



微生物学教学实践在工科类本科生中的应用

王远鹏

(厦门大学化学化工学院化学工程与生物工程系 福建·厦门 361005)

摘要 本文对我系本科课程微生物学教学实践等进行了有益的探索,确定了将微生物学所涉及理论知识与工业过程联系起来,引导学生学习,激发学生兴趣。本文希望对学生读者有理解和促进作用,与教师读者共同探讨,研究该门课程的教学规律。

关键词 微生物学 教学实践 化工

中图分类号 G424

文献标识码 A

Microbiology Teaching Practice and Application in Engineering Undergraduates

WANG Yuanpeng

(Department of Chemical and Biochemical Engineering, College of Chemistry
& Chemical Engineering, Xiamen University, Xiamen, Fujian 361005)

Abstract In this paper, the author made a useful exploration on undergraduate courses such as microbiology teaching practice, to determine the microbiology involved in the theory of knowledge and industrial processes linked to guide student learning, to stimulate student interest, the paper in the hope that the students have to understand and promote the role of the reader to discuss with teachers readers to study the teaching law of the course.

Key words microbiology; teaching practice; chemical engineering

当前人类社会正面临着粮食危机、能源短缺、资源耗竭、生态恶化和人口剧增等五大危机,而人类必须面对的全球性战略选择就是从依赖有限的矿物能源和资源时代(碳氢化合物时代)稳步过度到利用可再生的以碳水化合物为生物质能源和资源的新时代。工业生物技术是解决这一过程的关键,而微生物是工业生物技术的核心内容。因此,许多高校为满足社会需求,在工科专业(化学与工程技术学科)等开设微生物学。

“微生物学”是一门理论和实践紧密联系的课程。该课程内容繁多、概念抽象、理论性和技术性强。当现在高等学校教学时间的有限性和知识增长之间的矛盾越来越尖锐的时候,只有合理构筑学生理论和实践知识结构,培养学生综合素质,促进学生跟上学科的发展进程,使之具备前瞻性和开拓性,才能为学生今后走上工作岗位或继续深造奠定坚实的基础。为此,笔者对微生物学教学内容与方法的改革进行了一些思考和尝试。我们提出该课程将微生物学所涉及理论知识与工业过程联系起来,引导学生学习,激发学生兴趣。

1 微生物学教学中存在的问题

微生物学教学有着课程内容涉及面广而课时相对较少等客观问题,针对近几年学生交流与谈话,反映在微生物学教学主要存在以下几个弊端:

第一,微生物学的内容众多,涵盖面广而教学课时较少。微生物学作为基础学科,需要含有严谨成体系的众多学科基本知识,同时兼顾学科前沿,追踪最新动态。巨大的信息量和信息密度,不多的教学课时相互冲突,影响着教学质量。

第二,微生物学的课堂教学中,常见老师在台上辛苦讲述,

而台下学生神情呆滞,而这导致了学生对知识点看的懂,却理不清,记不牢。因为我们在教学过程中常常忽视了对教学效果的考量,课堂中老师和学生缺乏足够沟通,老师不能及时对教学内容进行调整优化。

第三,对于学生学习效果的评价基本都只是通过一两次考试来判断,而这容易导致学生通过临时的死记硬背来应付考试,失去了检验知识理解掌握程度的意义了。严重影响学生课堂积极性和学习动力,不利于提高教学质量和水平。

因此,面对微生物教学中存在的这种种弊端,改进传统教学方法,引导学生学习方向,燃起学生的学习激情,是微生物教学过程中着重关注的问题。

2 微生物学教学实践

2.1 结合工科学生特点,强调产品过程

针对工科学生的特点,在微生物教学时要强调微生物与粮食增产、生物质能源开发、资源开发、环境保护、人类健康等方面发挥着重要作用。比如粮食生产是全人类生存中至关重要的大事。微生物在提高土壤肥力、改进作物特性(如构建固氮植物)、促进粮食增产、防治粮食作物的病虫害、防止粮食霉腐变质以及把多余粮食转化为糖、单细胞蛋白、各种饮料和调味品等方面,这时我们可以跟学生探讨哪些微生物有利于粮食生产等开放性问题。除此以外我们可以跟学生交流如何将自然界蕴藏量极其丰富的纤维素通过微生物转化成乙醇从而获得能源;如何利用产甲烷菌把生物质转化成甲烷;微生物如何将再生资源转化成各种化工、轻工和制药等工业原料等问题。通过这些产品过程问题的探讨,可以激发学生的兴趣,燃起学生对探索微生物学、解决实际问题的热情。(下转第204页)

了最佳的准备时机,来不及进行知识储备或积累经验,由此导致不能顺利就业,择业中的挫折则很容易产生就业恐慌。

2 90后大学生的发展阶段特点与产生就业心理问题的关系分析

综上所述,90后大学生中存在的各种就业心理困扰和心理障碍与其自身所处发展阶段密切相关,从其发展阶段特点出发,分析其产生各种就业心理问题的原因,主要包括心理发展和认知发展两方面因素。

(1) 心理发展。大学生正处于由青春期向青年期转变的过渡阶段,这个时期个体面临着专业学习、就业、家庭等一系列新的任务,并开始成为一个真正意义上的“社会人”。在这个年龄阶段,大学生的心理机能趋于相对稳定,心智活动的效率比较高。但在这一阶段,其各项心理机能并没有发挥到最佳稳定效果,经验不充分,感情、意志也不成熟。因此,面对复杂的社会环境和严峻的就业形势,毕业生显得迷茫而无助,焦虑、恐惧、自卑等心理困扰不免产生。

