

“因材施教”与“循序渐进” ——微生物学教学中的“以人为本”教育观浅析

冀 宏^{1,2*} 赵黎明² 顾建华¹

(常熟理工学院生物与食品工程系 常熟 215500) (天津大学管理学院 天津 300072)

摘要 通过分析提出“因材施教”和“循序渐进”是“以人为本”教育观在高校人才培养过程中的具体贯彻和体现,结合微生物学教学实践,从“教”与“学”两个方面阐述了:课堂教学要以学生为中心因材施教,实施基于学生需求和认知能力的教学内容和方法,学生学习要循序渐进,发挥教师主导作用,建立实验与课堂协调促进机制,实现阶段性提高等具体措施,从而进一步阐明了全面落实“以人为本”教育观于微生物学教学的重要性和现实意义。

关键词 微生物学教学 高等教育 以人为本 因材施教 循序渐进

中图分类号:Q93 文献标识码:A 文章编号:0253-2654(2007)05-1001-04

Individualized Instruction and Programmed Instruction

——Analysis for the “man-oriented” viewpoint carrying through in microbiology teaching

Ji Hong^{1,2*} ZHAO Li-Ming² GU Jian-Hua¹

(Changshu Institute of Technology, Changshu 215500) (Management College, Tianjin University, Tianjin 300072)

Abstract By analysis of the “man-oriented” viewpoint, the paper revealed that teach students in accordance of their aptitude and advancing in proper sequence were the specific expressions and implementations in higher education. Expounding the concrete methods and measures from “teaching” and “learning” two aspects combined with Microbiology teaching practice, that classroom teaching is basically students centered, the teacher should carry out the forms of school running, course contents based on the needs of students and their ability to learn, and it is important for college students study that teacher must play the guiding role in learning, because of classroom learning must be combined with experimental learning practice and knowledge should be advanced by steps and making steady progress, which further shows that comprehensively carry out the education principle of the “man-oriented” is special importance or significance to microbiology teaching in higher education.

Key words Microbiology teaching, Higher education, Man-oriented, Individualized instruction, Programmed instruction

人本主义心理学家卡尔·罗杰斯(Carl R. Rogers)提出的“以学习者为中心”的教学理论与现代教育对创新人才的培养目标相适应。学生作为主体是由教育目的和教育对象的能动性所决定的,教师期望提高学生的学习效果,就必须了解学生对学习情景的态度和情绪反应,充分调动学生求知的主动性和积极性,使学习成为愉快的事情;奥苏伯尔认知主义心理学也认为,认知的主体(学生)不是被动地接受外界刺激(知识灌输),学习是在旧知识

的基础上构建(同化)新知识的过程,只有充分发挥学习的主体——学生的主动性,才能够使“教”与“学”成为有意义的过程;当然,“以学生为中心”的教学也更加强调教师在整个过程中的主导作用,教师按照既定的教学大纲确定教学内容,运用一定的教学方法传授知识,培养学生的多项技能,依然是信息提供者、主导者、监督者和管理者。因此,在“教”与“学”的相互关系中,只有确立“以学生为中心”、“以教师为主导”的教学理念,才能够确保高等

* 通讯作者 Tel: 0512-52251568, E-mail: jihong8848@126.com

收稿日期: 2007-01-30, 修回日期: 2007-04-11

教育目标的实现,才能够全面贯彻落实“以人为本”教育观。

微生物学课程是综合性大学和师范院校生物类专业学生的专业必修基础课,它是引导学生进入微生物世界的入门课程,要求学生在学习掌握微生物学的基本理论和微生物学实验的基本而特殊的操作技能。在微生物学教学中我们认识到,要实现教学目标、取得良好的教学效果,就要把全面的“以人为本”教育观念贯穿于“教”与“学”的实践过程,就要一切围绕学生的需求和认知特点出发,既要发挥教师的主导作用,更要发挥出学生学习的主观能动性,其关键是要做到“因材施教”与“循序渐进”。

1 课堂教学要以学生为中心,因材施教

大学生是具有一定知识、技能和思想的个体,对微生物学知识的学习实质上是在已有知识结构上的同化过程。因而,在实施教学活动前首先要了解传授对象(学生)的已有知识构成和认知水平,并结合微生物学知识和专业特点,寻找和建立二者间的联系途径,制订出针对学生特点、适合学生接受能力的教学方案和课堂教学方法,同时,围绕具体的育人目标,有的放矢地确定微生物学课程的主要传授内容,也就是说课堂教学要实施基于学生需求和认知能力的内容和方法,真正做到微生物学教学中的“因材施教”。

