

Т.А. Романчук,

доцент кафедры высшей математики, кандидат физико-математических наук,
доцент «УО Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»
(Республика Беларусь, г. Минск)
matematika-00@mail.ru

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ СО
СТУДЕНТАМИ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА БЕЛОРУССКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ**

***АННОТАЦИЯ.** Статья посвящена проблеме эффективности практических занятий по математике, как фактора, от которого зависит качество усвоения и понимания дисциплины в целом. Рассмотрены отдельные части, составляющие занятие, проанализированы возможные пути их улучшения. Подчеркивается важность правильной организации каждого этапа практического занятия: вводной части, проверки домашнего задания и актуализации теоретических знаний, непосредственного анализа и решения задач, а также подведения итогов. В качестве одного из ключевых факторов, влияющих на качество занятий, представлена мотивация студентов к учебе и их ориентация на активную работу.*

***Ключевые слова:** высшее образование, качество обучения, познавательная деятельность, практические занятия, самостоятельная работа, преподавание математики.*

Т.А. Romanchuk

Associate Professor of the Department of Higher Mathematics,
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics
(Minsk, Republic of Belarus)
matematika-00@mail.ru

IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF PRACTICAL CLASSES IN MATHEMATICS WITH STUDENTS OF THE FACULTY OF ENGINEERING AND ECONOMICS OF BELARUSIAN STATE UNIVERSITY OF INFORMATICS AND RADIOELECTRONICS

ANNOTATION. The article is devoted to the problem of the effectiveness of practical lessons in mathematics, since the quality of assimilation and understanding of the discipline as a whole depends on this. The individual parts that make up the lesson are considered, and possible ways to improve them are analyzed. The importance of the correct organization of each stage of the practical lesson is emphasized: the introductory part, checking homework and updating theoretical knowledge, direct analysis and solution of problems, as well as summing up. Also, one of the key factors affecting the quality of classes is the student's motivation to learn and his focus on active work.

Key words: higher education, quality of education, cognitive activities, practical exercises, independent work, teaching mathematics.

Введение

Каждый преподаватель на определенном этапе своей профессиональной деятельности сталкивается с необходимостью пересмотра используемых методик и способов обучения, понимая, что то, что раньше работало хорошо, перестает давать прежний результат.

В первую очередь это связано со сменой поколений, ведь каждый новый учебный год мы начинаем работать с новыми студентами, восприятие и мышление которых год от года (не говоря о большем временном промежутке) меняется (к сожалению, нельзя не отметить, что не всегда в лучшую сторону).

Также происходит пересмотр и обновление учебных программ (изменяются некоторые темы или количество часов, отводимое для их изучения), что, в свою очередь, тоже требует поиска более эффективных способов работы, когда за меньшее количество часов необходимо объяснить и разобрать тот же объем учебного материала. И если с лекционными занятиями это обстоит так, что можно просто опустить доказательство той или иной теоремы, или вместо двух примеров решить один, то для сохранения высокого качества проведения практических занятий необходимо приложить определенные умения и усилия.

Цель и задачи

Цель работы состоит в том, чтобы выявить педагогические условия повышения эффективности практических занятий по математике.

Методы и материал исследования

Для решения поставленных задач исследования использовались следующие *методы*: теоретические (изучение и анализ психолого-педагогической, методической, научной и специальной литературы, моделирование по теме исследования); *эмпирические* (педагогическое наблюдение, обобщение опыта преподавания математики).

Результаты исследования и их обсуждение

В первую очередь нужно отметить важность правильной последовательности лекционных и практических занятий (ПЗ), что не всегда соблюдается в наших расписаниях и пока происходит «проведение» лекций, преподаватель практики сталкивается с тем, что вынужден какую-то тему рассматривать длительно, что в конце семестра может привести к тому, что что-то придется сокращать. Идеальной является ситуация полной согласованности разных форм занятий: лекция готовит студента к практическому занятию, которое должно подводить к необходимости получения новых знаний, которые студент и получит на следующей лекции. К сожалению, постепенно лекции «уходят» вперед и становится все сложнее поддерживать высокий уровень внимания и концентрации студента как на практике, так и на лекции.

Несмотря на опыт, преподаватель должен готовиться к каждому практическому занятию, продумывать его структуру, форму проведения, подбор задач.

Структурно ПЗ можно разделить на следующие части:

- 1) вступительное слово преподавателя, которое носит организационный характер (тема занятия, форма его проведения, основные цели и требования);
- 2) проверка домашнего задания;
- 3) повторение и актуализация теоретических знаний, необходимых для успешного освоения материала;
- 4) непосредственно практическая часть;
- 5) заключительная часть, когда преподаватель вместе со студентами подводит итог проделанной работы, еще раз вспоминая и закрепляя основные моменты, а также выдача домашнего задания с обязательным объявлением темы следующего занятия.

