

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 378

Рузан Эдуардовна Мирзаханян, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры Прикладной математики Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ)
Тел.: (495) 442-60-98
Эл. почта: RMizarhanyan@mesi.ru

В образовательной среде разработано много уникальных методик обучения, использующих инновационные технологии. В статье автор применил интегрированный подход к проведению занятий по курсу «Исследование операций и методы оптимизации». Для гармоничного развития модели компетенций целесообразно использовать различные виды деятельности: доклады, ролевые и деловые игры, кейс-стади.

Ключевые слова: качество образования, инновационные технологии, деловая игра, математическая модель.

Ruzan E. Mirzahanyan, PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor of the Department of Applied Mathematics of the Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics (MESI)
Tel.: (495) 442-60-98
E-mail: RMizarhanyan@mesi.ru

APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES AS A WAY OF TEACHING STUDENTS TO IMPROVE THE QUALITY OF EDUCATION

In the educational environment developed many unique teaching methods with innovative technology. The author has applied an integrated approach to the course «Operations Research and Optimization Techniques». The harmonious development of the competency model is advisable to use a variety of activities: reports, role-playing and simulation games, case study.

Keywords: quality of education, innovative technology, business game, a mathematical model.

1. Введение

Согласно Стратегическому плану развития МЭСИ на 2012–2017 гг., вуз должен «гарантировать подготовку кадров, способных отвечать вызовам современного мира, и формирование компетенций инновационного человека» [1].

Выпуск высококлассных специалистов с реальным уровнем компетентности – это непрерывный процесс.

Важнейшим фактором, влияющим на качество подготовки университетом специалистов, является подготовленность поступающего к обучению в высшей школе. Преподаватели МЭСИ стремятся привлечь в вуз одаренную молодежь [4].

Качество образования в университетах зависит также от четкой организации процесса обучения, от разработки и внедрения более совершенных технологий обучения студентов.

Самая сильная концепция, направленная на высокое качество образования – реализация компетентностного подхода к построению образовательных программ [5].

Для этого необходима модернизация образовательных программ, обеспечивающая гибкость и индивидуализацию процесса обучения с использованием новых технологий.

Существует множество оригинальных методик, использующих активные методы обучения с расширением самостоятельной работы, например: доклады, ролевые игры, деловые игры на практическом материале компаний, эксперименты, case.

В статье приведены примеры использования автором некоторых образовательных инноваций при изучении важных разделов курса «Исследование операций и методы оптимизации».

2. Ролевая игра «Презентация фирмы»

Игры с образовательным содержанием – известный способ активизации и повышения эффективности учебного процесса.

Рассмотрим раздел линейной оптимизации. Для студента-экономиста умение моделировать задачу и выбрать подходящий метод решения важнее самого решения. Нужно делать акцент на формализацию экономических и управленческих задач.

После рассмотрения примеров проведения операционного исследования можно предложить придуманную автором ролевую игру «Презентация фирмы».

Студенты разбиваются на группы по 5–6 человек. Они знакомятся с правилами игры, заданием, самостоятельно изучают основную и дополнительную литературу. Каждая команда создает фирму, например: мебельный цех, кондитерскую фабрику, фирму, выпускающую полиграфическую продукцию.

Примерный состав участников игры:

1. Ведущий (преподаватель).
2. Руководители фирм.
3. Сотрудники фирмы.

Все студенты задействованы в игре. На груди у участников бейджики с ФИО и номером команды. На семинарском занятии (2 академ. часа) каждая группа представляет подготовленную дома презентацию своей фирмы, которая включает:

- 1) Название фирмы
- 2) Слоган (краткая реклама)

- 3) Описание вида деятельности
 4) Ассортимент выпускаемой продукции изделий
 5) Варианты технологии их производства и сбыта, соответствующие его целям и конечным ресурсам.

