

УДК 37.01

DOI: 10.34670/AR.2022.60.37.072

Пути повышения интереса к математике на занятиях в высших учебных заведениях

Лосев Александр Сергеевич

Кандидат физико-математических наук, доцент,
старший научный сотрудник,
Институт прикладной математики,
Дальневосточное отделение Российской академии наук,
690041, Российская Федерация, Владивосток, ул. Радио, 7;
e-mail: A.S.Losev@yandex.ru

Савельева Екатерина Владимировна

Кандидат технических наук, доцент,
доцент инженерно-технологического института,
Приморская государственная сельскохозяйственная академия,
692500, Российская Федерация, Уссурийск, пр. Блюхера, 44;
e-mail: savva.6969@mail.ru

Здор Дмитрий Валерьевич

Кандидат педагогических наук,
доцент инженерно-технологического института,
Приморская государственная сельскохозяйственная академия,
692500, Российская Федерация, Уссурийск, пр. Блюхера, 44;
e-mail: dmitriy.dv@inbox.ru

Федорева Ольга Евгеньевна

Старший преподаватель,
Институт землеустройства и агротехнологий,
Приморская государственная сельскохозяйственная академия,
692500, Российская Федерация, Уссурийск, пр. Блюхера, 44;
e-mail: fedoreeva76@mail.ru

Аннотация

Особое внимание педагогов привлекает разнообразие методов, форм и способов обучения и воспитания. Проведено большое количество педагогических экспериментов по разработке и внедрению различных методов и форм обучения, которые доказывают, что умелое их использование позволяет существенно повысить эффективность, качество и результат образовательного процесса. В настоящей работе рассмотрена проблема

повышения интереса обучающихся к математическим предметам. В качестве основополагающих ориентиров выступают: личность преподавателя, содержание учебного материала, методы и приемы обучения. По каждому компоненту отражены методические особенности, способствующие повышению интереса обучающихся к образовательному процессу. Подобраны и обоснованы соответствующие интерактивные методы и формы организации учебного процесса. Представлены предварительные результаты педагогического эксперимента, отражающего связь интереса обучающегося и его успеваемости. В заключении авторы работы подчеркивают, что необходимым педагогическим условием формирования умений, навыков, компетенций, обучающихся на любой ступени образования, является наличие у них интереса к предмету, что достигается за счет личностных качеств педагога, выраженных в умении наладить контакт, наполнить соответствующим содержанием учебный материал и подобрать правильные методы обучения. Данное условие является недостаточным, но обязательным и основополагающим. Его отсутствие невозможно компенсировать другими педагогическими условиями.

Для цитирования в научных исследованиях

Лосев А.С., Савельева Е.В., Здор Д.В., Федорева О.Е. Пути повышения интереса к математике на занятиях в высших учебных заведениях // Педагогический журнал. 2022. Т. 12. № 2А. С. 644-652. DOI: 10.34670/AR.2022.60.37.072

Ключевые слова

Интерес, педагогические условия, интерактивные методы, формы обучения, математика.

Введение

Эффективность и результативность педагогического процесса зависит от многих факторов локального уровня (подготовка педагога, организация учебных занятий, используемые методы и формы обучения и т.п.) и глобального (уровень образованности населения, образовательная политика, система образования в целом и др.). И если последние определяются внешними воздействиями и не зависят от педагога, то первые зависят только от его силы, мастерства и компетенций. Поэтому особое внимание педагогов привлекает разнообразие методов, форм и способов обучения и воспитания. Проведено большое количество педагогических экспериментов по разработке и внедрению различных методов и форм обучения, которые доказывают, что умелое их использование позволяет существенно повысить эффективность, качество и результат образовательного процесса [Баранов, 1989; Бермус, 2002; Зеер, 2002; Латынцев, 2006; Маслова, 2007; Пидкасистый, 2006; Чошанов, 1996; Савельева, 2020].

Однако доказано, что никакой самый современный метод не даст должного результата, если со стороны обучающегося не будет интереса. Наличие интереса является необходимой базой, на которой возможно продуктивно реализовать тот или иной педагогический прием. Поэтому проблема организации педагогических условий, при которых у обучающихся возникает интерес к познанию и учебному процессу, является актуальной и востребованной, особенно в современной педагогической формации.

