

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Хырхынбай Жамал
кандидат пед. наук
Международный Университет Астана
г. Нур-Султан

MODERN PROBLEMS OF THE THEORY OF DIFFERENTIAL EQUATIONS

Khyrhyrbay Zhamal
Candidate of Pedagogical Sciences
Astana International University, Nur-Sultan

АННОТАЦИЯ

В этой статье рассмотрены ставшие актуальными в современной системе образования определение прикладного направления математических знаний, обучения дисциплин естествознания не только на уроках математики, но и условия его применения при подготовке специалистов.

Наряду с этим статья определяет основные направления науки для улучшения качества подготовки специалистов в высших педагогических учебных заведениях, объем и уровень глубины содержания преподаваемых курсов, отбор и анализ содержания обучения, необходимость глубокого исследования системы критериев и принципы подбора учебного материала.

ABSTRACT

This article discusses the definition of the applied direction of mathematical knowledge, training of disciplines of natural sciences not only at mathematics lessons which has become actual in a modern education system, but also conditions of its application at training of specialists are revealed.

In addition, the article defines the main directions of science to improve the quality of training of specialists in higher educational establishments, analysis of the content of training, the need for a thorough study of the system of criteria and principles of selection of educational material.

Ключевые слова: дифференциальные уравнения, учебный процесс, методика обучения, профессиональное образование, методы обучения, содержание образования, позиции обучения, содержание обучения, учебно-воспитательный;

Keywords: differential equality, learning process, teaching methodology, professional education, approaches to learning, educational content, learning content, learning education, learning principles;

В вузе обучение курсу математики направлено на постоянное развитие его научно-математических и методических сторон. В последние годы во многих отраслях науки применяется с помощью метода математического моделирования решение задач, связанных с общими для человечества природными, искусственными и другими явлениями и их процессами. С этой точки зрения, роль дифференциальных уравнений велика, так как в местах изменения их скорость, ускорение и другие характеристики взаимосвязаны. А их математический эквивалент – функция, их производные, их отношения между собой, то есть дифференциальные уравнения, широко используется в таких областях науки, как физика, биология, химия, экономика. В связи с этим использование различных задач с дифференциальными уравнениями дает возможность студентам развивать мыслительные способности, точнее создавать природные и искусственные явления математической модели.

Итак, в вузах для повышения качества подготовки будущих специалистов знание основных научных направлений, определение содержания и уровня руководимых курсов, выбор и анализ содержания обучения порождает необходимость посредством выбора усваиваемых учебных материалов скрупулезно исследовать

реализуемую систему позиций и критериев. Любой дидактический материал только в случае направленности на решение известных проблем и задач будет содержательным.

А.И. Маркушевич говоря о том, что «задача обучения математике состоит в формировании мировоззрения обучающегося на научной теоретической основе», имел ввиду следующее: для того чтобы обучающийся глубоко усваивал знания, необходимо излагать материал интересно, доступно, пробуждая их чувства. Для этого необходимо критерии выбора содержания обучения математике создавать на научной основе. Метод всестороннего рассмотрения курса с помощью анализа структуры его содержания дает возможность обновления содержания образования.

Вся методическая система и структура общего образования состоит из множества методов урока учителя, обеспечивающих программные требования обучения студентов. Согласно методической технологии, помня о требованиях системности, рациональности, преемственности в обучении, можем дать возможность учащимся полнее усваивать предмет и повышать его качество.

Если говорить о системе, постоянно развивающейся сфере общей математики, необходимо всегда помнить об ее изменении, обновлении и развитии. Методический уровень проведения урока преподавателя непосредственно

влияет на повышение эффективности учебного процесса. Качество обучения зависит от расширения кругозора, развития творческих способностей, улучшения самостоятельной работы студентов.

Система образования всегда характеризуется взаимосвязью задач обучения, состава обучающихся, содержания обучения и видов учебных методов, а также единством средств. Однако из вышесказанного содержание обучения считается их основой и порождает методы обучения. Состав такого содержания и потенциальности возможности нужно определять с помощью строго научных доказательств. Об освоении такого содержания говорит А.П. Беляева: «формирует гражданина, подготовленного к творческому труду, овладевшего научным мировоззрением, специалиста с научным мышлением» [1].

В учебном содержании должна быть представлена возможность выгодного выбора, а также в него всегда должны вноситься изменения. Понятиям выгодного выбора, дифференциации дали оценку многие ученые-методисты: А.П. Беляева, Б.С. Гершунский, В.М. Монахов, В.С. Леднев.

