

5 Dorofeev S.N. Zadacha kak sredstvo formirovaniya u studentov tehniceskikh vuzov matematicheskikh kompetencii. // Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenii. Privolzhskii raion. Gumanitarnye nauki.2009.13(11).S.123-131. [in Russian].

6. Milushev, V.B., 2009. Principles of Synergetics and their Specification at Teaching Mathematics. Didactics of Mathematics: Problems and Investigations, #32: 7-15.

7. Gutorov, Y.A., 2013. The Theory of Probability and the Mathematical Statistics as Exemplified by Cases and Problems on Development of Oil Deposits. Eds. Gutorov Y.A., K.F. Gabdrakhmanova and P.A. Larin. Ufa, pp: 147.

8. Gabdrakhmanova, K.F., 2013. Practical Methods of Solving Problems in Oil and Gas Engineering. Part I. Eds. Gabdrakhmanova, K.F. and F.K. Usmanova. Ufa, pp: 197.

УДК 378.147.31

АПОСТЕРІОРНЕ ОЦІНЮВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

В.Г. Логвіненко, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри кібернетики та інформатики

Сумський Національний аграрний університет, м. Суми, Україна, e-mail: lvlg_2003@mail.ru

Анотація. У статті розглядається питання застосування технології *апостеріорного* оцінювання навчально-пізнавальної діяльності студентів. Результати апостеріорного оцінювання надають важливу інформацію про ефективність викладання викладачеві та навчальному закладу.

Ключові слова: якість освіти, апостеріорне оцінювання, навчально-пізнавальний процес, технологія апостеріорного оцінювання, показники оцінювання.

АПОСТЕРИОРНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В.Г. Логвиненко, кандидат педагогических наук, доцент кафедры кибернетики и информатики

Сумской Национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина, e-mail: lvlg_2003@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается вопрос использования технологии *апостериорного* оценивания учебно-познавательной деятельности студентов. Результаты апостериорного оценивания предоставляют важную информацию об эффективности преподавания преподавателю и учебному заведению.

Ключевые слова: качество образования, апостериорное оценивание, учебно-познавательный процесс, технология апостериорного оценивания, показатели оценивания.

POSTERIORI ESTIMATION OF TEACHING AND LEARNING PROCESS

V.G. Logvinenko, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of Cybernetics and Informatics Department

Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine, e-mail: lvg_2003@mail.ru

Annotation. The question about the development and application of technology posterior estimation of teaching and educational activity of the students, is considered at the article. Posteriori estimation results provide important information about the performance of teaching and teacher education institutions.

Keywords: quality of education, a posteriori evaluation, teaching and learning process, the technology of a posteriori estimation.

Введення. Системний підхід до навчання дозволяє розглядати навчання як єдиний взаємопов'язаний процес, заснований на взаємодії того, хто навчає, і того, хто навчається. *Викладання* – це діяльність викладача та вчителя із: передавання інформації; організації навчально-пізнавальної діяльності навчаємих; стимулювання зацікавленості, самостійності та творчості навчаємих; оцінки навчальних досягнень навчаємих. *Учіння* – це процес пізнавальної діяльності студентів або учнів [1 с.9].

Сам навчально-пізнавальний процес (НПП) є багатокomпонентним, і великою мірою залежить від якості інформаційно-змістовного наповнення дисципліни та способами його подання. Навчальний процес потрібно організувати таким чином, щоб він якнайбільше адекватно відповідав сучасним тенденціям розвитку як національної, так і світової освіти [2].

Вдосконаленню механізмів оцінювання діяльності різних освітніх закладів на певних освітніх рівнях привертає увагу багатьох вчених-дослідників. Питання якості вищої освіти, її моніторингу піднімалися і на Міжнародній науково-практичній конференції «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору» [3] і на науково-практичній конференції «Удосконалення системи моніторингу забезпечення якості вищої освіти України» (квітень, 2013 р.) [4].

Актуальним питанням у проблемі якості освіти сьогодні є розробка зовнішніх та внутрішніх механізмів процедури забезпечення якості навчання [5, с.28]. Адекватне застосування *внутрішніх механізмів* забезпечення якості навчального процесу дозволяє вплинути на ефективність адміністрування, навчально-виховної діяльності, педагогічної методики, на виявлення прогалин у знаннях учнів. Наукова система організації педагогічної діяльності не може бути ефективною без забезпечення внутрішніх механізмів якості НПП [6].