Остановимся на каждом из этих этапов подробнее.

Проверка предыдущего домашнего задания является одной из обязательных составляющих занятия, так как если рассчитывать на ответственность и сознательность студента, то в скором времени

домашнюю работу будут выполнять лишь единичные студенты в группе, ведь студент часто руководствуется принципом: а зачем делать то, что никто не проверяет? Иногда для разнообразия можно сделать «перекрестную» проверку: когда студенты меняются тетрадами и каждый проверяет не свою работу, а соседа.

Для эффективного повторения теоретических сведений студент должен знать тему ПЗ заранее, при необходимости можно более конкретно уточнить, какие именно определения, теоремы или свойства нужно повторить и знать (зачастую лекция содержит много дополнительного материала). На данном этапе студент обязан проработать лекционный материал, возможно, с оформлением отдельного опорного конспекта, который будет содержать основные формулы, правила, графики, таблицы и т. д. Как правило, повторение происходит в виде фронтального опроса, небольшим недостатком которого является то, что зачастую группа отвечает хором и в этом случае сложно выделить конкретного студента, но в то же время такой вариант позволяет сэкономить хотя бы несколько минут, так как, безусловно, не все студенты считают нужным и полезным заранее читать конспект, мотивируя это тем, что «научусь решать задачи – запомню и пойму теорию». Также можно регулярно проводить математические диктанты теоретического характера (их можно сделать в виде компьютерного тестирования) либо «вычислительные» диктанты (например, на знание таблицы производных или интегралов), что будет заставлять студента более ответственно готовиться к занятиям.

Главной целью ПЗ, безусловно, является овладение студентами навыками и способами решения практических задач, а также последующего их применения для изучения и других учебных дисциплин.

Диапазон заданий, который можно рассматривать на ПЗ, достаточно большой: от типовых задач, позволяющих лишь отрабатывать основные приемы и методы решения, до проблемных заданий, которые находятся на «стыке» теории и практики и требуют от студента глубокой осмысленности и понимания темы, творческого или исследовательского подхода для решения.

Решение задач само по себе относится к активным методам изучения математики, развивает логическое мышление студента, его способность анализировать, сопоставлять, обобщать свои знания, искать возможности их применения для конкретного задания. Правильно и грамотно подобранные задачи могут значительно повысить качество проведения занятия, улучшить усвоение и понимание материала, повлиять на мотивацию студента. Важным является и то, чтобы рассматриваемые задания встраивались в контекст ранее изученных тем и студент видел взаимосвязь между отдельно взятыми понятиями или формулами.

Изучение темы лучше всего начинать с простых типовых задач, которые рассчитаны на репродуктивную деятельность студента, на выполнение работы по образцу. Такими задачами ни в коем случае нельзя злоупотреблять, так как ПЗ может превратиться в механическое выполнение однотипных действий, от которого студенты очень быстро устанут, а вместе с этим пропадет и всякий интерес к предмету и его изучению. Однако в каждой группе есть очень слабые студенты, для которых достаточно именно отработки элементарных базовых способов и методов решения задач, поэтому можно объединить их в небольшую группу и дать соответствующее задание.

Затем уровень рассматриваемых задач постепенно усложняется. Студенту предлагается не просто воспроизвести уже знакомый ему порядок действий, но возможно проанализировать целесообразность его применения в этой ситуации, а также предложить что-нибудь новое. Ведь основная задача любого ПЗ по математике – это учить и заставлять студента думать. Да, это может занять чуть больше времени, чем если бы преподаватель сам сразу рассказал, что необходимо делать для решения задачи, но пассивное обучение (а в этом случае студент просто наблюдатель) не может быть эффективным. Необходимо, чтобы у студента была активная познавательная деятельность, направленная на получение новых знаний. Также в отдельную самостоятельно работающую группу можно выделить сильных студентов и предложить им задачи повышенной сложности или прикладной направленности, пожалуй, это самая сложная категория студентов в смысле поддержания их мотивации, ведь очень часто у них возникает ощущение «всезнания» и также происходит потеря интереса к предмету.

Важным показателем успешности и эффективности учебного процесса является способность студента к самостоятельной работе, то есть он может понять и осмыслить поставленную перед ним задачу, проанализировать различные методы ее решения и выбрать подходящий, а также иногда и оценить, насколько правильный ответ он получил (например, при вычислении площади криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла ответ не может быть отрицательным).

