

# 学生本位 STS 微生物实验教学模式的构建与实践

张海杰, 孙志宏, 邓振山\*

(延安大学生命科学学院, 陕西 延安 716000)

**摘要:**传统的实验教学忽略了教育的社会属性, 所学的知识和技术脱离学生当下生活需要。为改变这一现状, 构建了基于学生本位的 Science Technology and Society (STS) 微生物实验教学模式。并从教学目标、内容、方法和评价四个方面展示了这一模式的实践应用方法, 阐释了这一模式构建的意义。通过5年的实践应用证明了这一模式具有很高的实践价值。

**关键词:**学生本位; STS; 微生物实验教学; 实验教学模式

**中图分类号:** R37    **文献标识码:** A    **文章编号:** 1672-2639(2015)01-0078-03

## 1 引言

当下的微生物实验教学重视科技的理性价值, 忽视了科技的人文和社会价值, 导致好多实验内容仍然是梯度性地走向高精尖而非广泛性地走向大众化和生活化, 不能激发大部分学生的学习兴趣, 不利于学生感悟科学、技术对于社会生活的影响和掌握理论知识的实践应用。鉴于此, 构建了学生本位 STS 微生物实验教学模式。该模式立足于学生的生活背景, 以生活中的实际问题为展开点让学生自主地进行微生物实验的选择、设计和实施, 灵活地进行实验成果共享, 科学多元地进行实验成果评价。这种模式让学生熟练掌握微生物实验基本技能和基础知识的同时提升了学生的主体意识和综合素质, 在培养学生科学素养的同时激发了学生的社会责任感, 使科学、技术教育服务于大众的素养、价值、态度和道德的和谐发展<sup>[1]</sup>。

## 2 学生本位 STS 微生物实验教学模式的构建

STS 即科学、技术和社会 (Science Technology and Society), STS 教育是为了研究如何把科学技术和社会有机地结合起来实施教育<sup>[2]</sup>, 强调从解决生产生活中的实际问题出发, 激发学生的学习兴趣, 提升学生科学和人文社会的双重素养。

学生本位的 STS 微生物实验教学模式: 即学生在完成微生物基础性实验之后, 在整个社会情境中

自主选取自己感兴趣的生活化的实验项目, 在指导老师的帮助下设计、实施与完成实验项目, 并通过开放和民主的形式进行实验成果评价和共享。

该模式具体的构建形式如图1所示, 在学生掌握了基本的实验原理和熟练了基础性实验的操作技能后结合自己的兴趣点, 选择与时俱进和开放的社会项目进行实验。实验以小组为单位, 通过查阅相关文献资料, 在小组充分讨论的基础上, 共同合作设计出科学和可行的实验方案, 并协同完成所选的实验项目。最后通过投票形式决定实验成果分享方式 (学生课堂讲课或者信息平台自主下载)。通过这些形式唤醒学生的主体意识, 让学生亲身感悟科学、技术和社会生产间的内在联系。

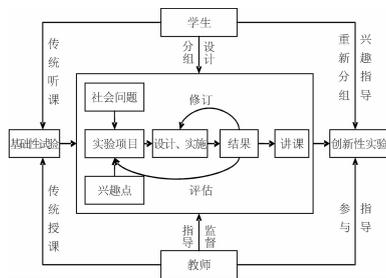


图1 学生本位 STS 微生物实验教学模式

## 3 学生本位 STS 微生物实验教学模式应用方法

### 3.1 确立大众多元的微生物实验教学目标

大众多元的教学目标指告别重精英培养传统,

**作者简介:** 张海杰(1986—), 河北唐山人, 延安大学生命科学学院在读研究生。

\* **通讯作者:** 邓振山(1968—), 陕西黄陵人, 延安大学生命科学学院副教授。

呈现一些贴近学生生活的科学、技术和社会问题,调动大部分学生的积极性,让学生在探究问题的过程中获得未来作为一个高素质公民该有的知识、态度、情感和技能。

目前实验教学目标多游离于文化价值与社会价值之外<sup>[3]</sup>,教学目标实现与否的衡量标准是大部分学生能成功地做出课本设定的实验项目,这种教学目标的设定不利于学生综合素质的培养。学生本位的 STS 实验教学模式以学生熟悉的现实生活为背景,大众而普遍的议题很好地激发了生物科学专业本科生学习微生物实验的内在动机,大部分学生都积极主动的把微生物学实验中的理论与技术向生活和生产的实践中进行迁移,学会在科技应用过程中很好的把握了分寸,提升了整体的科技素养。而且这种教学模式在教学实施、内容选择、管理和评价等方面也具有很大的开放性和灵活性。提升了学生的综合素质,如学生自学能力、观察能力、查阅文献能力、交流沟通和团队协作能力、实践能力、创造能力、就业能力和创业能力<sup>[4]</sup>。