(2) 认知发展。由于能力是青年人学习或就业的基础,思维发展情况主要表现在理解能力、分析能力、推理能力以及创

造思维能力逐渐向着成熟和稳定的程度过渡,他们通过不断的经验积累和技能锻炼来建立一个稳定的知识结构和思维结构。在实际操作能力方面,通过学习或者培训可以将其潜在的心理能力充分发挥出来,并获得一定的知识和技能,从而使自己在职业发展方面取得成功。

可见,即将走上社会的90后毕业生已经具备了一定的认知能力、思维能力和工作操作技能,但他们更需要一个正确而有效的引导来挖掘其潜能,否则很容易对自己未来的发展方向感到迷茫,产生自我同一性混乱、内心矛盾、彷徨等心理困扰。

★本文系2013年秦皇岛市科学技术研究与发展计划项目“基于90后特点的大学生思想政治教育模式研究”(项目编号201302A283)阶段性研究成果

参考文献

- [1] 易果平.大学生就业能力的现状与培养探析.贵州工业大学学报.2008.10(6).
- [2] 苏俊平.大学生就业过程中的心理问题及其调适对策分析.法制与社会.2009(6).
- [3] 苑宏健.浅析大学生就业心理问题的成因与调适策略.就业指导.2009.
- [4] 郑雪.社会心理学.广州:暨南大学出版社.2005.
- [5] 高佳佳.试论大学生就业心理问题的表现与调适.科技信息.2010.

(上接第189页)加重要的是通过这几个问题的解决,也锻炼了学生追求知识的能力。

2.2 适当采用现代化教学手段,营造良好的学习氛围,激发学生求知欲

改进讲述方式,提前布置课前自学内容,并设计相应问题。在课堂中,先对自学内容和问题进行提问,通过学生的回答来判断学生对自学内容的掌握程度,发现学生对自学内容的兴趣点和关注点所在。再对自学内容进行讲解,重点解决自学内容中,学生所忽视的知识点和他们掌握的薄弱之处。同时,对于学生所感兴趣的内容,可以有方向性地引导他们去深入学习,并向他们介绍相关的前沿进展,进一步激发他们的学习兴趣,发挥学生的主观能动性。

在微生物枯燥的理论讲述中,采取多种教学手段,营造良好学习氛围,激发学生求知欲。在课堂讲解中面对复杂抽象的知识点,可以多采用视频、动画等生动直观的形式展现给学生。同时,可以结合微生物实验课程,对知识难点进行理论和实践双重讲解,提高学生了对难点的理解和掌握程度。

改进由一两次考试判定学习效果为主的考核方式,增加一些更加灵活的考核方式,如小组总结和讨论中的表现、对课前问题的解答和实验设计和操作的表现等。进一步提高学生的学习主观能动性,提升教学质量。

2.3 理论与实验教学同步进行

由于微生物学概念较多,且大多数比较抽象,对某一概念的理解不够往往造成后面章节学习的困难。所以如何增强学生的学习兴趣是关键问题。在实际教学安排上,我们将理论课和实验课同时进行。我们开展了无菌操作技术、细菌、真菌、放线菌的分离纯化;显微镜技术与微生物形态观察;微生物制片与染色技术;微生物的生长和培养;微生物鉴定中生理生化实验;微生物的消毒、灭菌等实验。在学习理论知识后接着就进行实验,既巩固了理论知识,又有助于学生对实验内容的理解,达到了相辅相成、互相促进的效果,学生也反映效果良好。

另外,我们还加强实验内容的连贯性。微生物实验是一个有机的整体,尽管每个实验是相对独立,但是从总体上看又是一个完整的实验流程。从培养基的配置、微生物筛选、显微镜观察到微生物的生长和培养全程采用学生自己筛选得到的微生物,同时以大肠杆菌为对照。同时为了提高学生对微生物实验的兴趣,我们还设计了发光细菌的实验,通过将发光细菌个性化的在平板上涂板,培养后能得到个性化图案。通过微生物趣味小实验也加强了学生对微生物学的兴趣。

实践证明,通过在实验课中增加了综合性、设计性实验,由学生来独立完成。启发学生按照兴趣自行设定实验目标、实验方案、自行准备、自行完成实验并分析处理结果。有利于学生系统掌握课堂知识,提高思考问题的全面性。

3 结语

经过几年的教学实践和国内外高校的相关经验说明,将理论与实验相结合的教学方式可以深入浅出地分析微生物学各种理论的原理及其应用领域,通过现代化的教学方式,能引导学生学习和激发学生的学习兴趣,扩展学生的思维空间,取得良好的教学效果。因此,推广和借鉴该教学模式,可以开拓微生物学在化工领域中的应用。

注释

- 周德庆.微生物教程(第三版)[M].高等教育出版社.2011.
- 高明华.微生物教学与大学生创新能力的培养[J].创新与创业教育.2012.3(5):82-83.
- 曹洁,潘卫,戚中田.微生物教学改革的尝试与体会[J].中国大学教学.2003:20-21.
- 朱宏飞.微生物教学中激发学生兴趣的几点探索[J].微生物学通报.2007.34(1):173-175.
- 白丽仙.关于课堂教学改革的思考[J].太原科技.2004.6:74-75.
- 廖威.发酵工程教学改革的实践与思考[J].中山大学学报论丛.2003.23(1):155-157.
- 蒋息儒.培养学生实验能力的几点做法[J].生物学教学.2003.28(11):43-44.
- 汪溪,李建军.以实验教学改革提高学生创新意识和实践能力[J].农机化研究.2005.2:274-275.