(cc) BY

Садовников Николай Владимирович
д-р пед. наук, доцент, профессор
Шипанова Елена Викторовна
канд. пед. наук, доцент
Новичкова Татьяна Юрьевна
канд. пед. наук, доцент
Пензенский филиал
ФГКВОУ ВО «Военная академия материально-технического
обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева»
Минобороны России
г. Пенза, Пензенская область

ПРОТИВОРЕЧИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПОВ НАГЛЯДНОСТИ И ДОСТУПНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»

Аннотация*: в статье раскрывается суть принципов наглядности и доступности при изучении высшей математики в вузе. Выделены основные противоречия при выполнении основных принципов обучения математике, прежде всего принципов наглядности и доступности. Акцент делается на противоречии между использованием презентаций как средства наглядности и достижением доступности излагаемого материала в ущерб развитию пространственных представлений студентов и их умственного развития, которое тормозится при тотальном использовании презентаций в процессе изучения высшей математики в вузе.*

Ключевые слова*: дидактические принципы, принцип наглядности, принцип доступности, компьютерная презентация, обучение высшей математике, динамичность обучения, умственные действия.*

Практика вузовского обучения (впрочем, как и школьного), к какому бы учебному предмету она ни относилась, должна быть такой, чтобы обеспечивать принципиальное единство в подходе к студентам (курсантам) в выборе средств

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

и методов учебной работы. В дидактике обобщены те положения в обучении той или иной учебной дисциплине, которые имеют в определенном смысле универсальный характер.

В процессе такого обобщения как результат выработаны так называемые дидактические принципы обучения. Они представляют по существу совокупность единых требований, которым должно удовлетворять обучение любому предмету, включая в частности обучение высшей математике.

Перечислим эти хорошо известные принципы, не претендуя на оригинальность, они общепризнаны и общеприняты:

– принцип научности;

– принцип воспитания;

– принцип наглядности;

– принцип сознательности и активности;

– принцип прочности знаний;

– принцип систематичности и последовательности;

– принцип доступности;

– принцип индивидуального подхода к обучаемым (для вуза менее актуален по сравнению со школой) [1].

Остановимся на принципах наглядности и доступности и рассмотрим основные противоречия, возникающие при их реализации в вузовском курсе высшей математики.

Как известно, принцип наглядности вытекает из сущности процесса восприятия, осмысливания и обобщения студентами (курсантами) изучаемого материала. когда изучаются внешние свойства какого-либо предмета, то рассматривая предмет или его изображение, студенты могут сами непосредственно извлекать знания. Если же дидактическая задача состоит в осознании связей и отношений между свойствами предмета или между предметами и формирование научных понятий, то средства наглядности служат лишь опорой для осознания этих связей, конкретизируют или иллюстрируют эти понятия.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Кроме давно известных средств наглядности, таких как модели геометрических фигур, таблицы, плакаты и т. п., в настоящее время высокий уровень современной техники дает возможность значительно обогнать арсенал этих средств за счет учебных диафильмов и кинофильмов, использование магнитных дисков и т. д., за счет внедрения информационных технологий, компьютерных презентаций, учебных видеолекций в практику обучения высшей математике в вузе. Но, все же, применение в процессе обучения математике различных средств наглядности не должно быть самоцелью. Кроме того, излишнее увлечение наглядностью обучения может привести к нежелательным результатам. В частности, при изучении стереометрического материала конкретная наглядность (рассмотрение моделей геометрических тел) должны постепенно уступать место «абстрактной наглядности» (рассмотрению плоских чертежей). В вузовском курсе высшей математики тоже происходит «перебарщивание» наглядностью. Оправдывают это усиление доступности обучения, углублением понимания материала. Во многих вузах имеются подробные презентации к каждому лекционному и практическому занятию по высшей математике. Подготовка этих презентаций представляет собой титанический преподавательский труд. Цель такого труда – сделать изучение высшей математики студентами как можно более посильным.

Учет возрастных различий и особенностей студентов и курсантов, использование различных средств наглядности для углубленного понимания изучаемого материала по содержанию и объему находит выражение в принципе доступности. Применяемые методы обучения должны соответствовать развитию обучаемых, ориентировано на зону «ближайшего развития», развивать их силы и способности. Конечно, не следует понимать этот принцип как требование максимального облегчить для студентов и курсантов процесс овладения ими знаниями и умениями; речь идет о том, что обучение высшей математике не должно быть настолько трудным, чтобы стать непосильным для студентов, не должно подорвать их веру в свои силы и возможности. И вместе с тем обучение высшей математике предполагает обязательное преодоление студентами и кур-

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

сантами посильных для них трудностей и преград, в этом случае у них возникает уверенность в своих силах и желание добиваться больших результатов.

Дидактические принципы выражают закономерности процесса обучения, и следование им является необходимым условием успеха педагогической деятельности преподавателя. Они образуют систему, находятся между собой в тесной связи. В частности, в контексте нашей темы, умелое применение средств наглядности делает обучение математике доступным. Ни один дидактический принцип не универсален, и его применение, изолированное от общей системы, не дает необходимых результатов. Например, строгое соблюдение в обучении математике принципа систематичности и последовательности (и вследствие этого принципа постепенности в нарастании трудностей изучения материала) во многом предопределяет успешную реализацию в обучении принципа доступности. Ведь в самом деле, руководствуясь программой и учебником (в которых принцип систематичности и последовательности реализуется в первую очередь) и соблюдая этот принцип в изложении учебного материала, даже неопытный преподаватель поставлен в такие условия, когда изложение материала, не соответствующего возрасту студентов (курсантов), или постановка непосильных для них задач и упражнений исключается. Это уже учтено составителями программ и учебников.

