·教学评价·

《卫生微生物学》教学中形成性评价与终结性评价的应用研究

杨艳　甘仲霖　陈润　汪春梅

【摘要】 **目的**　探索预防医学专业《卫生微生物学》教学评价考核新模式。**方法**　连续 4 年将形成性评价和终结性评价相结合应用于 2007 至 2010 级预防医学本科《卫生微生物学》教学，并不断改进。对学生形成性评价、终结性评价、综合性评价(前两项相加)成绩行 Pearson 相关分析，同时进行教师自评和师生座谈以评价效果。**结果**　4 个年级终结性评价成绩的标准差在 10.06~12.22 内，具有较高评价效力；连续 4 年该课程的“形”与“终”、“形”与“综”、“终”与“综”都呈现正相关(P<0.01)。师生均反映新考核模式效果好。**结论**　形成性评价和终结性评价有效结合有助于培养和考核学生的学习能力与综合素质，也可促进教师教学水平的提高。

【关键词】 卫生微生物学；　形成性评价；　终结性评价；　综合性评价

【中图分类号】 R117

Study on application of formative assessment and summative assessment in sanitary microbiology teaching

Yang Yan, Gan Zhonglin, Chen Run, Wang Chunmei. Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health of Luzhou Medical College, Luzhou 646000, China

Corresponding author: YANG Yan, Email: sclzyangyan@163.com

【**Abstract**】 **Objective**　To explore the new model of teaching assessment and evaluation of sanitary microbiology studied by students majoring in preventive medicine. **Methods**　Combination of formative assessment and summative assessment was applied in the teaching for students in undergraduate preventive medicine class in Grade 2007–2010. To get better effect, method was improved constantly. Pearson correlation analysis was used to students' formative assessment and summative assessment, and comprehensive evaluation achievement(the first two added). Moreover, the effects were assessed by teachers' self-evaluation and their exchanging ideas with students. **Results**　Ranging from 10.06 to 12.22, the standard deviations of four grades' summative assessment results were the biggest number, so the summative assessment was more effective. Students' formative assessment, summative assessment, and comprehensive assessment for this course were positively correlated(P<0.01) for successive four years. Teachers and students approved of the new mode. **Conclusion**　The effective combination of formative assessment and summative assessment was helpful for student to develop and assess learning ability and overall qualities, and for teachers to improve teaching level.

【**Key words**】 Sanitary microbiology;　Formative assessment;　Summative assessment;　Comprehensive assessment

从深入、确切考查学生的知识、能力、素质出发选择最佳考试方式是提高考试效果的重要途径。高校应建立科学的成绩评价体系和方式，在现有终结性考核的基础上，将形成性考核与终结性考核相结合，发挥各种考核形式的长处，增强考核的合理性和科学性，使考试效果最佳化[1]。《卫生微生物学》作为公共卫生和预防医学专业本科教学的基本课程，是为学生今后从事疾病预防控制、卫生监督、科学

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2014.09.003

作者单位:646000　泸州医学院公共卫生学院营养与食品卫生教研室

通信作者:杨艳,Email: sclzyangyan@163.com

研究和卫生管理等工作奠定必要基础的重要理论和实践课程。我校以往《卫生微生物学》成绩评定为期末闭卷考试(70%)+考勤(15%)+实验报告(15%),不能很好地锻炼和考查学生分析问题、沟通交流、自主学习、实践能力。因此,以 2007 至 2010 级预防医学本科《卫生微生物学》课程为试点,采用形成性评价和终结性评价相结合的考核形式,探讨深入开展医学课程考试方法改革的思路,以提高教学质量。

1　资料与方法

1.1　形成性评价和终结性评价实施情况

1.1.1　资料

选取 2007 至 2010 级预防医学本科学生《卫生微生物学》成绩,运用形成性评价、终结性评价(期末闭卷考试)、综合性评价得出的三类成绩分别简称“形”“终”“综”,则“综”=“形”+“终”,2007 至 2010 级具体考核方法如表 1 所示。