### 3.2 选择生动实用的微生物实验内容

生动实用的微生物实验内容指学生选择具有本土特征或时代特色的生活化和生产化的内容作为微生物实验项目,使微生物实验教学系统不断吸收新鲜的素材,加强系统本身的活力。

表 1 2011 级生物科学学生选择的实验项目

项目编号	项目名称	特殊说明
1	泡菜的制作及亚硝酸盐的检测	延安本地有腌渍泡菜的传统习惯
2	以药渣为主要成分的培养基对平菇生长的影响研究	利用延安制药公司的废料为当地菇农提供生产平菇的原料
3	陕北粉条加工废弃物中产淀粉酶的菌株筛选	粉条加工为陕北的主导产业
4	葡萄酒的制备及酿酒酵母菌的筛选	与当地葡萄种植结合

表 1 中列举了本校 2011 级生物科学学生选择的实验项目,实验内容从延安本地的资源优势出发,以 STS 的理论视角来理解和分析<sup>[5]</sup> 延安市内生产与生活中的科技和社会问题,让学生对于微生物科学理论和实验技术的学习获得生动、具体地感性支撑,同时也让当地相应的社会问题获得应有的关注和科学指导。例如“泡菜的制作及亚硝酸盐的检测”项目就是基于延安本地有腌渍泡菜的传统,实验过程也是学生生活的片段,很多学生可以向长辈

请教腌制的工艺,同时可以检测亚硝酸盐含量,从而进一步改善工艺,让这一饮食习惯对人体造成的伤害最小。随着学生探究的逐步深入,学生在实验过程中能感受到微生物知识在解决实际生产与生活问题、恢复生态环境和优化生活质量等方面的重要性,进一步激发学生的学习动机和对微生物学知识的探索欲望。

### 3.3 构建高效开放的实验教学方法

高效开放的实验教学方法旨在保持实验教学效率和效果的同时采取灵活有效的教学形式<sup>[6]</sup>。

学生本位 STS 微生物实验教学模式强调小组合作完成实验项目,并且项目完成后让学生负责讲解自己的实验项目,是典型的以学生为中心的教学方法。对学生进行异质分组,按能力和兴趣优势分配角色和任务,小组成员协作完成实验的设计和实现,最后按照图 2 所示的成果评价共享方式进行授课与学习。实验成功的各个小组将实验项目相关信息上传到事先建立的信息平台(可以是 QQ 群、公共邮箱等)。由全体学生按兴趣进行投票,对项目的兴趣度进行排名。选出的前几名大家都喜欢的实验内容,由项目小组讲解负责人对实验所涉及的理论知识、技术方案和实验结果进行讲解授课,其他小组学生学习并对授课内容提质疑;对于仅有少数学生感兴趣的项目,喜欢的学生可以通过信息平台下载相应的实验项目讲解视频。这种教学方法提高了教学的高效性和开放性。

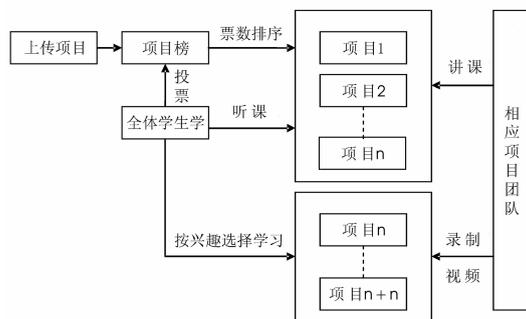


图 2 基于学生本位的实验成果共享方式

### 3.4 形成合理激励的评价体系

合理激励的评价体系是指评价不只是注重实验和测试的结果,还要注重实验的过程和学生间的配合等,多层次多角度科学公正地进行评价,从而使评价有利于激发学生参与的内在动机。

