

УДК 37.372:8.372.851

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ МАТЕМАТИКИ В КОЛЛЕДЖЕ

Задорожная Татьяна Владимировна

преподаватель

колледж экономики, управления и права

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону

Аннотация. В работе говорится о дифференцированном подходе к преподаванию математики в колледже.

Ключевые слов: Дифференцированный подход, математика, образовательные технологии, телекоммуникации.

Математическое образование в современном мире необходимо как часть общей культуры для всех обучающихся, а поэтому изучение математики в колледже в группах, готовящих квалифицированных специалистов на базе основной школы с получением среднего образования и специальности, является необходимым.

Уровень математического образования, обеспечиваемый введением новых программ, становится одним из важных элементов подготовки обучающихся к общественно полезной деятельности [1].

Актуальность темы обусловлена тем, что в последние годы значительно усилился интерес преподавателей к проблеме дифференцированного подхода в обучении студентов математики на различных ступенях математического образования.

В рамках исследования был проведен эксперимент в котором принимали участие студенты группы СПС-12 (далее как контрольная группа), СПС-14 (далее как экспериментальная группа). При внедрении методов дифференциации текущей темой явилась «Объемы тел». Основной целью явилось то, чтобы каждый студент мог полностью реализовать себя, стал подлинным субъектом обучения, желающим и умеющим учиться. Обучение должно быть вариативным к индивидуальным особенностям студентов. И в данном эксперименте дифференцированное обучение явилось одним из средств реализации индивидуальности. В начале эксперимента была проведена диагностическая контрольная работа (см. рисунок 1). Вследствие чего был рассчитан коэффициент усвоения [2].

Вариант 1	Вариант 2
1. Чему равен периметр квадрата, если его площадь равна $0,64\text{ см}^2$?	1. Чему равен периметр равностороннего треугольника, если его площадь равна $4\sqrt{3}\text{ см}^2$?
2. Известно, что даны векторы $\vec{m}(-3;0)$, $\vec{n}(0;1)$, $\vec{p}(2;3)$. Найдите:	Известно, что даны векторы $\vec{a}(0;-4)$, $\vec{b}(-6;0)$, $\vec{c}(-12;8)$. Найдите:
а) вектор $\vec{a} = 2\vec{m} - 3\vec{n} + \vec{p}$;	а) вектор $\vec{m} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$;
б) угол между векторами $\vec{m}$ и $\vec{n}$.	2. б) угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$.
3. Вершины треугольника делят окружность в отношении 1:3:5. Найдите углы треугольника.	3. Вершины треугольника делят окружность в отношении 2:3:4. Найдите углы треугольника.
4. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом A угол B равен 60° , BC = 12 см. Найдите длину AB.	4. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом B угол A равен 60° , BA = 8 см. Найдите длину AC.
5. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда с измерениями 5 см, $3\sqrt{2}$ см и $\sqrt{6}$ см.	5. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда с измерениями 2 см, $3\sqrt{3}$ см и $\sqrt{5}$ см.

Рисунок 1. Диагностическая контрольная работа

Коэффициент усвоения – отношение числа правильно выполненных учеником заданий теста (А) к общему числу предложенных ему заданий (Р) позволяет определить коэффициент усвоения, измерить и оценить усвоение учебного материала на том или ином уровне (см. формулу 1).

$$K = \frac{A}{P} \quad (1)$$

Коэффициент усвоения может принимать значения от 0 до 1. По его величине судят о завершенности процесса обучения. Процесс обучения считается завершенным, если коэффициент усвоения по проектируемому уровню $> 0,7$. В этом случае считается, что и в последующей деятельности обучаемый способен совершенствовать свои знания в процессе самообучения.

Если по результатам тестирования получен коэффициент усвоения $< 0,7$, то это означает, что обучаемый будет совершать систематические ошибки в последующей деятельности и при этом не сможет самостоятельно их исправить. Автоматизированный контроль знаний и умений обучаемых позволяет повысить объективность контроля.

Содержание контрольных заданий должно удовлетворять трем критериям качества контроля: валидности, надежности и объективности. Под валидностью понимают соответствие предлагаемых контрольных заданий цели контроля.

