

AI 赋能智慧课程建设与教学实践

——以《植物生理学》课程为例

陈苗¹ 杨少瑕¹ 王琦² 薛迎斌¹ 王育林¹ 李芳华¹

1 广东海洋大学 2 河南工业大学

DOI:10.12238/mef.v8i12.15048

[摘要] 随着AI技术的迅速发展和广泛应用,培养具备人工智能相关知识和技能的学生已成为当前教育体系的重要任务。本文紧扣《植物生理学》课程特色,对智慧课程构建与教学实施开展了研究。关于智慧课程特性、《植物生理学》课程构建及教学设计实施等方面,阐述了课堂教学创新领域的若干实践体会;力求扭转“PPT+讲授”的授课模式,为《植物生理学》课程在人工智能赋能智慧课程建设与教学实践中的应用进行改革探索,提供若干思路与借鉴。

[关键词] 植物生理学; 智慧课程; 混合式教学; 教学模式

中图分类号: G642.3 **文献标识码:** A

AI Empowered Intelligent Curriculum Construction and Teaching Practice: Taking the Course of Plant Physiology as an Example

Miao Chen¹ Shaoxia Yang¹ Qi Wang² Yingbin Xue¹ Yulin Wang¹ Fanghua Li¹

1 Guangdong Ocean University 2 Henan University of Technology

[Abstract] With the rapid development and widespread application of AI technology, cultivating students with knowledge and skills related to artificial intelligence has become an important task of the current education system. This article closely follows the characteristics of the course "Plant Physiology" and conducts research on the construction and teaching implementation of smart courses. Several practical experiences in the field of innovative classroom teaching were elaborated on, including the characteristics of smart courses, the construction of the course "Plant Physiology", and the implementation of teaching design; Strive to reverse the teaching mode of "PPT+lecture" and explore the reform of the application of "Plant Physiology" course in the construction and teaching practice of intelligent courses empowered by artificial intelligence, providing several ideas and references.

[Key words] plant physiology; Smart curriculum; Blended learning; teaching model

引言

党的二十届三中全会明确指出,“推进教育数字化,赋能学习型社会建设,加强终身教育保障。”以智能技术赋能课程建设、教学改革及教科研转型,是推进教育综合改革和教育数字化转型的重要内容,亦是新时代培养全面发展的时代新人的必要之举^[1]。

目前,人工智能、大数据、VR/AR等新兴技术持续创新,教育和学习的领域和时间边界显著扩大。紧跟新时代、新技术的发展趋势,持续推动智能时代教育体系的课程教学与教研模式革新,系增强课程全面育人功能与学科融合育人的实践效果、优化课堂教学品质与加速教师专业发展的关键策略^[2]。

相关研究提出,人工智能在教育范畴内的应用实例至少包含九方面:课程优化、微观教学、智慧指导、个性化学习、沉浸式教育、自动评估、课堂评估、数据驱动决策及智能化管理等。其中,课程是学校育人的重要载体,智能时代课程形态的变化,要从“面向人人”走向“适合人人”,进而“发展人人”。

智慧课程系一种创新的教育教学模式,该文件坚持“以人为本”、“以学生发展为中心”的原则,系统集成了生成式人工智能、大数据等先进信息技术。

智慧课程基于在线学习平台、AI工具、智慧教室及必要的教学资源与支持,开展深度混合式学习设计,并持续进行优化迭

代。智慧课程涵盖智慧型课堂环境、智能化教学系统、定制化学习感受及多样化教学手段等方面^[3]。

植物生理学是一种专项研究植物生命活动规律的科学。它研究植物从合子形成、经种子、幼苗、营养体生长,直到开花、结果的整个生活周期中,植物体在遗传因子控制下和外界环境的影响下,如何通过物质代谢、能量转化和信息传递而在一定的时间、空间有序进行生长发育的规律和机理。由于分子生物学技术的不断发展和渗透,使对植物生命活动规律的研究和认识深入到了细胞分子水平,并不断为生命高新技术及产业发展奠定理论与技术根基。系统学习本课程,可全面领会植物生命活动规律的基础理论体系及相应的实验技巧与方法。

