

基于“医工融合”背景下生物制药综合实验教学改革探索

倪焱 刘桂艳 翁德会 刘玉华 王贝

(武汉华夏理工学院 湖北武汉 430223)

摘要:推进“医工融合”,培养跨学科应用型医药人才,对生物制药综合实验教学进行改革。本文主要在实验内容、教学方法、考核方式、教师队伍四个方面进行改革,其目的在于提高学生的综合实践技能和科研创新能力,使学生更具竞争力,满足当今社会下对制药人才的需求。

关键词:医工融合;生物制药综合实验;教学改革

生物制药专业为工学专业,作为主干课程的生物制药综合实验,也是该专业最具特色的一门课程之一,它本质是对专业主干课程的综合性归纳、总结和应用。如何在该课程上实现突破,重点在于要打破学科壁垒,促进学科交叉融合,强化学生知识和技术集成能力的培养,这也是各一流大学现采用的主流方法之一。将药学、医学与工学的交叉融合,是“健康中国”和“新医科”建设的重要组成部分,各高校推进“医工融合”,培养跨学科应用型医药人才是满足社会需求的重要使命,也是打造办学特色、实现可持续发展的重要举措^[1]。

生物制药综合实验,是一门综合性交叉学科,课程涉及到化学、生物学、药学等相关知识。课程的内容具有很高的综合性和设计性,将各学科知识有机的结合起来,开设出具有多样性、前沿性、实用性和趣味性的实验项目,从而使学生能感受到行业的发展带来的激励,以及专业知识学以致用成就的成就感。尤其是在21世纪,大健康行业作为朝阳行业之一,此行业的发展需要同时具备生命科学、药学、营养学、医学、计算机科学、工程学等多学科知识,才能蓬勃发展。标志着21世纪的人才发展方向,即需要复合型人才。在此背景下,充分响应“医工融合”理念,生物制药综合实验作为人才培养中的重要一环,需要在课程中融入学科交叉概念,体现多学科特点,培养学生综合应用能力,实现复合型人才培养目标。

1 优化实验内容,紧密贴合实际

我校生物制药学生,在培养方案上,主要开设课程与其他高校大体一致。作为工科专业,主干课程以学科基础、专业素养、工学能力为主,都为经典课程。但综合性实验课程一般各校开设的内容都各有差异,各院校开设的生物制药专业,一般会依靠校内科研平台,为课程实验做好领航。课程所运用的昂贵仪器、价格不菲的生物药品、还有各种要求严格的实验室环境都有成熟的体系,能够做到教学与科研并重,共同发展,互利互惠,以研助教,以教验研。各院校以自身的特色及优势,开设具有自身院校特色的实验内容,充分利用好资源,做好生物制药人才的培养。促进“医工”交叉,推进产教融合、校企合作协同育人,培养具有跨学科的复合型新工科人才显得尤为重要。

内容是一门课程的灵魂,作为综合实验课程,在有限的学时里应该充分结合实际环境,设置实验内容。实验内容应该更具综合性和代表性,即是对大学所学专业知识的综合应用,又同时贴合实际,与生产高度相关。校企合作,作为相对缺乏科研条件的民办院校来说,是一个很好的弥补方法,同时企业的实际运营环境,恰好能指向行业的需求,给予课程内容的开设充分的参考。将企业生产内容设计成综合实验项目,增强学生的专业技能和职业素养。如我校与百泰生物科技有限公司进行校企合作,开设生命科学相关实验内容,从常规的DNA提取,设计目的基因,构建表达载体,到培养转基因工程菌生产生物药物,最后对药物进行纯化、分析检测。其

中涉及到基础的分子生物学知识,同时包括微生物、生物化学、药物分析实验技能,以及一些相关的计算机应用知识。整个实验内容是以单元化呈现,可对单个知识点或知识集群进行学习,避免知识点过多而使学生混乱而难以理解,同时每个单元的结果又是下个实验的原材料,组成一套完整的生物制药流程。这样生物制药综合实验以完整的生产体系展现,让学生在实验项目中充分体会到学以致用的乐趣,同时也感受到各学科知识的交叉和融合。

2 改进教学模式,完善实验教学

综合实验考究的是学生对专业知识的掌握情况和实践动手能力,对学生的学习素养有较高要求,综合实验即是对已学知识的回顾,又是对综合能力的培养。所以教学模式的探索也显得尤为重要,帮助学生更好的掌握实验技能,更重要的是提高学生的学习能力,从而举一反三,培养具有学习力和探究精神的复合型人才。

