

STS方法在《病原生物与免疫学》教学中的应用研究

刘 弟, 刘雪梅

(德宏职业学院基础医学系, 云南德宏 678400)

摘要: 在《病原生物与免疫学》教学中对德宏职业学院2013级五年制大专护理专业学生进行STS教学实践, 设置对照组130人和实验组164人, 采用对比法和问卷调查法, 通过卡方检测(chi-square test)分析, 探讨研究STS教育在职业院校护理专业《病原生物与免疫学》教学中的应用及优势。结果表明, 采用STS教学班级的及格率(76%)明显高于传统教学班级的及格率(62%), 显著性差异达到了0.05和0.01两个水平; STS法在传授学生知识, 调动学习兴趣, 提高学习积极性、创新意识、主人翁意识、社会责任感等方面具有明显优势。

关键词: 医学微生物学; STS教育; 病原生物与免疫学; 应用; 护理

中图分类号: R37 文献标识码: A 文章编号: 1674-2850(2016)11-1142-06

Research on the application of STS method in the *Pathogenic Organism and Immunology* teaching

LIU Di, LIU Xuemei

(Department of Basic Medicine, Dehong Vocational College, Dehong, Yunnan 678400, China)

Abstract: The STS teaching method is used in the course of *Pathogenic Organisms and Immunology* which taken by five-year junior college students who start nursing study in Dehong Vocational College in 2013. In the practice, the control group of 130 students and experimental group of 164 students were set up. Using the comparison method and questionnaire survey, through the chi-square test, we researched the application and advantages of STS teaching method in teaching the *Pathogenic Organisms and Immunology* in vocational colleges in the speciality of nursing. The results show that the pass rate of the class which used STS teaching method is 76%, which is significantly higher than that of the traditional teaching class (62%), and the significant differences reached to 0.05 and 0.01 levels. STS teaching method has obvious advantages on teaching students knowledge, arousing interest in learning, improving the study enthusiasm, innovating consciousness as well as awareness of social responsibility.

Key words: medical microbiology; STS education; pathogenic microorganisms and immunology; application; nursing

0 引言

STS教育, 是指以探讨科学、技术与社会之间的复杂关系为核心内容的教育, 是一个以人为本的综合性教育, 研究科学、技术对社会产生的正负效应^[1-2]。其目的是要改变科学与技术分离, 科学、技术与社会脱节的状态, 使科学、技术更好地造福于人类和社会。《病原生物与免疫学》是医学类院校中一门重要的专业基础课, 学好该门课对医学生来说至关重要。灵活多变的教学方法可以培养学生的学习兴趣, 提高学习效果^[3-4]。

基金项目: 德宏职业学院2015年课题(XJ2015004)

作者简介: 刘弟(1985—), 女, 讲师, 主要研究方向: 遗传学与微生物学教学. E-mail: 251897419@qq.com

1 STS 教育在《病原生物与免疫学》教学中的应用原则

STS 教育在《病原生物与免疫学》教学应用中要遵循四个原则：适应性原则、现代化原则、实用性原则和教育性原则^[5]。

1.1 适应性原则

首先，在选择渗透 STS 教育内容时，要遵循适应性原则。考虑学生的特点，所选内容应适应护理专业专科学生的身心发展水平和认知水平。从学生现有的知识和技能、接受能力和心理特点出发，选择学生生活和社会生产中关心和感兴趣的实用问题，有利于学生主动地探究和学习。例如在免疫学部分讲到“抗原和抗体”时，可举例子“一般情况下，为什么在日常生活中流行性感冒即使不用药七天内也会好转”，然后让学生分组讨论，从而总结出抗原（流感病毒）与抗体（人体的免疫细胞）的关系。在讲解“过敏反应”内容时，可以让学生分组讨论生活中对花粉、食物、药物等过敏的情况，让学生进行分析、归纳，从而引出超敏反应的概念及特征。

