

СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

УДК 378.147

Ходырева Наталья Геннадиевна,

канд. пед. наук, доцент, заведующий кафедрой Фундаментальных дисциплин,
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском,
Российская Федерация, 404110, Волгоградская обл., г. Волжский, проспект Ленина, д. 69;

Устинова Людмила Геннадьевна,

канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры Фундаментальных дисциплин,
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском,
Российская Федерация, 404110, Волгоградская обл., г. Волжский, проспект Ленина, д. 69

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПА ВАРИАТИВНОСТИ ПОИСКА РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы реализации принципа вариативности в высшем образовании на уровне содержания и структуры изучаемого материала.

Ключевые слова: вариативность, математическая задача, мотивация, познавательная деятельность, вариативное мышление.

Реализация идей вариативности в высшем образовании является важнейшим требованием любой современной системы обучения и предполагает определенную позицию преподавателя, обеспечивающую саморазвитие студентов в рамках профессиональной подготовки в вузе. Внедрение принципа вариативности в учебный процесс обуславливает актуализацию разнообразных знаний студентов из различных областей и включение их в поиск нестандартных решений предлагаемых им известных задач.

В научной литературе выделяются следующие возможные уровни реализации вариативности:

- структуры целей и основных задач учебных дисциплин.

СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

Принцип вариативности, с одной стороны, обеспечивает право преподавателя на самостоятельность в выборе учебной литературы, форм и методов работы, степень их адаптации в учебном процессе, с другой – предоставляет студентам возможность выбора типа, вида и формы задания в соответствии с их личностными предпочтениями, особенностями мышления, интересами.

Принцип вариативности поиска решения математических задач осуществляется на уровне организации познавательной деятельности студентов и предполагает постановку задания, имеющего несколько различных способов решения. Включение подобных заданий в учебный процесс создает возможности для развития вариативного мышления, то есть понимания возможности различных вариантов решения задачи, умения осуществлять систематический перебор вариантов, сравнивать их и принимать адекватное решение в ситуациях выбора.

Реализация принципа вариативности обуславливает актуализацию разнообразных знаний студентов из различных областей математики и включение их в поиск нестандартных решений предлагаемых известных задач. При этом правильно подобранные задания нацеливают не на простое копирование уже известных алгоритмов, а помогают целенаправленно и системно выдвигать идеи и продумывать стратегии для решения новой задачи, формулировать цели и выбирать пути их достижения.

Использование вариативных заданий усиливает мотивацию студентов на достижение учебных целей, так как предоставляет им возможности выбора идей и методов решения, а также способствует развитию самостоятельности ума, которая проявляется в активном поиске новых знаний и способности выйти за рамки непосредственно поставленной задачи. Таким образом, создаются условия для развития навыков самостоятельной работы, анализа своих возможностей и оценивания достигнутых результатов.

СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

Обучение, в котором реализуется принцип вариативности, снимает у студентов страх перед ошибкой, учит воспринимать неудачу как сигнал для исправления ситуации – ведь это всего лишь один из способов решения, который оказался неудачным, следовательно, необходимо искать другой вариант. Такой подход к решению проблем способствует развитию способности к переосмыслению имеющихся знаний и опыта и поиску оптимального выхода из положения.

Основными требованиями использования принципа вариативности являются:

- выделение в процессе решение задач известных и нетрадиционных путей решения;
- осуществление учебных действий с позиции поиска новых решений задачи или рассмотрение новых возможностей известных математических утверждений;
- педагогическое стимулирование поиска новых путей решения предлагаемых задач;
- психологическое обоснование возбуждения интереса к математическим теориям, имеющим теоретическое и практическое значение [3, с. 259].

В качестве примера приведем задание, используемое на этапе обобщения и итогового повторения различных методов решения дифференциальных уравнений и их систем, для выполнения которого можно использовать средства линейной алгебры (метод Эйлера), математического анализа (метод подстановки) и операционного исчисления.

Задание: Решите однородную систему дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} x' = -2x + y, \\ y' = 3x, \end{cases}$$

при заданных начальных условиях $x(0) = 0, y(0) = 1$.

СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

В процессе решения ставится задача сравнения различных подходов и определения условий, при которых эти подходы можно применять. Так, например, решение систем дифференциальных уравнений методом Эйлера сводится к отысканию собственных значений и собственных векторов матрицы системы, что возможно только для невырожденных матриц. Метод исключения неизвестных сводит систему дифференциальных уравнений к уравнению n -го порядка с одной неизвестной функцией (если это возможно). На практике этот метод удобно применять для простых линейных систем и, прежде всего, для линейных систем второго порядка.

Преимущество операционного метода заключается в том, что при его использовании функции из пространства оригиналов и производимые над ними действия заменяются функциями и действиями в пространстве изображений, которые являются более простыми. В итоге, вместо дифференциальных уравнений решаются алгебраические уравнения. При этом начальные условия учитываются автоматически. Однако не для всех функций-оригиналов легко найти изображение по Лапласу.

Таким образом, выполнение данного задания актуализирует знания студентов из различных разделов высшей математики и позволяет в дальнейшем целенаправленно выбирать методы решения систем дифференциальных уравнений в соответствии с видами уравнений, заданными начальными условиями и ограничениями для каждого метода решения. В качестве дальнейших перспектив развития этой темы выступают приближенно-аналитические методы решения дифференциальных уравнений, которые позволяют находить приближенное решение (с любой точностью) в виде конечного аналитического выражения.

Подводя итог, отметим, что реализация принципа вариативности в процессе изучения высшей математики создает возможности для развития культу-

СОВРЕМЕННАЯ НАУЧНАЯ МЫСЛЬ

ры мышления студентов, формирования навыков самостоятельной работы, готовности приобретать новые знания и искать в любой ситуации не только правильное, но и оптимальное решение.

Список литературы

1. Низамов Р. А. Дидактические основы активизации учебной деятельности студентов / Р. А. Низамов. – Казань, 1975. – 210 с.
2. Пантелеев А. В. Обыкновенные дифференциальные уравнения в примерах и задачах: Учеб. Пособие. / А. В. Пантелеев, А. С. Якимова, А.В. Босов. – М.: Высшая школа, 2001. – 376 с.
3. Подготовка учителя математики: Инновационные подходы: Учебное пособие / под ред. В.Д. Шадрикова. – М.: Гардарики, 2002. – 383 с.