

发酵工厂机械与设备课程教学改革的探讨与实践

张敬敏¹ 赵玉巧¹ 钱志刚¹ 张剑²

(淮海工学院海洋学院 连云港 222005)¹

(河南农业大学生物技术与食品学院 郑州 450052)²

摘要: 发酵工厂机械与设备是生物类专业必修课, 是一门理论性、实践性都极强的综合性课程, 在空间想象能力方面要求较高。针对该课程的特点, 就教学内容、教学方法及手段等方面进行了一些探索, 取得较好的教学效果。

关键词: 发酵, 机械设备, 教学内容, 教学方法, 教学改革

中图分类号: Q93 **文献标识码:** A **文章编号:** 0253-2654 (2006) 01-0163-03

发酵工厂机械与设备作为生物工程专业的专业选修课, 具有实用性强、应用面广、内容更新快、设备形式多样化的特点。该课程要求学习者在掌握一定的理论知识的基础之上, 将抽象的思维和形象思维有机地结合起来。这对于缺乏机械感性认识的学生来说, 是很难跨越的障碍, 且该课程内容庞杂、理论众多, 学生普遍感到学习难度大, 不易掌握。

因此, 授课教师应从该课程的特点出发, 并结合当前发酵行业发展方向, 顺应经济发展和教育改革不断深入的要求, 精心调整、安排教学内容, 通过实践不断改进教学方法及教学手段, 进一步提高教学效果和教学质量。

1 合理选择、调整、优化教学内容

1.1 教学内容要结合学校办学特色、地方经济特色

众所周知, 当今高校内生物专业众多, 而与之相应的发酵工厂机械设备课程设置、课时安排和教材选用余地却比较小。若不能在内容上突出一校办学特色和地方经济特色, 从眼前来看, 教师授课会流于泛泛而谈, 学生也会因为内容的纷繁杂乱而听得索然无味; 长远来看, 专业没有明确发展方向, 缺乏竞争优势, 也就无法在竞争中生存下去, 更不用说在众多高校同样专业中脱颖而出。若能调整、优化教学内容, 突出当前学校办学特色、当地经济特色, 既有利于教师将有限的课时合理利用, 集中精力、精心备课, 同时学生也会因为事关自己周围环境而兴趣盎然, 教学效果也随之提高; 更重要是学校教学若能与当地的经济接轨, 可以很好地促进地方与学校的通力合作、共同发展, 这也是高校将科研与生产结合, 达到高校产业化目的的关键一环。因此教学内容的选择、调整要从体现学校办学特色、发展地方经济特色出发。我校临近黄海, 当地经济多与海洋生物相关, 学校发展的宗旨是建立具有海洋特色的综合性大学, 为了体现这一办学宗旨, 我们将“与海洋生物产业相关联”确定为教学内容调整的原则之一, 根据这一原则对教材内容或增或删。

1.2 教学内容要反映发酵工厂机械的发展现状及发展趋势

既然发酵工厂机械与设备课程是一门实用性很强的课程, 教学内容就应与实际生

产密切关联。当前生物发酵行业的发展迅速、各种新型设备层出不穷,而目前有关发酵工厂机械与设备的教材却很少,且多以几本经典的著作作为蓝本,结合一定的背景略加修改,对一些新型的设备有所介绍,但在文字描述的规范性、图片的清晰性、准确性方面都不尽理想,并且内容不能很好地切合连云港地区海洋产业经济的发展现状及趋势。因此,我们在组织教学活动、安排教学内容时,对所选教材内容进行适当的调整,并多方面获取与海洋产业有关的资料对教材内容进行补充。

1.3 瞻前顾后、突出重点

发酵工厂机械与设备不仅与化工原理课程密切相关,也与发酵工艺学、发酵工厂设计等专业课程相关联,因此在安排教学内容时应与有关课程对照进行。例如,化工原理中对过滤的原理以及食品、发酵、化工行业中通用的过滤设备板框式压滤机介绍较多,而对于啤酒厂最典型设备——平底筛板麦芽汁过滤槽则从未涉笔,因此在讲授过滤设备时我们将重点放在平底筛板麦芽汁过滤槽上;对板框式压滤机和转鼓真空过滤机做一般性介绍;而对于一般的过滤原理则点到为止。这样就避免了不必要的重复,突出了本课程的特点。

1.4 优化教学内容结构,注重教学内容的相互融合性

如前所述,发酵工厂机械与设备是一门综合性课程,它和其它课程,尤其是专业课之间有着千丝万缕的联系,理顺了,教师教得从容,学生听得明了;理不顺,就乱如麻,不仅影响教师的思路,也会对学生的认知产生障碍。所以必要时穿插一些相关内容如机械制图、发酵工艺学、工厂设计、建筑知识有利于学生将所学知识融会贯通,进而提高学生对于复杂设备的构造、工作原理的理解掌握能力,即所谓“磨镰不误砍柴工”。

