

## **МОТИВАЦИЯ КАК РЕЗУЛЬТАТ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

Рассмотрены инновационные подходы при изучении курса высшей математики с целью повышения познавательной активности студентов.

Розглянуті іновачійні підходи при вивченні курсу вищої математики з метою підвищення пізнавальної активності студентів.

Considered innovation approaches in studying of a course of higher mathematics with the aim of improving the cognitive activity of the students.

Система инженерного образования в Украине давала будущим инженерам основательную подготовку по математике и другим фундаментальным дисциплинам. Переход к кредитно – модульной системе обучения привел к полной перестройке организации учебного процесса. Количество аудиторных занятий уменьшилось практически вдвое, и упор теперь делается на самостоятельную работу студентов. Однако, по субъективным и объективным причинам школьная подготовка не улучшается и, соответственно, состояние высшего инженерного образования оставляет желать лучшего. Преподаватели вузов ищут различные приемы, чтобы в таких сложных условиях стимулировать познавательную деятельность студентов, вызвать у них интерес к изучаемой дисциплине, создать мотивационную атмосферу процесса обучения.

Мотивация считается одним из важнейших факторов, обеспечивающих успешность процесса обучения. Проблема мотивации привлекает все большее число методистов, занимающихся процессом обучения в частности высшей математике. Большую роль в поддержании мотивации призваны сыграть учебные материалы и разнообразные формы работы с ними. Однотипность ослабляет положительные мотивации, поскольку вырабатывает стереотипные реакции, в результате которых студент из активного участника процесса обучения превращается в пассивного созерцателя.

В современных условиях, когда рынок труда изменяется довольно быстро, непреложным является тот факт, что специальные знания не вечны. Важно: гибкость, самостоятельность, умение работать в команде, образованность, готовность продолжать обучение. Таким образом, становятся жизненно необходимыми интеллектуальные знания, которые являются результатом самостоятельного критического осмысления информации, постоянного ее расширения и прикладные знания.

Современные образовательные технологии направлены на развитие личности и ее адаптации к социальной и профессиональной жизни в обществе, умению принимать самостоятельные решения, критически оценивать предмет изучения.

В таких условиях преподаватель превращается из человека, который знает все ответы на все вопросы в человека, который работает плечом к плечу со студентами как коллега исследователь, советчик и координатор их деятельности. Такие понятия как «эксперт», «человек, который принимает решения» одновременно используются и по отношению к преподавателю и по отношению к студенту. Специалисты в области образования работают над поиском путей реформирования существующей системы образования [1]. Разрабатываются и внедряются прогрессивные модели, методические системы продуктивного типа обучения, такие как проблемное обучение [2].

Эти модели представляют методы самостоятельного получения знаний, решения проблемных задач, развивают нестандартное критическое мышление, логические творческие способности. Однако все это можно осуществить, если студент подготовлен к этому.

В последнее время можно наблюдать, что студентам присуща очень слабая мотивация к обучению. Это связано с некоторыми объективными причинами. Во-первых, студенты уже с первых курсов видят примеры, когда выпускники вуза не могут найти работу по специальности. Во-вторых, на рынке труда появляются вакансии, которые требуют лишь наличие диплома о высшем образовании, но не требуют глубоких знаний. В-третьих – низкий уровень базовой математической подготовки не позволяет самостоятельно изучать математические дисциплины. Математика для студентов младших курсов является самой сложной дисциплиной.

Одной из простых и эффективных форм мотивации является удовлетворение, которое получает студент, успешно овладевая знаниями, умением и навыками. Основные формы обучения – это разные формы лекций, семинаров, практических занятий, самостоятельной работы и контрольных мероприятий. Современная модель обучения оставляет лекцию основной формой учебного процесса, но предлагает ей инновационные разновидности использования активных методов обучения. Одной из разновидностей является проблемная лекция. Проблемная лекция систематизирует знание слушателей, мотивирует их познавательную деятельность, творческое сотрудничество студента и педагога, самостоятельную умственную деятельность.

Практические занятия также имеют различные формы: лабораторные работы, семинары, практикумы. Их цель – использование полученных знаний на практике, приобретение профессиональных умений и навыков, закрепление, углубление знаний, полученных на лекции, обсуждение результатов самостоятельной работы.

Выбор формы занятия, методов обучения зависит от уровня подготовки студентов, их интересов, технических возможностей, специфики темы, времени, которое отведено на изучение темы. Конечно, большую часть практических занятий занимает повторение, необходимое для выработки умений и навыков, но это не должно быть однообразное повторение, например, одного класса задач. Однообразие снижает мотивационную установку, эффективность восприятия, внимания, мышления.

Активные (проблемные) формы обучения дают возможность взглянуть на эту задачу под другим углом, предложить студентам составить алгоритм решения определенного класса задач, ответить на вопросы по каким признакам можно отнести задачу или уравнение к тому или иному типу. Если студенты сформулируют мысль в процессе занятия, это вызывает чувство уверенности в своих возможностях и положительные эмоции от своей деятельности. Полное удовлетворение приносит сознание того, что полученные знания и навыки можно применить на практике. И это является второй формой мотивации.

