

doi: 10.3969/j.issn.1671-7864.2017.02.024

革兰氏染色技术课堂教学设计与实践

张 晶

(三门峡职业技术学院 食品园林学院, 河南 三门峡 472000)

摘 要: 依据“六步四结合”课堂教学模式,对革兰氏染色技术课堂教学进行改革与实践,从教学目标入手增加了职业能力目标和社会能力目标的内容,教学过程在分组设计、探究式教学、正向与反向相结合的结果判定方法等方面探索实践,并增加技术应用相关内容,明确革兰氏染色技术的岗位价值。实践证明,课程设计可实现多重教学效果,有助于调动学生的学习积极性,激发学生的创新潜能和发散性思维,提高科研设计能力。

关键词: 革兰氏染色; 课堂设计; 实践

中图分类号: G712.4

文献标志码: A

文章编号: 1671-7864(2017)02-0087-05

革兰氏染色技术是细菌学中最基本、最重要的鉴别技术之一,在卫生检验岗位中使用频次较高,对于判断致病菌类型、指导合理用药有着重要的临床应用价值,同时也是药品生产技术专业学生获取药物分析工职业资格证书的必备技能之一。目前被广泛使用的革兰氏染色技术是由丹麦细菌学家 Gram 在 1884 年创立的,而后一些学者在此基础上做了改进^[1],但步骤繁琐,影响因素较多,结果可重现性不稳定^[2],且传统教学多采用验证性实验的形式开展,致使学生学习兴趣不高,学生为了完成实训内容而机械式模仿,教学效果不理想,学生的学习主动性和创新潜能也受到了限制。因此,为了提高学生的

学习积极性和创新性,依据“六步四结合”课堂教学模式^[3],对药品生产技术专业革兰氏染色技术课堂教学进行改革,并结合实践情况进行反思。

1 教学设计

根据课程设置与岗位职业能力相结合、教学过程与职业工作过程相结合、教学内容与职业工作任务相结合、考核评价与职业能力培养相结合的要求^[4],对革兰氏染色技术教学内容进行了整体设计,课堂教学设计内容主要包括如下三部分:为什么要进行革兰氏染色、如何染色以及革兰氏染色技术的应用。具体内容如表 1。

表 1 革兰氏染色技术课堂教学活动设计(2 学时)

序号	教学步骤名称	教学内容	教师活动	学生活动	时间分配(分)	课内/课外
1	复习	巩固简单染色相关知识	提问 1. 为什么染色 2. 用什么染色 3. 如何染色	思考并回答	2 分钟	课内
2	案例导入	为什么要用革兰氏染色	1. 简单染色的优缺点 2. 革兰氏染色作用	思考并回答	2 分钟	课内
3		引入教学案例	1. 未知菌种鉴定 2. 家庭用药选择 3. 医学检查的必要性	激发兴趣 引发思考	3 分钟	课内

