

# 智慧课堂下蛋白质与酶工程课程的教学研究

李颖<sup>1</sup>, 郝冬梅<sup>2</sup>, 许瑞瑞<sup>1,\*</sup>

1. 潍坊学院生物与海洋学院, 山东潍坊;
2. 临沂大学生命科学学院, 山东临沂

**摘要:** 智慧课堂教学作为互联网与教育融合的热点产物, 为高校的课堂教学改革提供了新模式, 对未来智慧教育融入校园具有非常重要的意义。智慧课堂是通过信息技术对课堂进行改革与创新, 应用于整个课程的教学, 贯穿全授课过程, 能够极大地丰富教学内容、优化课堂教学环境、拓展师生之间互动交流的新模式进而从整体上提高教学质量。智慧课堂的教学模式从根本上打破了传统的“注入式”课堂教学模式中学生学习积极性低、学习效果差等问题。因此, 该研究以“蛋白质与酶工程”教学为例, 探索智慧课堂教学模式在教学内容、教学实施、学情分析中的应用, 旨在落实“以学生为中心”的教学理念, 以期提高教学效果, 提升学生自主学习能力和思维能力。

**关键词:** 智慧课堂; 蛋白质与酶工程; 教学研究

---

## Research on the Teaching of Protein and Enzyme Engineering under the Smart Classroom

Ying Li <sup>1</sup>, Dongmei Xi <sup>2</sup>, Ruirui Xu <sup>1</sup>

1. College of Biological and Oceanography, Weifang University, Key Laboratory of Biochemistry and Molecular Biology in Universities of Shandong, Weifang, Shandong;
2. College of Life Science, Linyi University, Linyi, Shandong

**Abstract:** As a hot product of the integration of Internet and education, smart classroom teaching provides a new model for the reform of classroom teaching in colleges and universities, which is of great significance for the integration of smart education into campus in the future. Smart classroom is the reform and innovation of the classroom through information technology, applied to the teaching of the whole course, and throughout the whole teaching process, which can greatly enrich the teaching content, optimize the classroom teaching environment, expand the new mode of interaction between teachers and students, and improve the teaching quality as a whole. The teaching mode of smart classroom fundamentally breaks the traditional "imparting" classroom teaching mode of middle school students' low learning enthusiasm, poor learning effect and other problems. Therefore, this study takes the teaching of "protein and enzyme engineering" as an example to explore the application of smart classroom teaching mode in teaching content, teaching implementation and learning situation analysis, aiming to implement the "student-centered" teaching concept, in order to improve teaching effect and enhance students' independent learning ability and thinking ability.

**Keywords:** Smart Classroom; Protein and Enzyme Engineering; Teaching Research

## 1 引言

蛋白质与酶工程是生物技术、生物工程、生物科学等专业教学的核心、主干课程，作为生物学方向基础专业教学的重要组成部分，其主要包括蛋白质工程概述、酶工程概述、蛋白质分子设计、酶的分选工程等内容。蛋白质与酶工程课程的内容是基于天然蛋白质的分子和理化特性，通过物理、化学、生物和基因重组等技术对现有蛋白质进行改造或创造，以获得符合人类社会生产生活所需的新型蛋白质[1]。因此，由于该门课程客观性、规律性及应用性强的特点，其教学质量直接关系到学生专业技能和素养的培养，进而影响专业人才培养质量。蛋白质与酶工程作为专业性极强的一门课程虽具有一定优势，但也存在着授课形式单一、授课内容灵活性缺失、理论抽象枯燥、课堂互动性低、学生学习主动性差等问题[2]。因此，寻求课堂教学的改革与创新以探索更为有效的教学模式，对改善并提高蛋白质与酶工程课程的教学质量具有重要的意义。

智慧课堂作为信息技术发展带来的教育改革创新智能新产物，将现代信息技术手段与高等教育教学深度融合对传统教学进行创新以打造更加智能、高效的现代课堂[3-4]。智慧课堂如雨课堂、智慧树、超星（学习通）等教学平台改变了传统教学理念，极大地改善了以往传统教学模式下对学习时间和内容、学生学习模式等方面的限制，在一定程度上拓展了教学时间和空间，丰富了教学内容和教学方式，创新了教学过程的中师生互动模式，能够充分发挥学生的课堂主体作用[5]。另外，智慧课堂借助现代信息技术手段将其应用于课前、课中和课后，因此能够实现课堂的多元化，从现实空间延展到智能平台，而且也能为高校教师开展新时代下教育教学改革与建设提供良好契机[6-7]。本文旨在探讨“智慧课堂”在蛋白质与酶工程课程教学中的应用，从教学内容、教学实施、学情等方面分析，解决传统课堂蛋白质与酶工程教学中存在的问题，以期落实“以学生为中心”教育理念的同时也为智慧课堂的教学改革提供实践案例。

