

创新创业课程“生物医药产业化”的通识教育探索

杨国华¹, 熊荣红², 赵旻¹, 胡俊¹, 王辉¹, 赵熠¹

- (1. 武汉大学基础医学实验教学中心, 湖北武汉, 430071);
2. 武汉大学第二临床学院, 湖北武汉, 430071)

[摘要] 创新创业教育是当前高等教育的新浪潮, 各大高校纷纷成立创业学院, 开设创新创业课程。“生物医药产业化”作为一门专业类创业课程在武汉大学应运而生。然而, 专业类创业课程在通识教育中非常受学科和专业的局限, 课程推广有一定难度。文章具体介绍了“生物医药产业化”课程开展的实际情况, 从教学内容选择、组织教学模式、课程考核方案、课程目标设定等方面进行分析, 探讨创新创业课程开设的方式和意义。“生物医药产业化”的教学内容围绕健康和创业两大主题展开, 课堂以“互联网+”的形式组织教学, 邀请行业专家及创业成功人士走进课堂, 选拔和培育优秀创业项目参加比赛, 课程考核多元化, 这些作法和实践可望为同行提供参考和借鉴。

[关键词] 创新创业课程; 生物医药产业; 组织教学; 课程考核

[中图分类号] G642 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-893X(2020)05-0058-04

美国《时代周刊》预言: 2020 年世界将进入生物经济时代, 革命性的市场投放阶段将在 2025 年后到来, 到 21 世纪中叶, 当生物经济进入成熟阶段时, 生物技术将渗透和应用到我们生活中许多与生物无关的角落^[1]。不久的将来, 生物经济创造的价值将 10 倍于信息经济。一个伟大的时代正悄然降临, 生物经济相关知识的教育更具有时代意义。

2016 年, 武汉大学创业学院面向全校征集创业课程, “生物医药产业化”作为一门专业类创业课程应运而生。然而因为“三创”(创造、创新、创业)教育的需要, “生物医药产业化”目前作为通识类课程开设, 每次选课人数在 150 人左右, 大多数学生所学的专业与生物医药不相关, 这给课程的讲授带来了较大的困难。如何选择教学内

容? 如何开展好这门课程的教学? 笔者进行了探索与实践, 与读者分享。

一、教学内容围绕健康和创业两大主题展开

因为选课的学生来自全校不同的院系, 专业各不相同, 在授课内容的选择上必须兼顾全部, 而不能只面向生物专业或医学生。“生物医药产业化”课程系统介绍了生物医药产业发展轨迹、涵盖范围、行业生态, 讨论了生物产业与社会经济及国家发展的关联性, 分析了初创企业容易遇到的常见问题。教师通过对一些典型创业案例的分析及代表性生物医药企业发展历程的分享, 理论联系实际, 启发同学们的创业思路, 激发大家的创业激情; 通过对一些国内外生物产业重要事件和重点产品的介绍, 使学生管中窥豹, 大致了解生物产业发展的行业特点和脉络趋势; 通过

[收稿日期] 2019-05-25; **[修回日期]** 2020-09-22

[基金项目] 2016 年武汉大学创新创业课程建设项目“创新创业专业特色课程‘生物医药产业化’”(CYKC2016032); 2018 年武汉大学通识课 3.0 课程建设项目“生物医药产业创新与现代社会”(2018059)

[作者简介] 杨国华, 湖北孝感人, 博士, 武汉大学基础医学院副教授, 主要研究方向: 疾病基因组学, 联系邮箱: ghyang@whu.edu.cn

对生物医药技术发展和最新成果的介绍,引起学生对具有“无限魅力和应用前景”的生物产业的关注、思考和参与,共同促进生物产业的发展。

课程紧扣“健康”和“创业”两大核心,学生不仅能了解最前沿的生物学知识和技术,更能围观人类顶级智慧是怎样解决真实世界的顶级难题的;学生既能受到健康与疾病的科普教育,更能倾听到一个个医疗健康领域的科学和创业传奇。本课程以全球发展的视野,从宏观到微观,梳理了生物医药产业和产品的发展脉络和重点问题,对产业发展历程、产业发展现状、生物技术产品、企业现状与热点问题进行综述,并对未来的挑战进行分析。本课程既对生物医药产业发展的规律和难点进行了深度剖析,又对肿瘤的免疫治疗、精准医学、干细胞医学、基因编辑、多价疫苗等重点产品领域的研发与市场竞争进行了聚焦讲解。