收稿日期: 2016-12-09

作者简介: 张晶(1985-),女,河南三门峡人,硕士,讲师,主要从事微生物技术方面的教学与科研工作。

续表 1

序号	教学步骤名称	教学内容	教师活动	学生活动	时间分配(分)	课内/课外
4	革兰氏染色	课堂教学目标	1. 知识能力目标 2. 职业能力目标 3. 社会能力目标	学习、理解	3 分钟	课内
5		课堂材料用具	1. 工具 2. 材料 3. 菌种	观察识记、 查验是否齐全	2 分钟	课内
6		运用多媒体课件与板书相结合的教学方法,分步骤进行教学展示	提问检查学生预习情况: 1. 如何用两种染料染色; 2. 第一种染料是否会影响第二种染料的着色效果; 3. 第一种染料如何去除; 4. 为什么革兰氏染色会呈现不同的染色结果。 教师归纳总结: 1. 革兰氏染色的原理; 2. 革兰氏染色方法; 3. 革兰氏染色关键点。	查阅资料、回答 学习 提问	10 分钟	课内
7		完成教学内容的第二部分: 如何染色	教师要求学生根据已有知识完成涂片操作 教师巡视指导	进行涂片操作	3 分钟	课内
8			1. 讲授初染、媒染、脱色、复染所用染液、染色时长并展示标准操作 2. 对各步骤的目的和作用进行分析 3. 强调染色过程的注意事项 4. 教师巡视指导	学习、理解、操作、 并进行自评。	10 分钟	课内
9		染色结果观察	1. 观察革兰氏染色结果,区分革兰氏阳性及阴性菌; 注意标本中细菌的形态、大小、排列和染色 2. 革兰氏阳性菌: 紫色 革兰氏阴性菌: 红色 3. 镜检完毕擦拭油镜头 4. 教师巡视、指导	观察,记录并描绘染色结果。 对观察好的油镜头和玻片进行清洗养护。	5 分钟	课内
10		染色过程出现的问题及解决办法	对学生操作过程中出现的问题进行总结,并提出解决办法	学习、理解	5 分钟	课内
11	案例分析	革兰氏染色的应用	结合染色结果及案例讲授革兰氏染色的实际应用: 1. 鉴别细菌; 2. 指导用药; 3. 判断致病性。	讨论、学习、 理解	5 分钟	课内

续表 1

序号	教学步骤名称	教学内容	教师活动	学生活动	时间分配(分)	课内/课外
12	拓展 训练	案例	教师给出未知菌种案例,要求学生进行分析,给出实验方案	讨论、制定方案	10 分钟	课内
13		染色技术应用训练	对学生制定的实验方案进行指导 指导学生进行染色鉴别 教师巡视指导	染色操作	25 分钟	课内
14		染色技术应用小结	结合染色结果对案例进行分析、拓展、总结革兰氏染色的应用	学习、理解、讨论	10 分钟	课内
15	课堂小结 与评价	总结课堂 主要内容	1. 为什么要进行革兰氏染色 2. 如何染色 3. 革兰氏染色技术的应用 4. 革兰氏染色评分标准	1. 学生复述总结 2. 对照评分标准 对染色操作情况 评价 3. 对照教学目标 检查掌握情况	3 分钟	课内
16	布置作业		1. 提交革兰氏染色实训报告, 按要求绘制微生物观察图并注明染色结果 2. 查阅文献,是否有替代革兰氏染色的新方法 3. 根据所学知识,对家庭用抗生素类药物进行分类整理	复习、巩固 所学知识	2 分钟	课外

2 教学实践

2.1 为什么要进行革兰氏染色

“染色”是一种常用的微生物鉴定方法。在完成显微镜技术和简单染色的基础上,学生已经对“染色”有了直观的认识,了解了“涂片”的基本要求,能够利用显微镜对微生物的形态和大小进行简单染色观察。

首先通过回顾简单染色内容,复习“为什么染色”、“用什么染色”、“怎么染色”等相关知识,分析简单染色的缺点:简单染色不能显示细菌的结构和染色特征,无法鉴别形态相似的菌体。其次,结合未知菌种鉴定、家庭日常用药选择和医院就诊做检查

的必要性等生活中常见的案例,设置悬念,引发思考,激发学生兴趣,解决课堂教学中的第一个问题:为什么要进行革兰氏染色。最后,学习革兰氏染色的优越性及必要性。

2.2 如何染色

2.2.1 明确任务

教学目标不仅是对学生课堂学习任务的明确,也是课堂教学设计的主线,需要学生学习什么以及如何实现,是课程设计的前提和支撑。针对革兰氏染色技术,采用三级教学目标,包括基础能力目标、职业能力目标和社会能力目标(如表2)。

表2 课堂教学目标

	基础能力目标	职业能力目标	社会能力目标
教学 目标	1. 掌握革兰氏染色法的步骤和关键点 2. 掌握革兰氏染色结果的判断方法 3. 了解革兰氏染色技术的应用	1. 能对未知菌种进行革兰氏染色鉴别 2. 能够利用革兰氏染色技术相关理论知识指导实践	1. 培养学生严谨认真、实事求是的学习态度 2. 养成认真细致的工作作风