Мета роботи. *Об'єктом* розгляду даної статті - навчально-пізнавальний процес вивчення студентами дисциплін комп'ютерного циклу на кафедрі. *Предметом* – апостеріорне (від лат. *a posteriori* – заснований на досвіді) оцінювання навчально-пізнавальної процесу. *Мета статті* – розроблення технології апостеріорного оцінювання якості НПП щодо забезпечення внутрішніх механізмів якості навчання. Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні завдання:

- обґрунтування організаційно-педагогічних засад *апостеріорного* оцінювання навчально-пізнавальної діяльності;
- визначення параметрів оцінки показників НПП вивчення комп'ютерних дисциплін;
- розробка та застосування технології *апостеріорного* оцінювання НПП на кафедрі кібернетики та інформатики СНАУ;
- аналіз отриманих результатів.

Матеріал та результати досліджень. Як зазначалося нами у [6], оцінка організації навчально-пізнавального процесу, на нашу думку, повинна виконуватися не тільки викладачами, але і безпосередньо учасниками освітнього простору – студентами. Вважаємо доцільним необхідність враховувати думку студентів щодо організації навчання викладачем вивчення певної дисципліни, яку потрібно враховувати для коригування своєї педагогічної діяльності. Думку студентів щодо організації викладачем навчального процесу розглядаємо як джерело апостеріорної інформації.

До якісних показників організації навчально-пізнавального процесу при вивченні певної дисципліни віднесемо показники, наведені у табл. 1.

Розглянемо технологію апостеріорного оцінювання якості НПП.

Використовуючи показники НПП та досвід студентів оцінювання своїх особистісних здібностей виявимо показники, які є найбільш інформативними з позиції подальшого коригування НПП. Етапами вирішення цього основного завдання є:

- формування запитань анкети;
- анкетування студентів, збір необхідних статистичних даних;
- опрацювання зібраних даних та ранжирування факторів НПП;
- аналіз отриманих результатів.

Найбільш прийнятним методом для розв'язання поставленого завдання є експертний метод рангових кореляцій [7]. Його сутність полягає в наступному.

Формування питання анкети. Для анкетування були сформульовані наступні твердження за показниками таблиці 1:

Таблиця 1 – Показники якості організації НПП

№	Показник (Хі)	Критерій оцінювання	Оцінка
1	Задоволеність своїм процесом навчання за дисципліною	Ступінь прояву	Якісна
2	Дотримання графіку навчального процесу за дисципліною	Ступінь прояву	Якісна
3	Структурованість курсу	Ступінь прояву	Якісна
4	Доступність і зрозумілість викладеного навчального матеріалу	Ступінь прояву	Якісна
5	Логічна послідовність викладеного навчального матеріалу	Ступінь прояву	Якісна
6	Повнота викладеного навчального матеріалу щодо самостійного виконання лабораторно-практичних робіт (завдань)	Ступінь прояву	Якісна
7	Чіткість визначення критеріїв оцінки виконання лабораторно-практичних робіт (завдань) викладачем	Ступінь прояву	Якісна
8	Відповідність тестових завдань навчальному матеріалу курсу	Ступінь прояву	Якісна
9	Вчасність і об'єктивність оцінювання за навчальним матеріалом курсу	Ступінь прояву	Якісна
10	Задоволеність якістю подання навчального матеріалу викладачем	Ступінь прояву	Якісна
11	Орієнтування студентів у навчальному матеріалі	Ступінь прояву	Якісна

1. Ви дуже задоволені своїм процесом навчанням за даним курсом;
2. Вам легко дотримуватися встановленого графіка навчання;

3. Зміст курсу добре структурований;
4. Навчальний матеріал викладено доступно і зрозумілою мовою;
5. Навчальний матеріал викладено у логічній послідовності;
6. Навчальний матеріал дозволяє самостійно виконувати лабораторно-практичні завдання;
7. Критерії оцінювання кожної роботи дозволяють чітко зрозуміти границі якісного виконання завдання для отримання позитивної оцінки;
8. Тестові завдання охоплюють навчальний матеріал, висвітлений у матеріалах курсу;
9. Постійне оцінювання відображає зміст курсу та здійснюється вчасно і об'єктивно;
10. Ви задоволені якістю подання матеріалу;
11. Вам легко орієнтуватися у навчальному матеріалі.

За кожним твердженням передбачається вибір однієї з п'яти відповідей (кожна відповідь передбачає переведення у певну кількісну характеристику):

- Повністю погоджуюсь (1 бал);
- В більшій мірі погоджуюсь(2 бали);
- Погоджуюсь частково (3 бали);
- В найменшій мірі погоджуюсь (4 бали);
- Категорично не погоджуюсь (5 балів).

Анкетування студентів. Для виявлення стану навчально-пізнавального процесу за дисциплінами комп'ютерного циклу проведено комплексний експеримент зі студентами 1-2 курсу загальною чисельністю 57 людей, що проходять навчання у СНАУ.