Основная часть

Изучением и решением данного вопроса занимались многие великие педагоги:

Ф.И. Янкович предлагал использовать в обучении элементы занимательности, игры, он один из первых выделил связь интереса с уровнем нравственности;

К.Д. Ушинский в своей теории природосообразности развития личности обучающегося отразил психологическую обоснованность интереса в обучении;

Л.Н. Толстой считал, что интерес может раскрыться лишь в условиях, не стесняющих проявление способностей и склонностей обучающегося;

Н.А. Добролюбов и Н.Г. Чернышевский утверждали, что источником интереса к обучению является воспитание, опирающееся на разумную свободу обучающегося;

С.Т. Шацкий установил следующее противоречие: с одной стороны, интерес – это важный фактор активного усвоения обучающимся социального опыта, с другой, – роль интереса состоит в приспособлении его к окружающей среде;

А.С. Макаренко раскрыл некоторые методические приемы поддержания и развития интереса: подсказка, вызывающая догадку, постановка интересного вопроса, введение нового материала, рассмотрение иллюстраций, наталкивающих на вопросы, и т.д. [Пидкасистый, 2006].

Результатом научно-педагогических исследований стали психолого-педагогические приемы стимулирования познавательных интересов обучающихся, сформулированные Ш.А. Амонашвили (преднамеренные ошибки педагога, задачи на внимание, сочинительство сказок, задачи на сравнение и т.д.) и необходимые условия по созданию интересного занятия, которые, по мнению Г.И. Щукиной, заключаются в успешном сочетании трех факторов: личность педагога, содержание учебного материала, методы и приемы обучения.

До недавнего времени считалось, что во власти педагога находится только третий компонент, но на сегодняшний день это не так. Первый компонент – личность педагога, – без сомнения, является одним из основополагающих и самым устойчивым к преобразованиям. Однако порой интерес к личности педагога проявляется со стороны обучающегося не за счет личностных качеств, а за счет отношения, когда он видит в нем товарища, особенно в переходном возрасте, или профессиональный пример для подражания в период студенчества. Конечно, невозможно в одном человеке собрать все образы, вызывающие симпатию всех обучающихся, но возможно с каждым наладить личную связь (индивидуальный подход), что вселяет в обучающегося ощущение уникальности и расположенности к преподавателю.

Второй компонент – содержание учебного материала – является наиболее консервативным в рассматриваемом аспекте. В нем невозможно уйти от «сухих» и порой унылых фактов фундаментальной науки (теоремы, законы, их доказательства). Возможным решением является увеличение числа примеров и акцент на практические приложения изучаемого материала.

Третий компонент – методы и приемы – самый мощный рычаг воздействия на интерес обучающихся, который может составить основу любви к предмету. Его уникальность в том, что он не ограничивается набором каких-то рекомендаций или перечнем ранее разработанных методов, его пределы обусловлены только границами творческого потенциала преподавателя.

Если рассмотреть более детально, то личность преподавателя является определяющим фактором, ведь именно его умение сочетать вышеназванные компоненты позволяет сформировать и поддерживать интерес обучающихся к предмету, положительно отражается на эффективности усвоенных знаний, способствует формированию компетенций. Нельзя забывать, что интерес – это толчок к поиску, источник вопросов, сомнений, повышенного внимания к

объекту интереса. Высшая степень интереса – это удивление, которое вводит обучающегося в состояние ожидания и предвкушения узнать что-то новое. Его можно достичь приведением интересных научных фактов, хотя в современном информационном мире открытость информации позволяет обучающимся получить доступ к ним самостоятельно. Но нередко он не в состоянии объяснить их в научном плане и ответить, почему это так. Преподаватель, опираясь на фундаментальные знания и опыт, должен быть готов к вопросам, которые в данном случае могут возникнуть у обучающихся. Именно ответы на них и являются в большинстве случаев источником повышенного интереса обучающихся.

