

УДК 371.3:004.891

В.К. Маригодов, профессор, д-р техн. наук,

Г.А. Тихонов, доцент, канд. техн. наук

Севастопольский национальный технический университет

ул. Университетская, 33, г. Севастополь, Украина, 99053

E-mail: root@sevgtu.sebastopol.ua

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Рассматривается экспертная система оценки эффективности основных методов активизации познавательной деятельности и творчества студентов. При этом эффективность методов на основе прямых экспертных опросов определяется для трех различных вариантов сравнения: попарное сравнение и бинарная шкала оценок; оценка трех методов и трехрядная бинарная шкала; 78-балльная шкала оценок.

В связи с вхождением образовательной системы Украины в единое общеевропейское образовательное пространство все возрастающие требования предъявляются к процессу дальнейшего совершенствования и развития методов активизации познавательной деятельности и творчества студентов. Чрезвычайно актуальной проблемой при этом становится разработка методов оценки эффективности учебно-воспитательного процесса с точки зрения полноты использования приемов активизации познавательной деятельности обучаемых. Одним из возможных методов оценки может стать использование экспертной системы, которая отражает и обобщает результаты прямого опроса экспертов (советников).

Экспертные системы для оценки эффективности учебно-воспитательного процесса в различных его проявлениях рассмотрены в работах [1–4]. Для проведения прямых экспертных опросов разрабатывается социологическая анкета, в которой содержится перечень сравниваемых методов или приемов активизации познавательной деятельности обучаемых, а также заданная шкала оценок с пояснениями пользования ею.

Целью статьи является сравнительный анализ эффективности методов активизации познавательной деятельности студентов на основе трех различных вариантов обработки результатов прямых экспертных опросов.

В качестве экспертов были привлечены опытные преподаватели трех Севастопольских вузов: СевНТУ, СТУЭИП и СВМИ им. П.С. Нахимова (120 профессоров и докторов наук). Для первых двух вариантов сравнения методов в соответствующих графах анкет проставлялись баллы 1 (для тех методов активизации, которым отдается предпочтение) и 0 (для других). В 78-балльной шкале экспертных оценок в клетках на пересечении строк и столбцов проставлялись соответствующие балльные оценки эффективности в порядке возрастания значимости метода, т. е. 1, 2, 3, ..., 12.

Далее представлены результаты оценки эффективности активизации познавательной деятельности студентов по различным критериям для двенадцати сравниваемых методов. Поскольку данные всех задействованных экспертов привести не представляется возможным, то здесь приводятся лишь фрагменты оценок для 12 методов активизации, которые оценивали 15 экспертов (таблицы 1–3). Естественно, что при большом количестве экспертов обработку массивов оценок (результатов прямого опроса) целесообразно проводить при помощи ЭВМ [5, 6].

Эффективность сравниваемых методов активизации познавательной деятельности студентов (Э) определялась для всех вариантов оценки следующим образом:

$$\text{Э} = \frac{\text{Сумма баллов общей оценки}}{\text{Максимально возможное количество баллов}}. \quad (1)$$

В таблице 1 приведены результаты сравнительной оценки эффективности методов, перечисленных в боковике таблицы, в случае попарного сравнения методов и бинарной шкале оценок (0 или 1). При таком оценивании первый эксперт производит сравнение методов 1 и 2, второй эксперт сравнивает первый и третий методы, третий эксперт делает сравнение методов 1 и 4 и т. д. Естественно, что в таблице 1 содержится лишь фрагмент расчета эффективности методов, поскольку из 120 прямых экспертных опросов здесь приведены данные только 15 экспертов. Но, тем не менее, приведенная методика оценки может быть использована в практике экспертных систем оценки педагогической и дидактической информации.

Таблица 1 – Результаты оценки эффективности (бинарная шкала)

Сравниваемые методы	Эксперты															Сумма баллов	Эффективность метода (Э)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1. Решение проблемных ситуаций	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1					7	0,636
2. Проведение дискуссий, споров, диалогов	0											0	1	1	1	3	0,600
3. Игровые занятия		1										1				2	1,000
4. Анализ парадоксов и проблем			1										0			1	0,500
5. Создание творческой обстановки				0										0		0	0,000
6. Решение профессионально ориентированных задач					1										0	1	0,500
7. Примеры из личного опыта научной и инженерной практики						0										0	0,000
8. Игровое проектирование							1									1	1,000
9. Повторение с использованием других отраслей науки								0								0	0,000
10. Размышление вслух									0							0	0,000
11. Активизирующие вопросы										0						0	0,000
12. Умышленная ошибка											0					0	0,000
Сумма баллов и показателей эффективности	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	4,236

Таблица 2 содержит результаты экспертных оценок с использованием трехразрядной бинарной шкалы (110), при которой любой из экспертов имеет право оценить единицами два метода из трех сравниваемых. При этом ему не разрешается использовать только одну единицу, три единицы и три нуля.

