

OBE 理念下“细胞工程”教学改革与实践策略

石思文¹, 邓猛猛²

1. 苏州工业园区服务外包职业学院, 江苏 苏州 215123

2. 苏州东岭生物技术有限公司, 江苏 苏州 215123

DOI:10.61369/ECE.2025040043

摘 要 : 近年来随着生物工程技术的飞速发展, 细胞工程作为生物工程领域的一个重要分支, 其在医药、农业、环保等领域的应用日益广泛, 对于相关专业人才的需求也日益迫切。然而目前传统的“细胞工程”课程教学往往过于侧重理论知识的传授, 忽略了对学生实践能力的培养, 进而导致课程教学内容与行业实际需求之间存在着较为明显的脱节。基于此, 笔者将在本文中深入分析当前“细胞工程”教学中存在的问题, 并结合问题提出相应的解决路径, 希望能为读者提供一些参考与帮助。

关 键 词 : OBE 理念; 细胞工程; 教学改革

Teaching Reform and Practical Strategies for “Cell Engineering” Under the OBE Concept

Shi Siwen¹, Deng Mengmeng²

1. Suzhou Industrial Park Institute of Service Outsourcing, Suzhou, Jiangsu 215123

2. Suzhou Dongling Biotechnology Co., Ltd., Suzhou, Jiangsu 215123

Abstract : In recent years, with the rapid development of bioengineering technology, cell engineering, as an important branch of the bioengineering field, has been increasingly widely applied in medicine, agriculture, environmental protection and other fields, and the demand for relevant professional talents has become increasingly urgent. However, the current traditional teaching of the "Cell Engineering" course tends to overemphasize the imparting of theoretical knowledge while neglecting the cultivation of students' practical abilities, which leads to an obvious disconnect between the course content and the actual needs of the industry. Based on this, the author will deeply analyze the existing problems in the current teaching of "Cell Engineering" and propose corresponding solutions, hoping to provide some reference and help for readers.

Keywords : OBE concept; cell engineering; teaching reform

一、OBE 理念在细胞工程教学改革中的应用价值

(一) 明确教学目标, 引导学生有效学习

OBE 理念在细胞工程教学改革中的一项核心价值便是明确教学目标。该理念强调在课程开始之初就要清晰地界定学生在学习结束后应达到的知识和能力水平。通过 OBE 理念指导, 教师首先需对细胞工程课程的知识体系进行深入分析, 提炼出关键知识点和技能点, 进而设定具体、可衡量、可达成的学习目标。这些目标不仅涵盖细胞培养、基因编辑、细胞治疗等核心理论知识的掌握, 还包括实验操作、数据分析、问题解决等实践能力的培养。明确的目标设定, 为学生提供了一个清晰的学习蓝图, 使他们能够有的放矢地进行学习规划, 避免了学习的盲目性和低效性。与此同时, 这些教学目标也为后续的教学活动指明了方向。教师需要围绕教学目标设计相应的教学内容, 并科学选择教学方法, 确保每一项教学活动都能够直接服务于目标的实现。例如教师可以在课堂上通过案例讲解、问题讨论、实验操作等多种形式, 将复

杂抽象的细胞工程知识转化为具体生动的学习体验, 帮助学生深入理解并掌握课程内容。

更重要的是, 明确的教学目标还为学生提供了自我评估的依据。在学习过程中, 学生可以对照目标检查自己的学习进度和成果, 及时调整学习策略, 确保自己能够达成预期的学习效果。这种自我驱动的学习模式, 不仅提升了学习效率, 也培养了学生的自主学习能力和自我管理能力, 为他们未来的学术研究和职业生涯奠定了坚实的基础。