Студенты составляют линейную модель задач. Построение математической модели следует начать с идентификации переменных, строятся целевая функция, ограничения. Далее проводится анализ модели, или решение задачи с помощью выбранного метода, например: графического метода.

Чтобы воспользоваться результатом оптимизации и анализа линейной модели, современному менеджеру достаточно определить переменные решения, целевую функцию и ограничения и правильно применить компьютерный алгоритм оптимизации.

В результате игры у студентов развивается способность на основе экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

В заключение и преподаватель, и студенты обсуждают все итоги игры. В игре побеждает группа, получившая наибольшее число баллов. Выставление баллов студентам-участникам создает у них реальную заинтересованность и стимул к победе. Учебный процесс при этом становится непринужденным и эмоционально привлекательным.

При изучении разделов теории целочисленного программирования можно применить методику междисциплинарного подхода. В частности, при решении одной из самых известных задач комбинаторной оптимизации – задачи коммивояжера определяются гамильтоновы циклы из теории графов, идет поиск гамильтоновых циклов минимальной длины. Студенты изучают темы из смежных дисциплин, готовят доклады и рефераты. Частые выступления перед большой аудиторией помогают привить навыки публичной презентации и аргументации собственной точки зрения.

3. Деловая игра «Планирование поставок»

Одной из важных задач исследования операций является транспортная задача – задача оптимального планирования перевозок груза.

Транспортную модель можно применять при рассмотрении ряда практических ситуаций, связанных с управлением запасами, назначением служащих, оборотом наличного капитала.

При изучении транспортной задачи можно применить модификацию деловой игры «Планирование поставок» [3].

Студенты знакомятся с такими понятиями, как: поставки, перевозки, план перевозок, транспортная задача закрытого вида, фиктивный поставщик. До проведения игры преподаватель знакомит студентов с некоторыми способами нахождения опорного плана перевозок, с методом потенциалов для решения транспортной задачи. Сама игра заключается в следующем: из студентов группы (приблизительно 15 человек) создается правление ЗАО «Морозко», на заседании которого должен быть утвержден план перевозок груза – замороженных продуктов. Итак, на рынке есть 4 склада и 5 магазинов.

В правление ЗАО входят: 1) директора складов, 2) начальники транспортных цехов при складах, 3) водители транспортных цехов, акционеры ЗАО, 4) директора магазинов.

Экономические интересы членов правления разнятся.

Директор склада заинтересован в минимизации суммарной стоимости перевозок со своего склада, т.к. по согласованию каждый склад оплачивает поставки своего товара.

Начальник транспортного цеха заинтересован в максимизации суммарной стоимости поставок из своего склада, т.к. выручка транспортного цеха зависит от суммарной стоимости перевозок.

Водители транспортного цеха, акционеры ЗАО, заинтересованы в максимизации поставок, т.к. по принятому порядку каждый водитель закреплен за определенным магазином, а его заработная плата зависит от объема перевозок в этот магазин.

Каждый магазин специализируется на продаже «фирменного» продукта, привозимого с одного из складов. Директор магазина заинтересован в максимизации поставок из этого склада, за счет сокращения поставок из других складов. Также магазин заинтересован в том, чтобы не было недопоставки товаров.

Экономические показатели приведены в таблице 1.

На правлении утверждается план перевозок, поддерживаемый большинством. Из двух проектов с одинаковым числом голосов выбирается тот, сторонники которого в сумме наберут большее количество баллов. Каждый член правления голосует за план, отвечающий его экономическим интересам. Степень соответствия плана перевозок экономическим интересам измеряется в баллах (наивысший – 5 баллов). Далее каждым членом группы рассчитываются оптимальные и планируемые (отвечающие плану поставок) значения целевых показателей, коэффициент соответствия.

