

УДК 378.147.31

## МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ

Абдрахманова И.В., Лущик И.В.

*ФГБОУ ВПО «Волгоградская государственная академия физической культуры», Волгоград, Россия (400005, г. Волгоград, пр. Ленина, 78), e-mail: [vlink@vgafk.ru](mailto:vlink@vgafk.ru)*

Проведен анализ существенных характеристик понятий «компетенция» и «компетентность», определена связь между ними. Выделены отличия целей традиционного и компетентностно-ориентированного обучения. Описаны особенности организации лекционных занятий по математике следующих типов: лекция-визуализация, проблемная лекция, лекция-диалог, лекция-диспут, лекция-провокация. Выявлены положительные стороны и негативные явления, возникающие при использовании нетрадиционных форм лекций в практике преподавания. Приведены примеры использования различных видов лекций при изучении математики студентами первого курса очной формы обучения в Волгоградской государственной академии физической культуры. Рассмотрен эксперимент и приведены результаты исследования, полученные на основе анализа качества выполнения тестирования, программированного опроса и письменных отчетов. Установлено, что нетрадиционные формы лекционных занятий позволяют активизировать учебно-познавательную деятельность студентов и стимулируют развитие общекультурных и профессиональных компетенций.

Ключевые слова: компетенция, компетентностно-ориентированное обучение, лекция, математика.

## THE METHOD OF MATHEMATICS LECTURES ORGANIZATION IN TERMS OF COMPETENCE-BASED LEARNING

Abdrakhmanova I.V., Lushchik I.V.

*Volgograd state Academy of physical culture, Volgograd, Russia, 400005, Volgograd, Lenin Ave, 78), e-mail: [vlink@vgafk.ru](mailto:vlink@vgafk.ru)*

The analysis of essential concepts characteristics of «competence» and «competency» is given, there is a relationship defined between them. The differences of purposes of traditional and competence-based learning are separated. The features of mathematics lectures organization according to following types are presented: lecture-visualization, problem lecture, lecture-dialogue, lecture discussion, lecture provocation. The positive side and negative phenomena arising from using of non-traditional forms of lectures in teaching practice is identified. The examples of using of various kinds of lectures in course mathematics of the first year students of internal form of learning in the Volgograd state physical education academy are presented. The experiment and the results of studies, derived from the analysis of quality testing, programmed survey and written reports are discovered. It is established that non-traditional forms of lectures allow to intensify the educational-cognitive activity of students and stimulate the development of common cultural and professional competences.

Key words: competence, competence-based learning, lecture, mathematics.

### Введение

Формирование компетенций, как профессиональных, так и общекультурных, является в настоящее время основной целью высшего образования. Реформирование системы высшего профессионального образования предполагает создание новых условий учения, ориентированных на позиционирование студента как активного участника процесса освоения учебных дисциплин. Наиболее ярко эта проблема проявляется на лекционных занятиях, где студент при трансляционном подходе находится в положении пассивного слушателя. В связи с изложенным выше разработана методика организации лекционных

занятий в условиях компетентностно-ориентированного обучения является актуальной проблемой современной педагогики.

Целью исследования являлось выявление характера влияния способа организации лекционных занятий на качество обучения при изучении математики.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось в группах студентов первого курса очной формы обучения направления 080200.62 Менеджмент ФГБОУ ВПО «Волгоградская государственная академия физической культуры» в 2011–2013 гг. При проведении измерений и анализе результатов исследования были использованы педагогический эксперимент, тестирование, анализ результатов деятельности, метод экспертной оценки и сравнительный анализ.

Выявлено позитивное влияние на качество обучения следующих видов лекционных занятий: проблемная лекция и лекция-провокация. Результаты исследования были обсуждены на заседаниях кафедры естественнонаучных дисциплин и информационных технологий ФГБОУ ВПО «Волгоградская государственная академия физической культуры» в феврале 2014 г.

Государственные стандарты третьего поколения, разрабатываемые с 2008 года, определяют новое качество образования, основная цель которого состоит в формировании компетенций и профессиональной культуры выпускников высших учебных заведений. Трактование результатов обучения как системы знаний, умений и навыков не соответствует новой парадигме. Организация учебно-познавательной деятельности студентов, ориентированной на решение продуктивных задач, не вполне удовлетворяет современным требованиям. В соответствии с компетентностным подходом в образовании возникает проблема выявления дидактических условий, при которых освоение предметных знаний органически включено в процесс формирования профессиональной компетентности. В системе подготовки будущих менеджеров особое место отводится способности принимать управленческие решения на основе анализа результатов исследований. Развитие этой способности невозможно без формирования общекультурных и профессиональных компетенций, которые рассматриваются в учебно-методической литературе с различных позиций ввиду неоднозначности определения понятия «компетенция».