1.1 围绕培养目标,突出基础理论、基本技能的学习与培养

课堂教学以阐明微生物学基础知识为主线,强调基本概念和基础理论知识的掌握。使学生从总体上掌握细菌、古生菌、真核微生物和病毒的形态、生理、遗传、分类、生态和应用等特点,认识微生物与其他生物之间的关系以及在自然界物质转化和外界环境中的特殊作用。针对学生具备一定的理解能力和自学能力的特点,对于某些易于理解的段落和章节,以思考题的方式,引导学生自学完成;对于其他课程会讲到的相关内容,只要求学生掌握基本概念和关键内容,重点介绍相关内容在微生物学领域的应用,使得在有限的课时下保证基本内容的完整。比如,讲到微生物代谢一章,由于微生物生理和生物化学课程都会讲到通用的代谢途径,所以微生物学重点介绍各种途径在微生物中的分布和作用,并由此引出各种微生物工业发酵产品和方

法。

教学过程中,为了使易于理解和掌握重点内容,我们在参考中外最新版教材和广泛查阅相关网站资料的基础上,认真制作了图文并茂、以图片和Flash动画为主的微生物学课堂教学课件。选用的每一张图片都力求突出教学要点,避免过多文字表达,充分利用彩色图片的直观性加强教学效果,受到了学生的广泛欢迎。

1.2 重视学生能力教育,教学理论联系实际

作为一门实验性学科,微生物学与现代生物技术产业密不可分,教学中要把有关的具体经验结合到讲授中去,适当联系生产与科研实际,介绍生产应用实例、学科发展趋向和前沿研究工作。实践证明,通过以实例强调知识点的做法,不但开阔学生眼界而且极大地提高了学生求知兴趣,增强了学习效果。例如,在讲细菌的休眠构造——芽孢时,通过介绍芽孢杆菌在微生物肥料生产中的应用及其对产品品质和保质期的意义,加深了学生对细菌芽孢功能和耐热机制的理解和认识;在讲述丝状真菌的内容时,给学生介绍一些关于食、药用真菌的栽培与工业生产应用方面的知识,使学生更加感性地了解 and 掌握真菌的形态特征、生长繁殖、生理功能及菌丝特殊的“锁状联合”结构;此外,在讲述中适当引入一些著名微生物学家的研究经历和成就的例子,比如,显微镜的发明与应用、青霉素的发现、琼脂“从餐桌到实验室”的故事等,目的是通过具体有趣的实例,使学生在研究思路、研究技巧和研究风格上受到启发。

微生物实验作为一门独立开设的课程,是培养学生动手和思考能力的重要环节,是在校大学生孕育科研素养、锻炼实践技能和联系实际操作最有效、最直接的途径。在实验教学中,以学生为主体,实行“引导性”教学,充分发挥学生的自主性,注重培养学生的实验操作、探究、分析问题和报告写作的能力。在“乳酸菌及双歧杆菌的活菌计数”实验教学实践中,我们改变“实验员准备、老师讲、学生做”的模式,从试验准备工作开始就要求学生参与,由学生自主采集实验菌株(检测样)、制备培养基、配置试剂等,并查阅资料写出试验方案。虽然花费时间,但是对学生理解试验内容、锻炼设计思路,提高动手能力各方面都大有好处。在此过程中老师则只是充当引导者、建议者和信息提供者,通过列

出一些启发性思考题,引导学生综合利用知识解决问题、对出现的各种试验结果进行科学认识和分析;同时,老师要严格把握学生实验报告质量,规范报告形式,强调数据实事求是,采用专业术语描述,培养学生形成认真严谨的学术作风。

此外,根据每个学生在理解能力和操作水平上的个体差异,采用不同的评判方法,建立配套的考核制度,也将有助于促进学生能力的培养和提高。比如教学中向来过于重视学期末考试成绩,对学生的考核往往成为“盖棺定论”式的判定。而我们把对学生的考核分解到各项实验中去,重点突出对平时成绩和综合素质的考核,针对学生对试验原理的理解、动手操作技能、试验数据的分析总结(实验报告)等项目,采用相应的考核标准,对学生在任何一方面的提高都及时予以肯定,实行动态考评。使考核成为肯定成绩、坚定学生信念的灵活机动的手段,以引导和促使每个学生在原有基础上的进步和提高。

2 学生学习要发挥教师主导作用,循序渐进,阶段性提高

前苏联心理学家维果茨基的“最近发展区”理论提示我们,要确保有效的教育就要依据学生现有基础确定合适的教育目标,通过若干阶段性目标的达到和完成,就可以实现最终的教育目标。这些阶段性目标排列在一起,就构成了学习过程所应该遵循的“序”。

因此,在学生对微生物学知识的学习过程中,要发挥教师在信息输出方面的主导作用,依据微生物学形成与发展的一般规律,结合学生学习的认知规律编排知识的传授程序和确定若干阶段性目标;在方法上,建立实验与课堂协调促进机制,使学生接受知识由浅入深,由“学”到“用”,通过设定的阶段性目标的依次实现,引导学生不断渐进式提高。