1.2 现代化原则

其次，在渗透 STS 教育内容时，要遵循现代化原则。将现代病原生物学和免疫学取得的新成果及时纳入到教材相关知识中，让学生了解病原生物与免疫学的新进展，跟上科学发展的时代步伐。例如在病原生物学部分讲解到“消化道感染细菌”内容时，除了向学生介绍各种细菌的特点和致病性外，还可向学生介绍 2005 年，澳大利亚科学家巴里·马歇尔和罗宾·沃伦因发现幽门螺杆菌及该细菌对消化性溃疡病的致病机理而获得诺贝尔生理学或医学奖。在讲解医学原虫时，可以向学生引入 2015 年，中国女科学家屠呦呦、日本科学家大村智及出生于爱尔兰的科学家威廉·坎贝尔因在寄生虫疾病治疗等研究方面取得的成就，分享 2015 年度诺贝尔生理学或医学奖。从而增强学生的科学素养，使学生能够以科学的眼光看待科学技术与社会发展中面临的种种问题。

1.3 实用性原则

再次，在渗透 STS 教育内容时，要遵循实用性原则。在教学内容中选取微生物技术和免疫学临床应用方面的知识，让学生更多地了解细菌、病毒等病原生物与人类自身的免疫功能，临床医学和科学研究之间的关系。例如在病原生物中讲解消毒与灭菌时，可向学生引入法国微生物学家巴斯德在战胜狂犬病、鸡霍乱、炭疽病等方面都取得了成果，其发明的巴氏消毒法直至今日仍被应用，比如大家生活中喝的牛奶、饮料、酒类等都是用此法消毒，从而提高学生对该门课程的兴趣和主动学习的能力。

1.4 教育性原则

最后，在渗透 STS 教育内容时，要遵循教育性原则。考虑所选择的内容在科学方法、科学态度、科学精神、价值观、社会责任感方面对学生是否有教育意义，实现 STS 教育的目标。例如在病原生物中讲解到结核分枝杆菌时，可以讲解科赫发现结核分枝杆菌和结核菌素的过程，并于 1905 年获得诺贝尔生理学或医学奖。科赫是个非常认真、细心的人，他在实验过程中经历了许多令人沮丧的失败后，仍不气馁。他在有限的人生中发现结核菌、霍乱菌、沙眼病毒，证明了炭疽菌引起的炭疽病，在战胜疟疾、昏睡病、淋巴腺鼠疫、牛瘟、麻风、黑水热、红水热等方面都作出了巨大的贡献。科赫之所以取得这么多成就，与他积极的科学态度、不懈的科学精神、严谨的科学思维和强烈的社会责任感是分不开的，从而无形中培养了学生正确的价值观和人生观。此外，在教学过程中还可引用与病原生物和免疫学密切相关的开放性社会问题让学生讨论，比如亲子鉴定、生物武器与人类和平、环境卫生与人类健康等。

2 研究方法

2.1 实验设计方法

在 STS 应用四原则的指导下,在课时不变的情况下,采用对比法,通过卡方分析结果比较 STS 教学法与传统教学法的优劣。研究选取同年级同专业学生水平、人数相近的班级:德宏职业学院 2015 级五年制大专护理专业的 5~9 班为研究对象,其中采用 STS 教学法为 5、6、7 班;传统教学方式为 8、9 班。

2.1.1 STS 相关的教学内容设定

《病原生物与免疫学》中 STS 相关的教学内容参照徐香兰^[6]的设置方法(如表 1 所示)。

表 1 《病原生物与免疫学》STS 相关的教学内容

Tab.1 Contents which associate with STS method in the teaching of *Pathogenic Organisms and Immunology*