Валидность бывает содержательная и конструктивная. Последнюю можно определить как соответствие задания контролируемому познавательному действию; содержательная валидность ориентирована на предметные знания, которые в реальном учебном процессе контролируются достаточно часто.

Надежность контроля предполагает определенную свободу от погрешностей измерений, иными словами, результаты, получаемые при повторных проверках, должны иметь небольшую дисперсию [3].

Объективность контроля, помимо валидности и надежности, включает в себя этические, педагогические, психологические и другие составляющие. Как и для традиционного контроля, в автоматизированном контроле также актуальна проблема объективности оценки знаний. Содержание вопросов контрольного задания должно точно соответствовать проверяемому материалу.

Результаты тестирования контрольной и экспериментальной группы на первоначальном этапе представлены в таблице 1.

Таблица 1. Анализ коэффициента усвоения

Группа	Коэффициент усвоения
Контрольная (СПС-12)	0,4
Экспериментальная (СПС-14)	0,4

Для наглядного представления Анализа коэффициента усвоения, была составлена диаграмма, которая представлена на рисунке 2.

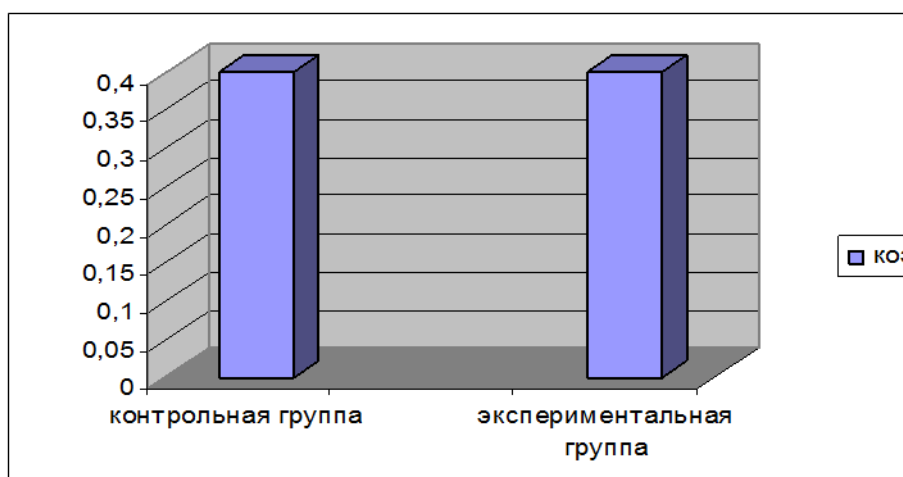


Рисунок 2. Контрольная и экспериментальная группа до начала эксперимента

Итак, в этом опыте был взят курс дифференцированного обучения в экспериментальной группе, и в традиционном режиме для контрольной группы. Организация внутригрупповой дифференциации включало несколько этапов:

1. Определения критерия, на основе которого выделяются группы обучающихся.
2. Проведение диагностики по выбранному критерию.
3. Распределение студентов по группам, с учетом результатов диагностики.
4. Выбор способов, разработка равноуровневых заданий для созданных групп.

В работе со студентами, целесообразно использовать два основных критерия дифференциации: обученность и обучаемость.

Обученность, или так называемый, определенный итог предыдущего обучения, который сложился к сегодняшнему дню. Показателями обученности могут служить достигнутый уровень усвоения навыков и умений, качества знаний и навыков. Обучаемость же трактуется как восприимчивость студентов к усвоению новых знаний и способов их добывания, готовность к переходу на новые уровни умственного развития. Важными показателями высокого уровня обучаемости являются восприимчивость к помощи другого человека, способность к самообучению, работоспособность и др. А чтобы определить уровень обучаемости, студентам было дано несколько практических заданий [4].

Таким образом, экспериментальная группа была разделена на 3 группы: 1- студенты с низким уровнем знаний, 2-я группа со средним уровнем и 3-я с высоким уровнем знаний. В ходе эксперимента были применены различные способы дифференциации, которые предполагают дифференциацию:

- 1) По уровню творчества;
- 2) По уровню трудности;
- 3) По объему учебного материала

Используя разные способы организации деятельности и единые задания дифференциация обучающихся осуществлялась по степени самостоятельности обучающихся и характеру помощи обучающихся.