Седова Н.Е., Назаренко А.Е. рассматривают компетенцию как результат интеграции знаний, умений, навыков и профессионально значимых личностных качеств, определяющих способность и готовность к выполнению профессиональной деятельности, перечень способов профессиональной деятельности и необходимый уровень их освоения [6]. Таким образом, они соотносят данное понятие с процессом объединения личностных особенностей, определяющих профессиональную квалификацию субъекта.

По мнению А.В. Хуторского, компетенция – это совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов, процессов и необходимых, чтобы качественно и продуктивно действовать по отношению к ним [2]. В этом случае производится стыковка с традиционными представлениями о результатах обучения в контексте их отношения к профессиональной деятельности, то есть с прикладной точки зрения.

Шишов С.Е. понимает компетенцию как общую способность (готовность), основанную на знаниях, опыте, ценностях, склонностях, которые приобретаются благодаря обучению [7]. Это определение является одним из самых общих и, с нашей точки зрения, не вполне корректно.

Волгин Н.А. трактует компетенцию как рациональное сочетание знаний и способностей, которыми обладает работник данной организации [5].

В своих работах Зимняя И.А. подчеркивает, что компетенция – это некоторые внутренние, потенциальные, сокрытые психологические новообразования: знания, представления, программы (алгоритмы) действий, систем ценностей и отношений, которые затем выявляются в компетентностях человека [3].

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать вывод о том, что в современных научных исследованиях под компетенцией в образовании понимают потенциальную активность, готовность или способность личности к определенным действиям, реализуемую в компетентности – интегральной, проявленной в деятельности характеристике личности, определяющей успех и ответственность за ее результаты [4].

В данной работе мы рассматриваем компетенцию как совокупность личностных качеств индивида, отражающих владение знаниями, умениями, навыками, обеспечивающими способность и готовность к продуктивной профессиональной деятельности. С этой точки зрения, особый интерес вызывают вопросы оптимизации и выявления закономерностей организации учебно-познавательной деятельности, ориентированной на формирование заданных личностных.

Направленность на формирование профессиональных компетенций будущих менеджеров особо ярко проявляется при изучении дисциплин, понятийный аппарат которых имеет высокую степень абстрагирования и позволяет рассматривать процессы и явления в различных аспектах на основе одной модели с варьируемыми характеристиками. К таким дисциплинам относится математика. Методика организации творческой деятельности, способствующей формированию мыслительных операций на продуктивном уровне при изучении математики, подробно рассмотрена в психолого-педагогических исследованиях [1].

Учебный план дисциплины «Математика» для направления 080200.62 Менеджмент в ФГБОУ ВПО «Волгоградская государственная академия физической культуры» предусматривает формирование следующих компетенций:

ОК 15 – владение методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ПК 31 – умение применять количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений и строить экономические, финансовые и организационно-управленческие модели;

ПК 32 – способность выбирать математические модели организационных систем, анализировать их адекватность, проводить адаптацию моделей к конкретным задачам управления.

При систематическом рассмотрении указанных компетенций можно сделать вывод о том, что их формирование непосредственно связано с особенностями мыслительной деятельности индивида: рационально-логическим или деятельно-мыслительным способом познания. Таким образом, необходимо определить условия, при которых система управления учебно-познавательной деятельностью студента была результативной как для «теоретиков», так и для «эмпириков».

В исследовании мы рассматривали особенности организации лекционных занятий и производили сравнительный анализ результатов освоения изучаемых понятий.

Традиционный метод трансляции знаний неприменим в условиях компетентностно-ориентированного обучения. Мы применяли при изучении математики следующие виды лекционных занятий: лекция-визуализация, проблемная лекция, лекция-диалог, лекция-диспут, лекция-провокация.

Лекция-визуализация характеризуется большим объемом материала, иллюстрирующего подлежащие освоению положения. Внимание студентов акцентируется на приложениях изучаемых понятий, частных случаях их использования. Преимуществом такой организации занятия является широта рассматриваемых вопросов, выявление их прикладного содержания, привлечение внимания студентов-«эмпириков». Недостатком такого подхода является пассивность студента как участника образовательного процесса.

При разработке проблемной лекции определялся комплекс задач, решение которых может быть осуществлено на основе знаний, которыми владеют студенты. Однако процесс решения будет слишком громоздким, трудоемким и нуждается в оптимизации. Студентам предлагается решить задачу на основе новых методов и сравнить полученные результаты. Такая лекция позволяет «теоретикам» выдвигать гипотезы, а «эмпирикам» проверять качество выполняемых операций.

Лекция-диалог предполагает структурирование всего подлежащего освоению материала и разработку системы образующих логическую последовательность вопросов, на которые в ходе лекции студенты должны дать ответ.

