

## Enhancing the Teaching Reform on Hygienic Toxicology based on the Format Assessment

Yu De'e Liu Yunru Zhang Jing Xiao Sha Ma Yaping

Xu Qiongjun Zhou Jing\*

School of Public Health, Hainan Medicine College, Haikou

**Abstract:** Objective: To discuss the teaching method, and construct the formative evaluation indexes. Methods: Use the mixed teaching method, including PBL teaching, experimental design, self-learning and testing online. Then surveyed the students about teaching effect with the questionnaire after finishing the course. Results: Construct the indexes of formative evaluation, including 4 first level indicators and 13 second level indicators. Compared with the students who have not carried out teaching reform, the proportion of interesting in the course of the students who have carried out teaching reform, and the proportion of considering importance all increased significantly. The proportion of students who thought the teaching effect well and satisfied with the teaching methods increased significantly too. Conclusion: The teaching reform can improve cognitive level of the students, and improve the teaching effect effectively.

**Key words:** Formative evaluation; Hygienic toxicology; Teaching reform

Received: 2020-07-25; Accepted: 2020-08-11; Published: 2020-09-09

# 基于形成性评价为基础的《卫生毒理学》教学改革

于德娥 刘云儒 张 静 肖 莎 马亚萍 许琼军 周 静\*

海南医学院公共卫生学院, 海口

邮箱: yu\_dee@163.com

**摘 要:** 目的: 探讨适合《卫生毒理学》的教学方法, 建立考核评价指标体系。方法: 采用 PBL 教学、开展设计性实验、增加自学内容和在线测试的等混合型教学方法, 并进行教学效果及课程满意度调查。结果: 建立平时成绩考核指标体系, 共 4 个一级指标, 13 个二级指标。教学效果: 与教学改革前相比, 教学改革班级“对该课程感兴趣”的比例和“认为《卫生毒理学》很重要”的比例显著提高 ( $p < 0.05$ ), 对教学效果和教学满意度评价“很好”的比例显著增加 ( $p < 0.05$ )。结论: 混合型教学方法可提高学生的认知水平和满意度, 有效提高教学效果。

**关键词:** 形成性评价; 卫生毒理学; 教学改革

收稿日期: 2020-07-25; 录用日期: 2020-08-11; 发表日期: 2020-09-09

Copyright © 2020 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



形成性评价由 Bloom 引入教学领域,是研究教师的教和学生的学习价值的过程,并已在国内外及不同专业被印证可显著提高学习效果及改善教师教学效能[1]。卫生毒理学是公共卫生与预防医学的必修课程,被应用于安全性评价、危险度评定和危险性管理与交流等领域。本研究,结合用人单位对预防医学的岗位诉求[2],基于形成性评价的基础上,借助于线上线下平台对卫生毒理学的教学方法和考核标准进行了改革,并对教学效果进行了评价。

## 1 教学改革内容

教学改革内容4方面:(1)PBL教学:开设2次PBL教学,分别是与外源化学物致癌性和致畸性有关的“槟榔功与过”和“反应停致海豹儿”案例。(2)开展设计性实验:以化学物的安全性评价为指导,展开对某种化学物质的毒性评价,如急性毒性评价、致畸致突变评价等实验,使实验内容更综合系统,培养学生的科研思维。教学中开展了4个实验,其中3个是设计性实验,分别是化学物的急性毒理评价、微核试验和精子畸形实验。(3)增加自学内容:将毒作用机制作为自学内容,将学习大纲、目标要求及内容发给学生线下自学,在课程结束前进行线上考核,测试自学效果。(4)增加公卫执业医师考试内容的测试:针对PBL案例、实验内容和自学内容,结合公卫执业医师考试大纲,建立在线测试题,评价学生各方面的学习效果。

## 2 建立考核指标体系

《卫生毒理学》的综合成绩构成为平时成绩+期末考试成绩,改革前两者的比例是40:60,改革后调整为50:50。根据改革内容建立平时成绩的考核指标,包括二级指标:4个一级指标,13个二级指标。一级指标包括4部分:PBL成绩和实验成绩,均占平时成绩的40%,自学成绩和课堂成绩各占10%,具体的评价指标及分值见表1。

表 1 平时成绩考核指标体系 (满分 100 分)

Table 1 Usual performance assessment Index System (full score: 100 points)