1. Дифференциация учебных заданий по уровню творчества – это способ, который предполагает различия в характере познавательной деятельности, может быть продуктивной и репродуктивной.

К репродуктивным заданиям относятся ответы на задания хорошо изученных тем. Здесь от обучающихся требуется воспроизведение знаний их применение в обычной ситуации, работа по образцу. Такие задания были даны 1-ой группе с низким уровнем знаний.

К продуктивным заданиям относятся упражнения, отличающиеся от стандартных, где приходится применять знания в новой, незнакомой ситуации, осуществляя более сложный мыслительные действия, создавать новый продукт. В процессе над продуктивными заданиями студенты приобретают опыт творческой деятельности. Итак, далее 2-й и 3-й группам были даны задания репродуктивного характера. (т.е. задания для 1-й группы, а также дополнительно творческие).

2. Дифференциация заданий по уровню трудности. Такой способ дифференциации предполагает следующие виды усложнения задания для наиболее подготовленных обучающихся. Например:

- 1) усложнения материала
- 2) выполнение операции сравнения в дополнение к основному заданию

3) увеличение объема изучаемого материала.

На основании чего задания соответственно были разделены между группами [5].

3. Дифференциация заданий по объему учебного материала – способ предполагает, что обучающиеся 2-й и 3-й групп выполняют кроме основного еще и дополнительное задание, аналогичное основному, однотипное с ним. Необходимость дать задания по объему обусловлена разным темпом обучающихся. Медлительные студенты, а также студенты с низким уровнем обучаемости обычно не успевают выполнить самостоятельную работу к моменту ее проверки в группе, а остальные студенты затрачивают меньше времени на выполнение таких же заданий. Вследствие такого факта были даны задания по объему учебного материала.

4. Дифференциация работы по степени самостоятельности обучающихся. Необходимость данной дифференциации обусловлена тем, что зачастую некоторым студентам требуется более внимательный подход и контроль со стороны преподавателя. При таком способе предполагается выполнения одинаковых упражнений, но одни это делают самостоятельно, а другие под руководством преподавателя. Обычно работа организуется следующим образом: на ориентированном этапе производится знакомство с заданием, выяснение его смысла и правила оформления, после чего одни дети (чаще всего это 3-я группа) приступают к самостоятельному выполнению заданий. Остальные с помощью преподавателя анализируют способ решения фронтально выполняют часть задания. Как правило, этого бывает достаточно, чтобы еще одна часть студентов (2-я группа) начала работать самостоятельно. Те студенты, которые испытывают затруднения (обычно это студенты 1-й группы) выполняют почти все задания под руководством преподавателя.

Таким образом, степень самостоятельности обучающихся различна. Поэтому после изучения нового материала, для 3-й группы была предусмотрена самостоятельная работа, для 2-й группы – полусамостоятельная, для 1-й группы фронтальная работа под руководством преподавателя.

5. Дифференциация работы по характеру помощи обучающегося. Такой способ в отличие от дифференциации степени самостоятельности не предусматривает фронтальной работы под руководством преподавателя. Все обучающиеся сразу приступают к самостоятельной работе. Но тем детям, которые испытывают затруднения в выполнении заданий, оказывается дозированная помощь, например, помощь в виде вспомогательных заданий, наводящих вопросов, помощь в виде подсказок (карточек-помощниц, записей на доске, планов выполнения и др.)

Итак, для реализации дифференцированной работы по характеру помощи, было дано задание для всех 3-х групп, с применением некоторых видов помощи.

Для выявления эффективности проведения эксперимента с применением дифференцированного обучения на завершающем этапе было проведено тестирование. Анализ результатов тестирования позволила рассчитать и сравнить также формула коэффициента усвоения.

Результаты тестирования контрольной и экспериментальной группы на завершающем этапе представлены в таблице 2

Таблица 2. Результаты эксперимента

Группа	Коэффициент усвоения
Контрольная (СПС-12)	0,4
Экспериментальная (СПС-14)	0,8

Для наглядного представления результатом эксперимента, была составлена диаграмма, которая представлена на рисунке 3.