二、课堂采用“互联网+”的形式组织教学

校园里曾经有人说,通识课就是学生混学分,老师混课时,是“双混”课和“水”课。因为课堂人数多,组织教学时稍不注意,学生就会开小差。面对大学课堂的“迟到”“翘课”“沉默”“睡趴一片”“前排空一大片”等乱象,需要不断改进教学方法和技能应对。因此,本课程建立了课程网站(<http://wbmsite.whu.edu.cn/swyy>)、微信群,并通过“微助教”“微投票”“问卷星”等互动工具管理课堂,吸引教室“低头族”。手机签到的运用使到课率达到95%。每次备课的时候,教师都会根据课件设置一些题目,包括选择题、判断题、填空题、简答题,学生通过手机微信答题,全班同学的答题情况还可以在屏幕上显示,然后老师作点评。学生的注意力集中了,教学内容的重点和难点也就得到了突破。

课堂答题随机点人,屏幕互动,似击鼓传花,把教学气氛推向高潮。讨论环节设置屏幕词云,同学们可以看到自己回答的关键词在屏幕上列出,兴趣盎然。弹幕课堂也是“生物医药产业化”课程的常用方法,PPT与微信弹幕互动,给学生一种非常好的交互体验,极大地提高了学生的学

习积极性。学生通过弹幕发送文本或图片,甚至视频,对课堂主题开展深入的讨论,营造热烈的课堂氛围。

课后,老师通过微信群和“生物医药产业化”课程网站发布与教学相关的推文,讨论一些行业问题,课后互动,布置课后作业等。课程网站上设有行业动态、案例分析、创业导师、下载中心等栏目,学生可以下载课件和文献资料,供学生课后阅读和学习。创业导师栏介绍了即将走进本课堂的创业大咖,给学生以无限的期待和向往。

总之,这些基于“互联网+”的教学手段使课堂跌宕起伏,引人入胜,平添了许多趣味性和互动性。课堂上,学生兴奋不已,意犹未尽;课后,学生可以通过课程网站上的资源继续深入学习。此外,微课和慕课的开放,使“生物医药产业化”课程具有更大的吸引力。

三、邀请行业专家或创业成功人士走进课堂

人类对于健康的需求正日益增长,医疗费用也随之以惊人的速度增长,医疗费用和医疗保障体系已成为全人类关注的焦点之一。生物医药产业将为人类的生活和健康带来新的革命,也必将成为世界经济的新支柱。无数生物医药公司如雨后春笋般发展起来,有成功的经验,更有失败的教训,如歌如泣,它们前仆后继谱写了一部激励我们创业的传奇和华章。

邀请行业专家或企业创始人分享他们的创业经验,是本课程的一大亮点。他们作为创业导师走进课堂,通过生物医药产业化经典案例分析的形式,讲述适合我国国情的、顺应世界发展趋势的生物公司的现状和传奇,分析生物医药产业发展的问题和对策,对广大学生未来创业起到借鉴和引导作用。

在条件许可的情况下,本课程还同时邀请三位创业导师,在课堂上组织创业圆桌论坛。在导师们做完简短介绍和讲述后,同学们踊跃提问,积极发言,收获满满。

四、课程考核多元化,各项考核均纳入期末总评成绩计算

“生物医药产业化”课程的平时考核占总评

成绩的40%，其中考勤占15%，课堂互动答题占15%，课后书面作业占10%，期末成绩占60%。课程讲授结束后，从“微助教”系统导出互动答题成绩，学生到课情况也可从中导出，每旷课1次扣3分，扣满15分为止。每次上课时，教师仍需带上纸质版的学生花名册和红笔，随时记载学生在课堂上的特殊情况，以备不时之需。