(二) 强调问题导向, 培养解决实际问题的能力

细胞工程作为一个实践性与应用性较强的学科, 其问题导向式的教学方式就显得尤为重要。教师通过设计一系列与细胞工程实际应用紧密相关的问题, 如细胞培养条件的优化、基因编辑效率的提高、细胞治疗方案的制定等, 引导学生主动探索、分析和解决这些问题。这种教学方式不仅激发了学生的学习兴趣 and 好奇心, 还促使他们在解决问题的过程中, 不断挖掘和整合细胞生物学、分子生物学、遗传学等多学科的知识, 形成了跨学科的综合

课题基金: 苏州工业园区服务外包职业学院 2025 年校级教研教改项目, 项目编号: JG-202506, 苏州工业园区服务外包职业学院教师企业实践项目

思维能力。

在教师的指导下，学生可以进行实验方案的设计以及完成各项实验操作。在此过程中，学生不仅掌握了扎实的实验技能，还学会了运用科学的方法进行研究，如何评估实验结果的可靠性和有效性，以及如何从实验数据中提炼出有价值的信息。这些能力对于细胞工程领域的研究人员和工程师来说至关重要，是他们未来职业生涯中不可或缺的基本素质。

（三）促进跨学科整合，提升综合素养

OBE 理念鼓励教师将细胞工程课程与生物学、化学、物理学、材料科学、计算机科学等相关学科紧密结合，通过设计跨学科的教学模块和项目，引导学生在解决实际问题的过程中，综合运用多学科知识，形成跨学科的思维方式和知识体系。例如，在细胞培养技术的教学中，教师可以引入材料科学的知识，探讨不同材料对细胞生长的影响；在基因编辑技术的讲解中，可以融合计算机科学的知识，介绍基因编辑软件的使用和数据分析方法。这种跨学科的教学方式，不仅拓宽了学生的知识视野，还培养了他们的跨学科整合能力和创新思维。

在跨学科整合过程中，学生的综合素养能够得到有效提升。在细胞工程领域，学生不仅需要掌握扎实的专业知识和技能，还需要具备良好的科学素养、人文素养、工程伦理和社会责任感。OBE 理念通过跨学科的教学设计，让学生在解决真实问题的过程中，体验科学研究的乐趣和挑战，培养他们对科学的敬畏之心和探索精神；同时，通过引入工程伦理和社会责任感的讨论，引导学生思考细胞工程技术的社会影响，培养他们的社会责任感和职业道德。

二、当前“细胞工程”教学中存在的问题

（一）学生基础差异大，学习兴趣不高

细胞工程作为一门高度专业化的学科，要求学生具备扎实的生物学、化学及分子生物学基础，然而，由于学生入学前的教育背景、学习能力和兴趣方向各不相同，导致他们在面对细胞工程这一复杂学科时表现出明显的基础差异。

基础差异的存在，使得部分学生在理解细胞工程的核心理论和技术时感到吃力，他们可能因缺乏必要的前置知识而无法跟上教学进度而产生挫败感与焦虑情绪，这种情绪的积累会严重削弱他们的学习动力，甚至导致学习兴趣的下降。与此同时，对于那些基础较好的学生而言，过于基础的教学内容可能无法满足他们的学习需求，进而限制了他们进一步探索和发展的空间。

细胞工程学科的理论性与技术性较强的特点使得课程本身可能显得枯燥和抽象。许多学生在学习中只是被动地接受知识，而不愿主动进行探索与发现，这种被动学习的状态不仅影响了他们对知识的深入理解和掌握，也限制了他们创新思维和实践能力的培养。^[1]

（二）实验成本高，周期长，操作难度大

在细胞工程试验中往往需要使用大量的试剂、耗材以及设备，而这些物品的采购和维护成本往往较高。特别是对于一些高精尖的实验设备，如细胞培养箱、流式细胞仪等，其购置和维护费用更是昂贵。这使得许多学校在实验教学方面面临资金短缺的

困境，难以为学生提供充足的实验资源和条件。

其次，实验周期长也是细胞工程实验教学中的一个难题。细胞工程实验往往需要进行长时间的培养和观察，以获取准确的实验结果。例如，细胞培养实验可能需要数天甚至数周的时间，才能观察到细胞的生长和分化情况。这种长时间的实验过程不仅增加了教学管理的难度，也对学生的耐心和毅力提出了较高的要求。

