

生物制药专业课程教学方法的改进与实践

何玉娇 刘婧 刘真真

成都大学药学院 四川抗菌素工业研究所

摘要: 生物制药专业属于理论与实践紧密结合的学科,教学方法直接关系到人才培养质量,传统教学方式存在单向灌输、缺少实践等问题,难以适应现代生物制药行业对创新型人才的要求,本文通过剖析当前生物制药专业课程教学状况,联系建构主义理论,混合式学习模式等现代教育观念,提出互动式教学,虚拟仿真实验,项目驱动教学等改进方法,探究教学评价体系的优化路径,通过实践验证,这些方法可以改善学生的自主学习能力和实践能力,为生物制药专业教学改革提供参考。

关键词: 生物制药; 教学方法; 教学改革; 混合式学习; 教学评价

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.12.004

引言

生物制药行业的发展需要更多专业的人才,传统的“老师讲,学生听”的教学模式已经不能满足现在的需求,现在的高校生物制药专业的课程还存在理论与实践脱节、教学方式单一、评价方式不合理等问题,需要探索出新的教学模式。教学方法的改进要依靠先进的教育理论做指导,结合学科特点,改良教学规划,近些年来,建构主义理论,混合式学习模式之类的观念给教学革新供应了新思路,而且,虚拟仿真技术,项目推动教学等办法的出现,可以改善传统实验教学的短处,提升学生的动手能力。本文旨在全面剖析生物制药专业课程教学情况,探讨改进教学方法的理论依据,并给出具体的改进策略,然后通过实际检验,期望为生物制药专业教学改革提供借鉴。

一、生物制药专业课程教学现状分析

(一) 传统教学方法的特性与局限性

传统的教学方式是以教师讲解为主,重视知识体系的完整性和系统性,这种模式有利于保障教学内容的逻辑连贯性,帮助学生构建起完整的知识架构,但是,它存在的不足之处日益显现出来,主要有三个方面的表现,第一,单向的灌输式教育使学生处在被知识填塞的状态中,缺少自我思考和探寻的机会,很难养成批判性思维,第二,理论教学脱离了实践环节,学生难以把抽象的概念转变成实际的操作技能,第三,标准型的教学方式不能顾及学生的不同情况,无法做到因材施教,对于生物制药这样的学科而言,其交叉性较强且技术革新速度较快,所以传统教学方法并不符合培养创新型人才的要求。

(二) 当前教学改革的主要趋势

当前生物制药专业教学改革有三个大方向,一是教学模式往多样化发展,线上线下的结合,把以前的混合式学习、翻转课堂之类的新教学法带起来,这样教学手段更灵活;二是加强动手环节,在实验教学方面,远程

实验和仿真实验技术应用到其中,突破了以往的实验时空限制;三是评价体系往多元的方向发展,不再像以前那样单一考核学生,而是更加重视学生的全面发展,这种趋势代表了高等教育“以教为中心”慢慢过渡到“以学为中心”。^[1]重视培养学生的自主学习能力和实践创新能力,特别是针对生物制药这一类的专业领域,其教学改革更加侧重于对接行业的需求,力求培养既懂理论又擅实践的专业人才。

(三) 生物制药专业教学的独特性

生物制药专业教学有着明显的学科特性,它包含的知识范围比较广,牵涉到生物学,化学,药学,工程学等众多学科,教学内容繁杂而且更新速度较快;实验教学在课程体系中占有重要地位,但因为实验材料价格高,操作烦琐,周期长等特性,传统实验教学存在诸多局限;行业对人才的需求既要理论知识扎实,又要有解决实际问题的能力,这些特殊性决定了生物制药专业的教学不能照搬其他专业的教学模式,必须形成符合学科特点的教学体系,在保持理论深度的同时,加强实践环节,培养学生工程思维和创新力。

二、教学方法改进的理论基础

(一) 建构主义理论在生物制药教学中的应用

建构主义理论把学习看成学习者自己去构建知识的过程,这个观点给生物制药教学改革赋予了关键指引,在实际应用时,教师要从知识传授者变成学习引导者,通过营造问题情境,唤起学生的探究欲望,理论教学里,可以使用案例分析法,让学生借助剖析真实的药物研发案例来搭建专业知识体系,实验教学时,要促使学生自己动手设计实验方案,通过操作检验理论假说,这样的教学方法有益于发展学生的科学思维和解决问题的能力,让学习进程由被动接受变成主动探寻,建构主义理论很合适生物制药这样实践性强的专业,有助于学生形成理论和实践的关联,提升学习效果。

（二）混合式学习模式可行性分析

混合式学习模式把线上资源同线下教学融合起来，给生物制药专业教学改革供应了新想法，线上部分包含微课视频，虚拟实验，线上测试这些，可帮学生完成基础知识的学习，线下课堂着重讲解重点难点，开展小组讨论，动手操作，这种模式的好处是：一方面可以冲破时空约束，提升学习效率，另一方面可以改良教学资源调配，让老师有更多时间投入个性化指导。^[2] 针对生物制药专业来说，混合式学习有益于化解理论教学和实践教学脱离的状况，尤其通过虚拟仿真技术，可让学生在课前熟悉实验流程，从而提升线下实验的效率和质量。