由于通识课程的课时较少，知识点不集中，课程的期末考核一直是老师们头疼的问题。本课程的期末考核不以试卷考试的形式进行，而是采取以撰写创业计划书为主、以创业案例分析为辅的模式。教师鼓励学生在课程结束后写一份创业计划书，可以单人创业，也可以由几名学生组成的团队创业，但是并非每个学生都有较为成型的创业创意或想法，因此，教师也同时会给出创业案例，让学生做案例分析。但一般情况下，撰写创业计划书的学生会比做案例分析的学生得分高5~10分。

五、选拔和培育优秀创业项目

学生获得创新创业奖是这门课程效果的最佳体现。课程组老师和创业导师将从课程期末考核时学生提交的创业计划书中，选拔和培育优秀大学生创新创业项目，参加各级各类创业大赛。目前正关注的国内赛事有“创青春”“挑战杯”“深创赛”、武汉大学“自强杯”“互联网+”大学生创新创业大赛、全国医学生创新创业论坛、全国生命科学创新创业大赛等。期望在不久的将来，“生物医药产业化”创业课程能开花结果，拿到创新创业奖项。培养优秀的大学生创客，孵化出源于大学生创业的优秀企业，这正是“生物医药产业化”作为创业通识课程的最终目标。

目前，本课程已经培育出国家级大学生创新

创业训练项目1项、武汉大学校级大创项目1项、武汉大学医学部级大创项目1项，以及2018年全国医学生创新创业论坛优秀奖1项。可望在未来3年内拿到更多的创新创业项目资助，获得更多的创业大赛奖项。

六、结语

“生物医药产业化”是一门带着学生层层深入的战略剖析课，本课程的开设是当前大健康产业人才培养的需要，紧扣了时代的脉搏。纵观世界，生物医药是中长期战略新兴产业，一方面它提高了人民的健康水平，使人类疾病的预防、诊断、治疗和优生优育都发生了革命性的变化，使许多疾病得到有效的控制和治理。另一方面生物医药产业的发展对优化产业结构，转变发展方式，解决当前资源与环境问题有重大作用^[2]。以前，产业发展要求更多着眼于成本、价格、功能，而目前，产业发展需承担更多的社会责任，世界各大医药企业正展开空前激烈的人才竞争。而这个行业的发展需要各类专业人才共同关注，这正是“生物医药产业化”作为通识课程开设的意义所在。

参考文献：

- [1] 高凤娟, 丁礼祥. 崛起的中国生物产业[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2010: 001-002.
GAO Fengjuan, DING Lixiang. The rising biological industry in China[M]. Shenyang: Liaoning science and technology press, 2010: 001-002
- [2] 吴航. 冷静看待生物医药发展现状[J]. 今日科苑, 2011(1): 33-35.
WU Hang. A calm view on the development status of biomedicine [J]. Today's Science Garden, 2011(1): 33-35

Exploration on the general education of “Biomedicine Industrialization” of innovation and entrepreneurship course

YANG Guohua¹, XIONG Ronghong², ZHAO Min¹, HU Jun¹, WANG Hui¹, ZHAO Yi¹

(1. Demonstration Center for Experimental Basic Medicine Education of Wuhan University, Wuhan 430071, China;

2. The Second Clinical College of Wuhan University, Wuhan 430071, China)

Abstract: Innovation and entrepreneurship education is the new wave of present higher education. Lots of universities have set up entrepreneurship colleges and establish innovative courses for students. “Biomedical Industrialization” emerged as an entrepreneurship course for a specialized subject in Wuhan University. However, it is difficult to popularize this course as specialized entrepreneurship courses are very much limited by professional disciplines in general education. This paper introduces the actual situation of the implement of “biomedicine industrialization” course, analyzes these aspects as the selection of teaching content, the mode of organizing teaching, the program of course evaluation, and the setting of course objectives, and meanwhile, explores the set-up mode and significance of the innovation and entrepreneurship courses. The teaching content of “industrialization of biological medicine” centers around two major topics in health and entrepreneurship, classes are organized in the forms of “Internet + ” teaching. To invite industry experts and successful entrepreneurs into the classroom, to select and cultivate excellent entrepreneurship projects for competitions, and the diversification of course examination are all the methods and practice which could be expected to provide reference for peers.

Key Words: innovation and entrepreneurship courses; biomedical industrialization; the organization of class; course assessment

[编辑: 何彩章]