表 1　2007 至 2010 级预防医学本科《卫生微生物学》课程学生成绩评价方法

年级	评价方法
2007	形成性评价(平时分×15%+实验报告分×15%+实验技能考核分×10%)+终结性评价(期末考试分×60%)
2008	形成性评价(平时分×10%+小组学习分×5%+实验报告分×15%+实验技能考核分×10%)+终结性评价(期末考试分×60%)
2009	形成性评价(平时分×10%+小组学习分×5%+实验报告分×15%+实验技能考核分×10%)+终结性评价(期末考试分×60%)
2010	形成性评价(平时分×10%+小组学习分×5%+实验报告分×15%+课后作业×10%+实验技能考核分×10%)+终结性评价(期末考试分×50%)

1.1.2　形成性评价和终结性评价的应用与改进情况

形成性评价保留传统两部分项目:考勤和实验报告。考勤纳入平时分。平时分主要为课堂表现记录,包括学生课堂考勤、回答问题、实验操作规范性等方面的情况。2007 级将实验技能考核纳入形成性评价项目。实验技能考核采取的方案为:事先制定实验技能考核内容和评分标准,在最后一次实验课进行,考核过程和结果由一名学生和教师共同打分,取平均分为最终成绩。从 2008 级开始,形成性评价增加小组学习。小组学习主要是安排学生以寝室为单位成立课外学习小组,学习内容由教师布置课程有关章节,如生物战剂伤害的防护、极端环境微生物。要求适当查找文献、讨论、分析及总结,以论文或 PPT 形式在课堂上汇报,小组学习成绩评定采用答辩方式和对论文贡献率确定。2010 级新增课后作业为形成性评价项目之一。课后作业主要是检测学生对课堂知识的掌握。为提高课后作业的质量,教师可布置一些灵活需要知识综合贯通的题目,如超市玉米粉的微生物学检验的过程。教师要引导学生积极思维;在学生完成作业后,教师要及时评阅、反馈。

1.2　研究方法

1.2.1　学生三类成绩分析

汇总学生三类成绩进行统计描述,并分析三类成绩之间的相关性,分析形成性评价和终结性评价的应用与改进是否客观合理。

1.2.2　教师自评、师生座谈

每个年级课程结束后,任课教师从以下方面进行自评:①对考核模式的整体看法和意见。②形成性评价的项目和比例是否合适。③新考核模式实施过程中存在的问题及改进建议。同时,随机抽取 10 名学生进行座谈,围绕以下议题进行交流:①对考核模式的整体看法和意见。②对于教学改革参与的意愿。③形成性评价的项目和比例是否合适。④新考核模式实施过程中存在的问题及改进建议。记录每次教师自评、师生座谈的内容,据此对下一年的评价体系进行调整和改进。

1.3　统计方法

数据核对后输入 Excel,用 SPSS 18.0 软件进行分析,计量资料采用进行统计描述,采用 Pearson 法分析三类成绩的相关性(以 α=0.05 作为检验水准)。

2　结果

2.1　三类评价成绩分布

课程三类评价成绩见表 2。标准差反映一个数据集的离散程度,标准差大,表示学生成绩的离散度大,提示该评价方法评价效力和区分度高。四个年级形成性评价成绩的标准差在 7.97~2.83 内,终结性评价在 10.06~12.22 内,说明终结性评价相对形成性评价有效性和区分度更高。

2.2　三类评价成绩相关分析

《卫生微生物学》三类成绩两两之间的相关系数见表 3。结果显示:连续四年该课程的“形”与

表 2　2007 至 2010 级预防医学本科学生《卫生微生物学》课程成绩（分）

年级	人数	形成性评价	终结性评价	综合性评价
		（$\bar{x} \pm s$）（最小值～最大值）	（$\bar{x} \pm s$）（最小值～最大值）	（$\bar{x} \pm s$）（最小值～最大值）
2007	57	85.73 ± 2.83（75.00~90.63）	76.82 ± 10.06（48.00~93.00）	80.37 ± 6.43（63.00~91.00）
2008	69	86.37 ± 5.66（52.50~96.25）	73.324 ± 12.38（36.50~92.50）	78.45 ± 8.57（43.00~93.00）
2009	68	82.48 ± 7.29（55.00~93.75）	72.25 ± 12.22（43.00~93.00）	76.38 ± 8.94（53.00~92.00）
2010	67	87.69 ± 3.99（77.50~94.00）	70.88 ± 11.20（39.00~92.00）	79.29 ± 6.76（61.50~92.00）