Принцип доступности более актуален для школьного обучения чем для вузовского. Как-то нелепо будет выглядеть соблюдение преподавателем принципа доступности по отношению к студентам, находящимся на верхней стадии своего умственного развития, да и в студенческой аудитории обычно собраны лучшие молодые люди своего поколения страны. Но в условиях, например, военного вуза, где в одной группе могут оказаться курсанты из разных стран и разного уровня математической подготовки, выполнение принципа доступности становится большой методической проблемой даже для опытного преподавателя, несмотря даже на наличие такого мощного средства наглядности как компьютерные презентации. Приходится проявлять чудеса методического ма-

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

стерства, придумывая различные методические приемы буквально в каждый момент занятия по высшей математике.

Процесс обучения высшей математике является весьма сложным, ему присущи определенные диалекты. Даже при самой эффективной организации этого процесса, при правильном использовании разнообразных форм и методов обучения преподаватель математики постоянно встречается с этими противоречиями.

Правильно выявлять эти противоречия, понимать их сущность, оценивать их значимость на отдельных этапах обучения математике во многом предопределяют возможности для их своевременного решения и даже – предупреждения. Важнейшими из этих противоречий являются:

1) противоречия между целями обучения (например, между целью всестороннего общего развития всех студентов (курсантов) и целью углубленного развития математических интересов и способностей большинства из них);

2) противоречия, связанные с содержанием обучения (например, противоречие между преподавателем и изучением математики);

3) противоречия, связанные с содержанием обучения(например, бурный рост ценной научной информации математического характера вызывает стремление ввести ее в содержание учебного предмета, в то время как рамки учебного времени, учебного плана и программы не позволяют это сделать);

4) противоречия, связанные с процессом формирования понятий (например, соотношение в обучении математике абстрактных и конкретных элементов);

5) противоречия, связанные применением тех или иных методов обучения (например, проблема сочетания руководящей роли преподавателя в обучении математике и активной самостоятельной деятельности студентов (курсантов);

6) противоречия, связанные с применением тех или иных форм обучения (например, проблема сочетания лекционно-практической (групповой) формы обучения математике с индивидуальным подходом к каждому студенту [2].

Каждое из этих противоречий так или иначе разрешается в практике работы преподавателя. Успешное их разрешение во многом зависит от умелого и

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

целенаправленного сочетания форм и методов обучения, способных ослабить то или иное противоречие, как только оно становится препятствием для эффективного обучения.

Динамичность обучения, необходимость постоянного изменения уровня трудности учебных заданий с учетом индивидуальных особенностей студентов порождают часто встречающееся противоречие между кажущейся и истинной оценкой тех или иных средств обучения. Любой метод, любая форма, любое средство обучения при изменяющихся условиях часто не только утрачивает свою действительность, но и нередко превращается в свою противоположность. Облегченные задания по математике, предполагаемые «слабым» студентам, поначалу стимулируют активность их учебной деятельности, повышают уровень усвоения данной темы, но на определенной ступени обучения начинают тормозить их дальнейшее обучение и развитие.

В настоящее время во многих вузах широко используются компьютерные презентации на занятиях по высшей математике. При работе с иноязычными студентами они являются хорошим средством не только наглядности, но и эффективным средством для лучшего понимания материала, развития коммуникативных способностей студентов, являются помощником преподавателя, в объяснении сложных математических понятий и фактов. Эти презентации экономят время преподавателя при рассмотрении объемного материала, избавляют от необходимости объяснять правописание многих математических терминов.

Использование презентаций при изучении математики с русскоязычными студентами (курсантами) для этих целей, на наш взгляд, будет играть отрицательную роль. Какой смысл в переписывании определений понятий, формулировок теорем с экрана. В этом случае студенты не совершают умственных действий, адекватных этим определениям, формулировкам, без которых невозможно осознанное понимание изучаемого материала. Русскоязычные студенты должны успевать записывать конспекты лекций по высшей математике со слов преподавателя без всякой опоры на различные презентации. Это будет способствовать быстроте охватывания материала, развивать скорость письма. Самое

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

главное – при таком подходе студенты должны создавать в своей голове мыслительный образ того, что говорит преподаватель, совершать мыслительные действия, адекватные определениям понятий, адекватные формулировкам теорем, уметь представлять соответствующую ситуацию в целом. При этом будет происходить мощный процесс умственного развития студентов (курсантов). Тотальное использование же презентаций на каждой лекции лишает студентов этого развивающего эффекта от изучения высшей математики.

Противоречие, обозначенное нами в названии статьи, оно возникает вследствие несоблюдения грани между начальным этапом изучения математики, где наглядность важна для достижения доступности усвоения и последующим этапом, где излишняя наглядность мешает развитию представлений студентов об изучаемом объекте по его словесному описанию, а затем и формированию понятий с помощью различных мыслительных операций

Разрешение этого противоречия видится в разумном (умеренном) использовании средств наглядности при изучении высшей математики.

Список литературы

1. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика: учеб. пособ. – Чебоксары, 2009. – 732 с.

2. Садовников Н.В. Теоретико-методологические основы методической подготовки учителя математики в педвузе в условиях фундаментальности образования: дис. … д-ра пед. наук. – Саранск, 2007. – 360 с.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)