教材内容	STS 教育渗透内容
免疫学概述	免疫学的发展和社会进步的关系,当代免疫学的新进展
抗原	疫苗及类毒素的研究历史,输血反应,亲子鉴定
免疫球蛋白	抗体获得的技术手段与科学发展,已上市的治疗肿瘤的抗体药物,“母乳喂养”的好处
补体系统	临床上补体缺乏的相关性疾病及与人类遗传病的关系,到人类基因的研究
免疫系统	免疫细胞的发育、生命的诞生联想生命教育,胚胎干细胞研究进展与思考
主要组织相容复合体	主要组织相容性复合体研究历史,战争与输血,HLA 与亲子鉴定及器官移植的伦理观
免疫应答	从免疫应答各细胞、分子复杂的“网络”状关系联想到地球生态系统平衡教育,从注射灭活疫苗方法与抗体的关系联系到我国计划免疫及我国医疗卫生的发展
超敏反应	抗菌药物青霉素等的副作用,杀虫剂除草剂等化学物品与环境及人类疾病,联想到农药与“害虫”和环境保护
免疫学应用	疫苗与卫生保健,人口与健康,免疫学技术应用与疾病诊疗,器官移植与“转基因猪”
微生物概述	微生物学的发展简史和社会进步的关系,微生物学与临床医学的关系,微生物学的研究进展与科学技术和社会生活的关系
细菌的形态结构与生长繁殖	细菌的发现与显微技术的发展,电镜与细胞结构(科学技术与科学发现),联想到细胞体外受精“试管婴儿”,无土栽培技术与工农业医药生产,微生物生长曲线联想到“次生代谢产物”的研究及其在社会生活中的应用,发酵食品在生活中应用
细菌的分布与消毒灭菌	化学消毒剂与环境保护,了解抗菌药物如抗生素,紫外线灭菌联想到臭氧层空洞,超声波与噪音,微生物分布与人类关系,生活污水与江河流,饮用水调查,如何看食物商标
细菌的遗传与变异	微生物引起的人类疾病与优生,微生物生产胰岛素与糖尿病关系,人类基因组计划,基因工程,转基因生物,细菌毒力变异与日军侵华的“731 部队”
细菌的致病性与感染	病原体携带者的生活与交往问题,环境卫生与健康,社会与健康,行为与健康,社区卫生环境调查,人类与环境的关系
各类病原体	科学家发现病原体及与疾病的关系,与微生物有关的诺贝尔奖获得者,艾滋病与贫穷,艾滋病的人权,水资源,水污染与传染病,“卖血”、血制品与 HBV 和肝炎的关系,细菌与发酵工程,食品及粮食与人类疾病,炭疽杆菌与恐怖主义,鼠疫与细菌战,生物武器与人类和平,肉毒毒素与美容,生物多样性与人类,性病与人类行为、心理、社会,社区卫生保健

2.1.2 STS 教学内容实施方法

设定在《病原生物与免疫学》教学中 STS 教学方法有如下四个:

方法 1 在课堂教学中,利用多媒体,及时更新教学内容,展现给学生最新的《病原生物与免疫学》相关的科学知识和生活应用,让学生了解当前更多的新成果、新技术、新知识,可提高学生学习兴趣。

方法 2 精心设计教学过程,增强学生参与意识和决策能力。在课堂教学中,采用 STS 教学的班级每次留给 10~15 min 时间,让学生分组讲解与课程相关的 STS 内容,即与病原生物和免疫学有关的科学技术发展及社会中应用方面的知识,特别在临床中应用。不仅可以督促学生查阅文献资料,提高学生归纳总结能力,了解当今科学技术的最新发展趋势,而且可以促使学生参与课堂教学,激发学生学习兴趣。

方法 3 加强学生实验、实习。只有将科学知识应用于实践,学生进行实际的操作训练,才能培养出

高素质的技术实用型人才。首先,在实验课教学中,尽量让每个学生都动手参与,提高学生综合实践能力。其次,在假期,让采取 STS 教学班级的学生进行社会调查,比如每个班每组抽取一份当地河流水,带回学校,进行微生物培养和鉴定,整个实验过程让学生自己设计,教师起辅导作用,不仅提高了学生的参与意识,而且培养了学生科技兴趣、科技活动能力。其他学生则到当地河流湖泊进行观察,对当地卫生院和诊所进行调查,了解卫生消毒情况是否达标等,并写出调查报告。最后,与当地防疫站合作,抽取学生参与脊髓灰质炎疫苗的发放,从而提高学生学习免疫学的兴趣,让学生从生活中学习免疫学对社会的价值。

方法 4 进行专题讲座。在病原生物与免疫学教学中,本教研室开设了与理论课相关的结合科学技术在社会生活中应用的讲座。包括“微生物在食品中的应用”、“微生物在医药中的应用”、“微生物在农业中的应用”、“生物技术安全性和伦理问题:禁止生物武器”、“生物技术安全性和伦理问题:转基因生物的安全性”等。由于这些讲座既结合病原生物与免疫学这门教材,又是与生活密切相关的科技应用,因此 STS 教学班级的学生很感兴趣,学生也希望学校多开设相关讲座。