“终”、“形”与“综”、“终”与“综”都呈现正相关（$P<0.01$）。值得注意的是，“终”占“综”比例从 60%减少到 50%，“终”与“综”始终呈极强正相关（$P<0.001$）。在连续四年实践中，形成性评价的形式增加，形成性评价占综合性评价的比例调整，“形”与“终”、“形”与“综”的相关性都在稳步提高。

表 3　2007 至 2010 级预防本科《卫生微生物学》三类成绩相关性

年级	相关系数			比例关系（%）	
	“形”与“终”	“形”与“综”	“终”与“综”	“形”与“综”	“终”与“综”
2007	0.348[a]	0.503[b]	0.984[b]	40	60
2008	0.391[a]	0.606[b]	0.969[b]	40	60
2009	0.413[b]	0.668[b]	0.953[b]	40	60
2010	0.463[b]	0.679[b]	0.965[b]	50	50

注：[a] 相关系数的假设检验 $P<0.01$，[b] 相关系数的假设检验 $P<0.001$。

2.3　学生和教师对新评价方法的看法和评价

授课的两名教师一致认为形成性评价和终结性评价相结合比以往学习评定方法合理、客观，尤其是形成性评价项目的合理增加激发了学生学习积极性、主动性，使考核更全面，具有客观性、科学性和先进性，同时带动了教学方法的改革。

与学生座谈中了解到，大多数学生赞成此方法，愿意积极参与、配合，认为形成性评价能激发学习兴趣和主动性、促进对知识的理解和掌握、客观公正地反映学习效果。学生普遍赞同增设的实验技能考核、课后作业、小组学习，使他们从以往被动学习转为主动学习、主动思考，关注实践。

3　讨论

3.1　终结性评价效力高，应坚持运用

传统终结性评价方法中，常以期末考试作为评定成绩惟一依据，主要在于测试学生对基本知识的记忆、理解和简单应用，不能考查学生的学习态度，其分析问题、沟通交流、自主学习、实践操作等能力也很难考查，“重理论、轻实践、轻能力”。但终结性评价是经典的、最成熟的评价方法，其区分度高、评价效力高，不管占综合性评价比例大小，都能反映出学生学习水平。因此，终结性评价仍是评定学生学习效果的有效方法之一。

目前，终结性评价的主要方式是期末闭卷考试，应积极推行终结性评价的改革，增加测试能力的有效手段。如，在期末考试中除闭卷考核外，增加开卷考试（综述、调查报告），模拟职业岗位考试，多选编一些能诱发、培养学生整体思维能力的典型例题；这方面已有成功的尝试[2-3]。当然形成性评价也要采用多种形式、多种手段，两者相结合，建立起真正客观、有效的学习评价体系。

3.2　形成性评价的应用和改进科学合理

形成性评价由斯克里芬 1967 年第一次提出，是在“教学过程中为了不断获得有关教学的反馈信息，并以此改进教学，使学生对所学知识达到掌握的程度所进行的一种系统性评价过程”[3]。迄今为止，在国内医学教育中，已有越来越多的形成性评价尝试，并取得初步效果[5-7]。在本研究所选取四年实践中，每年根据师生意见改进形成性评价，使新评价模式更科学、更合理。《卫生微生物学》课程需教会学生掌握采样、制片、接种、培养等基本技能。以往以实验报告为考核依据，导致学生不重视实验课，主动参与实验操作的积极性差，甚至抄袭实验报告。因此，实验技能考核的纳入十分必要。增加的小组学习不但激发学生主动学习的兴趣，促进其对知识的理解和掌握，提高其自主学习能力；同时可锻炼学生的思维能力、口头表达能力、应变能力、分析综合能力、团队合作及演示能力。课后作业使学生在教师引导下，不断巩固和深化所学知识，拓展思维、触类旁通，避免死记硬背。形成性评价的项目增多，成绩构成更多元化，越来越灵活的考核方式有利于提高学生的学习主动性和自觉性，巩固和深化专业知识，举一反三，注意知识和技能并重、理论

和实践结合,促进学生素质和能力的培养。

形”纳入”综“,有利于从“综”中体现出学生平时学习水平,两者相关程度越好,说明学生平时学习水平在“综”反映得越好。而“综”是由“形”和“终”构成的,“形”与“终”相关程度很低,“形”与“综”的相关程度就不能提高[8]。因此,同时提高“形”与“终”、形”与“综”的相关程度,可作为评判形成性评价的指标。在连续四年改革实践中,形成性评价的项目增加,形成性评价占综合性评价的比例调整,“形”与“终”、“形”与“综”的相关性都在稳步提高,说明形成性评价在《卫生微生物学》教学中的应用和改进是科学合理的。