Таблица 2 – Результаты оценки эффективности трех методов

Сравниваемые методы	Эксперты															Сумма баллов	Эффективность метода (Э)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1. Решение проблемных ситуаций	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1						7	0,70
2. Проведение дискуссий, споров, диалогов	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	8	0,53
3. Игровые занятия	1										1	1	1	0	1	5	0,83
4. Анализ парадоксов и проблем		0									1					1	0,50
5. Создание творческой обстановки			1									1				2	1,00
6. Решение профессионально ориентированных задач				1									0			1	0,50
7. Примеры из личного опыта научной и инженерной практики					1									1		2	1,00
8. Игровое проектирование						1									1	2	1,00
9. Повторение с использованием других отраслей науки							0									0	0,00
10. Размышление вслух								0								0	0,00
11. Активизирующие вопросы									1							1	1,00
12. Умышленная ошибка										1						1	1,00
Сумма баллов и показателей эффективности	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30	8,06

В таблице 3 приведены результаты оценки эффективности рассматриваемых методов для 78-балльной шкалы, когда каждый из экспертов, принимающий участие в анкетировании, имеет право использовать следующие градации баллов оценки: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. При этом 12 баллами оценивается тот метод, которому отдается предпочтение по сравнению со всеми другими. Один балл получает наименее эффективный метод. При такой шкале оценок наиболее эффективный из методов может получить $12 \times 15 = 180$ баллов.

В практике использования модульно-рейтинговых систем оценки знаний студентов обычно применяются 50-балльная и 100-балльная шкалы. Выбор 78-балльной шкалы оценки объясняется исключением из ряда градаций оценок нуля, что не противоречит правилам системного анализа [3, 4].

Таким образом, из анализа результатов таблицы 1 следует, что наибольшее предпочтение эксперты отдают игровым занятиям, игровому проектированию и решению проблемных ситуаций.

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что наибольшую эффективность в учебном процессе имеют следующие методы: создание творческой обстановки, примеры из личного опыта научной и инженерной деятельности, игровое проектирование, проведение игровых занятий. Высокая эффективность ($\Sigma = 1$) для методов 11, 12 сомнительна, поскольку в сумму баллов входят показатели только двух экспертов (9 и 10).

Из таблицы 3 следует, что наибольшая эффективность отдается методу создания творческой обстановки ($\Sigma = 0,76$) и методу, использующему решение проблемных ситуаций ($\Sigma = 0,74$), а также игровым занятиям ($\Sigma = 0,86$).

Таблица 3 – Результаты оценки по 78-балльной шкале

Сравниваемые методы	Эксперты															Сумма баллов	Эффективность метода (Σ)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1. Решение проблемных ситуаций	7	6	10	7	8	9	5	10	8	12	10	12	11	10	8	133	0,74
2. Проведение дискуссий, споров, диалогов	1	7	11	6	5	10	4	9	9	10	2	10	5	9	7	105	0,58
3. Игровые занятия	9	12	12	5	12	12	9	11	10	11	8	11	12	12	9	155	0,86
4. Анализ парадоксов и проблем	12	1	6	4	11	11	6	12	7	9	9	8	2	8	11	121	0,67
5. Создание творческой обстановки	10	5	7	11	10	8	11	8	12	8	11	9	10	7	10	137	0,76
6. Решение профессионально-ориентированных задач	11	10	8	10	9	7	7	7	6	6	12	7	9	6	12	127	0,70
7. Примеры из личного опыта научной и инженерной практики	3	11	9	12	7	6	8	6	11	7	6	5	8	11	6	108	0,60
8. Игровое проектирование	8	9	5	9	4	5	12	5	4	4	7	6	7	3	5	86	0,47
9. Повторение с использованием других отраслей науки	2	4	4	8	2	3	10	2	5	5	4	3	6	4	3	65	0,36
10. Размышление вслух	4	8	3	3	3	4	3	1	2	3	5	4	3	5	4	55	0,30
11. Активизирующие вопросы	5	3	2	2	1	2	1	4	3	2	3	1	4	2	1	36	0,20
12. Умышленная ошибка	6	2	1	1	6	1	2	3	1	1	1	2	1	1	2	31	0,17
Сумма баллов и показателей эффективности	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	1170	6,41

Данные таблиц 1–3 имеют лишь иллюстративный характер. Для получения достоверных оценок необходимо иметь результаты прямых опросов всех 120 экспертов, которые здесь не приведены.

Задачами дальнейших исследований в данном направлении можно считать разработку программы для ЭВМ, входящей в экспертную систему вместе со своими интерфейсами, а также использование для экспертных оценок когнитивной карты методов активизации познавательной деятельности.

Библиографический список

1. Маригодов В.К. Основы научных исследований: инженерная педагогика: моногр. / В.К. Маригодов, А.А. Слободянюк. — Севастополь: Изд-во СевГТУ, 1999. — 240 с.
2. Маригодов В.К. Теория и практика научных исследований: моногр. / В.К. Маригодов, Г.А. Тихонов; под общ. ред. В.К. Маригодова. — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2007. — 247 с.
3. Маригодов В.К. Экспертная система в педагогических исследованиях / В.К. Маригодов, А.А. Слободянюк, Т. Барски // Специалист. — 2001. — №1. — С. 29–32.
4. Марігодов В.К. Експертне оцінювання ефективності методів наукових досліджень і творчості / В.К. Марігодов, Ю.В. Матвєєв // Нові технології навчання. — 2005. — Вип. 41. — С. 4–11.
5. Кисельов О.О. Експертне оцінювання ефективності процесу формування знань студентів / О.О. Кисельов, В.К. Марігодов // Проблеми освіти. — 2005. — Вип. 42. — С. 168–174.
6. Маригодов В.К. Педагогика и психология: аспекты активизации творчества и готовности к профессиональной деятельности: учеб. пособие для вузов / В.К. Маригодов, С.Е. Моторная. — К.: Издат. Дом «Профессионал», 2005. — 192 с.

Поступила в редакцию 12.11.2008 г.