. *Мышкис А. Д.* Лекции по высшей математике. М., 1969.

4. *Перминов Е. А.* О гармонии абстрактного и художественного на лекциях по высшей математике // Вопросы совершенствования преподавания высшей математики в инженерно-педагогическом вузе: Сб. науч. тр. Екатеринбург, 1992.

5. *Пойа Д.* Математика и правдоподобные рассуждения. М., 1975.

6. *Шаталов В. Ф.* Точка опоры. М., 1987.

Х. Н. Нагиев

О ПРОБЛЕМЕ ИЗУЧЕНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОММУНИКАТИВНЫХ УМЕНИЙ СТУДЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА

Немаловажное значение, на наш взгляд, для подготовки будущих педагогов профессионального обучения имеет аспект развития коммуникативных умений, так как они являются важнейшим инструментом осуществления профессиональной деятельности. Решение данной проблемы требует комплексного изучения с помощью методов педагогики и психологии.

Как показал анализ учебной деятельности студентов профессионально-педагогического вуза, они не в полной мере осознают и не в состоянии раскрыть такие понятия, как «коммуникативная культура», «коммуникативные умения», «коммуникативная деятельность» и др.

В связи с вышеизложенным можно сделать вывод, что отсутствие системы специальной подготовки в этой области, ее методического обеспечения отрицательно влияют на процесс формирования коммуникативных умений студентов, отражаются на уровне подготовки кадров.

Проблемы формирования и совершенствования коммуникативной техники студентов приобрели в настоящее время особую остроту еще и потому, что долгие годы как в научных разработках, так и в учебных пособиях по педагогике и психологии вопросам техники общения уделялось недостаточное внимание.

В профессионально-педагогическом вузе должна быть создана своя система курсов практического, теоретического обучения и непрерывной практики, которая включала бы в содержание подготовки элементы техники саморазвития, развития речи, управления эмоциональным состоянием, невербальной коммуникации и др.