2.2 数据处理

采用 Microsoft Excel 2003、SPSS Statistics 17.0 软件对数据进行处理。

3 应用结果比较与分析

通过以上各种方法,在五年制大专护理专业 5 个班级中作了对比分析,5~7 班应用 STS 教学方法,8~9 班采取传统教学方式。结果表明,采取 STS 教学的班级对本门课程的兴趣明显增强,在期末教考分离测试中 5 个班级的平均及格率分别为 82%、74%、72%、69%、56% (如图 1 所示),可看出采用传统教学方式+STS 教学法的 3 个班级及格率均高于采用传统教学方式的班级,而且表明 3 个采取 STS 教学班级的平均及格率 (76%) 明显高于传统教学班级的平均及格率 (62%) (如表 2 所示),高出 14%。

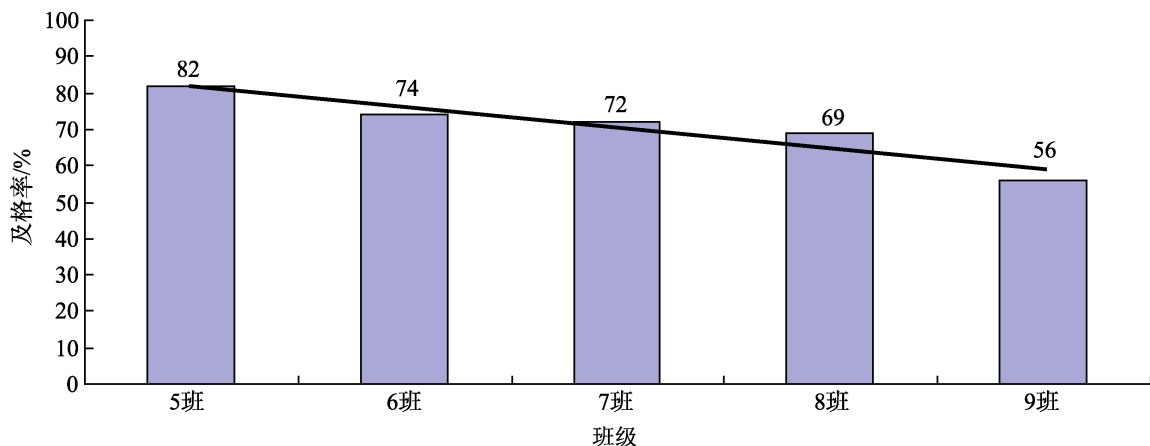


图 1 教学测试班及格率

Fig. 1 Pass rate of class teaching test

通过 SPSS 卡方检测分析 (如表 3 所示), $\chi^2_{测}=7.340$, $P=0.007$. 自由度为 1 时, 显著水平为 0.05 的卡方标准值为 $\chi^2_{0.05}=3.841$, 显著水平为 0.01 的卡方标准值为 $\chi^2_{0.01}=6.635$, $\chi^2_{测}=7.340 > \chi^2_{0.05}=3.841$, $\chi^2_{测}=7.340 > \chi^2_{0.01}=6.635$, 显著水平达到 0.05 和 0.01 两个水平, 表明 STS 法教学效果明显优于传统教学方式, 而且差异性极其显著。

表2 采用传统教学方式+ STS 法教学与采用传统教学方式教学效果的比较

Tab. 2 Teaching effect of the traditional teaching method combined with STS teaching method compared with the traditional teaching methods

教学方法	教学效果			
	总人数/人	及格人数/人	不及格人数/人	及格率/%
STS 教学法	164	126	38	76
传统教学方式	130	81	49	62
合计	294	207	87	

表3 采用 STS 法教学与采用传统教学方式教学的卡方分析结果

Tab. 3 Chi-square analysis results using the STS teaching method and traditional teaching methods

项目	数值	df	渐进 Sig. (双侧)	精确 Sig. (双侧)	精确 Sig. (单侧)
Pearson 卡方	7.340 ^a	1	0.007		
连续校正 ^b	6.659	1	0.010		
似然比	7.315	1	0.007		
Fisher 的精确检验				0.010	0.005
线性和线性组合	7.315	1	0.007		
N	294				