Конечно, подбор таких фактов зависит от содержания дисциплины и не всегда возможен. Поэтому такой компонент, как использование методов и приемов является наиболее универсальным. Таким образом, можно утверждать, что широкий кругозор, большой запас знаний, наличие опыта, желание установить личный контакт с каждым обучающимся и набор разнообразных методов и приемов подачи материала – все это позволяет преподавателю привлечь интерес, а значит и внимание обучающихся.

В содержательном плане преподавание математики, как и любой другой дисциплины, связано с большим количеством трудностей. Огромный запас фундаментальных знаний человечества в данной научной области делает ее порой рутинной наукой, в которой необходимо изучить достаточно много законов, прежде чем понять, как они работают. И если в школьном курсе учитель ограждает учеников от парадоксальных суждений, и она представляется достаточно логичным и прозрачным предметом, то в вузе перед студентами открывается вся ее парадоксальность и неоднозначность. Поэтому содержательная часть математических дисциплин, особенно алгебры или математического анализа, не всегда способствует возникновению интереса обучающегося. Отсюда возникает неверное представление, что математика – это всего лишь инструмент, который нужен для освоения других естественных дисциплин: физики, химии и т.д. Особенно часто данное предубеждение наблюдается на ступени высшего образования, где математические дисциплины насыщены фундаментальными знаниями, которые очень трудно поддаются трансформации и преобразованию.

Одним из способов повысить интерес студентов к предмету в данной ситуации и помочь разобраться с многообразием понятий и категорий является установление роли математического знания в профессиональных дисциплинах и, как следствие, ее значимости в будущей профессиональной деятельности. При этом выстраивать педагогический процесс следует не с позиции абстрактной идеи «это вам пригодится в будущем», а с позиции конкретики, где и когда именно пригодится, т.е. важно решать не математические задачи из прикладной области, а решать профессиональные задачи с использованием математического аппарата. Последнее позволяет обучающимся воспринимать математические знания не как нечто абстрактное, а как профессиональный инструмент, необходимый для работы, формируя потребность и необходимость освоить дисциплину и сформировать соответствующие компетенции, которые необходимы профессионалу. Осознание значимости дисциплины в будущей профессии формирует условие необходимости для обучающегося освоить математические знания как нечто само собой разумеющееся и начальное в преддверии дальнейшего освоения собственно профессиональных знаний и навыков. Поэтому определение роли математического знания как соответствующего инструмента при изучении профессиональных дисциплин можно отнести к педагогическому условию повышения интереса к математике как учебному предмету.

Среди методов и приемов обучения, используемых преподавателями вузов в различных дисциплинах, особое внимание сегодня уделяется интерактивным, основанным на групповой или парной работе. Это деловые игры, метод кейсов, дискуссия, метод проектов и т.д. Перечисленные методы являются обязательным элементом современного образовательного процесса вуза. Профессиональное их использование педагогами позволяет решить большой спектр задач, связанных с формированием необходимых навыков и компетенций у обучающихся. Помимо этого, они способствуют созданию благоприятной и комфортной атмосферы для их учебной работы, формированию навыков взаимодействия в команде, что будет впоследствии востребовано на рабочем месте.

В частности, на занятиях по математическим дисциплинам интерактивные методы и групповая и парная формы работы являются основными, так как зачастую правильные логические рассуждения рождаются именно в процессе обсуждения задачи обучающимися друг с другом. Естественным образом в ходе решения поставленных задач в групповой форме, когда у студентов есть возможность обсудить решения между собой и «противостоять» преподавателю, проявив себя, повышается интерес и к самому предмету.

Усилению интереса к изучаемой дисциплине и повышению эффективности образовательного процесса способствует комбинирование различных интерактивных методов на одном занятии, что автоматически наполняет его разнообразием форм работы. В целом интерактивное обучение строится по следующим принципам:

- занятие – это не передача знаний, а общая работа по их добыванию;
- все участники равны между собой;
- каждый имеет право на собственное мнение, которое может выразить;
- недопустима критика обучающегося как личности;
- все сказанное на занятии – не руководство к действию, а информация к размышлению.

