

大学生物工程专业研究型教学模式探讨

Discussion on the Research-Oriented Teaching Mode of University Bioengineering Specialty

张鑫

Xin Zhang

南阳师范学院生命与科学技术学院 中国·河南 南阳 473061

College of Life Science and Technology, Nanyang Normal University, Nanyang, Henan, 473061, China

摘要: 针对大学工科研究型教学模式改革与发展的问題, 论文以南阳师范学院生物工程专业教学改革和实践为例, 系统全面地对生物工程研究型教学的“教”与“学”、“源”与“流”、“创新”与“实践”等问题进行了探讨和总结。通过对生物工程研究型教学的教学思路、内容组织、实践环节、考核手段的探索与改进, 以期发展出一套培育既有科学研究创新能力, 又能解决实际工程问题的综合性人才的教育模式。

Abstract: In view of the reform and development of research-oriented teaching mode of Engineering in universities, taking the teaching reform and practice of Bioengineering Specialty in Nanyang Normal University as an example, this paper systematically and comprehensively discusses and summarizes the problems of "teaching" and "learning", "source" and "flow", "innovation" and "practice". Through the exploration and improvement of teaching ideas, content organization, practice links and assessment means of bioengineering research-oriented teaching, we hope to develop a set of teaching mode of cultivating comprehensive talents who have both scientific research and innovation ability and can solve practical engineering problems.

关键词: 研究型教学; 生物工程; 教学模式改革

Keywords: research-oriented teaching; bioengineering; teaching mode reform

基金项目: 2019年度南阳师范学院教学研究改革项目成果(2019JXYJYB67)

DOI: 10.36012/sde.v2i11.2382

1 引言

本文沿袭理工科研究型教学的概念, 考察了国际著名大学的研究型教学历史和现状, 着重分析研究型教学内涵。笔者以南阳师范学院生物工程专业课程教学开展的教育实践为基础, 在学校的新工科建设和教学改革项目的大力支持下, 探索总结了生物工程的研究型教学模式。同时, 论证了大学本科专业课教学采取研究式教学的必要性, 对研究型教学的创立和实施方法进行探讨。

2 生物工程背景下的研究型教学的关键

本文所提出的生物工程背景下的研究型教学的核心内容是改变理工科传统的“封闭灌输”教学方法, 围绕研究型教学的“教”与“学”、“源”与“流”、“内”与“外”、“创新”

与“实践”等要素^[1], 结合学校生物工程专业课程的教育实践, 改变教学素材选择、教学内容组织、教学环节和考核评价方式, 实施新型工科生物工程专业研究型教学模式。

3 生物工程研究型教学思路

本文以学校新工科建设项目学生培养目标为导引, 针对生物工程教学实践存在的问题, 主要从4个方面构建生物工程研究型教学的体系。

3.1 “教”与“学”

研究型教学的核心在于教学与研究的结合, 其过程不仅体现在“教”, 也体现在“学”。教学过程要求“课堂有人”, 学生不仅在听课, 也在与老师互动, 结合实验课动脑动手, 从传统课堂理论教学转向对未知知识的分析和实践能力。

【作者简介】张鑫(1984~), 男(回族), 河南南阳人, 讲师, 从事音乐教育研究。

3.2 “源”与“流”

生工的研究型教学的源泉在于学校生物工程专业的培养目标及支持,坚持课程教学与实践相结合,将院系生工的科研平台转化为教学的优质资源。“流”是把学科前沿知识带到教学中与学生共享,开拓学生学术视野,体现知识的流动性。将课堂与实验统一,将科研与教学紧密联系,通过科研创新平台、前沿技术专题讲座、科研课题报道等形式为学生打开思路,为学生课堂学习与实践结合提供条件和保障。

3.3 “内”与“外”