传统的教学目标更多地注重革兰氏染色方法和染色结果的掌握,而忽略了知识应用和学习态度方

面的要求,许多学生虽然掌握了革兰氏染色方法,但细节很毛糙,可重复性差,同时与实际工作内容不能

有效对接,不知道革兰氏染色的实际应用范围,造成后续学习脱节。因此,在教学目标设定上要注重职业能力目标和社会能力目标的设计。

2.2.2 激发兴趣

在学完“细菌细胞壁结构”知识后,“革兰氏阳性菌和革兰氏阴性菌细胞壁结构的组成”作为已有知识,教师通过展示图片,要求学生进行回顾、比较、总结,在此基础上教师提问革兰氏阳性菌、阴性菌的划分及其与革兰氏染色技术的关联。学生查阅资料后得出革兰氏染色与阳性菌、阴性菌判定间的因果关系,并对革兰氏染色的发现背景有所了解。

微生物技术作为一门基础学科,其技术的发展历程不仅可以增强学生对知识的理解和掌握,还可以对学生产生启发,对于培养学生的科研思维、创新精神、严谨认真的工作作风都是必不可少的。课堂教学实践表明,了解革兰氏染色技术发现过程的学生对于知识的掌握程度和记忆牢固性均优于单纯掌握操作技术的学生。

2.2.3 案例实训

教师给出如下案例:由于标签丢失,请设计实验方案区分大肠杆菌和枯草芽孢杆菌。

学生在学完革兰氏染色原理和基本方法后,通过上述案例分组进行染色技术训练。

(1) 分组设计。教师将学生分为四大组,其中第一组染色标本为大肠杆菌菌种,第二组染色对象为枯草芽孢杆菌菌种,第三组、第四组分别为未知菌种 A、B。每组六名同学,每两人为一个小组,合作完成一个菌种的染色任务。最终,组内进行横向重复操作,组间相互对照,两组未知菌种通过将染色结果与第一组、第二组所得结果进行比对来确定菌种类别。

(2) 实训安排。革兰氏染色方法是课堂教学的重点。学生已经学习了简单染色,对染色的流程有了一定的了解,教师要求学生根据已学过的知识比较简单染色和革兰氏染色的异同,并板书。分步骤边学边练。在此过程中,教师对每一步操作给出限定时间,要求学生在规定时间内完成,区别于以往的“教师讲解操作要点、学生再练习”的教学形式,本次教学要求学生先根据已有知识和书本内容分步骤自行操作,教师在操作过程中进行巡视、指导,记录学生的操作情况,在学生完成操作后,由教师进行总结,重点强调技术关键点及出现的共性问题,使学生明确每一步操作的原理、规范和步骤。

需要特别指出的是,在实践过程中,对于革兰氏

染色的关键步骤——脱色时间的把控,我们改变过去反复强调时间要求的做法,尝试只给学生 25~30 秒的时间,由学生自行把控,要求每组学生如实记录脱色时间,最后镜检时比较不同脱色时间的染色结果,最终得出最佳脱色条件。通过这种由结果反证操作条件的探究式实践,学生对脱色时间的把握都比较精准,同时也在过程中观察到了由于脱色时间过长或过短所造成的假阴性或假阳性结果,达到了平行设置阳性和阴性对照的目的。

此外,对于革兰氏染色结果的判断,过去主要采用正向的判断方法,即给定大肠杆菌和枯草芽孢杆菌,染色结束后大肠杆菌被染成红色,为阴性;枯草芽孢杆菌被染成紫色,为阳性。基于本实践的设计,第一组、第二组仍然延续正向判断的检验方式,考查学生染色情况;第三组、第四组则采用反向的判断方法,即对于两个未知菌种,在明确其被染成红色的情况下,反向判断其为大肠杆菌,而紫色则为枯草芽孢杆菌。这样看似只是顺序的调整,但对于拓展学生对革兰氏染色的应用能力有很好的促进作用。传统的正向判定方法使学生对于革兰氏染色的应用固化在验证性实验领域,而结合反向判定就可以将革兰氏染色技术在菌种鉴定方面的应用得到彰显和示范。该设计不仅可以通过一堂课达到多重教学效果,而且有助于培养学生的发散性思维,提高学生的科研设计能力。