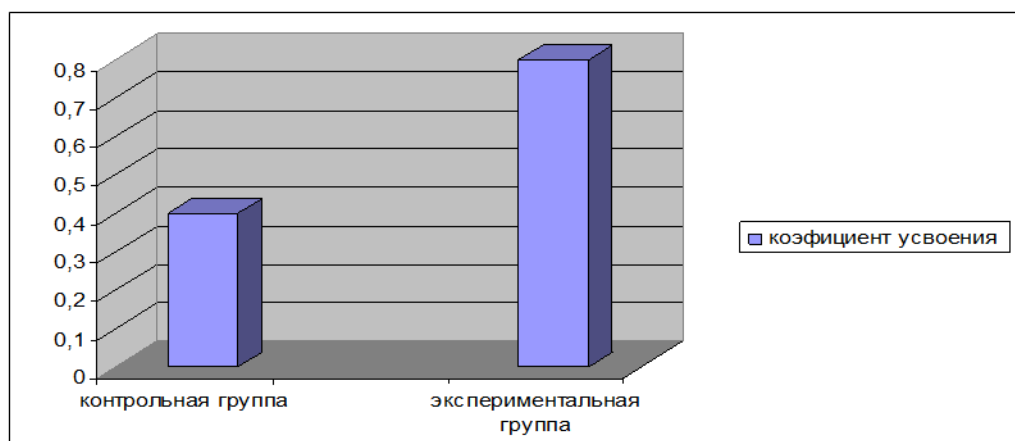


Рисунок 3. Контрольная и экспериментальная группа после эксперимента

Подводя итоги проведенного эксперимента на основании результатов тестирования до начала опыта в экспериментальной и контрольной группе и результатов после опыта, в котором был применен метод дифференциации, можно наглядно сделать анализ проведенной работы и отметить повышения уровня знаний в группе СПС-14 (экспериментальной группе).

Следовательно, можно отметить, что в группе СПС-14 увеличился уровень владения темы «Аксиома стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости», выявлена положительная динамика в отношении широты и уровня развития познавательных интересов. Проведенный опыт свидетельствует о необходимости внедрения все более инновационных методов дифференциации.

Опытно-экспериментальная работа показала, что у студентов повысился интерес к математике, они стали более активны не только на занятиях, но и в повседневной деятельности.

Дифференцированный подход в обучении на занятиях математики помогает формировать учебную деятельность подростков. Овладев этой деятельностью, обучающиеся

сами начинают её совершенствовать, что приводит к развитию их интеллектуальных способностей. Дифференцированный подход в обучении, таким образом, ставит перед преподавателем задачу развешающего обучения.

После применения нами дифференцированного подхода при закреплении умения решать задачи, мы получили следующие результаты:

работа каждого студента на посильном для него уровне трудности тому, что студенты, отнесенные нами до проведения дифференциации в группу с низким уровнем интереса, перешли теперь в группу со средним уровнем.

Кроме того, повысилось количество обучающихся, чей уровень познавательного интереса можно определить как высокий.

Изменение уровня познавательного интереса выразилось в том, что большая часть студентов группы стала с большим желанием решать сложные задачи, преодолевать трудности, с увлечением самостоятельно работать.

Дифференцированный подход позволяет студенту почувствовать себя таким как все, возможность к самосовершенствованию, которая определяется не преподавателем, а самим подростком.

Основной задачей преподавателя становится стимуляция обучающихся, чтобы они не останавливались на достигнутом, а делали постоянные попытки продвижения вперед. Таковы достоинства данного подхода.

Список литературы:

1. Шуберт, Ю. Ф.; Андреещева, Н. Н. Формирование у студентов профессиональных компетенций // Среднее профессиональное образование. – М., 2009. – № 12.
2. Геометрия. 10 класс. Поурочные разработки к учебному комплексу Л.С. Атанасяна и др, 2018
3. Дифференцированное обучение в колледже – эффективное средство совершенствования профессиональной подготовки будущих специалистов, Преподаватели спец.дисциплин Центральноазиатского технико-экономического колледжа Жумагалиева А.А. Научно-практический журнал «Завуч» 2004 – 2005 гг.
4. Геометрия. 11 класс. Поурочные разработки к учебному комплексу Л.С. Атанасяна и др, 2018
5. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый уровень. Учебник, Шавкат Алимов, Юрий Колягин, Мария Ткачева, Надежда Федорова, Михаил Шабунин, 2017.