

## **О КОМПЛЕКСНОМ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ПОДХОДЕ К ИЗУЧЕНИЮ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

*Л.А. Логинова*

В статье отражены некоторые аспекты комплексного дифференцированного обучения математике студентов; сформулированы условия, обеспечивающие эффективное осуществление комплексного дифференцированного обучения.

Ключевые слова: комплексное дифференцированное обучение математике, математическое образование, дифференциация обучения, индивидуальные качества.

Современный подход к стратегии развития системы высшего профессионального образования заключается в возрастании требований общества к уровню подготовки квалифицированного специалиста. Первостепенной задачей высшего профессионального образования становится подготовка конкурентоспособного, компетентного работника. В связи с этим необходима разработка практических подходов к организации образовательного процесса, позволяющего повысить качество подготовки выпускника высшей профессиональной школы.

Математика является интегрирующей составляющей при изучении многих дисциплин в техническом вузе, она закладывает теоретическую базу для изучения специальных дисциплин и составляет основу общенаучной подготовки специалиста. В связи с этим предъявляются высокие требования к уровню математических знаний. Математическое образование формирует такие качества специалиста, как логическая стройность и строгость умозаключений, пространственное воображение, умение привести убедительные и аргументированные доказательства, видеть все в целом и деталях, проанализировать ситуацию и найти нестандартное решение.

Как мы все знаем, математика – это одна из дисциплин, при изучении которой у студентов возникают большие трудности по ее овладению. Это обусловлено такими причинами как: ограниченный запас математических знаний (наличие пробелов в школьной математической подготовке); недооценка роли математики в будущей профессиональной деятельности (многие студенты не считают, что математика пригодится им в их профессиональной деятельности, а также при изучении других дисциплин по выбранной специальности); возрастание доли самостоятельной работы студентов и недостаточное владение навыками самостоятельного учебного труда; процесс обучения строится без учета индивидуальных особенностей студентов; не осуществляется дифференциация дидактического материала; переход на лекционно-семинарскую систему занятий; не достаточное умение работать с учебной литературой, студенты испытывают затруднения в дифференциации главного и второстепенного в содержании лекций, пособий и другой литературы; наличие преемственности между различными разделами курса высшей математики, что приводит к затруднениям при восприятии материала новой темы в случае отсутствия достаточного уровня усвоения материала других тем.

В высшей школе практикуется традиционная форма обучения, которая характеризуется: едиными для академической группы стратегическими и тактическими целями обучения; реализацией этих целей посредством единого содержания, системы заданий, изложенных на едином для всех уровне, в одно и тоже время; руководством преподавателя учебной деятельностью всей группы студентов; совместной работой студентов в группе в едином для всех режиме [1].

Теоретические исследования и изучение практики преподавания в высших учебных заведениях показали, что в условиях существующих педагогических технологий высшей школы преобладает единообразие и усредненный подход к студентам, хотя в рамках одной группы наблюдается большой разброс уровня знаний, умений обучающихся по математике.

Это объясняется тем, что в вуз поступают студенты из школ с разными программами и разным уровнем изучения математики и как следствие с разным уровнем знаний, умений по предмету; разными индивидуальными способностями и задатками; они владеют не на достаточном уровне такими логическими методами познания, как синтез, анализ, индукция, дедукция, сравнение, аналогия, абстрагирование, обобщение, конкретизация, классификация и др. Поэтому решение проблемы дифференциации обучения математике студентов является актуальным.

Исследователи указанной проблемы отмечают, что дифференциация приводит к достижению разнообразия в образовании, что является залогом его стабильности, обеспечивает возможность выбора наиболее эффективных образовательных технологий [4, 5, 6].

Сущность дифференцированного подхода в обучении студентов состоит, на наш взгляд, в том, чтобы идти в образовательном процессе от личностных особенностей, которыми располагают студенты, обучать его с учетом потенциальных возможностей, которые необходимо актуализировать. Мы считаем, что дифференцированный подход предполагает: переход от ориентации на усредненного обучаемого к вариативности программ обучения; переход от статистической модели знаний к процессу умственных действий; применение психолого-педагогической диагностики и коррекции личности; прогнозирование развитие личности. Он должен быть гибким и подвижным, позволяющим преподавателю в процессе обучения подходить индивидуально к каждому студенту и способствовать общей активизации учебной группы.

Существующая практика дифференцированного обучения представлена тремя направлениями: предметно-дидактическим, психологическим, социально-педагогическим [7].

Предметно-дидактическая дифференциация обучения связана с организацией научных знаний в системы в процессе обучения с учетом их предметного содержания, новизны, объективной трудности, уровня интегрированности, обеспечивающая индивидуальный подход в обучении [7]. Предметная дифференциация задает нормативную деятельность с учетом специфики научной области знания, но не учитывает имеющуюся у обучаемых индивидуальную готовность, предпочтения к предметному содержанию, виду и форме задаваемых знаний.