此外，操作难度大也是细胞工程实验教学中的一个显著问题。细胞工程实验涉及多个复杂的操作步骤和精细的技术要求，如细胞培养、基因转染、细胞筛选等。这些操作需要严格的无菌环境和精细的操作技巧，一旦操作不当，就可能导致实验失败或细胞污染。因此学生在进行细胞工程实验时，需要花费大量的时间和精力来熟悉和掌握这些操作技巧，这对于他们的实践能力和创新能力的培养来说无疑是一个巨大的挑战。

（三）跨学科整合不足，综合素养提升受限

传统的细胞工程教学往往过于注重本学科内部知识的讲授，而忽视了与其他相关学科的联系和整合。例如，在细胞培养的实验中，可能只关注细胞培养的基本操作和技术，而忽视了与生物化学、分子生物学等学科的交叉知识。这种单一学科的教学方式，限制了学生视野的拓展和知识的综合运用能力的提升。

跨学科整合不足的问题对学生综合素养的提升产生了显著的限制。一方面，它限制了学生知识视野的拓展和综合运用能力的提升。由于缺乏跨学科的知识整合，学生在面对实际问题时往往难以将所学知识融会贯通，导致解决问题的能力 and 创新能力受限。另一方面，它也限制了学生创新精神和团队合作能力的培养。跨学科整合需要不同学科背景的学生共同协作，通过交流和合作来解决问题。然而，由于跨学科整合不足，学生往往缺乏这种跨学科的交流和合作经验，导致他们的创新精神和团队合作能力难以得到培养^[2]。

三、OBE 理念下“细胞工程”教学改革与实践路径

（一）修订教学大纲，精选教学内容

在教学大纲的修订中，应当紧密围绕 OBE 理念的核心原则，即“以学生为中心”“成果导向”和“持续改进”。在此期间，学校首先要明确细胞工程课程的教学目标和学习成果，这些目标不仅应涵盖学生对细胞工程基本理论和技术的掌握，还应包括他们运用这些知识解决实际问题的能力。因此，在修订教学大纲时，需要细致规划各个教学模块，确保每个模块都能对明确的学习成果。

教学内容的精选则是在教学大纲修订后的一项关键步骤。细胞工程作为一门综合性和应用性很强的学科，其理论知识涵盖面广，融合多个学科的技术。因此，在精选教学内容时，应着重考虑以下几个方面：其一是确保教学内容的前沿性与实用性。细胞工程领域发展迅速，新的技术和方法层出不穷。因此教师应密切关注该领域的最新科研进展，及时将新技术、新方法融入教学之中。同时还要注重理论与实践相结合，通过实际案例和实验项目，使学生能够更好地理解和掌握细胞工程的基本理论和技能。

其二是注重跨学科知识的整合。细胞工程涉及生物学、化学、工程学等多个学科的知识和技术。在精选教学内容时，应注重跨学科知识的整合，将相关学科的知识有机融合起来，形成完整的知识体系。这样有助于学生更好地理解细胞工程的本质和内涵，提高他们的综合素质和创新能力。其三是要明确教学工作的重难点。细胞工程课程内容繁多且较为复杂，学生在实际学习的过程中常常会感到力不从心，因此在精选教学内容时应明确教学的重难点，并通过详细的讲解与演示来帮助学生克服学习障碍，提高他们的学习效果。^[3]

（二）创新教学方法，丰富教学手段

在数字时代中，教师可以利用多媒体技术、虚拟仿真实验平台、在线学习系统等现代技术手段来为学生提供更加直观且生动的学习体验。例如，通过三维动画和虚拟仿真实验，学生可以直观地观察细胞培养、基因编辑等复杂过程，增强对细胞工程技术的理解和记忆。在线学习系统则可以提供个性化的学习资源推荐、进度跟踪和效果评估，帮助学生根据自己的学习节奏和能力水平进行自主学习。