注: N 为有效案例中的测试总人数; a 表示 0 单元格的期望计数少于 5, 最小期望计数为 38.47; b 表示仅对 2×2 表计算

分析 STS 法教学效果好的原因主要为: 在平时的课堂教学中, STS 教学的班级学生参与课堂教学活跃度明显高于传统教学班级, 在留给学生讨论和讲课的过程中, 学生讲解的都是与社会、生活密切相关的科学知识, 如免疫球蛋白在食品中的应用, 补体性遗传病, 自身免疫病, 移植排斥反应, 细菌在生活中的应用等。作为护理专业的学生, 在学生自己讲解这些知识的过程中, 增加了学生对所学专业的知识理解和学习兴趣, 培养了学生查阅资料 and 制作 PPT 的办公能力, 提高了学生在大学中的自学能力和对科学知识的学习和探索精神。在本门课程即将结束时, 通过调查问卷对 5 个班级的学生进行了统计。结果表明, STS 教学的班级对 STS 了解更多, 80% 以上的学生认为在教学中讲解理论知识在社会中的应用有必要。而且认为科学、技术、社会三者之间的关系平等, 相比传统教学的班级学生对学习的科学知识在社会中的应用关注更高。

4 STS 教学中存在问题的反馈

最后, 通过问卷调查法调查学生对 STS 教学过程中存在的问题提出意见, 主要有以下几方面。第一, 学校应该安排更多实验, 实验课中应减少小组成员。第二, 教师在采用 STS 教学中应多安排实际操作, PPT 应多穿插生活中的应用图片, 增强学生好奇心和积极的学习态度。教师还应举出更多的生活实例, 内容需更加丰富, 多与学生互动交流, 增加学生自己去感受的机会, 让学生学到更多的知识和应用能力。第三, 应多组织学生观看科技影片或多参加科技报告会, 多开设知识讲座, 讲解理论知识在社会和生活中的应用和对人们的益处。

总之, 通过 STS 教学实验, 发现相对传统教学, 这种教学方式更利于学生接受知识, 提高学生的学习兴趣, 培养学生的科学思维 and 创新能力^[7]; 有利于引导学生在充分肯定高科技对经济和社会发展卓越贡献的同时, 思考由于不当的社会运用、社会价值的缺失 and 偏倚导致的科学技术的负面影响, 培养学生的批判性思维 and 合作精神; 教会学生查找资料、分析资料、整理资料及根据资料写出论文的能力; 增强学生对个人、社会及全球发展的责任感。

[参考文献] (References)

- [1] CHEEK D W. Thinking constructively about science, technology and society education[M]. New York: State University of New York Press, 1992.
- [2] 殷登祥. 科学技术与社会导论[M]. 西安: 陕西人民教育出版社, 1997.
YIN D X. Introduction to science, technology and society[M]. Xi'an: Shaanxi People's Education Press, 1997. (in Chinese)
- [3] 张新庆. 医学院校 STS 教育模式探索[J]. 医学与哲学, 2001, 22 (1): 50-52.
ZHANG X Q. Exploration of STS education model in medical colleges[J]. Medicine and Philosophy, 2001, 22(1): 50-52. (in Chinese)
- [4] 于有江. STS 教育对中等医学教育改革的启示[J]. 中等医学教育, 2000, 18 (1): 17-18.
YU Y J. The enlightenment of STS education to the reform of health vocational education[J]. Health Vocational Education, 2000, 18(1): 17-18. (in Chinese)
- [5] 任布君. 生物学教学中实施 STS 教育之研究[D]. 上海: 华东师范大学, 2001.
REN B J. A study on the implementation of STS education in biology teaching[D]. Shanghai: East China Normal University, 2001. (in Chinese)
- [6] 徐香兰. STS 教育思想在医学微生物学及免疫学教学中的渗透[J]. 继续医学教育, 2001, 15 (4): 17-18.
XU X L. The infiltration of the STS education thoughts in medical microbiology and immunology teaching[J]. Continuing Medical Education, 2001, 15(4): 17-18. (in Chinese)
- [7] 蔡铁权. STS 教育和科学教育改革[J]. 浙江师范大学学报 (自然科学版), 2002, 25 (2): 109-114.
CAI T Q. STS education for reform in science education[J]. Journal of Zhejiang Normal University (Natural Sciences), 2002, 25(2): 109-114. (in Chinese)