Психологическая дифференциация обучения – направлена на учет индивидуальных особенностей личности, понимаемых как сложное психическое образование, обусловленное генетическими, анатомо-физиологическими, социальными причинами и факторами в их сложном взаимодействии и взаимовлиянии [7].

Социально-педагогическая дифференциация обучения – ориентирована на социальный заказ и с технологической стороны связана с управлением развитием личности извне по относительно единообразной методике, реализует требования общества воспитывать личность с заранее заданными свойствами и осуществлять социализацию обучаемого не только путем овладения им нормативной деятельностью, но и через постоянное преобразование [7].

Мы полагаем, что в вузе при проектировании дифференцированного обучения студентов необходима реализация положений всех его рассмотренных вариантов, что и определяется нами как комплексное дифференцированное обучение.

Осуществление комплексного дифференцированного обучения невозможно без диагностирования учебных возможностей студентов, выделения временных типологических групп и организации учебного процесса в соответствии с реальными способностями студентов и ориентацией на зону ближайшего развития. Если преподаватель имеет представление об инди-

видуальных особенностях того или иного студента, он будет знать, как они влияют на его учебно-познавательную деятельность: как управляет он своим вниманием, быстро ли и прочно запоминает; долго ли обдумывает вопрос; как быстро воспринимает учебный материал и др. Учет психофизиологических, интеллектуальных и психических черт важен для достижения цели – повышения эффективности обучения.

В ходе исследования нами были выделены индивидуальные качества, которые необходимо учитывать при комплексном дифференцированном обучении студентов. К ним мы отнесли: общие и специальные способности – обучаемость, способность к творчеству; учебные умения – познавательная самостоятельность; обученность – уровень предварительных знаний; мотивы самообразования; работоспособность; познавательные интересы; память; индивидуальный стиль деятельности; глубина и прочность усвоения знаний [2].

По результатам изучения индивидуальных социальных, психологических и интеллектуальных особенностей для достижения поставленных учебно-воспитательных целей и задач группу необходимо разбить на подгруппы.

Первая подгруппа – состоит из студентов, которые по разным причинам не имеют интереса к изучению математики, имеют слабый уровень математической подготовки. Студенты этой группы пассивны на занятиях, у них большие пробелы в знаниях, не проявляют любознательности, самостоятельности, стремятся получить результат без достаточного осмысления. Склонны выбирать легкие пути достижения цели, не скрывают незаинтересованности в работе, однако, вынужденные приспособляться к обстоятельствам, для получения положительной оценки пытаются списать, получить подсказку.

Вторая группа – состоит из студентов, которые имеют недостаточный уровень математической подготовки, знания по математике у них поверхностные и разрозненные. Они стремятся получить знания для овладения своей будущей профессией, хотя это желание носит неустойчивый и непостоянный характер. Студенты этой подгруппы не могут реально оценить уровень собственной математической подготовки, берутся решать сложные задачи. Однако пробелы в знаниях, нередко достаточно значительные, приводят к тому, что большая часть материала остается непонятой. Студенты не всегда осознают значимость знаний и умений, полученных при изучении математики, для решения будущих профессиональных задач. Первая и вторая подгруппы относятся к подгруппе первого уровня, который является минимальным, необходимым уровнем, обеспечивающим уровень знаний требуемых Государственным образовательным стандартом. Студенты, обучающиеся по данному уровню должны знать формулировки всех основных определений, свойств, формул и теорем, иметь твердые представления обо всех изучаемых понятиях, уметь применять теоретические знания для решения стандартных и типовых задач.

Третья подгруппа студентов – подгруппа второго уровня. Эта подгруппа состоит из студентов, которые имеют средний уровень математической подготовки. Их отличает умение выделять существенные и второстепенные признаки, действовать по аналогии, выполняют работу, как правило, чисто механически, они не берутся решать самостоятельно трудные задачи. Обучаясь по второму уровню, студенты кроме требований, предъявляемых в первом уровне обучения, должны знать вывод и доказательства основных формул, теорем и свойств, иметь представление о роли, месте и связи материала изучаемых тем со своей профессиональной деятельностью.

Четвертая подгруппа – подгруппа третьего уровня – состоит из студентов, которые понимают значение математики для изучения других наук и учебных дисциплин, они достаточно хорошо математически подготовлены и имеют достаточно высокий уровень интеллектуального развития. Это уровень с повышенными, по сравнению с предыдущими уровнями, требованиями и включающий их объем. Студент, обучающийся по повышенному уровню, должен знать и уметь доказывать и выводить основные формулы, теоремы и свойства. Уметь самостоятельно прорабатывать теоретический материал и пользоваться им в практической деятельности, в свободной форме грамотно и четко излагать и выделять ключевые теоретические понятия и основные практические выкладки. Свободно пользоваться теоретическими знаниями при решении практических задач и применять знания в нестандартных ситуациях, связанных со своей профессиональной деятельностью.