Третья форма мотивации – это умение решать прикладные задачи на основе полученных знаний, связанных со специализацией студента и, если речь идет о студентах младших курсов, связанных с другими дисциплинами, которые они изучают.

Одним из недостатков студентов младших курсов, не позволяющих им надлежащим образом изучать высшую математику и затем эффективно применять математические методы в решении прикладных задач, является неумение отличить то, что они понимают от того, чего они не понимают, неумения вести диалог: понять вопрос и ответить именно на него, а также сформулировать свой вопрос. Поэтому, одной из важнейших задач мотивированного проблемного обучения является необходимость четко определить то, что студенты знают (и возможно умеют) от того, что им только кажется известным.

Продемонстрируем реализацию поставленных проблем на примере изучения векторной алгебры и аналитической геометрии как пролонгирования векторной алгебры.

Векторная алгебра является важным разделом дисциплины «Высшая математика» в системе инженерного образования. При формировании целей и содержания изучаемой темы необходимо учитывать, как умение решать задачи, используемые в самом курсе высшей математики, так и в других дисциплинах. Умение выполнять математические предметные действия из векторной алгебры необходимы студенту для решения задач в таких дисциплинах как физика, теоретическая механика, теория машин и механизмов, гидродинамика, электростатика и других. После изучения темы «Векторная алгебра» студентам предлагается составить перечень терминов, являющихся основой раздела (вектор, длина вектора, направление вектора, коллинеарные вектора и т.д.). Эти термины должны быть пронумерованы. Такая работа дает возможность проявить внимательность, наблюдательность, умение различать объекты темы и систематизировать их.

Затем список терминов распределяется по некоторой, присущей для них общности.

1. Виды векторов.
2. Линейные операции над векторами.
3. Угол между векторами. Проекция вектора на ось.
4. Координаты вектора в прямоугольной системе координат.
5. Линейные операции над векторами, заданными своими координатами.
6. Скалярное произведение векторов.

7. Векторное произведение векторов.
8. Смешанное произведение векторов.
9. Условия взаимного расположения векторов.
10. Геометрические и механические приложения векторов.

После обмена мнениями список терминов становится достаточно полным у каждого студента. Затем проводится блиц – опрос, студенты обмениваются взаимными вопросами по терминологии. Здесь не требуются глубокие знания – это как выучивание азбуки.

На следующем этапе студенты должны подготовить опорный конспект по теме. Для того чтобы опорный конспект не превратился в не очень удачную копию имеющегося у студентов конспекта или соответствующего параграфа учебника, студентам выдается план конспекта, форма его представления и образец отражения какого – либо вопроса. Затем на занятии или на внеаудиторном семинаре проводится взаимный опрос по теме. Здесь можно применить такие инновационные технологии:

- метод познавательных игр;
- метод создания ситуации познавательного спора;
- метод создания ситуации успеха в учении.

Метод познавательных игр опирается на создание в учебном процессе игровых ситуаций. В нашем случае мы делим группу на две подгруппы (команды) и проводим математический КВН. Выбираются капитаны команд – наиболее активные студенты. В игру включаются все студенты, капитаны регулируют порядок задавания вопросов. Задающий вопрос должен знать на него ответ. В процессе игры создается ситуация познавательного спора, когда проявляются разные мнения по тем или иным вопросам. При необходимости как подсказку «друга» можно использовать опорный конспект (домашнее задание). Преподаватель осуществляет роль наблюдателя, корректирует ситуацию по мере необходимости. В процессе игры студентам выставляются баллы (это делают сами студенты), которые затем учитываются в зачете или на экзамене. Таким образом создается ситуация успеха в учении. Как показывает практика, студенты увлеченно включаются в игру, оценки выставляются объективно, каждый желает получить «дифференцированный» зачет в этой игре и это любому студенту доступно.

Аналитическая геометрия изучается как приложение векторной алгебры к решению следующих задач: вывести уравнение плоскости, проходящей через заданную точку перпендикулярно к заданному вектору, уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки, каноническое уравнение прямой в пространстве, угловые соотношения между плоскостями, прямыми, прямой и плоскостью.

При таком подходе студенты усваивают общий метод получения искомых уравнений, учатся исследовать условия применимости метода, и случаи однозначного и неоднозначного решения, а также отсутствия решения.

При решении задач на практических занятиях важными компонентами проблемного обучения являются: обсуждение круга задач, решаемых по единому алгоритму, обсуждение теоретического ядра (основы решения),

дискуссия о выборе метода, учитывающая внутридисциплинарные связи (векторная алгебра – аналитическая геометрия) и межпредметные связи.

Таким образом, перед студентами сначала ставится задача, которую они решают по аналогии с уже известной, затем следует построение теории. Связь векторной алгебры и аналитической геометрии является примером такого подхода. Этот подход опирается на положение Дж. Брунера: «Оптимально построенный учебный процесс отражает предшествующий материал и позволяет студенту делать обобщение, выходящее за пределы данной темы» [3].

#### Список литературы

1. Подоляк Я.В. Педагогика высшей школы: Учебное пособие.- Харьков,2008.- 176с..
2. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении.- М.:Педагогика,1972
3. Брунер Дж. Психология познания.-М.:Прогресс,1977.