

学科融合背景下高校生物科学专业人才培养模式创新研究

李玉华

郑州师范学院 生命科学学院, 河南 郑州 450044

摘 要 : 随着科技的快速发展,生物学领域的知识和技术日新月异,生物科学专业人才培养面临新的挑战 and 机遇。本文主要探讨学科融合背景下,高校生物科学专业人才培养模式的创新路径,为培养具有创新能力的高素质生物学人才提供参考。通过对当前生物学人才培养现状分析,结合学科融合的特点和优势,提出了一系列创新措施,包括课程设置、教学方法、实践教学和评价体系等方面的改革,旨在提高大学生的综合素质和创新能力,使能更好地适应社会发展的需求。

关 键 词 : 学科融合; 生物科学; 人才培养; 课程建设; 创新能力; 实践教学

Research On Innovation Of Training Model For Bioscience Majors In Universities Under The Background Of Discipline Integration

Li Yuhua

School of Life sciences, Zhengzhou Normal University, Zhengzhou, Henan 450044

Abstract : With the rapid development of science and technology, knowledge and technology in the field of biology are changing with each passing day, the training of bioscience professionals faces new challenges and opportunities. This paper mainly discusses the innovative path of the training model of biological science professionals in colleges and universities under the background of the integration of disciplines, so as to provide a reference for training high-quality biological talents with innovative ability. Based on the analysis of the current situation of biology talent training, combining the characteristics and advantages of discipline integration, a series of innovative measures are put forward, including the reform of curriculum construction, teaching methods, practical teaching and evaluation system. These measures aim to improve students' comprehensive quality and innovative ability, so that they can better adapt to the needs of social development.

Keywords : integration of disciplines; biological sciences; talent cultivation; curriculum construction; innovation ability; practice teaching

引言

教育部印发《普通高等教育学科专业设置调整优化改革方案》,强调学科专业设置调整优化改革要面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康^[1]。针对新时代对生物学领域高质量人才的迫切需求,高校学科专业调整改革势在必行。

一直以来,以生物技术为基础的医药获得了大量关注,目前,中国已成为全球生物医药市场增长的重要贡献者。我国医药产业发展呈现明显上升趋势,研发管线产品占全球比例显著增长。据 Pharmaprojects 2023年4月的数据显示,中国目前共有5402条药品管线,比2022年的管线数量上涨23.22%,占全球管线数量的23.6%,远超全球管线的5.89%的增长^[2]。虽然成绩喜人,但与国际差距明显,2021年我国排名前三药企的销售额仅为同年国际巨头的8%^[3]。

一、学科融合对高校生物科学专业人才培养模式的概念和理论界定

(一) 学科融合的概念

生物学学科融合是指在生物学领域内,将不同学科或领域的知识进行交叉结合,以创造新的知识和解决问题的方法。它旨在打破传统学科之间的壁垒,促进基础学科和应用学科的交叉融合,以培养满足国家社会发展需要的复合型高层次人才^[4]。

(二) 学科融合内涵及影响因素

生物学学科融合是指在生物学教育中,将不同学科的知识、方法和技术相互渗透、交叉和整合,以培养学生的综合思维能力和创新精神。这种融合可以发生在生物学内部的不同领域之间,也可以与其他学科进行交叉融合。生物科学专业人才培养模式是指在生物科学专业教育中,为了培养具备创新精神和实践能力的生物学家而采用的教育理念、教育体系、教育方法、教育手段和

基金项目:河南省教师教育课程改革项目“本科师范生物科学专业实验、实践和竞赛三合一教学模式与人才培养融合研究”,编号:C004。

作者简介:李玉华(1980-),女,河南濮阳,博士,副教授,研究方向:教师教育。E-mail: 2010liyuhua@163.com。

教育评价的综合^[5]。这种培养模式旨在为学生提供全面的知识、技能和能力，以适应现代生物学研究和应用的快速发展。

（三）学科融合对高校生物科学专业人才培养的（SWOT）分析

生物学作为一门研究生物体生命活动规律和生命本质的学科，在高等教育中占有重要地位。近年来，随着学科交叉融合的深入推进，生物学与其他学科的交叉逐渐增多，这种学科融合趋势对高校生物科学专业人才培养具有显著的影响。

表1 学科融合对高校生物科学专业人才培养的优劣势分析

优势（S）	劣势（W）	机会（O）	威胁（T）
知识整合能力	增加学习压力	适应市场需求	学科边界模糊
培养复合型人才	专业深度不足	推进科研合作	资源投入不足
促进科研创新	课程设置难度	提高国际竞争力	评价体系改革
提高国际竞争力	增加管理难度	促进跨学科交流	影响专业学习