（三）以学生为中心的教学理念探索

以学生为中心的教学理念看重学生的主体地位，重视个体差异，在生物制药专业教学里，这种理念要教师改变角色，由知识传授者变成学习引领者，执行时，可采用分层教学策略，依据学生的基础和差异来安排不同难度的学习任务，在实验环节，促使学生自己选题，培育科研兴趣，在评价方面，重视过程性评价，重视学生的进步与成长，这种教学理念能激发学生的学习内驱力，培育学生的自主学习能力，生物制药这类须要持续学习和更新的专业很合适，经过个性化的教学，不同基础的学生都能得到最大程度发展。

三、生物制药专业课程教学方法的改进策略

（一）互动式教学法的设计与实施

互动式教学法强调师生、生生之间多维互动，这是改善生物制药专业教学效果的良策，在理论教学时，可采用问题导向式教学，通过设置递进式问题链来引导学生深入思索专业问题，课堂组织形式方面，可以采取小组讨论，辩论赛等，围绕行业热点问题展开研讨，实验教学里的互动更为关键，可组建实验团队，让学生在合作中完成复杂实验任务，培育团队合作能力，互动式教学的关键之处在于营造开放，平等的学习环境，促使学生敢于质疑，勇于表达，此种教学方法能有效地激起学生的学习兴趣，塑造批判性思维和沟通表达能力，为未来职业发展奠定基础。

（二）虚拟仿真技术在实验教学中的应用

虚拟仿真技术给生物制药实验教学带来新解决办法，借助创建三维虚拟实验室，学生就能在安全又经济的环境里模仿各种实验操作，包含基因工程，蛋白质纯化之类复杂流程，虚拟仿真的优点大致包含三个方面，第一是冲破时间和空间的约束，学生可随时随地做实验练习，第二是减少实验成本，特别是那些要耗费昂贵试剂或者特别仪器的实验，三是保障安全，可以模拟危险实验而不用担心实际风险，针对具体应用情况，虚拟仿真可作

真实实验之前的预习工具，也可当作附加训练手段，这种技术不但能补足传统实验教学的缺憾，而且利于培育学生的数字化实验技能，适应生物制药行业的信息化发展趋势。

（三）项目驱动教学模式的构建

项目驱动式教学利用真实或者模仿的项目任务，让学生在解决问题时学习专业知识，在生物制药专业里，可以安排药物研发，生产工艺改善等综合项目，要求学生从方案规划到成果表现全程参与，项目执行期间，学生要运用各类学科知识，锻炼文献检索，实验设计，数据分析等综合能力。^[3] 项目结束后，通过成果陈述和答辩环节，提升学生的表述能力和批判性思维，项目驱动式教学最大的优点就是把零散的知识点融合到完整的项目流程当中，助力学生塑造系统思维，而且培养工程操作能力，这种教学方法能够增进学生的责任意识和职业素养，缩短学校培养和企业需求之间的差距。

四、教学评价体系的优化

（一）过程性评价与终结性评价的结合

优化后的教学评价体系要达成过程性评价和终结性评价的融合，过程性评价重视学生的学习过程，课堂参与度，实验操作规范性，阶段性作业完成质量等等，终结性评价通过期末考试，综合实验考核等形式来考察最后的学习成果，在生物制药专业里，过程性评价所占比例应当提升，尤其是针对实验操作，项目进展这些实践环节的连续评价，这种评价办法可以更全面地体现学生的能力发展状况，防止“一考定终身”的情况出现，执行的时候要形成细致的评价标准，保证评分的客观公正，还要及时给学生反馈评价结果，帮助他们明确改进方向，真正发挥评价的导向和激励作用。

（二）多元化考核方式的探究

生物制药专业的考核方式应当多样化，以应对不同的教学内容，理论部分可以用闭卷考试来检测基础知识的掌握情况，也可用开卷考试考察分析问题和解决问题的能力，实践部分的考核更加丰富，有实验操作考试，实验报告评定，项目成果表现等等，“档案袋评价法”尤其值得提倡，把学生一学期的学习成果搜集起来，全面评价他们的进步状况。^[4] 就实际执行而言，可以按照课程性质自由搭配多种考核方法，理论课以笔试为主，实验课以实操为主，项目课以成果展示为主，多样的考核方式能更精确地评判学生的总体水平，尤其是实践能力和创新思维，促使学生在学习进程中注重全面发展。