2 教学方法、教学手段多样化

2.1 寓教于乐,亦庄亦谐

发酵工厂机械与设备这门课对空间思维想象能力要求较高,且因内容庞杂而显得比较枯燥,学生本来就有畏难之心,且若再采用一板一眼波澜不惊的授课方式,会让学生更感到内容艰深难以理解而厌倦。轻松愉快的教学氛围能帮助学生克服畏难情绪,培养浓厚的学习兴趣。

再则,置身于现代化的人文、经济、教育环境中,当前的大学生思维活跃、视野广泛。对他们而言,教学不应该是学究式的深奥艰涩,不应该是单纯的教师的给予,学生被动地接受,而应该是对学生认可的前提下进行的,充满人情味和诙谐幽默感的师生的交流、心灵的沟通与共鸣。

亦庄亦谐授课方式能使处于跳跃性思维中,并在这种跌宕起伏的授课氛围中感受到进取的乐趣,同时也能在笑声之余,认真思考教师传授的道理。例如,讲到过滤原理中的拦截效应时,可以用胖子进出门蹭到门框来比喻;风选中轻型杂质被气流带走,可比喻成随风飘摆的赵飞燕等等。

在批评教育学生时,风趣的幽默的语言不仅不会给学生尖锐、刺耳的感觉,还能让学生感受到教师的真诚与平和,让学生在笑声中意识到自己所做不足之处,并轻松地接受改正自己的错误。例如讲课时,若发现有学生旁若无人地说话时,教师表情轻松地建议他们真的很需要交流时,心领神会,要意会不要言传。这类幽默而不失真诚的语言很容易被学生接受。

俗话说“让一个人哭容易，让一个人笑难”，能让学生在笑声中学到相关的知识更难。想要在授课中做到张弛有度、亦庄亦谐、收放自若并非一件容易的事，教师不仅要勤于钻研业务知识，具有扎实的理论基础，还要学习相关行业知识，开阔思维，才能手到拈来、广征博引。在教学实践改革中我们也正向着这个方向努力。

当然，亦庄亦谐的授课方式并不是说教师可以在课堂上，不着边际地生拉硬扯两个笑话，甚至漫无边际、离题千里地一番高谈阔论，这种做法充其量只能是哗众取宠，达不到预期的教学效果。“师者，传道、授业、解惑也”，教师的声与情都不应该脱离在这一宗旨。

2.2 教学图片三维性、立体性、直观性

目前教材上有关发酵工厂的机械设备的图片多为平面图，没有立体感；并且大部分是从其他相关书籍或材料上摘录而来，几经转印之后，清晰度欠佳，有的甚至连设备的外形轮廓都看不清楚，教师讲起来费劲；学生听起来发晕。“愁肠写出难，泪眼描将易”，色彩明亮的、立体感强的三维图片则很容易为学生接受、理解。针对这一事实，我们通过各种途径获取一些资料，通力合作使用 AutoCAD、Flash 等绘图软件制作了一些立体感极强的设备图片，用于多媒体教学，取得了较好的教学效果。例如我们用 AutoCAD 软件绘制的袋式除尘器，可以通过关闭、冻结、打开图层等操作，整体的或拆开来看设备的内部的结构，讲解非常方便。

2.3 阶段性工厂实习

缺乏实践环节的知识理论体系是不稳定的，无疑于空中楼阁，尤其是对发酵工厂的机械设备这样来源于工厂实践，又应用于工厂生产的综合性、实践性都很强的课程。现有的发酵工厂的机械设备课程体系设有实践环节，但遗憾的是，该课程体系中，将实践环节放在所有课程结束后的复习考试期间。时间安排的错位，使得实践环节并不能达到预期的效果，其不利之处主要有两个方面：一是不利于理论与实践的及时结合。发酵工厂的机械设备内容烦琐细碎，通篇讲下来，近百种设备，中间不穿插实习实践，学生很难清晰明了地理解掌握所学内容；工厂实习实践与理论授课时间间隔太长时，由于遗忘，大部分同学不能将所见到真实的设备与课堂讲授的理论有机的结合在一起，况且满眼都是见所未见的机械设备，学生一时难以辨认各种设备，对设备作用、工作原理也会混淆不清，从而导致学生工厂实习挫折感产生并对课堂教学感到失望。二是不利于学生积极主动性的发挥。实习时，天气已趋炎热，不论是实习厂家（尤其是已趋生产旺季的啤酒厂、葡萄酒厂）还是考试在即的实习学生，都无心参与实习工作，实习最后只能是敷衍了事、草草收兵。若采用理论—实习—理论学习—实习这种阶段性实习实践的教学手段，情况则大不相同，它具有对课堂疑难问题解决的及时性和工厂实践的直观性，很容易为学生接受，同时阶段性的工厂实习能缓冲长时间课堂授课的枯燥感，并能将实习带来的挫折感转变为为进一步理论学习动力。这也是我们目前力争进行的一项教学改革措施。

总之，所有的改革应依循发酵工厂的机械设备这门课程的特点，努力将学生培养成既具有扎实理论基础知识又能够在实践生产中灵活变通的高素质人才。