## 2 智慧课堂助力蛋白质与酶工程教学改革

蛋白质与酶工程是一门兼具理论性和实验性的课程，部分章节的理论知识需要具备实际的操作经历才能更好的理解，比如对蛋白质各级空间结构

的学习、对蛋白质各级结构的分子设计以及酶工程中一系列酶的制备技术等，这些内容理论性和应用性都比较强而且学生理解起来相对困难，需要结合实际的操作才能更好地掌握这些知识。但是传统的课堂大部分时间只能通过教师口述教学讲授这些实验性较强的内容，而智慧课堂的应用则可以有效地解决这一问题。利用现代信息技术手段引入更加生动形象的教学内容包括视频、实验模拟以及多元化学习互动等等，使学生们近乎身临其境的学习这些知识，并在与老师的多元化互动学习过程中深刻地掌握学习内容。因此，可以看出智慧课堂很适用于蛋白质与酶工程这种理论性和应用性都很强的课程。借助于现代化信息技术手段构建蛋白质与酶工程的智慧课堂，依然分为课前预习、课堂学习和课后复习三大教学模块，在这三大教学模块中分别设计并加入生动高效的教师“教学环节”、学生“学习环节”、“课后问题反馈环节”以及“课堂效果评价”4个教学环节并连贯使用，每一环节需要师生之间的高度有效配合，极大地调动学生学习的主动性和参与性并激发学生的学习兴趣。智慧课堂深入助力蛋白质与酶工程的教学改革，将从根本上改变传统的蛋白质与酶工程课堂的教学模式，为课堂教学重新注入活力，推动现代化教学改革。本文选择新型智慧教学解决方案“雨课堂”来构建蛋白质与酶工程的智慧课堂，从教学内容、教学实施和学情三个方面进行分析。

## 3 基于智慧课堂的教学内容分析

传统的蛋白质与酶工程课堂中由于专业知识密集、庞大，教学内容的完整展现往往受到时长的限制，课外知识的拓展也因时长而少之又少。另外，传统课堂的封闭模式决定了学生获取教学资源时的有限性，严重阻碍学生知识面的拓展限制了学生的发展。而智慧课堂模式则能从根本上解决这一问题，教师通过智慧课堂的智能平台发布课程相应的教学资源为学生的高效学习提供辅助，利于学生在课程学习中提高效率并保障了教师的教学质量。智慧课堂模式下，要求教师在课程的前期准备阶段要多方搜集并整合相关教学资源包括电子课件、影像资料、练习题库和课外拓展等资料，对知识点进行全面规划分解后上传到平台，便于学生线上观看辅助个人的学习。教学过程中，教师利用平台结合讲解的知识点设置随堂测试题，以抢答、限时回答的方式进行课堂测试，平台会随时对答题情况进行

统计,比如显示正确率、知识难易程度等,通过这种方式教师在授课过程中能够第一时间掌握学生的学习情况便于及时对教学方案做出调整适应学生的学习进度。教师利用平台设置知识练习题库,以备课后作业用。对于蛋白质与酶工程来说,有很多知识点较为抽象、理解难度大,比如蛋白质的各级空间结构和维持的作用力。对于这类内容的教学,可引入动态视频进行讲解,结合文字叙述的内容让学生通过观看视频的方式具象化认识、了解蛋白质的空间结构和维持作用力,把枯燥抽象的知识生动化讲解并深入浅出的梳理出关键知识点,更能激发学生的学习兴趣和兴趣。对于一些实验性比较强的内容同样引入实验操作视频,结合理论知识一并进行讲解,让学生具象化学习知识点,提高学习的质量。教学目标作为教学内容中重要的一环,目标的设定决定了教学内容的总体方向。智慧课堂下的智能互动模式充分发挥了教师的主导地位,以学生为中心调动学生的主体地位,活跃课堂氛围。智慧课堂模式下教师负责设计教学方案、组织教学活动以及设计与学生的互动环节,充分发挥学生的课堂参与度。教学目标的设定综合教师和学生角度可分为三个层面。学生层面,教师应该注重学生的兴趣点,展开针对性的教学设计,以着重锻炼学生的思维创新和自主学习的能力,在确保学生掌握知识的前提下,培养学生养成良好的学习习惯使学生掌握适合自己的学习方法。教师层面,教师自身应该具备扎实的知识基础、良好的专业素养和优秀的专业技能,院校应着重培养训练教师的智慧教育能力完善教师各方面的专业素养,使教师全方位发展。教学层面,促进智慧模式全方面渗透到现今的教育教学中,不断提高和完善智慧教学水平,构建和培养智慧教育机制。