（三）教学反馈机制的完善

完善的教学反馈机制是持续提升教学质量的重要保障，在生物制药专业教学中，应该构建多维度的反馈渠道，

学生评教能体现教学成果和学习感受,同行听课可以提供专业的改进意见,行业专家评定则确保教学内容与岗位需求相符合,反馈收集完毕之后,要及时分析整理,制定出改进方案,定时举办教学研讨会,交流成功的经验,解决共同存在的问题,而且要形成反馈的闭环管理体系,保证合理化的建议得以执行,完备的反馈机制有益于教学相长,促使教师持续提升教学手段,同时也能让学生觉得自己的想法被重视,进而增强学习的参与感,这样的良性互动对提升教学质量具有关键意义。

五、教学方法改进的实践与效果分析

(一) 教学改进方案的实施策略

在具体执行教学改进方案的时候,要系统规划,分步推进,创建起包含专业教师,教育技术专家的改革小组,一同制订实施方案,对教师展开培训,保证他们熟悉新的教学办法和教育技术,在课程设计方面,重新架构教学大纲,恰当安排线上线下的教学时间,规划互动环节和实践活动,技术层面,创建虚拟仿真实验平台,制作数字化教学资源,执行过程中,采用先试点再推行的做法,选定部分课程开展改革实验,积累经验以后再慢慢推广,而且还要创建起质量监督机制,定时检查各个步骤的执行情况,促使改革举措真正落实到位,这样一种循序渐进的执行策略,可以有效地控制风险,保障教学改革顺利推进。

(二) 学生学习成效的对比分析

通过比较改革之前与改革之后学生学习效果,就可以公正评判教学改良的实际成果,要分析的层面包含知识掌握水平,动手操作本领,自动自发的学习状况,以及新的东西等等很多方面,具体的数据可以通过比较考试分数,考察实验完成的质量,发放问卷调查等多种方式得到,经过分析发现,使用新的教学办法之后,同学们各方面的能力都有所提升:理论知识的掌握更深入;做实验的时候也更标准娴熟;学习的态度从被动吸收变成主动追求;大家一起合作,创新的本事也提高不少。这样的一些改变都证明了新教学方法的有效性,在培养大家做实际的东西方面表现尤其明显。

(三) 教学改进的持续优化途径

教学改进是个持续改良的过程,要创建长效机制,以后改良途径包含:加深信息技术同教学的融合,探寻人工智能辅助个性化学习,加大校企合作力度,引进更多真实项目实例,完善教师发展体系,改善教师教学革新能力,创建动态调整机制,按照学科发展和行业需求随时更新教学内容,格外看重教学数据的搜集与剖析,凭借大数据技术找出教学规律,给决策给予支撑,还要加强教学研究成果的转化应用,形成理论指导实践,实

践丰富理论的良性循环,持续优化的关键是保持开放创新的态度,一直接纳先进的教育理念和手段,推进生物制药专业教学质量不断改进。

(四) 教学改革的长效机制构建

为确保生物制药专业教学改革深化与长效发展,需建立系统化的保障机制,首先要建立动态调整机制,定期了解行业最新的发展动态以及岗位需求的变化,及时对教学内容和培养方案进行调整,保证教学内容与产业发展同步。要建立教师发展体系,通过定期培训、到企业实践、开展教学研讨会等方式,提高教师的教学创新能力以及专业实践能力。建立校企协同育人平台,加强产学研合作,把企业真实项目引入教学过程中,做到人才培养与产业需求相衔接。^[5]此外,还需打造数字化教学资源库,汇集优良的教学资源,给混合式教学给予持续支撑,要完善质量监测与反馈体系,通过多种评价,教学监督,毕业生追踪等办法,形成“评价-反馈-改进”这种循环,这些长效机制的建立,将为生物制药专业教学改革提供制度保障,推动人才培养质量的持续提升。

结语

生物制药专业教学方法的创新是提升人才培养质量的关键,本文提出的互动式教学,虚拟仿真实验以及项目驱动教学模式,有效解决了传统教学中理论与实践相脱节的问题,通过建构主义理论和混合式学习的指导,融合多种评价体系的构建,有效地增强了学生的动手能力和创新意识,实践证明,这些改革措施使得专业教学更符合行业发展的需求,给培育高质量生物制药人才提供了有效的路径,未来,随教育信息化进程的推进,人工智能等新技术会被应用到教学当中,持续深化教学改革,必将为医药健康事业发展培养更多优秀人才。

参考文献

- [1] 缪国鹏,韩娟,姜成,等.《生物技术制药》课程教学改革与效果评价[J].赤峰学院学报(自然科学版),2023,39(05):103-106.
- [2] 支德娟,王欣,李洋,等.生物技术制药课程教学综合改革与创新实践探讨[J].高教学刊,2023,9(15):54-57.
- [3] 骆健美,申雁冰,王敏,等.生物制药工艺学课程教学模式的多元化探索[J].轻工科技,2021,37(01):167-168.
- [4] 支德娟,王欣,李洋,等.生物技术制药课程教学综合改革与创新实践探讨[J].高教学刊,2023,9(15):54-57.
- [5] 翁德会.《生物制药工艺学》多途径教学改革的探索与实践[J].广州化工,2022,50(07):186-188.