一级评价指标及分数	二级评价指标及分数	意义
1 PBL 成绩: 40 分	1.1 问题汇报 7 分 1.2 前言及拓展 2 分 1.3 课堂表现加分 1 分 1.4 PPT 成绩 5 分 1.5 在线测试 15 分 1.6 自评互评 10 分	通过 2 次 PBL, 培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力, 并督促学生了解课程前言知识 有效提高学生制作 PPT 的水平 评价及巩固学生对 PBL 内容的掌握 评价学生的学习态度、团队协作能力和沟通能力 通过 3 次实验的课前准备工作, 培养学生实验设计能力、独立动手能力, 为今后的科研准备夯实基础
2 实验成绩: 40 分	2.1 实验准备 5 分 2.2 实验操作 5 分 2.3 实验报告 15 分 2.4 实验内容测试 15 分	培养学生科学严谨的实验态度, 提高学生的实验操作技能和撰写实验报告的水平 通过在线测试, 评价及巩固学生实验理论内容的掌握
3 自学成绩: 10 分	3.1 自学在线测试 10 分	培养学生的自学能力, 评价及巩固学生对自学内容的掌握
4 考勤成绩: 10 分	4.1 课堂出勤 5 分 4.2 课堂表现 5 分	评价学生参与教学情况, 促进学生主动参与课程学习

### 3 教学效果及满意度评价

课程结束后, 利用自行设计的《卫生毒理学》教学效果及满意度评价问卷, 分别对 2014 级、2015 级和 2016 级预防本科学生进行问卷调查, 2014 和 2015 级是未改革班级, 2016 级是改革试点班级。共有 195 名学生参与调查, 包括 2014 和 2015 级的 105 人, 2016 级的 90 人。改革前男生 35 名 (33.33%), 女生 70 名 (66.67%); 改革后男生 41 名 (45.56%), 女生 49 名 (54.44%), 改革前后学生没有性别差异 ( $\chi^2=5.220$ ,  $p=0.265$ )。改革前, 学生平均年龄  $21.85 \pm 0.830$  岁, 改革后平均年龄  $21.77 \pm 0.822$  岁, 改革前后学生没有年龄差异 ( $t=1.243$ ,  $p=0.227$ )。

由表 2 可知, 在教学效果方面, 教学改革后学生对该课程感兴趣的比例和认为该课程很重要的比例均高于改革前 ( $p<0.05$ )。改革试点班级学生认为在基本理论知识和技能的掌握、分析和解决问题的能力、实验动手能力、交流和表

达能力、师生互动和团队合作精神等方面的教学效果均好于改革前 ( $p<0.05$ ) ; 对总体教学效果评价“很好”的比例显著高于改革前 ( $p<0.05$ ) 。

表 2 改革前后学生对课程认知及教学效果的评价

Table 2 Students' evaluation of course of cognition and teaching effect before and after reform

项目		改革前 $n=105$		改革后 $n=90$		$\chi^2$	$p$
		$n$	比例（%）	$n$	比例（%）		
对课程感兴趣程度	不感兴趣	11	10.48	5	5.56	15.223	0.004
	一般	52	49.52	29	32.22		
	感兴趣	42	40.00	56	62.22		
认为本课程的重要性	不重要	2	1.90	1	1.11	10.937	0.012
	一般	19	18.10	5	5.56		
	很重要	84	80.00	84	93.33		
教学效果评价							
掌握基本理论、和技能	差	3	2.86	1	1.11	11.03	0.026
	一般	39	37.14	18	20.00		
	很好	63	60.00	71	78.89		
提高分析和解决问题的能力	差	1	0.95	3	3.33	13.294	0.004
	一般	55	52.38	25	27.78		
	很好	49	46.67	62	68.89		
提高实验动手能力	差	6	5.71	2	2.22	15.599	0.002
	一般	32	30.48	11	12.22		
	很好	67	63.81	77	85.56		
提高自学能力	差	4	3.81	2	2.22	5.336	0.149
	一般	32	30.48	18	20.00		
	很好	69	65.71	70	77.78		
提高表达、交流能力	差	3	2.86	1	1.11	20.371	<0.001
	一般	52	49.52	21	23.33		
	好	50	47.62	68	75.56		
发挥学习的主动性	差	4	3.81	1	1.11	20.084	<0.001
	一般	40	38.10	13	14.44		
	很好	61	58.10	76	84.44		
师生互动、密切师生关系	差	9	8.57	2	2.22	19.175	<0.001
	一般	33	31.43	11	12.22		
	很好	63	60.00	77	85.56		
培养团队合作精神	差	3	2.86	1	1.11	13.115	0.004
	一般	32	30.48	11	12.22		
	很好	70	66.67	78	86.67		
教学效果总体评价	差	3	2.86	2	2.22	15.991	0.001
	一般	31	29.52	9	10.00		
	很好	61	58.10	79	87.78		