Перечисленные принципы достаточно трудно реализовать в рамках традиционного занятия. Чередование традиционных и интерактивных методов в процессе преподавания отдельной дисциплины не позволяет выдержать данные принципы, так как многие из них несовместимы с традиционными дидактическими подходами, тем более в сочетании с авторитарным стилем педагога. Поэтому одни лишь интерактивные методы как инструменты обучения не могут стать полноценной основой по формированию компетенций у обучающихся. Единственный способ раскрыть весь потенциал интерактивных методов – организовать обучение на основе соответствующих принципов, в котором данные методы являются обязательным инструментом, т.е. используются систематически.

В частности, при подаче теоретического материала в процессе преподавания математики организовать интерактивное обучение позволяют лекция-конференция, лекция-диалог. Лекция-конференция помогает раскрыть особенности математических вычислений, которые можно обсудить или оспорить, отразив традиции математиков древности, когда проходили математические дебаты между представителями разных школ. Лекция-диалог, особенно в сочетании с проблемной лекцией, позволяет пройти по следам великих математиков, прежде чем доказать теорему, и в заключении повторить великие открытия. Яркости и усиления эффекта в данном случае можно достичь за счет включения в такую лекцию элементов ролевой игры. В этом случае оспаривание точек зрения проходит не с позиции того, что так говорил Аристотель или Н.И. Лобачевский, а с позиции, что так говорит обучающейся, к примеру, в роли Платона. В таких условиях знание не просто усваивается, а принимается, пропускается через свое сознание и выдается в соответствующем виде другим студентам.

Усилить интерес к практическим занятиям позволяет использование методов проектов, кейсов, математической дискуссии и деловой игры. Так, организация занятия в виде деловой игры способствует не только поддержанию интереса со стороны обучающихся и формированию у них соответствующих компетенций, но и знакомит с их проявлениями в реальных профессиональных ситуациях, с которыми они столкнутся в будущем. Несмотря на необходимость интеграции с профессиональными дисциплинами, данное занятие достаточно несложно организовать, особенно на старших курсах. Обладая начальными профессиональными компетенциями, обучающиеся практически готовы к их проявлениям в подходящей ситуации. Педагогу остается только создать необходимые условия, которые будут заключаться в постановке производственной ситуации, требующей математических знаний, которые позволят ее разрешить.

Математическая дискуссия – один из самых ярких и эмоциональных методов освоения предмета. Организовать математическую дискуссию как отдельное занятие – достаточно трудная задача, т.к. она требует не только большого кругозора педагога, но и соответствующего уровня математической подготовки учащихся. Поэтому полноценные математические дискуссии обычно проводятся со студентами физико-математических направлений подготовки.

Реализация метода проектов предполагает несколько этапов: планирование работы над проектом, поисковый этап, этап обобщения, презентация полученных результатов, защита проекта. Каждый этап имеет свои особенности и решает конкретные дидактические задачи. В результате их прохождения можно говорить о формировании различных компетенций, которые выражаются в способностях самостоятельно осуществлять поисковую деятельность, правильно выстраивать материал и речь на занятии, умении документально представить результат деятельности, навыках публичного выступления.

Аналогичная ситуация наблюдается при использовании метода кейсов. Его уникальность в том, что проблема, содержащаяся в кейсе, не имеет однозначного решения, что соответствует практически любой математической задаче. Имея один ответ, она предполагает наличие множества путей его поиска и решения. Материалы кейса дают возможность применять профессиональные знания и умения в решении поставленной проблемы, которая решается в ходе групповой деятельности.

В качестве примера, необходимо привести предварительные результаты педагогического эксперимента, проведенного на базе экономического института, ПримИЖТ, филиал ДВГУПС в г. Уссурийске, по образовательной программе экономическая безопасность. Его цель состояло в выявлении связи между повышением интереса обучающихся к предмету и успеваемостью в ходе преподавания математики, а именно раздела «Теория вероятностей и математическая статистика». В нем участвовало 58 студентов из них 25 студентов экспериментальной группы и 33 студента контрольной группы. На этапе планирования экспериментальной работы разработана программа обучения по данному разделу математики и определена роль математического знания в освоении будущих профессиональных дисциплин: Экономический анализ, Бухгалтерский учет, Финансы, Экономика организации (предприятия) и т.д. Поведен подбор профессиональных задач из данных дисциплин, решение которых предполагает использование математического аппарата.