При проведении лекции-диспута материал рассматривается с различных позиций двумя преподавателями. Они могут вести как взаимодополняющий диалог, так и оппонировать друг другу. При соответствующей подготовке возможно вовлечение в научный спор аудитории в качестве активных участников процесса.

Лекция-провокация содержит множественные ошибки: логические, расчетные, интерпретационные, орфографические и так далее, в зависимости от образовательных целей.

Ниже представлены фрагменты лекций и приемы, использованные при изучении темы «Аналитическая геометрия в пространстве»:

1. При разработке проблемной лекции была предложена задача определения объема тетраэдра, с заданными координатами его вершин. Студенты выдвинули гипотезу об использовании формулы элементарной геометрии, для чего последовательно вычислили площадь основания треугольной пирамиды, затем составили уравнение плоскости, содержащей основание пирамиды, и определили расстояние от вершины пирамиды до плоскости ее основания. После студентам было предложено использовать смешанное произведение векторов и убедиться, что результат тот же. Затем были определены условия, при которых данная задача не имеет решения.

2. При организации лекции-диалога студенты производили вывод основных формул аналитической геометрии в пространстве по аналогии с теми положениями, которые были освоены при изучении темы «Аналитическая геометрия на плоскости». Преподаватель предложил ответить на вопросы, часть из которых представлена ниже:

Сколько векторов можно задать, имея четыре произвольно взятых точки  $A, B, C, D$ ?

Как определить координаты точки, делящей отрезок с заданными координатами концов в указанном отношении?

Два треугольника  $ABC$  и  $DNT$  заданы координатами их вершин. Докажите, что эти треугольники совмещаются параллельным переносом.

Докажите, что четырехугольник  $ABCD$  является параллелограммом, если заданы координаты всех его вершин. Определите, при каких координатах одной из вершин фигура станет равнобокой трапецией.

Как выглядит условие коллинеарности (ортогональности) векторов в пространстве?

В каком случае невозможно определить взаимное расположение прямых, плоскостей, прямой и плоскости в пространстве?

3. Лекция-диспут была организована двумя преподавателями, которые решали задачи аналитической геометрии в пространстве с позиций «геометра» и «алгебраиста». Взаимодополняющий диалог позволил студентам выявить условия компланарности и линейной независимости тройки векторов в пространстве, использовать матричный анализ и определители для выяснения принципиальной разрешимости задач определения взаимного расположения и количественных характеристик геометрических фигур в пространстве.

4. Лекция-провокация содержала некорректные определения операций над векторами, ошибки при вычислении числовых характеристик и неверные выводы, например:

«При вычитании векторов их координаты вычитаются».

«Объем параллелепипеда равен смешанному произведению векторов, на которых он построен».

Эксперимент проводился в течение 4 лет: с 2010 до 2013 года. Ежегодно использовался другой вид лекции. После проведения лекций были проведены срезы в форме тестирования, программированного опроса и письменного отчета по следующим темам:

1. Аналитическая геометрия на плоскости.
2. Линейная алгебра.
3. Аналитическая геометрия в пространстве.

Результаты приведены в таблице 1 и округлены до целых.

Таблица 1

Результаты диагностических работ по дисциплине «Математика» студентов первого курса очной формы обучения направления 080200.62 Менеджмент (в %)

Тема	тестирование			програм. опрос			письменный отчет		
	неуд	удовл	хор/от	неуд	удовл	хор/от	неуд	удовл	хор/от
1В	25	75	0	34	60	6	52	40	8
1Пб	28	64	8	30	56	14	50	32	18
2Пб	19	27	54	32	40	28	12	54	34
3Пб	19	42	39	20	35	45	22	52	26
1Дл	24	42	34	26	70	4	40	36	24
2Дл	31	43	26	16	37	47	44	19	37
3Дл	26	60	14	15	70	15	27	65	8
2Дп	29	52	19	37	57	6	34	34	32
3Дп	31	46	23	25	54	21	35	49	16
1Пв	16	37	47	22	56	22	44	12	44
2Пв	30	12	58	20	55	25	25	46	29
3Пв	19	52	29	10	48	42	20	55	25

В таблице применены следующие сокращения:

В – лекция-визуализация, Пб – проблемная лекция, Дл – лекция-диалог, Дп – лекция-диспут, Пв – лекция-провокация.

Согласно данным таблицы, письменный отчет является для студентов самым сложным видом диагностической работы. Во всех случаях, кроме двух: после проведения проблемной лекции и лекции-провокации по теме «Линейная алгебра» количество неудовлетворительных результатов было выше, чем при тестировании и программированном отчете. Возможно, не было учтено влияние случайных факторов. Тема изучается во второй половине ноября, когда резко увеличивается количество пропусков по причине болезни и, возможно, этим объясняется низкий уровень качества изучения темы. Центральные тенденции определены в таблице 2.