2.3 如何应用

对于革兰氏染色技术的学习,传统教学一般止步于染色方法,其实染色方法的学习刚刚叩开了学生对于革兰氏染色好奇的大门,而如何应用、在哪些方面应用才是学生需要学习的重点内容。因此,在完成染色方法的教学后,设计了课堂教学的第三部分:革兰氏染色的应用。

通过第二部分的实训,学生实际上已经完成了未知菌种鉴别的任务,在此基础上对进一步分析拓展,得出革兰氏染色的实际应用,即革兰氏染色在菌种分类鉴定、用药指导、致病菌致病性判定等方面的重要临床应用价值,是药品生产、病原菌检测及临床用药等岗位的常用检测方法,使学生明确该技术在日后工作岗位上的重要性。

通过布置课后拓展任务,要求学生查阅是否有辅助革兰氏染色的新方法和新技术,进一步了解 KOH-test、PCR、序列测定等菌种鉴别技术,丰富专业知识体系。

2.4 课堂评价

对于学生的学习情况,采用过程性考核与终结性考核相结合的评价体系^[5],过程性考核占70%,主要考查学生课堂勤勉程度、技术操作和学习态度;终结性考核占30%,主要对学生染色结果的准确度和实训报告的完成情况进行评价。

2.5 教学效果

基于该设计,通过对2013—2015级三届学生的教学实践,学生对革兰氏染色技术的原理、染色实施环节、染色结果的多维判断以及实际岗位应用都能够熟练掌握,科研思维和实验设计能力也得到了提升,教学效果较好。

3 结论

依据“六步四结合”课堂教学模式,对药品生产技术专业革兰氏染色技术课堂教学进行改革与实践,从教学目标入手增加了职业能力目标和社会能力目标的内容,教学过程在分组设计、探究式教学、正向与反向相结合的结果判定方法等方面探索实

践,并增加技术应用的相关内容,明确革兰氏染色技术的岗位价值。该教学设计增强了学生的实践动手能力,提升了教学效果,可以充分调动学生的学习积极性,激发学生的创新意识,培养学生严谨的科研思维能力^[6]。

参考文献:

- [1] 白菊萍. 革兰氏染色技术的相关探讨研究[J]. 甘肃科技纵横, 2012, 41(1): 125-126.
- [2] 沈杰. 大肠菌群革兰氏染色技术的实验研究[J]. 干旱环境监测, 2008, 22(1): 62-64.
- [3] 谢广山. 高职“说课”的课程及教学设计基础[J]. 三门峡职业技术学院学报, 2011, 10(1): 1-8.
- [4] 徐国庆. 高职教育课程质量评价指标研究[J]. 中国高教研究, 2013(2): 89-93.
- [5] 王凤娟. 《液压与气动技术》课程教学改革探索[J]. 商丘职业技术学院学报, 2015, 14(2): 65-69.
- [6] 徐德峰, 李彩虹, 王雅玲, 等. 细菌革兰氏染色探究式实验教学的设计和实施效果分析[J]. 微生物学通报, 2013, 40(5): 871-876.

Design and Practice of Classroom Teaching of Gram Staining Technique

ZHANG Jing

(Sanmenxia Polytechnic, Sanmenxia 472000, China)

Abstract: On the basis of the “Six steps and four combinations” classroom teaching mode, the technique of Gram staining classroom teaching reform and practice are carried out. Starting from the teaching goal, we increase occupation ability goal and social ability target content; in teaching process, we explore on group design, inquiry teaching, the combination of positive and negative aspects of exploration and practice, and increase the relevant content of technical application, make clear the post value of Gram staining technology. Practice has proved that the curriculum design can achieve multiple teaching effects, help to mobilize the enthusiasm of students, stimulate students' creative potential and divergent thinking, and improve the ability of scientific research design.

Keywords: Gram Stain technique; classroom design; practice

[责任编辑 孟蕴华]