На этапе реализации экспериментальной работы на основе разработанных программ составлены конспекты лекций и практических занятий для студентов контрольной и экспериментальной группы. В процессе преподавания «Теории вероятностей и математической статистики» в контрольной группе преподаватель придерживался традиционных методов

обучения: лекция, практическое занятие, контрольные работы. Соответственно, в экспериментальной группе применялись интерактивные методы обучения, лекции читались с активным привлечением обучающихся, обсуждением и анализом с ними основных результатов. Практические занятия были наполнены различными творческими заданиями, ориентированными на дальнейшую профессиональную деятельность.

Например, на протяжении всего курса обучения, периодически проводились мини-игра по формированию и закреплению базовых понятий продолжительностью 15-20 мин. Студенту предлагалась карточка, на которой написаны слова (математические термины по пройденному материалу), в течение 2-х минут ему необходимо, ассоциативно объяснить однокурсникам как можно больше слов с карточки, так что бы слово было угадано. Сложность состояла в том, что объясняющий не мог использовать однокоренных слов. В дальнейшем время уменьшалось до минуты, а количество слов в карточке увеличивалось.

В результате у студентов экспериментальной группы к концу семестра наблюдалось повышение интереса к предмету, уверенность в своих знаниях, активность, настойчивость, осознанность в решении поставленных задач быстрее, чем у студентов в контрольной группе. Данный результат подтвердил существенный разрыв в успеваемости между обоими группа.

Заключение

В заключение подчеркнем, что необходимым педагогическим условием формирования умений, навыков, компетенций, обучающихся на любой ступени образования, является наличие у них интереса к предмету, что достигается за счет личностных качеств педагога, выраженных в умении наладить контакт, наполнить соответствующим содержанием учебный материал и подобрать правильные методы обучения. Данное условие является недостаточным, но обязательным и основополагающим. Его отсутствие невозможно компенсировать другими педагогическими условиями.

Библиография

1. Баранов П.В. Игровая форма развития коммуникации, мышления, деятельности. М.: Прогресс, 1989. 120 с.
2. Бермус А.Г. Система качества профессионально-технического образования. Ростов-на-Дону, 2002. 220 с.
3. Зеер Э.Ф. Психолого-дидактические конструкты качества профессионального образования // Образование и наука. 2002. № 2 (14). С. 30-48.
4. Латынцев С.В. Формирование обобщенной коммуникативной компетентности учащихся в процессе обучения физике: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Красноярск, 2006. 196 с.
5. Маслова А.Ю. Вопрос в значении побуждения. Формирование коммуникативной компетенции // Русская словесность. 2007. № 5. С. 46-53.
6. Пидкасистый П.И. (ред.) Педагогика. М., 2006. 608 с.
7. Савельева Е.В. Применение математических задач прикладного содержания в разделе «Линейная алгебра» для студентов по направлению 38.03.01 «Экономика в аграрном вузе» // Тенденции развития науки и образования. 2020. № 64-4. С. 174-180.
8. Чошанов М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения. М.: Народное образование, 1996. 160 с.

Ways to increase interest in mathematics in the classes in higher educational institutions

Aleksandr S. Losev

PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor,
Senior Researcher,
Institute of Applied Mathematics,
Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences,
690041, 7, Radio str., Vladivostok, Russian Federation;
e-mail: A.S.Losev@yandex.ru

Ekaterina V. Savel'eva

PhD in Technical Science, Associate Professor,
Associate Professor of Engineering and Technology Institute,
Primorsky State Agricultural Academy,
692500, 44, Blyukhera ave., Ussuriysk, Russian Federation;
e-mail: savva.6969@mail.ru