Коэффициент соответствия – это отношение большего и меньшего из этих показателей. Степень соответствия плана перевозок экономическим интересам равна:

Таблица 1

Объемы запасов, потребностей и тарифа перевозок

Магазины Склады	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	Запасы груза
C ₁	3	4	2	0	1	50
C ₂	0	5	1	3	2	80
C ₃	3	0	5	2	4	35
C ₄	2	5	1	3	4	65
C ₅	0	0	0	0	0	20
Потребность	55	30	70	20	75	

1) пяти баллам, если коэффициент соответствия равен единице;

2) четырем баллам, когда коэффициент соответствия находится в пределах от 1 до 2, причем у магазина нет недопоставки;

3) трем баллам, когда коэффициент соответствия находится в пределах от 2 до 3, причем у магазина нет недопоставки;

4) двум баллам, если коэффициент соответствия находится в пределах от 3 до 4, причем у магазина нет недопоставки;

5) одному баллу, если коэффициент соответствия больше 4, причем у магазина нет недопоставки;

6) нулю, когда у магазина есть недопоставка.

Члены правления ЗАО «Морозко», у которых выдвинутый план совпадает с утвержденным, получают баллы за игру, совпадающие с вышерассмотренными. Игроки, не отстоявшие свои интересы, получают ноль баллов.

Для проведения игры необходимо подготовить таблицу с объемами запасов, потребностей и тарифами перевозок. Также готовятся карточки с указанием номера игрока, его должности и цели в игре.

Например, цель директора склада состоит в минимизации транспортных расходов, а цель начальника транспортного цеха – в их максимизации.

В таблице 2 представлена карточка участника игры – директора магазина.

Таблица 2

Игрок и его цели

Игрок 9. Директор Магазина М1
Цели:
1) максимизация перевозок из Склада С4;
2) поставка в полном объеме

Число карточек равно числу участников игры.

Планы перевозок для двух противостоящих групп членов правления представлены в таблицах 3 и 4.

Заявки двух групп, а также цели остальных директоров магазинов представлены в таблице 5.

Из таблицы видно, что утверждается второй вариант плана перевозок.

Подведем итоги игры:

а) *пять баллов* получают начальник транспортного цеха Т3 и водитель В, у которых совпадают планируемые и оптимальные значения целевых показателей, т.е. коэффициенты соответствия равны единице;

б) *четыре балла* получают начальник транспортного цеха Т2 и директор магазина М5, у которых коэффициенты соответствия меньше двух;

в) *два балла* получают директора складов С1, С4 и директор магазина М4, у которых коэффициенты соответствия находятся в пределах 3–4;

г) *один балл* получает директор магазина М2, у которого коэффициент

соответствия равен бесконечности;

д) все игроки проигравшей (первой) группы членов правления ЗАО «Морозко» получают ноль баллов [3].

В результате деловой игры «Планирование поставок» студенты учатся составлять план перевозок с заданными заранее свойствами, корректируют его в соответствии с целями планирования. Они приобретают навыки участия в принятии решений в условиях, когда интересы участников коллектива разнятся.

Одной из современных технологий обучения является «кейстади». Применить его можно при изучении разделов нелинейного программирования.

Таблица 3

План перевозок: первый вариант

50					50
5	5	70			80
			20	15	35
	5			60	65
	20				20
55	30	70	20	75	250

Таблица 4

План перевозок: второй вариант

35			15		50
			5	75	80
		35			35
20	30	15			65
		20			20
55	30	70	20	75	250

Таблица 5

Планы перевозок, рассмотренные правлением ЗАО «Морозко»