## 4 基于智慧课堂的教学实施分析

教学实施是实现教学目标的中心阶段,教学实施策略的选择要同时兼顾教学的整个过程,包括教学内容、方案以及目标。借助于雨课堂智能平台覆盖蛋白质与酶工程课程的“课前-课上-课后”的每一个教学环节,开展智慧化教学。教师在平台建立起蛋白质与酶工程课程后,搜集和整合如慕课、短视频、图片等相关教学资源 and 电子教学课件,以此为基础结合个人课程教学计划设计全面且针对性强的教学课件。上课前将教学内容的重点、难点进行分解后以案例导入或微课的形式上传到雨课堂平

台供学生课前预习使用。课程的一些辅助资料也可提前导入到平台,方便学生预习。学生根据预习的情况将问题反馈到平台的讨论区,教师根据学生反馈的问题进行课堂教学设计便于集中解决问题提高教学效果和教学质量。上课过程中,教师首先通过雨课堂将课件推送到学生手机便于课堂中师生互动环节的开展。教师在进行教学的时候通过在课件中插入多样的、形象的图片以及视频、动图等对知识点进行分解讲解,提高学生注意力的同时巩固知识点。教师根据讲授的知识点设置几道测试题通过雨课堂进行发布后进行随堂测试,学生当场答题,根据统计的答题结果教师可以随时掌握学生对知识点的学习程度,能及时发现问题调整教学进度从而保证了教学质量。另外,可以利用平台设置随机提问、弹幕互动和抢答环节,调动全体学生的学习积极性和参与性,巩固对知识点的理解。授课结束后,教师利用平台发布多样化、灵活的练习题模式进行全面系统的章节测试,根据学习的重点以及课上学生的反馈进行习题的设置,全面地调动学生的课堂学习参与性,巩固对知识点的理解。授课结束后,教师利用平台发布多样化、灵活的练习题模式进行全面系统的章节测试,根据学习的重点以及课上学生的反馈进行习题的设置,以及及时的检验学生的课堂学习情况。教师对学生的作业进行批改,然后将批改结果及时反馈到平台上,学生通过平台及时获得反馈,根据批改情况进行查缺补漏以巩固知识点。教师则根据智能平台全方位、教学数据的多角度分析,完成教学反思及总结,对课程教学及时进行调整适应学生学习。

## 5 基于智慧课堂的学情分析

学情分析是规划教学设计方案、满足学生个性化学习需求的重要依据和重要组成部分,是教学目标实现的前提,与教学内容的各部分有着密切的联系。学生作为学习的主体,是一切学习活动和学习目标的中心,教师通过学情分析可以充分了解并掌握学生的学习情况。学情分析的内容包含很多方面:学生的知识基础,学生掌握的原有的知识储备对于接收新的知识至关重要,有承前启后的作用,原有知识的掌握决定着对新知识的理解程度,这对教师的授课效果有着决定性作用;学生的现有认知能力,学生具备的现阶段的学习能力包括独立自主获取知识的能力,比如理解和阅读能力、思考和分析能力、总结和开拓能力等,这些能力决定了教师

的授课程度和教学方式, 及时了解当下所授班级学生的现有认知能力, 能够便于提前规划教学设计, 教学内容主次明了, 合理利用教学时间以分配哪些内容适合学生自主学习, 哪些内容适合给学生重点讲解, 这样避免了做无用功以更好地提高教学质量; 学生原有的生活经验, 每名学生的成长经历各不相同, 这使得学生所具备的经验、观点和对社会的看法也具有差异, 这些都会深刻影响到学生的课堂学习生活; 学生现有的情感认知能力, 情感认知因素作为教学设计中的重要组成部分是伴随着学生自身智力的成熟、知识经验的掌握和思想观念的形成而逐步发展起来的, 对课堂所授知识的掌握、学生思维能力和创新能力的训练起着决定性作用; 学生的身心特征, 学生所处的阶段不同则当下的心理状态也会有所不同, 对每位学生身心特征的了解便于教师掌握学生当下阶段的心理特点, 以更好地选择不同的教育方式进行因材施教, 大学生的心理发展伴随着生理方面的成熟而日渐趋于稳定和统一, 此时学生的自我意识、自我认知和自我评价也更为客观和清晰, 这一阶段学生心理特征处于正在转向成熟而尚未成熟的阶段。因此, 对这一阶段学生的教育应该兼备尊重自主意识和积极正向的教育引导。通过对学生各方面的学情分析, 可以随时掌握学生的学习方法、学习习惯、学习特点和学习成绩等方面的情况, 这样根据学情分析的结果便于及时调整教学方案使得教学内容和教学方式更加适合当下学生的学习和理解水平。传统课堂中的学情分析依赖师生之间的互动交流, 最终得到的分析结果相对片面单一化, 不能对教学方案的设计和修改起到准确地反馈和指导作用。智慧课堂下的学情分析是基于大数据的智能分析, 更加便捷、高效、广泛。对课后作业的处理也更加智能、高效, 能根据分析的结果快速得出作业的完成率、错题分布率、优秀良好及格率等情况, 综合这些数据可以很好的判断出课堂教学的结果和学生的知识掌握水平。另外, 智慧课堂模式下还可通过线上问卷调查的形式并结合线下交流形式协同展开学情分析。调查问卷设置的全面细致且合理, 涵盖学习目标、学习需求、课堂评价等方面的内容, 能够精准掌握学生的学习情况。教师能及时根据学情分析的结果, 调整教学策略对学生展开有针对性的教学指导, 满足学生的个性化学习需求。智能课堂下的学情分析节省了很多时间无需教师从最初始进行数据分析消耗大量的工作时间, 智能的数据分析方便教师快速调整教