Можно согласиться с размышлениями А.П.Беляевой [1], Б.С. Гершунского [2] в поисках решения проблемы, связанной с выгодным выбором учебного содержания.

Б.С. Гершунский так описывает технологию правильного выбора содержания обучения. Он представляет обеспечение квалификационно-образовательного уровня специалистов на основе научно-доказательного анализа учебного содержания и внесения в него изменений в виде закона. Такой анализ учебного материала, создание учебников и учебно-методических пособий охватывает несколько этапов.

Первый этап связан с мотивированием учебных задач, иллюстрирующих поведение человека, творческие взгляды личности, формируемые в учебном процессе знания, умения и навыки, общим строем учебного содержания и предметными материалами.

Второй этап связан с анализом самого учебного содержания (в этом этапе должен решиться основной дидактический вопрос «для чего нужно обучение»). В учебную программу отбирается доказанная с педагогической точки зрения, досконально уточненная, логически упорядоченная информация. Такая информация подается в сокращенном виде и определяет содержание учебно-познавательной деятельности учащегося.

Третий этап непосредственно связан с классификацией, систематизацией, отбором учебного материала, повторным составлением учебной дисциплины.

В четвертом этапе проводится работа по экспериментальной проверке учебной программы, учебников и учебных пособий, вводятся необходимые изменения их содержания.

Однако этот этап нельзя считать завершающим, так как систематически осуществляется проверка и процесс изменения содержания учебной дисциплины, связанные с развитием техники и новых технологий и их непрерывными изменениями.

Определение содержания обучения завершается составлением плана и программы обучения. В программе обучения должны быть указаны цель, задачи, количество кредитов, методы и виды, виды самостоятельной работы, критерий оценивания, виды контроля знаний, время, экзамены и зачеты курса.

Для составления данного плана и программы у специалиста имеется основной документ.

При составлении содержания обучения за основу берутся нижеследующие критерии В.В. Краевского [3]:

- соответствие содержания обучения современным производственным и региональным социально-экономическим требованиям;

- учитывать содержательные и процессуальные стороны обучения (определяя содержание учебного материала, принимать во внимание методы, позиции, закономерности обучения, в программах и учебниках вместе с их содержанием нужно указывать способы и уровни усвоения);

- наличие единой точки зрения при составлении содержания обучения (теоретический аспект, учебная дисциплина, учебные материалы, педагогическая должность).

В нашей стране подготовка учителей математики осуществляется в педагогических институтах и университетах. Так как в педагогических институтах подготовка учителей средних школ является целевой, наряду с математическим образованием большое внимание уделяется психолого-педагогической и методической подготовке. Будущий учитель математики может освоить общие закономерности, цели, содержание, методические исследования, научный педагогический опыт только в стенах вуза [4].

Для этого при составлении учебных программ дисциплины дифференциальных уравнений, соответствующих вышеназванным критериям и позициям, необходимо учитывать следующие вопросы.

1. Для формирования основ научных взглядов студентов правильно объяснять действительные причины результатов решения дифференциальных уравнений, а также место данного курса среди других дисциплин (механики, физики, химии, биологии и др.) и в жизненных ситуациях.

Решение практических задач, связанных с дифференциальными уравнениями, с помощью усвоения определенного обучающего уровня выполняет большую роль в формировании студенческого мировоззрения, повышении уровня математической культуры, понимании точного смысла прикладных и практических направлений в обучении математике, развитии знаний, дающих

возможность осуществления межпредметных связей.

2. Дифференциальные уравнения используются также в качестве универсального метода познания мира. Поэтому будучи на разных уровнях, связанных со сложностью решения, методами и педагогическими, профессиональными направлениями практических задач, вносят свой вклад в формирование поведения студентов. Для досконального и полного усвоения изучаемых материалов дифференциальных уравнений необходимо учить студентов самостоятельно анализировать и излагать уравнения, использовать свои знания в решении практических задач.

Определение прикладного направления математических знаний в производстве является актуальной проблемой в современной образовательной системе, поэтому их нужно применять не только в качестве естественной дисциплины или специального математического обучения, но и подготовки специалистов разных профессий. Для этого необходимо соблюдать равные пропорции между «теорией» и «практикой». Полученные знания студентов следует направлять на применение в новых ситуациях, создание в них адекватной математической модели. Поэтому следует применять решение конкретных задач и усилить их прикладные направления.