由表3可知,在教学满意度方面,教学改革后学生对理论授课、实验课、教学内容、教学方法、教师的教学态度和教学水平的满意程度均显著高于改革前( $p<0.05$ )。对课程总体满意度评价而言,教学改革后91.11%的学生对课程“很满意”,显著高于教学改革前的58.10%( $p<0.05$ )。

表3 学生对课程满意度调查结果比较

Table 3 Comparison of satisfaction on course in students of different grades

项目		改革前 $n=105$		改革后 $n=90$		$\chi^2$	$P$
		$n$	比例 (%)	$n$	比例 (%)		
理论授课	不满意	5	4.76	2	2.22	11.191	0.024
	一般	27	25.71	13	14.44		
	很满意	73	69.52	75	83.33		
实验课	不满意	1	0.95	1	1.11	16.254	0.003
	一般	28	26.67	6	6.67		
	很满意	76	72.38	83	92.22		
教学内容	不满意	3	2.86	1	1.11	18.318	<0.001
	一般	29	27.62	7	7.78		
	很满意	73	69.52	82	91.11		
教学方法	不满意	4	3.81	1	1.11	13.33	0.004
	一般	33	31.43	13	14.44		
	很满意	68	64.76	76	84.44		
教师的教学态度	不满意	2	1.90	2	2.22	7.238	0.065
	一般	19	18.10	6	6.67		
	很满意	84	80.00	82	91.11		
教师的教学水平	不满意	2	1.90	1	1.11	6.732	0.081
	一般	16	15.24	6	6.67		
	很满意	87	82.86	83	92.22		
总体满意度	不满意	5	4.76	1	1.11	19.624	0.001
	一般	27	25.71	7	7.78		
	很满意	73	69.52	82	91.11		

## 4 改革经验与存在问题

以形成性评价为基础的《卫生毒理学》教学改革,初步建立了平时成绩的考核指标体系,提高了平时成绩的比重,加强过程性考核,使之更系统。在理论教学中增加了PBL教学、自学内容可减缓理论课时较少的问题,培养学生独

立思考能力、沟通协作能力及自学能力,同时提高学生的学习兴趣,有效促进师生的沟通[3]。在实践教学改革中,以学生为主体,增加了设计性实验的比例,并要求学生在实验老师的指导下进行实验准备工作,可培养学生的独立动手能力及科研思维[4],提高学生实验操作技能,为今后科研工作夯实基础。

本次教学改革存在一定的不足之处:(1)形成性评价也称过程性评价,以“不进行评级、不与成绩联系,在教学过程中不断改正学生出现的问题促进学习”为理论指导,而本次改革将学生学习的不同环节最终转化为成绩纳入课程考核,因此与形成性评价有一定的差距。今后需要不断探索,总结经验,能够真正实施形成性评价。(2)学生自评属于学生主观评价,由于学生自我认知不同,可能会出现分数过高或过低现象,本次改革中采用组内互评的方式一定程度上弥补这一片面性。(3)实践环节,实践学时较少,实验次数不够,开展设计性实验的程度有限,与学生是实际需求有差距,这将是接下来教学改革的方向。

## 基金项目

海南医学院校级教学改革项目(编号:HYP201810);海南省高等学校教育教学改革研究项目(编号:Hnjg2019-55);海南省教育科学规划一般课题(编号:QJY13516018)。

## 参考文献

- [1] 杨敬华,蔡原,逯晓波,等.卫生毒理学PBL教学方式与预防医学专业学生能力培养的研究[J].医学研究与教育,2017,34(1):56-61.
- [2] 于德娥,王基鸿,王倩,等.用人单位对预防医学专业人才岗位胜任力要素重要性的评价[J].中华医学教育探索杂志,2017(9):957-961.
- [3] 刘玉梅,刘云儒,于德娥.以形成性评价为基础,加强职业卫生与职业医学教学改革[J].中华医学教育探索,2016,15(9):922-924.
- [4] 王华,赵伶俐,孙美芳,等.综合设计性实验在毒理学实验教学中的探索与应用[J].课程教育研究,2016(16):209-210.