基于学生本位的 STS 实验教学模式评价的内容包含三方面:实验报告、小组连坐成果、期末试卷成绩,并且为三个评价内容赋予合理的权重。其中小

组表现连作评价包括信息平台上小组项目受欢迎的投票排名和项目完成情况两个方面。

## 4 实施效果评估

### 4.1 采用里克特五级量表检测 2011 级学生对这一实验教学模式的态度

为了解学生对这一模式的教学形式和内容的态度,与教育学院老师合作制作了里克特五级量表对学生进行调查。量表由 9 个题目组成,采用 5 级里克特量表的形式(非常同意、比较同意、同意、不同意、非常不同意,分别对应为 1~5 分)均为正向题。2011 级生物科学专业的学生人数为 100 人,群体量表总分均值为 38.1965,标准差为 5.12005。以  $3 \times 9 = 27$  为零假设  $H_0$ ,用 SPSS 进行单样本  $t$  检验,量表总分均值与零假设之间具有非常显著的差异( $t = 15.562, P < 0.001$ ),说明学生对此生物实验教学模式持积极态度。

### 4.2 5 年内采用基于学生本位的 STS 微生物实验教学模式取得的教学成果

表 2 为 5 年内实施此教学模式取得的教学成果,在择业和深造的选择上可以看出这种实验模式教育出来的很多大学生对微生物学专业知识和技能有较强的学习兴趣。研究成果、论文、获奖情况和考研状况也在一定程度反映出这一模式开阔了学生的视野,提升了学生的自主探究能力和创新性思维。所以这种模式对于大学生成功从事微生物方向科研

(上接第 77 页)必要的专业挫折感,加之当前医护患矛盾的不断激化,以及新生代护理人员自身生长环境较为优越,这就势必导致了护理人员显性流失的增加。

整体护理是随着医学科学进步而衍生出来的一种符合现代护理观念的理论模式,不仅能极好地满足患者的身心需求,还能极好地体现“人性化”护理服务理念。随着我国医药卫生改革健康需求的扩大,护理专业面临的挑战和良好的机遇,在吸取国外经验的同时,更要联系实际,寻求和创建适合我国国情的整体护理工作模式<sup>[6]</sup>。一切以病人为中心,用系统的、整体的方法来进行临床护理实践、护理管理、护理教育的改革,这才是应用和实践整体护理的根本所在。整体护理的临床实践不仅是护理学科的观念转变,也是医院乃至整个医疗机构应对社会作

和就业都有一定的积极意义。

表 2 基于学生本位 STS 微生物实验教学模式教学成果

评估元素	成 果
学生发表论文	12 篇
获奖情况	延安市首届大学生创新、创业大赛二等奖
学生创新实验的研究成果	国家发明专利 2 项
考研情况	考取中科院、“985”和“211”微生物专业 32 名
就业情况	从事微生物相关专业的学生占总毕业人数的 21.7%

### 参考文献:

- [1] 杨明全. STS 课程:类型、特征及改革走向[J]. 教育研究, 2007, (8): 74-79.
- [2] 李建军, 张泽勇. 《STS 理论在生物竞赛中的应用》[J]. 教学与管理, 2012, (8): 139-141.
- [3] 刘雅林, 李森. 《论基于 STS 思想的高中信息技术课程的校本开发—以重庆市高中信息技术课程校本开发为例》[J]. 教育探索, 2012, (10): 27-29.
- [4] 教育部. 关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见[Z]. 教高[2006]16 号.
- [5] 詹志华. 台湾高校 STS 教育之特色与启示[J]. 自然辩证法研究, 2012, (12): 119-123.
- [6] 张杰. 开放式教学在思想政治课教学中的应用[J]. 教育探索, 2013, (1): 119-120.

[收稿日期 2014-12-10; 责任编辑 徐文梅]

出的慎重承诺。

### 参考文献:

- [1] 卞正霞, 杨晓黎, 闫莉. 责任制整体护理工作模式的构建[J]. 卫生职业教育, 2011, 29(1): 127-128.
- [2] 孙玲, 何秀影. 整体护理的核心人性化护理[J]. 护理实践与研究, 2005, 2(3): 42-43.
- [3] 卫生部科技教育司秦新华副司长在全国继续护理学教育研讨会上的讲话[J]. 中华护理杂志, 1997, 32(9): 554-557.
- [4] 孙宝志. 临床医学导论[M]. 第四版. 北京: 高等教育出版社, 2013, 94.
- [5] 李艾晔. 医院托管后护理人员面临的工作压力和应对措施[J]. 江苏卫生事业管理, 2010, 3(21): 44-45.
- [6] 王新田. 深化整体护理模式在临床实践的理性思考[J]. 护理实践与研究, 2011, 8(11): 6-8.

[收稿日期 2014-10-20; 责任编辑 赵菊梅]