二、学科融合对高校生物科学专业人才培养模式的重要性

随着生命科学研究的深入，单一的生物学知识已难以满足某些领域的研究需求。例如，生物信息学、合成生物学等新兴领域需要大量数学、计算机科学、物理学和工程学等知识^[6]。通过学科融合，生物学专业的学生可以接触到更多的学科知识，增强综合素质。同时，学科融合能够促进不同学科之间的知识互补，有利于形成新的理论和方法。其次，学科融合有助于解决复杂问题。通过学科融合，学生可以利用多个学科的知识和方法，更全面地理解和分析生物学问题，提高解决实际问题的能力。

三、学科融合在当前高校生物科学专业人才培养的现状和问题

生物学作为一门研究生物体及其相互作用的科学，具有广泛的应用价值和深入的学术研究潜力。在高校中，生物科学专业的教学与培养方式对于输送合格的生物学人才起到至关重要的作用。然而，在当前的教育背景下，生物科学专业的培养模式面临着一系列的挑战和问题，高校生物科学专业人才培养在学科融合方面存在以下主要问题。

（一）生物科学专业人才培养现状分析

目前，高校生物科学专业人才培养存在如下几个方面的问题：（1）课程设置过于专业化，缺乏跨学科的知识整合；（2）教学方法过于传统，缺乏创新性和实践性；（3）实践教学环节相对薄弱，学生的实践能力和创新精神得不到充分培养^[7]；（4）评价体系过于单一，缺乏多元化的评价标准。这些问题制约了生物科学专业人才的培养质量，无法满足社会发展的需求^[8]。首先，从现状来看，生物科学专业在高校中的设置偏向于传统和理论化。多数课程以经典的生物学理论为主，缺少与其他学科的交叉融合。

（二）生物科学专业人才培养目标缺少多元化

生物科学专业的人才培养目标与社会的多元化需求存在一定

的脱节。随着生物科技的高速发展，社会对于生物学人才的需求日益增加，且呈现出多元化的趋势。然而，由于传统的教学模式缺乏创新性，培养出的学生往往在适应社会需求方面存在困难^[9]。首先，生物科学专业的教学资源分配也存在一定的问题。在实际教学中，大量的教学资源被投入到传统的教学内容中，而对于新兴的交叉学科领域，如生物技术与工程、生物信息学等，投入的资源则相对有限。这种资源配置的不平衡在一定程度上制约了生物科学专业的发展和人才培养的效率。

（三）培养目标不明确

首先，在生物科学专业中，由于学科的交叉性和综合性，往往存在培养目标不明确的问题。这导致学生可能会感到困惑，不知道自己未来的职业发展方向，进而影响学习效果和职业发展；其次，课程设置不合理。生物科学专业的课程设置往往比较广泛，但有时候缺乏必要的深度和广度。此外，由于学科融合的需要，有时候需要增加一些跨学科的课程，但这些课程可能存在与本专业不相关或者不适用的问题；再次，实践教学不足。生物学是一门实践性很强的学科，但是在实际的教学过程中，往往存在实践教学不足的问题。这可能是由于缺乏必要的实验设备、实践教学环节不合理、实践教学内容与实际应用脱节等原因造成的。

（四）教师人才队伍不足以及评价体系不完善

首先，生物科学专业的教师队伍素质不一，有些教师可能缺乏跨学科的知识和经验，无法很好地指导学生进行学科融合。此外，有些教师可能缺乏实际应用经验，无法将理论知识与实际应用相结合，影响学生的学习效果；其次，对于生物科学专业的学生，由于学科融合的需要，需要建立完善的评价体系。但是，在实际的教学过程中，往往存在评价体系不完善的问题。最后，生物学学科融合对高校生物科学专业人才培养存在的问题主要包括培养目标不明确、课程设置不合理、实践教学不足、教师队伍素质不一和评价体系不完善等方面。

四、学科融合背景下生物科学专业人才培养模式创新措施

生物学学科融合作为一种新的教育理念，旨在打破传统学科之间的壁垒，促进学科之间的交叉与整合，培养出具备综合素质的生物科学专业人才。以下是对生物学学科融合在高校生物科学专业人才培养中的对策和建议。