2.1 课堂学习与实验技能相长,学习过程循序“进行

大学开设的微生物实验与其说是对教学内容的补充与完善,不如说是对课堂知识的实践和应用,但是,实验教材在顺序安排上往往与课堂教学内容脱节,难以相互印证,有些内容先难后易,不利于学生知识结构的顺序建立,由于缺乏理论知识的支撑,学生在实验操作时,不能够很好地理解试验

目的,对实验原理也是一知半解,往往使操作流于形式和应付,最终影响实验效果,甚至在实验屡遭挫折时,削弱学生兴趣,难以激发学习热情。为此,我们依据课堂教授内容,重新编排、设计了由易到难,由浅入深,由局部到全面,使课堂知识与实验操作有机相联的,具有探究性和知识连贯性的实验单元。

调整后的实验顺序如下:“制备培养基→消毒灭菌→取样→菌种分离、纯化→菌落形态观察→微生物大小、形态测定→生理生化测定→生长曲线测定”。为提高学生兴趣和锻炼综合应用能力,在连贯性试验当中,还穿插了实际应用型实验——水中大肠杆菌菌群数测定、食用菌菌种分离与制备等。均受到同学们的热情参与和关注。如此一来,实验结果不仅验证了课堂讲授的理论知识,而且进一步激发了学生深入学习的能动性,同时提高了能力。有的学生能够灵活运用课堂所学的理论知识,在实验报告中对实验原理、实验操作及试验结果提出值得思考或富有创见性的问题和看法。另一方面,针对学生在实验时暴露的一些问题,还可以通过课堂教学进行深入分析和指导。例如,学生在显微镜下观察微生物,往往会把一些杂质、灰尘、培养基等误认为目标。而利用课堂多媒体课件,可以把真实的图片展示给学生,从而澄清认知上的错误。

利用课堂教学指导实验内容,利用实验课促进课堂教学效果,使理论与实验成为一体,通过讲、看、做完成教学内容,形成一个完整而生动的知识“模块”,学生印象深刻、便于记忆。有利于学生夯实微生物学基础,并形成较完整的微生物学知识体系。

2.2 通过实现阶段性学习目标,逐步提高

如在微生物学实验课程的能力培养中,牢固树立无菌操作的观念,掌握基本的操作技能,是微生物实验教学要求的重要内容。然而,作为刚刚入门的学生,加之试验环境条件等的限制,如果一开始就要求他们较好地掌握各项操作技能,既不现实,又可能使学生在困难面前失去学习的积极性和主动性。我们通过把实验课学习分为操作入门和技能提高两个阶段,较好地实现了实验教学目的。首先要求学生掌握一些基本操作技能,而对严格的无菌操作先不做过高要求,只是引导和启发学生逐渐认识到无菌操作的重要性,经过几次试验,学生已

经具备了基本的实验室操作技能,对实验结果也有了内在的、主动的更高追求(如,杜绝污染发生),这时候再加强对无菌操作技能的培养,并且提高对实验结果的考核标准(如,严禁发生污染)。从而引导学生在追求成功的心理驱使下,逐步地掌握全面的微生物操作技术。

在“以人为本”的教学观指导下,学习成为了一个主动、愉快的过程,利于学生提高兴趣、坚定微生物专业学习的信念。特别是在强调素质教育的今天,还可以培养学生和谐的学习心态,科学的思维习惯、严谨的工作作风和敢于创新的科研态度,树立坚毅和吃苦耐劳的精神,勇于面对失败和挫折,形成良好的学风。

参考文献

- [1] 谭顶量. 高等教育心理学. 南京: 河海大学出版社, 2006. pp. 5 ~ 47.
- [2] 周川. 简明高等教育学. 南京: 河海大学出版社, 2006. pp. 83 ~ 100.
- [3] 陶树兴, 张双民, 梁健, 等. 以学生为中心的微生物学课堂教学研究. 北京: 科学出版社, 2005. pp. 66 ~ 69.
- [4] 程素萍. 教育理论与实践, 2002, 22(2): 60 ~ 62.
- [5] 王颖, 李颖, 杨苏声. 微生物生物学教学改革的一点尝试. 北京: 科学出版社, 2005. pp. 20 ~ 22.
- [6] 陆勇军, 吴秋豫, 刘绮华. 中山大学学报论丛, 2001, 21(5): 28 ~ 30.
- [7] 周德庆. 微生物学实验教程(第二版). 北京: 高等教育出版社, 2006. pp. 3 ~ 136.
- [8] 周德庆. 微生物学教程(第二版). 北京: 高等教育出版社, 2005. pp. 26 ~ 27, 101 ~ 144.
- [9] 李君如, 严书翰, 卢先福. 社会主义和谐社会论. 北京: 人民出版社, 2005. pp. 115 ~ 117.