Dmitrii V. Zdor

PhD in Pedagogy, Associate Professor,
Associate Professor of Engineering and Technology Institute,
Primorsky State Agricultural Academy,
692500, 44, Blyukhera ave., Ussuriysk, Russian Federation;
e-mail: dmitriy.dv@inbox.ru

Ol'ga E. Fedoreeva

Senior Lecturer,
Institute of Land Management and Agrotechnologies,
Primorsky State Agricultural Academy,
692500, 44, Blyukhera ave., Ussuriysk, Russian Federation;
e-mail: fedoreeva76@mail.ru

Abstract

Special attention of teachers is attracted by the variety of methods, forms and ways of teaching and education. A large number of pedagogical experiments have been carried out on the development and implementation of various methods and forms of education, which prove that their skillful use can significantly increase the efficiency, quality and result of the educational process. In this paper, the problem of increasing the interest of students in mathematical subjects is considered. The fundamental guidelines are: the personality of the teacher, the content of the educational material, teaching methods and techniques. For each component, methodological features are reflected that contribute to increasing the interest of students in the educational process. The

corresponding interactive methods and forms of organization of the educational process have been selected and substantiated. The preliminary results of the pedagogical experiment are presented, reflecting the relationship between the interest of the student and his progress. In conclusion, the authors of the work emphasize that the necessary pedagogical condition for the formation of skills, abilities, and competencies of students at any level of education is their interest in the subject, which is achieved due to the personal qualities of the teacher, expressed in the ability to establish contact, fill the educational material with appropriate content. and choose the right teaching methods. This condition is insufficient, but mandatory and fundamental. Its absence cannot be compensated for by other pedagogical conditions.

For citation

Losev A.S., Savel'eva E.V., Zdor D.V., Fedoreeva O.E. (2022) Puti povysheniya interesa k matematike na zanyatiyakh v vysshikh uchebnykh zavedeniyakh [Ways to increase interest in mathematics in the classes in higher educational institutions]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 12 (2A), pp. 644-652. DOI: 10.34670/AR.2022.60.37.072

Keywords

Interest, pedagogical conditions, interactive method, forms of education, mathematics.

References

1. Baranov P.V. (1989) *Igrovaya forma razvitiya kommunikatsii, myshleniya, deyatel'nosti* [Game form of development of communication, thinking, activity]. Moscow: Progress Publ.
2. Bermus A.G. (2002) *Sistema kachestva professional'no-tehnicheskogo obrazovaniya* [The quality system of vocational education]. Rostov-on-Don.
3. Choshanov M.A. (1996) *Gibkaya tekhnologiya problemno-modul'nogo obucheniya* [Flexible technology of problem-modular learning]. Moscow: Narodnoe obrazovanie Publ.
4. Latyntsev S.V. (2006) *Formirovanie obobshchennoi kommunikativnoi kompetentnosti uchashchikhsya v protsesse obucheniya fizike. Doct. Dis.* [Formation of generalized communicative competence of students in the process of teaching physics. Doct. Dis.]. Krasnoyarsk.
5. Maslova A.Yu. (2007) Vopros v znachenii pobuzhdeniya. Formirovanie kommunikativnoi kompetentsii [The question is the meaning of motivation. Formation of communicative competence]. *Russkaya slovesnost'* [Russian literature], 5, pp. 46-53.
6. Pidkasisty P.I. (ed.) (2006) *Pedagogika* [Pedagogy]. Moscow.
7. Savel'eva E.V. (2020) Primenenie matematicheskikh zadach prikladnogo sodержaniya v razdele «Lineinaya algebra» dlya studentov po napravleniyu 38.03.01 «Ekonomika v agrarnom vuze» [Application of mathematical problems of applied content in the Linear Algebra Section for students in the direction 38.03.01 "Economics in an agrarian university"]. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya* [Trends in the development of science and education], 64-4, pp. 174-180.
8. Zeer E.F. (2002) Psikhologo-didakticheskie konstrukty kachestva professional'nogo obrazovaniya [Psychological and didactic constructs of the quality of vocational education]. *Obrazovanie i nauka* [Education and Science], 2 (14), pp. 30-48.