2.1 应用现代教学技术和理念

改变原有的满堂灌的教学模式,利用现代化工具,实现线上线下混合式教学,充分调动学生自主能动性。课程开始前,教师根据实验内容,对关键问题在网上进行发布,学生根据问题对实验内容进行预习。并以小组形式合作,要求学生制作文件报告,展现实验脉络以及相关知识点,同时对于一些关键问题,可以查阅文献进行扩充,最后做PPT讲解汇报,PPT中可以包含图片、动画、视频等,从而更加直观的展示内容。在课程开始时,以翻转课堂的方式,让各组学生代表对各单元实验的原理和步骤分别进行讲解,同时其他各小组同学各对该组同学所讲解的内容进行提问,帮助学生学会主动学习,提高参与度的同时,也提高了学生的学习兴趣。本综合实验涉及到的知识点多,且衔接性强,对实验各步骤的熟悉以及对相关知识点的透彻理解,可以帮助学生在实际实验过程中,实时的根据各阶段实验结果,适时调整,避免因前期的实验步骤出现问题,而导致后续步骤无法进行。在学生实际操作的过程中,教师则实时的根据学生出现的问题进行分析和引导,对于学生集中性的问题可以更侧重的进行讲解,这样的教学将会更有针对性。

2.2 探索多元化考核方式

实验的考核所各种条件的限制,单一的考核方式难以体现学生的学习效果。现目前学校以学生提交实验报考为主,导致学生只追求正确的复制实验结果,对于实验过程中可能出现的问题不会分析、不想分析、不知道从哪里分析,从而违背了实验的本质,无法真正的培养学生的实验技能,也使得部分懒散的学生有机可乘,实验报告的抄袭现象较严重。如简单的以笔试来代替,也难以考核学生的实践动手能力。实验项目考试受时间、场地以及实验内容的限制,也难以像基础实验一样,可以单独的进行考核。所以单一的考核方式已经不在适用,建立多元化的实验评价机制,多层次考核实验过程和实验结果,从而激发学生的实验兴趣,提高学生的实验能力^[2]。

(下转第213页)

系到一起,人们在经济文化交流中形成不可分割的一个整体,这一切都是物质客观交流带来的。但是在全球化治理上的统一共识却仍然是滞后的。由此说明人们在全球化中充分发挥了人对红利的能动性追求,而对于危机治理方面的能动性却显得不足。

全球治理体系与治理能力的建构不仅需要理论上的思考,同时更重要的是需要回归到生活世界上来寻找整个治理的客观的可能性基础。全球化治理的物质力量上的基础是需要全球性力量提供的,而这种全球化力量又是需要全世界各个国家形成的整体合力下才可真正建立。这种整体的合力建构便成为全球化治理开始的关键。那么能凝聚全球力量的整合合力的答案便是人类命运共同体。

2. 人类命运共同体为全球化治理提供方法论

能聚全球力量的开始只能是全球共识,而这种共识在当前落实到现实生活中就必然从现实的“共同利益”中寻找。人类命运共同体正是作为一种将各个国家自身与国家间的共同发展利益作为自身核心关键的一种价值观。“利益”可以引发冲突,同样“利益”也可以促进合作。从正面看这种“利益”引发的冲突或是合作的不同结果的关键正在与这种“利益”享受者的划分不同,当这种划分界线在人群之中时那就引发人群中界限两端的“冲突”。而当这种划分在人群之外,那么相应的整个人群就会进行合作与划分界线之外的进行对抗。由此我们便会发现当利益作为人的共同的具有相对普遍的时候才会引发人们进行合作活动。从反面看,“利益”与“损害”“弊害”相对立。没有利益的负面也就不存在利益自身。当“损害”“弊害”在人群中发生时,究其原因可能是一部分人损害另一部分人群,也可能是对整个的人群进行伤害。同样,第一种情况导致斗争冲突,第二种情况引发人群抱团进行合作。从正反两方面可

以看到只有在“共同利益”和“共同弊害”下人们才会产生共同意识,进而进行合作活动。当今全球化情况“共同利益”的快速发展也必然会使人类遇到更多的“共同弊害”。人类命运共同体的价值观形成也必然考虑正反两方面即“共同利益”“共同弊害”。