（一）建立跨学科课程体系

建立跨学科课程体系是实现生物学学科融合的关键。高校应打破传统生物科学专业课程的框架，构建涵盖生物科学、生物技术、生物信息学等多领域的课程体系，使课程内容更加丰富多样^[10]。同时，高校应加强与其他相关学科的合作，共同开设跨学科课程，培养学生的综合素质和创新能力。打破专业壁垒，加强跨学科的课程整合。开设生物学与化学、物理学、数学等相关学科的交叉课程，培养学生具备多学科的知识背景和综合分析能力。同时，增设前沿学科课程，如基因编辑、合成生物学等，以提高学生的专业素养和创新能力。

（二）注重实验与实践教学

生物学是一门实践性很强的学科，实验与实践教学在学科融合中具有重要作用。高校应加强实验和实践教学的比重，提高学生的动手能力和实验技能。同时，高校应积极开展校企合作，建立实践教学基地，为学生提供更多的实践机会，增强学生的实践能力和职业素养。

（三）加强教师队伍建设

首先，教师是实现学科融合的关键因素。高校应加强教师队伍建设，提高教师的学术水平和教学能力。高校应鼓励教师开展跨学科研究，增强教师的跨学科意识，为学科融合提供有力支撑；其次，高校应引进具有跨学科背景的高层次人才，充实教师队伍，提高教师队伍的整体素质。建立多元化的评价体系，综合考虑学生的知识掌握、创新能力、实践成果等多个方面。采用多种评价方式，如论文、项目报告、实践成果等，以全面反映学生的综合素质和能力水平；最后，加强对学生学习过程的评价和反馈，帮助学生及时调整学习状态和提高学习效果。传统的单一评价体系已无法满足学科融合的需求。

（四）加强信息技术在学科融合中的应用

首先，创新是推动生物学发展的核心动力。在学科融合的过

程中，高校应注重培养学生的创新思维，鼓励学生勇于探索、敢于创新。高校可以通过开设创新课程、组织创新实践活动、设立创新奖励等方式，激发学生的创新热情，提高学生的创新能力；其次，信息技术的发展为学科融合提供了新的手段。高校应加强信息技术在生物科学专业人才培养中的应用，例如利用虚拟仿真技术进行实验模拟、利用大数据和人工智能进行科研数据分析等。通过信息技术的应用，可以提高学生的信息素养和解决问题的能力；最后，政府和企业应共同支持高校推进生物学学科融合。政府可以出台相关政策，鼓励高校与企业合作开展科研项目，促进产学研一体化。企业可以提供实践机会和资金支持，帮助高校培养符合市场需求的高素质人才。

五、总结与展望未来

生物学学科融合是培养具备综合素质的生物科学专业的重要途径。高校、政府和企业应共同努力，从多个方面推进学科融合的实施，为我国生物学领域的发展提供有力的人才保障。我们学院在总结经验的基础上，将进一步优化培养方案，创新培养模式，探索科教融合的新途径，提高地方应用型高水平大学的办学水平。

参考文献

- [1] 普通高等教育学科专业设置调整优化改革方案，教高〔2023〕1号，信息索引：360A08-07-2023-0003-1，2023年03月02日。
- [2] Ian Liroyd.《2023年医药研发年度回顾》白皮书，2023年4月。
- [3] 邵俊斌. 加强生物医药产教融合与人才培养，《中国教育报》2023年07月19日第4版
- [4] 吴哈清，穆铭. 科学领域核心素养达成的利剑：融合理化生的项目式学习〔J〕. 教育科学研究，2019,(01):50-54+60.
- [5] 张涛，刘锴栋. 基于科教融合生物专业创新人才培养与实践〔J〕. 传播力研究，2020年15期，162-163.
- [6] 梁丹，薄文浩，姜立波. 生物学新兴前沿学科——计算生物学〔J〕. 中国林业教育，2017，第35卷增刊1，139-142.
- [7] 孙其华. 新时代需要什么样的教育理念——以《中国教育现代化2035》为据〔J〕. 江苏教育，2020,(18):6-11.
- [8] 陈永富，王忠华，汪财生，尹尚军. “新工科”背景下生物制药专业开放、融合、联动实践教学模式的探索与实践〔J〕. 高校生物学教学研究，2020年4月，10（2）：61-65.
- [9] 赵占良. 对生物学学科核心素养的理解（三）——科学探究与实践〔J〕. 中学生物教学，2020,(05):4-7.
- [10] 刘成柏，李全顺，关树文. 基于科教融合培养生物学“拔尖创新人才”的研究与实践〔J〕. 教育现代化，2020，7(22):4-6.