学方案适应学生发展。

## 6 结语

智慧课堂作为智能化教育的主阵地, 为全国智慧教育的应用和普及提供了宝贵的经验。借助于现代信息科学技术的高速发展, 智慧课堂这一技术也得到了质的提高。越来越多的新兴科学技术应用到了智慧课堂中, 多维度、全方位的助力课堂现代化改革的发展。智慧课堂教学模式下, 各种教学要素可以更好地优化组合, 教学过程也更加情景化、智能化、现代化、个性化、多元化[8-9]。在授课全过程中的应用为师生的教学提供了全面的、多维度的数据支持, 让教与学更加明了[10-12]。在教学信息化创新发展的时代背景下, 本文将智慧课堂引入蛋白质与酶工程的教学改革中, 解决了传统课堂教学中存在的问题, 使学生的学习主动性和主体地位得到更好的发挥、学习质量显著提高, 更好地落实“以学生为中心”的教育理念。但如何更好地实现蛋白质与酶工程教学与信息技术的有机结合, 还需要我们在实践中不断探索。

## 致谢

本文由基金项目: 山东省本科高校教学改革研究重点项目(Z20211093)、潍坊市职业教育重大专项课题(ZD202322GX)以及潍坊学院教学改革研究重点项目(2023ZD007)资助。

## 参考文献

- [1] 李小红. 蛋白质与酶工程教学模式的探讨[J]. 中外企业家, 2016, 6: 195.
- [2] 祝智庭. 智慧教育新发展: 从翻转课堂到智慧课堂及智慧学习空间[J]. 开放教育研究, 2016, 22(01): 18-26.
- [3] 吕品. 信息技术环境下高校智慧课堂的构建策略[J]. 西部素质教育, 2022, 8(03): 4-6.
- [4] 刘晶静. 智慧课堂助力“仪器分析”教学改革探索[J]. 科教导刊, 2023, 2(03): 124-126.
- [5] 冯艳. 大学物理智慧课堂教学研究. 社会发展——跨越时空 经济基础论文集(一). 2023, 5: 1760-1764.
- [6] 赵丽. 在线课程开发: 从资源“共享学习”到智慧“共生跃迁”[J]. 电化教育研究, 2016, 37(11): 67-74.
- [7] 肖龙海, 陆叶丰. 智慧课堂的高阶思维评价研究[J]. 现代教育技术, 2021, 31(11): 12-19.
- [8] 高晓丹, 张昀, 吴岩, 汪景宽, 徐英德. 新农科背景下智慧课堂建设探索与实践——以土壤学课程教学为例

- [J]. 智慧农业导刊, 2023, 3(09): 131-134.
- [9] 丁颖. 基于智慧课堂师生互动的教学改革研究与实践[J]. 科技风, 2023, (11): 128-130.
- [10] 徐昌. 高职院校“四史”教育类课程智慧课堂设计研究——以重庆电力高等专科学校为例[J]. 重庆电力高等专科学校学报, 2023, 28(S1): 48-50.
- [11] 张红丽. 课程思政背景下“应用文写作”智慧课堂教学模式构建[J]. 连云港师范高等专科学校学报, 2023, 40(04): 80-84.
- [12] 卢斐. 基于智慧课堂的应用型地方本科院校大学英语教学模式构建与研究[J]. 中国多媒体与网络教学学报(上旬刊), 2023, (12): 73-76.

Copyright © 2025 by author(s) and Global Science Publishing Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**Open Access**