Для каждой подгруппы, с учетом поставленных учебно-воспитательных проблем, целей и задач, индивидуальных особенностей студентов подгруппы, разрабатываются траектории обучения, выбираются средства и методы обучения в зависимости от формы и вида занятия. Совокупность форм, методов, средств и траектории обучения определяет конкретное педагогическое воздействие на студентов каждой подгруппы.

И в заключении хотелось отметить ряд важных условий, выполнение которых необходимо для успешного и эффективного осуществления комплексного дифференцированного обучения математике:

- реализация комплексного дифференцированного обучения невозможна без учета в процессе обучения индивидуальных интеллектуальных и психологических особенностей студентов;
- для осуществления комплексного дифференцированного обучения необходимо наличие разработанного дидактического обеспечения, дающего возможность самообразования, саморазвития, самовыражения студентов; свободу выбора каждым студентом форм и способов усвоения учебного материала; возможность выбора преподавателем тех форм и того содержания учебного материала, которые позволяли бы осуществлять педагогическую поддержку каждого студента с учетом целей его индивидуального развития [3];

- следует особо подчеркнуть приоритет фундаментальных знаний: каждый студент должен овладеть определенным объемом математических знаний, умений, необходимых для получения выбранной профессии и для продолжения изучения или применения математики в дальнейшем непрерывном образовании. При этом должен действовать принцип «минимакса»: предлагать студенту содержание образования по максимуму и проверять, чтобы он усвоил определенный базовый объем знаний, необходимый для его дальнейшего обучения и работы по выбранной специальности;

- дифференцированному подходу к обучению свойственны такие формы работы, в основе которых лежит совместная или самостоятельная учебно-познавательная деятельность студентов, при этом преподавателем осуществляется лишь общее руководство такой деятельностью. Функцией преподавателя является не передача готового знания, а организация такой работы студентов, при которой они смогут самостоятельно решить поставленную проблему, применить свои знания в изменившихся условиях или в новой ситуации.

Мы считаем, что комплексное дифференцированное обучение математике студентов должно быть направлено на развитие таких его личных качеств как: развитие потребности в профессионально ориентированных знаниях, что достигается путем использования на занятиях по математике индивидуальных заданий, содержащих прикладные профессионально ориентированные задачи; развитие логического и математического мышления – достигается путем включения задач на доказательство, смекалку, ребусов, творческих задач, заданий на отыскание ошибки в предложенном решении, задач с недостатком или избытком данных, поисковых заданий на отыскание рационального способа решения; развитие интеллектуальных качеств студента: математическая индукция, логическое, пространственное, образное, техническое мышление, память, внимание, пространственное воображение и так далее; развитие интереса к изучению математике, – предполагает использование учебно-профессиональных задач на занятиях и в качестве заданий для самостоятельной работы.

Таким образом, как показали результаты проведенного нами педагогического исследования, применение комплексного дифференцированного обучения математике способствует повышению качества профессиональной подготовки будущего специалиста, а также формированию социально активной, творческой личности.

#### Библиографический список

1. Бикмурзина, Р.Р. Дифференцированный подход к формированию познавательной самостоятельности студентов младших курсов вузов в процессе обучения математике: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Р.Р. Бикмурзина. – Саранск, 1996. – 18 с.

2. Логинова, Л.А. Комплексное дифференцированное обучение как средство повышения качества профессиональной подготовки курсантов военно-инженерных вузов (на примере преподавания математики): дис. ... канд. пед. наук / Л.А. Логинова. – Челябинск., 2008. – 205 с.

3. Логинова, Л.А. Познавательная самостоятельность как основа функционирования комплексного дифференцированного обучения курсантов / Л.А. Логинова // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». – 2006. – Вып. 9. – № 16 (71). – С. 194–197.

4. Жафяров, А.Ж. Индивидуализация и дифференциация в педагогической теории и практике (анализ отечественного опыта) / А.Ж. Жафяров, Е.С. Никитина, М.Е. Федотова. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2004. – 36 с.

5. Парышев, Ю.В. Дифференцированное обучение как условие оптимизации образовательного процесса: дис. ... канд. пед. наук / Ю.В. Парышев. – СПб., 2004. – 143 с.

6. Унт, И.Э. Индивидуализация и дифференциация обучения / И.Э. Унт. – М.: Педагогика, 1990. – 188 с.

7. Якиманская, И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе / И.С. Якиманская. – М., 1997. – 96 с.