

ЛИТЕРАТУРА

1. *Думачев В.Н., Родин В.А.* Эволюция антагонистически-взаимодействующих популяций на базе двумерной модели Ферхюльста-Пирла // Математическое моделирование. 2005. Т. 17. № 7. С. 11-22.
2. *Кузнецов А.П., Савин А.В., Тюрюкина Л.В.* Введение в физику нелинейных отображений. Саратов: Изд-во «Научная книга», 2010. 134 с.
3. *Блюмин С.Л., Шмырин А.М.* Окрестностные системы. Липецк: ЛЭГИ, 2005. 132 с.
4. *Блюмин С.Л., Шмырин А.М., Шмырина О.А.* Билинейные окрестностные системы: монография. Липецк: ЛГТУ, 2006. 131 с.
5. *Щербаков А.П., Шмырин А.М.* Моделирование логистических отображений билинейными окрестностными системами // Современные проблемы информатизации в экономике и обеспечении безопасности: сб. трудов. Вып. 17. Воронеж: Издательство «Научная книга», 2012. С. 119-123.
6. *Кузнецов С.П.* Динамический хаос. М.: Физматлит, 2001. 296 с.
7. *Корчагин В.А., Шмырин А.М., Ризаева Ю.Н., Митина О.А.* Окрестностное моделирование транспортных систем // Успехи современного естествознания. 2011. № 4. С. 94-100.
8. *Блюмин С.Л., Шмырин А.М., Седых И.А., Филоненко В.Ю.* Окрестностное моделирование сетей Петри. Липецк: ЛЭГИ, 2010. 124 с.

Поступила в редакцию 10 ноября 2012 г.

БЛАГОДАРНОСТИ: Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 11-08-97525 р-центр_а).

Shmyrin A.M., Sedykh I.A., Tyurin V.M., Vasilyev V.B., Shcherbakov A.P. NEIGHBORHOOD MODELING OF TWO-DIMENSIONAL NONLINEAR DYNAMIC SYSTEMS

Transition questions from the distributed dynamic systems to neighborhood systems, their modeling by bilinear neighborhood systems are considered, it is shown that dynamic systems can be analyzed with application of neighborhood systems approach.

Key words: neighborhood systems; dynamic system; discrete display; iterative sequence.

УДК 378.51

К ВОПРОСУ О ВНЕДРЕНИИ ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ В ВУЗЕ

© А. В. Щербакова, Е. А. Петрова

Ключевые слова: интерактивная форма обучения; лекция; тренинг; анализ конкретных ситуаций; кейс-метод; сетевой информационный образовательный ресурс.

Рассматриваются особенности интерактивного обучения и выбор интерактивных форм при изучении математики в вузе.

Стратегия российского высшего образования в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) требует от преподавателя неизбежного перехода к активному использованию интерактивных форм обучения.

Прежде чем рассматривать интерактивные формы обучения (выделенные в ФГОС ВПО), которые возможно (на наш взгляд) использовать в учебном процессе вуза при обучении

математике, отметим следующие особенности интерактивного обучения и математики как дисциплины.

Во-первых, "интерактивное обучение предполагает отличную от привычной логику образовательного процесса: не от теории к практике, а от формирования нового опыта к его теоретическому осмыслению через применение. Опыт и знания участников образовательного процесса служат источником их взаимообучения и взаимообогащения. Делясь своими знаниями и опытом деятельности, участники берут на себя часть обучающих функций преподавателя, что повышает их мотивацию и способствует большей продуктивности обучения" [1].

Опыт практической работы в вузе показывает, что большинство выпускников школ, поступивших в вузы, не имеют достаточных фундаментальных знаний по математике. Студенты не могут оперировать большим объемом информации, выделять главное вследствие того, что привыкают полагаться на технологию (концентрироваться на приемах, вычислениях, привычных процедурах), поэтому зачастую им не хватает способности логически размышлять и понимать концептуально, а также не владеют навыками самостоятельной работы. Таким образом, реальная картина математической составляющей в образовании школьников накладывает свои ограничения на использование интерактива при изучении математики в вузе.

Во-вторых, преобладание на данном этапе развития цивилизации группового способа обучения, предполагающего формирование у многих людей образовательно-воспитательных качеств, соответствующих потребностям общества (а в современных условиях вопрос стоит о формировании таких качеств у каждого). Групповая форма обучения готовит человека в лучшем случае к индивидуальной интеллектуальной деятельности (а требуется придать новое качество интеллектуальному труду — сделать его коллективным). Для группового способа обучения характерно общение в группе, когда каждый говорящий направляет сообщение одновременно всем (В.К. Дьяченко).