3.3 形成性评价存在的问题

形成性评价涉及到教学内容、教学方法、教学管理等方面, 对教师提出更高要求和新的挑战,教师要不断地学习,更新和拓展自己的知识结构和内容,与时俱进。形成性评价贯穿整个教学过程,需要教师投入更多时间和精力,学生人数少实施起来容易,人数多则运行起来很困难,因此,学校应建立奖励机制鼓励和支持教师的考试改革尝试与实践。同时,新评价体系的构建与实施对于师生来说,都是一个新理念。一方面,部分学生不太适应这种考核模式,认为到学校来读书是接受知识,现在反而成了教学主角,有抱怨情绪;另一方面,《卫生微生物学》考核体系构建是教师在摸索中初步建立的,还需师生多沟通交流,不断改进,使其更科学合理。

总之,形成性评价是提高《卫生微生物学》教学质量的一种有效方法,有利于全方位培养和考核学生的学习能力和综合素质,也可促进教师教学水平的提高。当前,医学教育模式正向能力培养方面转变,将形成性评价纳入学生的学习评定将是大势所趋。

参考文献

[1] Qian HB. The examination reform of college curriculum with a vision for the cultivation of creative talents[J]. Heilongjiang Researches on Higher Education, 2010(9): 145-147.(in Chinese)
[钱厚斌. 创新人才培养视界的高校课程考试改革[J]. 黑龙江高教研究, 2010(9): 145-147.]

[2] Yu RA, Gao YH, Zhao XH, et al. An exploration and practice of the examination reform in the course of Preventive Medicine[J]. Basic Medical Education, 2012, 14(10): 751-753.(in Chinese)
[余日安, 郜艳晖, 赵新华, 等. 预防医学专业课程考试改革的探索和实践[J]. 基础医学教育, 2012, 14(10): 751-753.]

[3] Wang XB, Liang XH, Liu DY, et al. Practice of reforming nutrition and food hygiene course examination[J]. Northwest Medical Education, 2012, 20(4): 733-736.(in Chinese)
[王晓波, 梁小红, 刘冬英, 等.《营养与食品卫生学》课程考试改革实践[J]. 西北医学教育, 2012, 20(4): 733-736.]

[4] Cao Y, Qi ZM, Cao YM. Current situation and analysis of formative assessment in medical education[J]. China Higher Medical Education, 2013(2): 23, 62.(in Chinese)
[曹妍, 祁赞梅, 曹雅明. 形成性评价在医学教育中应用现状与分析[J]. 中国高等医学教育, 2013(2): 23, 62.]

[5] Hu YQ, Chen XH. Study on weight assignment for nursing professional curricula teaching formative evaluation index system[J]. Chinese Nursing Research, 2012, 26(7): 1804-1806.(in Chinese)
[胡艳琼, 陈先华. 护理专业课程教学形成性评价指标体系权重赋值研究[J]. 护理研究, 2012, 26(7): 1804-1806.]

[6] Yao L. Study on formative assessment in Practice Teaching of Laboratory Medicine[J]. Basic Medical Education, 2012, 14(7): 533-535.(in Chinese)
[姚磊. 形成性评价在检验医学实习教学中的应用初探[J]. 基础医学教育, 2012, 14(7): 533-535.]

[7] Chen TM, Zhang L, Feng WL. Study on formative assessment in the course of clinical transfusion laboratory medicine[J]. China Journal of Medical Education Research, 2011, 10(11): 1321-1323.(in Chinese)
[陈婷梅, 张伶, 冯文莉. “临床输血检验”课程形成性评价方法初探[J]. 中华医学教育探索杂志, 2011, 10(11): 1321-1323.]

[8] Sun M. Research on the practices of formative assessment of six clinical courses[J]. Acta Universitatis Medicinalis Nanjing(Social Science), 2012, 49(2): 144-147.(in Chinese)
[孙敏. 六门临床课程形成性评价实践研究[J]. 南京医科大学学报: 社会科学版, 2012, 49(2): 144-147.]

(收稿日期:2014-01-03)
(本文编辑:蔡骏翔)