Как правило, только самостоятельная работа (не обязательно с выставлением оценки) дает истинное представление о знаниях и умениях студентов, ведь когда происходит общее обсуждение решения той или иной задачи, всем всё понятно, и в том случае, когда это решение записывается на доске, тоже, а стоит только после обсуждения сказать, что каждый пишет решение самостоятельно и мы лишь сверим ответ, то по лицам становится ясно, что далеко не всем и не всё понятно. К сожалению, у нас распространен стереотип, что самостоятельная работа проводится только в конце изучения темы и подводит ее итог, а также обязательно требует выставления оценки. Но ведь такая форма проведения

занятий может носить и обучающий, и тренировочный, и закрепляющий характер. Ее цель – научить студента осмысленно работать, систематизировать и закреплять полученные знания, развивать умение пользования литературой, а также она способствует формированию у студента активности, инициативности, ответственности, организованности и дисциплины, что положительным образом будет отражаться на всем учебном процессе. Ведь только знания, полученные в результате собственного умственного труда и собственной мыслительной деятельности, будут более прочными и долговечными. В то же время необходимо отметить, что не всякой группе и не для каждой темы подходит такая форма организации работы, это очень индивидуально и должно определяться преподавателем в каждом конкретном случае. Для постоянного поддержания интереса и мотивированности студентов необходимо варьировать различные формы проведения занятий, однако они должны быть построены так, чтобы студент был максимально вовлечен в образовательный процесс, а не был пассивным «получателем» готовых знаний.

Нельзя не отметить ещё один фактор, влияющий на качество занятий, – это личная мотивация студента к обучению. Достаточно часто высокий уровень мотивации может компенсировать некоторый недостаток знаний у учащегося, однако в обратную сторону связи нет: если нет мотивации – нет и результата, какими бы выдающимися не были данные студента. На формирование правильной мотивации и организации учебной деятельности влияет понимание студентом целей своего обучения (и краткосрочных (сдача ближайшей сессии), и более отдаленных (получение диплома, возможность устроиться на более перспективную работу). К сожалению, в последнее время наличие или отсутствие мотивации все больше связано с формой обучения студента: платной или бюджетной. Принято считать, что «бюджетники» более заинтересованы в учебе и высоких результатах, так как от этого зависит их стипендия, иногда место в общежитии, для мальчиков – это возможность попасть на военную кафедру, в то время как на «платника» ничто из вышеперечисленного не влияет... Но в каждом правиле бывают исключения: часто и «бюджетники» учатся по принципу – лишь бы не отчислили, перебиваясь на сессиях «четверками»; а вот «платник» может стремиться к высоким баллам, так как есть возможность снижения стоимости оплаты обучения. Безусловно, преподаватель не может знать всех таких нюансов и тонкостей, хотя бы потому, что студентов на потоке порядка 100 человек, а эта информация могла бы быть полезной.

Также немаловажной является и психологическая атмосфера на занятии: студент не должен бояться сделать ошибку или предложить неверное решение, он не должен быть зажат и скован, если он проявляет инициативу и желание устно ответить на вопрос или готов пойти к доске, то это необходимо поддерживать, чтобы у студента не складывалось ощущение, что он готовился к занятию напрасно, ведь если его не вызвать один-второй раз, то, скорее всего, инициативу он больше проявлять не будет. Еще один спорный момент – это дисциплина на занятии. Если это лекция, то, безусловно, должна быть тишина, а вот во время ПЗ, допустим и некоторый шум: учащиеся могут что-то подсказывать студенту, находящемуся возле доски, могут что-то объяснять друг другу, задавать вопросы преподавателю, и в такой ситуации все будет чувствовать общую вовлеченность в работу.

В конце занятия необходимо подвести итог: еще раз повторить, чему студенты смогли научиться, какие навыки приобрели, также при необходимости преподаватель должен ответить на оставшиеся или, наоборот, появившиеся вопросы по рассмотренной теме. Здесь важно, чтобы это не затянулось, студенту в таком случае можно посоветовать подходящую литературу или договориться о консультации. Также в конце занятия можно некоторое время посвятить историческим сведениям или применениям рассмотренных понятий в жизни, предварительно поручив кому-нибудь из студентов (или по их личному желанию) эту информацию подготовить.

Каждая часть ПЗ имеет свое значение и его нельзя недооценивать. Структурированное занятие, в котором есть грамотный и плавный переход от одной части к другой, безусловно, более эффективно, чем сумбурно проведенная пара с неким дисбалансом; например, можно увлечься проверкой домашнего задания и разбором нерешенных задач и, таким образом, останется недостаточно времени для изучения новой темы, в то же время ее рассмотрение без повторения необходимой теории также может снизить качество понимания и усвоения материала.

Заключение

Роль математики состоит не только в том, чтобы научиться применять в своей профессиональной деятельности некий математический аппарат, но нужна она и потому, что способствует развитию личности человека: его мышления, умения анализировать и систематизировать информацию, умения видеть и выделять главное, воспитывает трудолюбие, терпение, дисциплинированность. Все эти качества не менее важны для человека, чем его профессиональные навыки.

Библиографический список использованной литературы

1. Управление эффективностью учебной деятельности студентов / Т.Н. Канашевич [и др.]. – Минск: БНТУ, 2019. – 228 с.