Поэтому присущие групповому способу обучения формы — урок, лекция, семинар — доминируют. И в настоящее время обучение в вузе происходит по классическим схемам: классические лекции, практические и лабораторные занятия, итоговый контроль в конце семестра (разнообразие вносит бально-рейтинговая система оценивания, которая позволяет оценить не только степень освоения дисциплины студентом в течение всего времени изучения, но и его личностные достижения в процессе обучения).

В-третьих, математика относится к циклу дисциплин, имеющих ведущим компонентом естественнонаучные знания, в отличие от дисциплин, сконцентрированных на способах деятельности людей или видении мира, что также ограничивает выбор форм и методов обучения.

Все вышеизложенное обуславливает тщательный отбор интерактивных форм в обучении математике.

Рассмотрим те интерактивные формы, которые возможно (на наш взгляд) использовать в учебном процессе.

1. Лекция. Особенности интерактивной лекции являются:

- методически грамотная комбинация монологичной речи преподавателя с вопросами к аудитории, способствующая активной деятельности студентов на занятиях;
- большое количество примеров, отражающих не только традиционный алгоритмический инструментарий, но и позволяющих более активно вовлекать студентов в творческую атмосферу поиска;
- искусственное подведение студентов к вопросу и оперативный ответ на него, что позволяет "вычерпывать" все признаки математического объекта, не добавляя к ним новых;

- рассмотрение и краткий анализ различных точек зрения, в т. ч. и предложенной студентом во время лекции;
- частое обращение к пройденному материалу, что позволяет студентам лучше его понять и сформировать единую теорию;
- использование на лекции возможных информационных технологий;
- учитывать на лекции профессиональную направленность, как при рассмотрении теории, так и в приведенных примерах;
- использование форм экспресс-контроля (например, блиц-опрос).

Исходя из вышеизложенного, нами используются следующие виды лекций.

Лекция с заранее запланированными ошибками рассчитана на стимулирование студентов к постоянному контролю предлагаемой информации (поиск ошибки), формирование умений выявлять неверную или неточную информацию. Преподавателю необходимо заложить в содержание лекции определенное количество ошибок. Ошибки подбираются наиболее часто допускаемые как студентами, так и преподавателями (специалистами), и материал лекции излагается таким образом, чтобы ошибки были тщательно скрыты, а не очевидны для студентов. В конце лекции проводится диагностика слушателей и разбор сделанных ошибок. На разбор ошибок отводится 10–15 мин.: даются правильные ответы на вопросы преподавателем, студентами или совместно.

Использование данного метода требует от студентов определенного уровня сформированности математических понятий, формулировок теорем, признаков математических объектов и некоторых навыков в решении нестандартных задач, поэтому целесообразно его использовать на обобщающей лекции (в конце изучения определенной темы).

Если данный метод использовать достаточно часто, то в ожидании его обучающиеся будут стараться все время поддерживать свое внимание в напряжении. Постепенно напряженное внимание перерастает в привычку, тем самым воспитывается внимательность.

Лекция-беседа или "диалог с аудиторией" – наиболее распространенная и относительно простая форма деятельного участия студентов в учебном процессе. Лекция-беседа эффективна еще и потому, что эта форма организации учебной деятельности позволяет осуществлять более тесный контакт преподавателя со студентами. Изложение нового фактического материала в сочетании с наводящими вопросами к аудитории способствует самостоятельному формулированию выводов, правил, закономерностей и законов студентами. В зависимости от содержания лекции преподаватель варьирует вопросы, задавая как простые (констатация фактов), так и провоцирующие дискуссию, обращаясь как ко всей аудитории, так и к конкретным студентам. Лекция-беседа позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определить объем содержания и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов. Следует заметить, что в условиях дефицита времени учебного занятия не все студенты окажутся вовлеченными в двусторонний обмен мнениями, но это не снижает результативности лекции, поскольку групповая беседа позволяет расширить круг мнений сторон, привлечь коллективный опыт и знания, что имеет большое значение в активизации мышления студентов. Планируя лекцию-беседу, преподавателю надо предусмотреть, чтобы ни один вопрос не остался без ответа.

2. Тренинг – форма интерактивного обучения, целью которого является развитие компетентности межличностного и профессионального поведения в общении [2]. Достоинство тренинга заключается в том, что он обеспечивает активное вовлечение всех участников в процесс обучения. При обучении математике в основном используется навыковый тренинг, направленный на формирование и выработку определенного навыка.

Например, формирование востребованного у современного специалиста навыка быстро распознать информацию с точки зрения ее истинности или ложности.