Заявка 1		План перевозок — в табл. 3				
№	Должность	№	Должность	№	Должность	№
1	Директор С2	1	Директор С2	1	Директор С2	1
2	Директор С3	2	Директор С3	2	Директор С3	2
3	Начальник Т1	3	Начальник Т1	3	Начальник Т1	3
4	Начальник Т4	4	Начальник Т4	4	Начальник Т4	4
5	Директор М1	5	Директор М1	5	Директор М1	5
6	Директор М3	6	Директор М3	6	Директор М3	6
7	Водитель А	7	Водитель А	7	Водитель А	7
Заявка 2		План перевозок — в табл. 4				
1	Директор С1	1	Директор С1	1	Директор С1	1
2	Директор С4	2	Директор С4	2	Директор С4	2
3	Начальник Т2	3	Начальник Т2	3	Начальник Т2	3
4	Начальник Т3	4	Начальник Т3	4	Начальник Т3	4
5	Директор М2	5	Директор М2	5	Директор М2	5
6	Директор М4	6	Директор М4	6	Директор М4	6
7	Директор М5	7	Директор М5	7	Директор М5	7
8	Водитель В	8	Водитель В	8	Водитель В	8

В работе [2] приведены ситуационные задачи, некоторые из них апеллируют к практическому опыту менеджеров российских и международных компаний. Студенты заранее знакомятся с содержанием кейса, он выкладывается в электронном виде в Виртуальный кампус МЭСИ. Преподаватель готовит по этому кейсу вопросы. Они обсуждаются на занятии. В дальнейшем студенты должны предоставить презентацию с предложениями и концепцией по заданию.

Отмечу бизнес-кейс «Агрегатный план производственного отдела компании «Вал»».

Кейсы дают возможность обсуждать со студентами последние достижения в соответствующей области. Они помогают на практических примерах учить их ставить задачу, строить модель, анализировать результаты и принимать решения. При этом проводится анализ чувствительности модели, что невозможно без применения компьютера. Для решения большинства примеров достаточно использовать программу MS-Excel с несколькими дополнительными надстройками.

Решение кейсов развивает способность разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности.

4. Заключение

Современные технологии создают существенно новые возможнос-

ти для перспектив развития образования, целью которого является освоение общих форм и способов деятельности.

Обучение посредством игр развивает управленческие и коммуникативные навыки. Изучение содержательной части практических ситуаций направлено на развитие аналитических способностей студентов, на выработку личностного знания и развитие творческих способностей. Участие в групповых проектах активизирует коммуникативные способности обучающихся. Коллективная деятельность с разделением труда, распределением ролей воспитывает ответственность за порученное дело и творческое отношение к выполнению задания. Изменяется подход к оцениванию результатов обучения, вводится балльно-рейтинговая система. Критерии оценивания формулируются совместно со студентами. Ролевые игры актуализируют мотивы общения, самопознания, состязательности, самосовершенствования, обеспечивают желание учиться. Следовательно, нужно активно использовать инновационные стратегии, вовлекать студентов в различные виды деятельности, опираясь на методики преподавателей-инноваторов, готовых к креативному и прогрессивному изменению учебного процесса.

Литература

1. Стратегический план развития МЭСИ на 2012–2017 гг.

2. Зайцев М.Г., С.Е. Варюхин. Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы. – Москва, Изд-во «Дело» – 2008.

3. Корнейчук Б.В. Микроэкономика. Деловые игры. – СПб.: Питер – 2003.

4. Мирзаханян Р.Э. Привлечение одаренной молодежи – один из факторов повышения конкурентоспособности ВУЗа. – Вестник филиала ТюмГУ в г. Шадринск – 2013 – № 2.

5. Москвин В.А. Реализация системного компетентного подхода к построению образовательных программ. – «Инвестиции в России» – 2012 – № 1.

References

1. Strategic Development Plan of MESI on 2012–2017.

2. Zaitcev M.G., Varuhin S.E. Methods of optimization management and decision-making: examples, problems and cases. – Moscow, Publishing House the “Business” – 2008.

3. Korneychuk B.V. Microeconomics. Business games. – SPb.: Petersburg – 2003.

4. Mirzahanyan R.E. Attracting talented young people – one of the factors of increasing the competitiveness of the university. – Vestnik TSU branch in Shadrinsk – 2013 – № 2.

5. Moskvina V.A. Realization of the system of competence approach to the construction of educational programs. – “Investment in Russia” – 2012 – № 1.