除此之外，教师还可以借鉴并引入多种先进的教学理念，例如翻转课堂、项目式学习、问题导向学习等手段，进一步增强课堂互动性，让学生能够产生更加积极地学习态度，全面提高课堂教学效率。

（三）优化教学评价，增强教学反馈

在传统教学模式下，教学评价往往侧重于对知识点的记忆与复述，而 OBE 理念则强调以学习成果为导向，要求对学生的学习能力、素质以及结果进行全方位的评价。因此，在“细胞工程”课程中，教师可以采用多元化的评价方式，如项目式评价、实验评价、同行评审等，以更全面地反映学生的学习成效。这些评价方式不仅考察了学生的专业知识掌握情况，还着重评估了学生的实践能力、创新思维以及问题解决能力。

具体而言，教师可以设计更加明确的评价标准，并采取项目报告、实验操作、口头汇报等多元化的评价手段，针对学生的学习全过程进行细致且精准地评价，同时根据评价结果向学生给予

相应的反馈与指导^[4]。

（四）加大经费投入，完善教学设施

加大经费投入是完善教学设施的基础。细胞工程作为一门涉及生命科学、工程学、医学等多个领域的交叉学科，其实验和实践环节对于培养学生的实践能力和创新能力至关重要。因此，需要投入足够的经费来购置先进的实验设备、仪器和试剂，以确保学生能够在良好的实验条件下进行学习和研究。同时，经费的增加还可以用于实验室的改造和扩建，以满足日益增长的实验教学需求。

首先，实验室设施是细胞工程教学中不可或缺的一部分。需要建立专门的细胞培养室、分子生物学实验室、遗传学实验室等，以满足不同实验项目的需求。这些实验室应配备先进的实验设备，如超净工作台、离心机、PCR 仪、电泳仪等，以确保实验的准确性和高效性。

其次，教学设施还应包括多媒体教学设备和网络资源。多媒体教学设备如投影仪、电脑、音响等，可以丰富教学手段，提高教学效果。同时，建立细胞工程课程网站或在线学习平台，为学生提供丰富的学习资源和互动交流平台，有助于增强学生的自主学习能力和学习兴趣。

最后，为了培养学生的实践能力和创新能力，还可以设立创新实验室或开放实验室。这些实验室应提供灵活的使用时间和自主的实验项目选择，鼓励学生进行自主实验和研究。通过参与创新实验项目，学生可以深入了解细胞工程的最新进展和应用领域，培养自己的创新思维和解决问题的能力^[5]。

四、结束语

综上所述，随着生物工程技术的飞速发展，细胞工程在多个领域都展现出了广泛的应用前景，对于高素质专业人才的需求日益迫切。为此，高校应当立足于时代发展需求，保障教学目标的明确性与教学内容的前沿性，并不断创新教学方法与手段，通过系统性的改革与创新来全面提升细胞工程教学质量，为满足生物工程领域对于高素质专业人才的需求贡献出一份力量。

参考文献

- [1] 李琳琳, 金华, 杨红. OBE 理念下“细胞工程”课程思政的探索与实践[J]. 教育教学论坛, 2024, (23): 137-140.
- [2] 张洁, 刘娜, 吴立柱, 等. 基于 OBE 理念的细胞工程混合式一流课程建设与实践[J]. 唐山师范学院学报, 2023, 45(06): 118-121.
- [3] 游牧, 何梅, 刘海涛. 基于 OBE 理念的细胞工程课程混合式教学模式研究[J]. 安徽农业科学, 2022, 50(20): 274-276.
- [4] 巩慧玲, 袁惠君, 王艳玲. 基于 OBE 理念的“细胞工程”课程教学探索[J]. 教育教学论坛, 2022, (36): 103-106.
- [5] 吕松伟, 尤蓉蓉, 招秀伯. 基于 OBE 理念的细胞工程课程教学设计[J]. 黑龙江科学, 2022, 13(05): 130-131.