3. Для развития мыслительных и творческих способностей студентов, кроме системы обучения предмета дифференциальных уравнений, создается система методов, способствующих развитию познавательных и творческих способностей. Специфика системы кредитного обучения, по сравнению с традиционным линейным обучением, состоит в том, что, развивая знания самостоятельного обучения студентов, увеличивает объем их самостоятельных работ. Поэтому самостоятельная работа студентов дает им возможность развивать творческие способности, умения работы с учебно-методическими пособиями.

Творческая деятельность сначала возникает в отдельных элементах полного обучения образовательной системы. Для успешного формирования творческой деятельности К.Н. Лунг [5] считал правильным использовать следующие методы:

- соответствие видов самостоятельной работы студентов уровню их познавательной деятельности;

- учитывать, что репродуктивная самостоятельная работа выполняет дидактическую функцию;

- в творческом поиске самостоятельная работа должна выполнять познавательную функцию;

- творческая самостоятельная работа должна заключаться в его исследовательском характере, выполняющем роль развивающей функции.

4. Для выполнения студентами заданий творческого характера, имеющих в своем составе

исследовательскую деятельность, включить в содержание дисциплины разные упражнения и задачи, развивающие самостоятельные знания.

В процессе обучения функция мировоззрения осуществляет объяснение истории возникновения математических понятий и его связь с другими предметами. Социально-педагогическая функция посредством решения задач профессионального направления рассматривает пути экономического воспитания, применения последних технологий, решения задач, выгодных для производства.

5. Формировать математическую культуру на высоком уровне. При этом обстоятельстве посредством обучения математике осуществляется целеустремленность и настойчивость, стройность и дисциплинированность мышления, умение защищать свои взгляды и уверенность, формирование изящества математической мысли, развитие пространственного воображения студента.

Образованность развивающегося специалиста связана с общественной активностью и социальным положением человека, а также с непрерывностью образования. В будущем для повышения новой педагогической культуры в непрерывной образовательной системе стоит потребность в довузовской, вузовской и послевузовской подготовке специалистов в тесной взаимосвязи.

Итак, основа статьи состоит в том, что курс дифференциальных уравнений остается основным курсом в научных исследованиях и прикладных направлениях для студентов физико-математических специальностей, у которых имеется необходимость в фундаментальных математических знаниях.

Общие дифференциальные уравнения – это курс, непосредственно воздействующий на открытие новых математических понятий, а также окружающую среду и конкретные производственные процессы. Если принимать во внимание то, что студенты, обучающиеся на педагогических специальностях, пойдут работать учителями в школе, необходимо укреплять связь между школой и вузом. Здесь необходимо осуществлять преемственность между средней школой и вузом.

Данный курс педагогического вуза – основа школьной математики, поэтому на основе преемственности и непрерывности между курсами «Элементы анализа математики в школе», «Математика в школе», «Математический анализ в вузе», «Дифференциальные уравнения» очень важно осуществлять предметную и межпредметную связь.

Рассуждения о математических понятиях в процессе своего исторического развития логически не завершены. В процессе развития математики принимаются различные точки зрения на разные объекты, что приводит к раскрытию их новых свойств, наполняет их новым содержанием.

Существование математики как моделей конкретных явлений, связь посредством

последовательности понятий и логических структур с конкретными явлениями является наукой в прикладной математике. Кроме того, здесь изучают свойства конкретных объектов математическими методами.

Наряду с этим, в этой ситуации эффективность методов проверки знаний при оценивании зависит от учета каждого уровня способностей студентов.

Список литературы:

1. Беляева А.П. Дидактические принципы профессиональной подготовки в профтехучилищах. – М.: Высш.шк., 1991. – 208 с.

2. Гершунский Б.С. Педагогическая прогностика: Методология, теория, практика. – Киев: Вища школа, 1986. – 200 с.

3. Скатын М.Н., Краевский В.В. Содержание общего среднего образования. Проблемы и перспективы. . – Москва: Знание, 1981. – 96 с.

4. Оконь В. Основы проблемного обучения. – М.:Просвещение, 1980. – 208 с.

5. Лунгу К.Н. Систематизация приемов учебной деятельности студентов при обучении математике. (Психология, педагогика, технология обучения:математика) – Москва: КомКнига, 2007. – 424 с.