Опрацювання анкет. Заповнені студентами-експертами анкети листів опитування зведено у матрицю рангів. У таблиці 2 наведені матриці рангів, що містять результати опитування 57 експертів за вищенаведеними питаннями анкети. Спочатку виконувався розподіл відповідей за показниками НПП (див. табл. 2).

Далі одержана інформація обробляється таким чином:

1. Виконується підсумовування по стовпцях у вказаній табл.3. Результатом такого підсумовування є сума рангів

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} \quad (1)$$

Таблиця 2 – Результати анкетування студентів – розподіл відповідей за показниками НПП

Показники X_i (за табл. 1)	Кількість відповідей, що отримали бал:					Відсоток відповідей, що отримали оцінку:				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
X1	14	13	18	10	2	24,56	22,81	31,58	17,54	3,51
X2	8	25	16	7	1	14,04	43,86	28,07	12,28	1,75
X3	15	27	14	0	1	26,32	47,37	24,56	0,00	1,75
X4	25	21	7	4	0	43,86	36,84	12,28	7,02	0,00
X5	26	25	5	1	0	45,61	43,86	8,77	1,75	0,00
X6	27	25	4	1	0	47,37	43,86	7,02	1,75	0,00
X7	10	35	12	0	0	17,54	61,40	21,05	0,00	0,00
X8	22	25	9	1	0	38,60	43,86	15,79	1,75	0,00
X9	21	24	10	2	0	36,84	42,11	17,54	3,51	0,00
X10	26	24	7	0	0	45,61	42,11	12,28	0,00	0,00
X11	7	24	21	4	1	12,28	42,11	36,84	7,02	1,75

Таблиця 3 – Матриця рангів з результатами опитування 57 експертів

Експерти	Ранги показників										
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1
2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2
...
57	3	4	2	1	2	1	2	2	3	1	2
$\sum_{j=1}^m x_{ij}$	144	139	116	104	95	93	116	103	107	95	139
Ранжирування	11	9	7	5	2	1	7	4	6	2	9

2. Виконується ранжирування (рядок «ранжирування») факторів (табл. 3). Ранжирування – це впорядкування думок експертів: що для них саме найголовніше.

3. Розраховується середній ранг по стовпцях за формулою:

$$a = 0,5 \cdot m \cdot (n + 1), \quad (2)$$

де: m – кількість експертів (57), n – кількість тверджень (11).

4. Розраховується відхилення Δ_i суми рангів від середнього рангу для кожного показника.

5. Розраховується сума квадратів відхилень:

$$S_{расч} = \sum_{i=1}^n \Delta_i^2, \quad (3)$$

6. Розраховується коефіцієнт узгодженості думки експертів за Кендаллом (коефіцієнт конкордації):

$$W = \frac{12 \cdot S_{расч}}{m^2 \cdot (n^3 - n)}, \quad (4)$$

Отримане значення: $W = 0,202$.

7. *Перевірка значущості коефіцієнта конкордації W .* З метою перевірки статистичної значущості коефіцієнта конкордації формулюється дві статистичні гіпотези: нульова гіпотеза H_0 – думки експертів не узгоджуються; гіпотеза H_1 – думки експертів узгоджуються. Відомо, що величина $m(n-1)W$ (для $n > 7$) має χ_p^2 - розподіл с числом ступенів $n-1$. Якщо

$$\chi_p^2 = m(n-1)W > \chi_{кр.}^2, \quad (5)$$

можна зробити висновок про те, що ранжировки узгоджені при заданому рівні значущості [8]. Навіть мале значення коефіцієнта конкордації дозволяє зробити висновок про статистичну значущість серед змінних. Отже, отримані розрахунки вказують на те, що коефіцієнт конкордації є значущим.

Аналіз отриманих даних. Проведені розрахунки вказують на узгодженість думки студентів-експертів при виявленні найбільше інформативних показників навчально-пізнавального процесу:

- найвищий ранг 1 отримав такий показник НПП як «повнота викладеного навчального матеріалу щодо самостійного виконання лабораторно-практичних робіт (завдань)»;
- ранг 2 отримали два показники НПП «логічна послідовність викладеного навчального матеріалу» та «задоволеність якістю подання навчального матеріалу викладачем»;
- ранг 4 - показник НПП «відповідність тестових завдань навчальному матеріалу курсу»;
- ранг 5 - показник НПП «доступність і зрозумілість викладеного навчального матеріалу»;

- ранг 6 - показник НПП «вчасність і об'єктивність оцінювання за навчальним матеріалом курсу»;
- ранг 7 отримали два показники НПП «чіткість визначення критеріїв оцінки виконання лабораторно-практичних робіт (завдань) викладачем» та «структурованість курсу»;
- ранг 9 отримали також два показники НПП «дотримання графіку навчального процесу за дисципліною» та «орієнтування студентів у навчальному матеріалі»;
- ранг 11 - показник НПП «задоволеність своїм процесом навчання за дисципліною».