教学中学生的实践能力培养主要着重于教学体制外,通过企业实习、校外实践平台(如艾草资源开发平台、食品发酵工程创新中心等)来实现。一般来说,实践只是少数人的兴趣,学生学多学少多依赖于个人的努力和投入程度,对整体学生的培养效果较弱。生物工程的研究型教学要将教学体制外的实践创新过程纳入学校教学计划内,利用校内教学体制,通过个人量化成绩、专业选修学分等提高教学实践的效果。

4 生物工程研究型教学的教学内容与实践

教学内容方面,倡导学生自主探索发展专业前沿知识,激发学生学习的积极性,引导学生自发进行科研探究;教学素材选择方面,改变“一本教材到底”的做法,在采用自身主编教材的同时,精选相关课程研究前沿、在技术形成和发展具有指导意义的文献和科研文章作为教学补充。教学内容上要体现发展性、先进性、前沿性,反映多种学术思想和理论。在教学内容选择范围上体现“开放性”,同时确保内容全面覆盖教学大纲。

4.1 教学内容组织

鼓励学生探索学习生工专业的前沿知识。例如,生物制品基础课程可以通过文献查询阅读、知识讲座的形式了解血液替代品、基因工程疫苗、免疫生物制剂等最新研究方向,引起学生的学习兴趣,刺激学生自发进行科研探究。具体到授课内容上,采用新型“模块教学”的方法,建立由两种结构组织支撑的内容。一种是“技术内容结构”,将相对独立的教学内容划分为系统模块,各个母系统模块再次划分为不同子模块;每个子模块又按照技术内容的深度关系拆分为基础、扩充和高级3个层次。另一种称为“问题空间结构”,将技术生产的背景和目标化为不同的问题,每个问题可以深入拆分为不同的子问题。

4.2 教学环节和形式

教学环节方面,倡导学生拓展课堂知识,不再以传统的“封闭灌输”的课堂教学模式为主,而是灵活运用课上讨论和自主探究等相互关联的教学环节和形式。在课堂讲解中紧跟国际研究前沿,采用以“问题-提出-研究-解决”为导向的递进方式讲解,把各个部分的知识拆分为知识模块,每个模块包含若干个知识点。教学环节中重点将母模块和子模块“基础”层次的知识讲清讲透,然后向学生引出问题,启发驱动学生思考问题的解决方法,最后对扩充和提高层次的知识进行精讲,并介绍高级层次技术内容的研究思路。为了方便学生进一步理解知识点,可以在课堂上成立问题小组,根据想研究问题的共同性或者关联性分组,进行分工协作,开展讨论或进行模拟。课上讨论可以辩论也可以模仿演示,教师与学生均为点评员。

4.3 考核评价方式

课程考核评价一般以期终考试试卷成绩为主,辅以平时成绩参考。而研究型教学则要改变一份试卷的评价模式,每位上课学生要求撰写覆盖课程内容的总结报告(体现广度),且提交自己选择的研究问题研究总结或报告(体现深度)。通过2个报告表现出的技术水平、写作水平以及课堂讨论的表现及考生测试成绩综合评定课程成绩。

4.4 先进的教学手段的引入

研究型教学在教学材料的选择、内容组织、教学环节及考核方式等方面与传统教学有着明显区别,因此对应的教学手段也需要做出新的改进。采用现代化教学方法更有助于新型教学模式的有效实施,如“智慧课堂”“虚拟仿真”以及课下微课、慕课等现代化教学手段。

5 结语

本文在明晰理工科特别是生物工程专业的研究型教学概念的基础上,着重分析了研究型教学模式的内涵,并以南阳师范学院为例,阐述了在生物工程专业课程教学(生物制品学、发酵工程、食品发酵与酿造工艺学、生化分离工程等)开展的教育实践,总结出了自由探索的自我发展教学模式。同时,提出本科理工专业教学采取研究型教学模式的必要性,并进行了探讨和总结。

参考文献

[1] 约翰杜威. 民主主义与教育[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2014.