3. 构建人类命运共同体下的合作与竞争

在新型冠状病毒下全球化的进程不仅不会倒退相反还会加速,于此同时也必然使得全球化治理体系与治理能力要求的提高。人类命运共同体时代也必将来临。人类命运共同体也必然将是作为走向人类真正共同体的“骨”与形成全球治理能力的“肉”相互融合的统一体。由此表明了构建人类命运共同体既要团结合作全世界各国人民的同时又要和带有“传统安全”和“非传统安全”性质的问题做斗争。

合作与斗争背后充满着“利益”“弊害”的辩证关系。合作必然要以“共同利益”的共识为基础。合作下的人类命运共同体必然会受到世界上大多数国家的欢迎,但同时也将会与对中国充满偏见的势力相对抗。那些充满偏见的势力中既具有因为自身“无知”带来的偏见同时也具有“别有用心”者的偏见。那么在人类命运共同体的推进宣传中就需要分析人类命运共同体与马克思真正共同体之间的关系。

参考文献:

[1]《马克思恩格斯选集》第1卷,168页,北京,人民出版社,2012。

作者简介:黄胤麟,哈尔滨师范大学马克思主义学院研究生;

(上接第210页)

建立综合实验考核体系,可以从学生的基础知识掌握情况、思维方法、科研表达能力、实验动手能力、探究技术能力、分析以及解决问题的能力这几方面作为主要考核内容。具体可分为三步考核:课前、课中和课后。课前的翻转课堂,可以作为考核指标之一,同时这也能锻炼学生的表达能力。在实验过程中,教师可以根据学生实际操作情况,给予相应的评分。课后的实验报告,要求学生写文献书写形式,分析实验数据,并对结果进行讨论,杜绝千篇一律的报告模式,要求学生能写出自己的想法。这样的考核方式可以帮助学生理解实验的目标,并不是仅仅为了得到正确的实验结果,而是重视过程,培养学生正确的实验观。

3 加强教师团队,发挥“双师”优势

在“医工融合”的背景下,发展一支高水平的跨学科教师团队是非常有必要的。积极引进有“医工融合”背景或致力于“医工融合”发展的学科带头人,以其前瞻的学术思想和丰富的教学经验为团队确立明确的研究方向与目标,促进团队的建设^[9]。引导、组织教师进行跨学科学习,提高教师的素养能力,以应对培养复合型人才的教育目标。加强学校“双师”建设,积极引进企业人才,鼓励教师下企业锻炼。具有企业实践经验的教师,有着充足的一线工作经历,对于课堂的把控会更贴近实际,让学生体会到单一的知识局限性,不足以解决实际生产中的问题,在正式的生产中,时常需要跨学科知识的综合应用。

4 结语

课程的目标应与培养目标一致,实现“医工融合”背景下,培

养跨学科人才。生物制药综合实验,属于一门应用型学科,针对现存的一些问题,从多角度、多方面去改革,是非常有必要的。我们从实验内容、教学方法、考核方式、教师队伍四个方面进行改革,通过对目前这两届学生的实践中,具有比较好的效果。课程以基因类药物的研制为主线,融合多学科知识点,有效衔接企业实践,增强了专业技术的连贯性、实用性和系统性,以学生为主体,充分给予学生动手实践的机会,帮助学生建立主动探索性学习的能力,使学生具有更强的社会适应性和竞争力。该课程作为大学课程后期开设的一门综合性课程,在课程体系的设置上,以复合型人才培养为目标,使学生具备良好的综合实验技能,满足“医工融合”背景下,对生物制药人才的需求。

参考文献:

[1]蔡志奇,陈燕忠.推进药医工融合 培养跨学科应用型医药人才[J].医学教育研究与实践,2020,28(01):17-20+80.

[2]郑晟,武国凡,王娟,张爱梅,李西波,张腾国.“生物技术制药综合实验”教学改革初探[J].高校生物学教学研究(电子版),2019,9(01):45-48.

[3]张堃,付君红.基于“医工融合”的新工科专业人才培养模式的探讨[J].教育教学论坛,2019(40):240-242.

基金项目:武汉华夏理工学院2021年校级教学研究项目(编号:2014)

作者简介:倪焱(1989年8月-),女,汉,湖北武汉,硕士研究生,实验师,主要研究生物制药方向