Як бачимо із результатів анкетування, перше та друге найпріоритетніші місця при організації навчально-пізнавального процесу отримують показники «повнота викладеного навчального матеріалу щодо самостійного виконання лабораторно-практичних робіт (завдань)» (91,23% повністю погоджуються із висловленням або в більшій мірі погоджуються із твердженням за результатами табл.2), «логічна послідовність викладеного навчального матеріалу» (89,47% повністю погоджуються із висловленням або в більшій мірі погоджуються із твердженням за результатами табл.2) та «задоволеність якістю подання навчального матеріалу викладачем» (87,72% повністю погоджуються із висловленням або в більшій мірі погоджуються із твердженням за результатами табл.2). А отже, можна зазначити, що студенти усвідомлено розуміють, що викладач є центральною фігурою організації НПП та успішного вивчення ними дисципліни. І для мене, як викладача, високе оцінювання студентами таких показників переконливо засвідчує те, що інформаційно-змістовне наповнення викладення дисциплін та методика викладання є доцільними і оптимальними в організації підготовки студентів.

Але можна також побачити, що така особистісна (студентська) характеристика як «задоволеність своїм процесом навчання за дисципліною» (47,37% повністю погоджуються із висловленням або в більшій мірі погоджуються із твердженням за результатами табл.2) займає останнє рангове місце серед показників НПП, що вказує, на мою думку, на певний рівень самооцінки емоційного ставлення до організації НПП за дисциплінами кафебри.

Такі показники як «дотримання графіку навчального процесу за дисципліною» (57,9% повністю погоджуються із висловленням або в більшій мірі погоджуються із твердженням за результатами табл.2) та «орієнтування студентів у навчальному матеріалі» (54,29% повністю погоджуються із висловленням або в більшій мірі погоджуються із твердженням за результатами табл.2) отримують передостаннє місце серед показників НПП, що

скоріше вказує на недостатній рівень самоорганізованості студентів при навчанні. І мабуть, викладачу потрібно заохочувати студентів до виконання графіку та акцентувати їх увагу на активне засвоєння матеріалу і під час лекційних занять, і під час виконання лабораторно-практичних та самостійних занять.

Висновок.

Таким чином, запропонована технологія апостеріорного оцінювання та результати її застосування дозволяють «накопичувати» досвід організації навчально-пізнавального процесу вивчення комп'ютерних дисциплін. Залучення студентів до експертної оцінки навчально-педагогічного процесу є процедурою, яка дозволяє скоригувати педагогічну діяльність викладачеві та виявити так звані «слабкі місця». Технологія апостеріорного оцінювання дозволяє розвивати у студентів здатність до адекватного оцінювання і діяльності викладача, і своєї навчальної діяльності.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фіцула М. М. Педагогіка. Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. / М. М. Фіцула. – Тернопіль, 1997. – 192 с.
2. Система забезпечення якості вищої освіти у болонському процесі та механізми її імплементації в Україні [Електронне видання]. Режим доступу: <http://old.niss.gov.ua/Monitor/juni08/16.htm>
3. Гуманітарний вісник – Додаток 1 до Вип. 27, Том II(35): Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті до інтеграції до європейського освітнього простору». – К.: Гнозис, 2012. - 596 с.
4. Удосконалення системи моніторингу забезпечення якості вищої освіти України: зб. тез доповідей наук.-практ. Конф., квітень 2013 р., Дніпропетровськ / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Держ. Вищ. навч. Закл. «Нац. гірн. ун-т». – Д.: ДВНЗ «НГУ», 2013. – 369 с.
5. Матрос Д. Ш., Полев Д. М., Мельникова Н. Н. Управление качеством образования на основе новых информационных технологий и образовательного мониторинга. – М.: Педагогическое общество России, 2001. – 128 с.
6. Логвіненко В.Г. Апостеріорне оцінювання як внутрішнє забезпечення якості навчально-пізнавального процесу/ Логвіненко В.Г.// Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди»– Додаток 1 до Вип. 31, Том II (44): – Тематичний випуск „Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору”. К.: Гнозис, 2013. – С.429 – 436.
7. Маригодов В.К., Слободянюк А.А. Основы научных исследований: инженерная педагогика: Монография. — Севастополь: Изд-во СевПРГУ, 1999. – 240 с.
8. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. - С.441.