Таблица 2

Средние показатели результатов диагностирования по дисциплине «Математика» студентов первого курса очной формы обучения направления 080200.62 Менеджмент (в %)

Тема	тестирование			програм. опрос			письменный отчет		
	неуд	удовл	хор/от	неуд	удовл	хор/от	неуд	удовл	хор/от
В	25,0	75,0	0,0	30,0	60,0	10,0	52,0	40,0	8,0
Пб	22,0	44,3	33,7	27,3	43,7	29,0	28,0	46,0	26,0
Дл	27,0	48,3	24,7	19,0	59,0	22,0	37,0	40,0	23,0
Дп	30,0	49,0	21,0	31,0	55,5	13,5	34,5	41,5	24,0
Пв	21,7	33,7	44,7	17,3	53,0	29,7	29,7	37,7	32,7
1	23,3	54,5	22,3	28,0	60,5	11,5	46,5	30,0	23,5
2	27,3	33,5	39,3	26,3	47,3	26,5	28,8	38,3	33,0
3	23,8	50,0	26,3	17,5	51,8	30,8	26,0	55,3	18,8

Лекция-провокация имеет лучший средний показатель по относительному количеству студентов, справившихся с тестированием (78,3 %) и программированным опросом (82,3 %), однако лучший средний результат по письменному отчету (72,0 %) получен после проведения проблемной лекции.

Высокий удельный вес студентов, получивших отметки «хорошо» и «удовлетворительно» по результатам тестирования, программированного опроса и письменного отчета, соответствует лекции-провокации (44,7 %, 29,7 % и 32,7 % соответственно).

Следует принять во внимание, что самый низкий средний удельный вес студентов, справившихся с тестированием, соответствует теме «Линейная алгебра» (72,7 %), причем лучший показатель (81 %) получен после проведения проблемной лекции по этой теме.

По итогам программированного опроса самый низкий средний удельный вес студентов, справившихся с заданием, соответствует теме «Аналитическая геометрия на плоскости» (72,0 %), причем лучший показатель (78 %) получен после проведения лекции-провокации по этой теме.

Самый низкий средний удельный вес студентов, справившихся с письменным отчетом, соответствует теме «Аналитическая геометрия на плоскости» (53,5 %), причем лучший показатель (60 %) получен после проведения лекции-диалога по этой теме.

Так как письменные диагностические работы, требующие развернутых полных ответов и подробных решений, являются для студентов наиболее сложными, то последний вывод является относительно некорректным.

#### Заключение

В результате исследования выявлены условия повышения познавательной активности студентов на лекционных занятиях по математике вследствие изменения их позиционирования. Высокий удельный вес студентов с низким уровнем математической культуры определяет предпочтение проблемного подхода и метода провокаций дискуSSIONному методу.

#### Список литературы

1. Абдрахманова И.В. Методика использования учебно-познавательных задач для формирования логических операций у студентов колледжа в процессе обучения математике: дис... канд. пед. наук. – Волгоград, 2004. – 201 с.
2. Гамаюнова А.Н. Структура профессиональной компетентности бакалавра психолого-педагогического образования // Гуманитарные науки и образование. – 2010. – № 4. – С. 43-47.
3. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования [Электронный ресурс] // Интернет-журнал "Эйдос". – 2006. – 5 мая. – Режим доступа к журналу: <http://www.eidos.ru/journal/2006/0505.htm>.
4. Ильязова М.Д. Разработка структуры компетентности субъекта деятельности в психолого-педагогических исследованиях: анализ проблемы и пути решения // Педагогический журнал Башкортостана. – 2009. – № 3. – С. 64-83.
5. Калекин А.А. Компетенция и компетентность: смыслообразующие понятия в образовании // Ученые записки Орловского гос. у-та. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2009. – № 3. – С. 245-250.
6. Седова Н.Е., Назаренко А.Н. Обновление содержания обучения на основе компетентностного подхода // Среднее профессиональное образование. – 2009. – №12. – С. 4-8.
7. Старова Н.М. Компетентностный подход – конкретно-научный уровень методологии формирования профессионально-компетентностной культуры будущего специалиста //



Вестник Южно-Уральского гос. у-та. Серия: Образование. Педагогические науки. – 2010. – № 36. – С. 24-32.

**Рецензенты:**

Смыковская Т.К., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой теории и методики обучения математике и информатике ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», Министерство образования и науки Российской Федерации, г. Волгоград.

Зубарев Ю.А., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой спортивного менеджмента и экономики ФГБОУ ВПО «Волгоградская государственная академия физической культуры», Министерство спорта Российской Федерации, г. Волгоград.