В рамках учебной деятельности тренинг рекомендуется использовать на занятиях по математике в следующих учебных ситуациях:

- при рассмотрении нового математического объекта;
- когда нужно сделать паузу и переключить внимание студента с одного вопроса на другой;
- в конце занятия, когда обучающиеся устали.

3. Кейс-метод – метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач (решение кейсов).

Кейс – это запись сложной ситуации, которую обучающиеся должны разделить на составляющие, проанализировать их и снова сложить вместе, чтобы понять ситуацию в целом.

Цель данного метода – анализ студентами задачи (ситуации), осмысление сути проблемы, предложение возможных решений и выбор оптимального из них. Кейс-метод чаще применим на практических занятиях. Анализ конкретной задачи расширяет у обучающихся алгоритмический инструментарий для решения типовых задач в рамках изучаемой темы.

Данный метод на занятиях математики развивает следующие навыки – умение отличать данные от информации, классифицировать информацию, выделять существенную и несущественную информацию, анализировать её, представлять и добывать её, находить пропуски информации и уметь восстанавливать их, мыслить ясно и логично [2].

4. Анализ конкретных ситуаций. В педагогических исследованиях нет одной точки зрения на кейс-метод и анализ конкретных ситуаций. Одни исследователи считают, что это синонимы, другие – что разные методы. Мы придерживаемся последнего. Анализ конкретных ситуаций – анализ любых ситуаций, которые содержат в себе противоречие или вступают в противоречие с определенной концепцией. На занятиях по математике необходимо акцентировать внимание студентов на то обстоятельство, что разрешение противоречий более эффективно, чем прямое обучение. Важным технологическим инструментарием представления данной интерактивной формы в математике является прием построения контрпримеров. На контрпримерах видно, что неправильные представления ведут к нелепому выводу. Устанавливая противоречие в разумах обучающихся, преподается правильная концепция.

Естественно, на начальной стадии использования этой методики преподаватель должен достаточно обстоятельно показать примеры создания контрпримеров, но в дальнейшем это должно стать делом самих обучающихся, они должны сами создавать противоречие в своих умах, и, таким образом, быть активно вовлеченными в творческую атмосферу поиска.

Использование данного метода в вузовском курсе математики позволяет достичь осознания важности всех признаков математических объектов, концепций, условий теорем, а именно то, что они являются "каркасом" для освоения системы математических знаний; заставить думать критически, укрепить самоконтроль. Преимущества данного метода:

- помогает более глубоко обдумать проблему (вопрос), делает проблему более понятной;
- учит все ставить под вопрос, тем самым может предотвратить ошибки;
- заставляет более тщательно обдумывать концепции и то, как они применяются;
- требует не только вычислений, но и логического размышления;
- проверяет степень понимания;
- генерирует более активное участие на занятиях.

5. Сетевой информационный образовательный ресурс – это дидактический, программный и технический комплекс, преимущественный для обучения с использованием среды

Интернет. Обучение с использованием сетевых ресурсов может рассматриваться как организованный процесс взаимодействия студентов с преподавателем, между собой и со средствами обучения. Сетевой ресурс может использоваться во всех формах обучения [2]. Но нами данная интерактивная форма реализуется пока только на этапе контроля полученных знаний, умений и навыков.

Следует отметить, что в вузовском учебном процессе приведенные интерактивные формы, скорее всего, будут выступать не самостоятельно, а их элементы будут "вкраплены" в разные части традиционных форм занятий. Возможно, что несколько разных интерактивных форм из числа рассмотренных будут взаимодействовать на одном и том же занятии.

Интерактивные формы обучения приносят максимальный эффект для студентов при их комплексном применении в процессе обучения математике. А в сочетании с традиционными формами обучения достигается наибольшая результативность в подготовке бакалавров и специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Панина Т.С., Вавилова Л.Н. Современные способы активизации обучения: учеб. пособие для студентов вузов / под ред. Т.С. Паниной. М.: Издательский центр "Академия", 2006. 176 с.
2. Методические рекомендации по проведению занятий с применением интерактивных форм обучения в ФГБОУ ВПО "Тюменский государственный университет" URL: <http://do.gendocs.ru/docs/index-245732.html>. Загл. с экрана.

Поступила в редакцию 10 ноября 2012 г.

Shcherbakova A.V., Petrova E.A. ON QUESTIONS USING INTERACTIVE FORMS OF EDUCATION IN TEACHING MATHEMATICS AT HIGHER SCHOOL

The main features of interactive training and choosing interactive forms in teaching mathematics at higher school are considered.

Key words: interactive form of education; lecture; training; specific situations analysis; case-method; informative net resource.