1 智慧课程具备的特征

1.1 坚持以人为中心,以学生为中心的理念

人工智能应用于教学与教育,不是取代教师,而是提高效率、协助教师。在教师和人工智能的角色定位上,始终以教师为中心。关于教师、学生与人工智能之间的关联,始终以学生为中心^[4]。

1.2 生成式人工智能深度融入

在线教学平台、智能助教、智能学伴、数字画像、智能管理等成为必备要素。同时智慧课程建设是一种生成的过程,教师应关注学生的学习特征和学习生成性,需要在课程活动中引导学生共同创造、构建课程意义,呈现出动态性、生成性及创造性^[5]。

1.3 深度混合式学习设计

混合式学习指学生能部分控制学习的时间、地点、进度和路径,兼具线上参与式主动学习和线下参与式主动学习以产生整体性学习(情感)体验的一种教学方式。

1.4 智慧教室

智慧教室是借助现代信息技术构建的新型教学领域(图1)。它通过物联网、借助云计算、大数据、人工智能等技术手段,可实现教学内容的智慧展现、学习资料的轻松获取、课堂互动的高效率实施,以及环境的智能化调控。智慧教室并不仅仅是实体教室环境的范畴,它更融合了数字化领域,致力于创建一个既人性化又智能化的互动学习场所。课堂授课应该在智慧教室,开展对话式教学、启发式教学,尽量减少灌输式讲授,强化互动及生成。

1.5 个性化学习体验

智慧课程提供个性化的学习体验,通过大数据分析和智能管理,实现分层教学与个性化教学,满足不同学生的学习需求。

1.6 高效教学与互动

智慧课程借助大数据与信息科技,达成教学判断的数据化、教育资源的智能化分发、教学互动的多元化以及评估反馈的即时性,进而提升教学效能与参与体验。

1.7 动态开放

智慧课程打破时空界限,通过移动学习终端和移动学习资源,实现随时随地的学习与交流,拓展教学内容,调整教学进度,

实现动态、灵活、开放的课堂教学。

1.8 师-生-机共同体

探究社区模型(COI)可能需要迭代更新,常见的师-生交互、生-生交互、生-内容交互之外,需增加生-机交互,最终实现“师-生-机”共同体的构建。

2 《植物生理学》智慧课程建设(图1)

2.1 在线课程平台及课程资源丰富

2.1.1 中国大学MOOC平台

《植物生理学》慕课精选了覆盖课程全部章节的74个视频和课件,每个视频内容结束后安排了课堂检测题目及答案、以及重要的参考文献。慕课有覆盖课程内容的77个视频和课件,每个讲授(视频)内容都安排了课程作业,每周的授课都有讨论题并提供了主要的参考文献。这些丰沛的网络资源为学生提供了周全、条理化的课程资料,便于学生在任何时间、任何地点进行自主学习与温习巩固。

2.1.2 超星尔雅

植物生理学课程主要包括植物细胞结构与功能、基因表达与信号转导、水分生理、矿质与氮素营养、光合作用等,强调理论联系生产实践,内容详实并且重点突出。

2.1.3 国家高等教育智慧教育平台

在该平台上,华南师范大学的植物生理学慕课,精选了74个视频和课件,每个视频后都有课堂检测题目及答案,学员需参与讨论、通过提交单个作业并参与课程评估以获取评价;云南大学智慧教育平台也开设了植物生理学原理与进展课程。

2.1.4 爱课程网站

提供植物生理学视频公开课和资源共享课,课程内容充实,包含植物水分代谢、矿质营养、光合作用等众多板块。

2.1.5 智慧树

智慧树系全球规模庞大的学分课程运营服务型平台,网络教育平台汇集众多优质大学课程,网络教育平台全面实现院校间远程教学,学分认证,名师名课名校,网络互动教学平台。

在该平台上,有几十个老师开设的《植物生理学》在线课程。比如,聊城大学于倩倩、陈彦、豆明珠、张建苓老师开设的《植物生理学》,总共1个学分,18个学时;云南农业大学字淑慧开设的《植物生理学》,总共3.5个学分,56个学时。



图1 人工智能赋能课程建设各环节

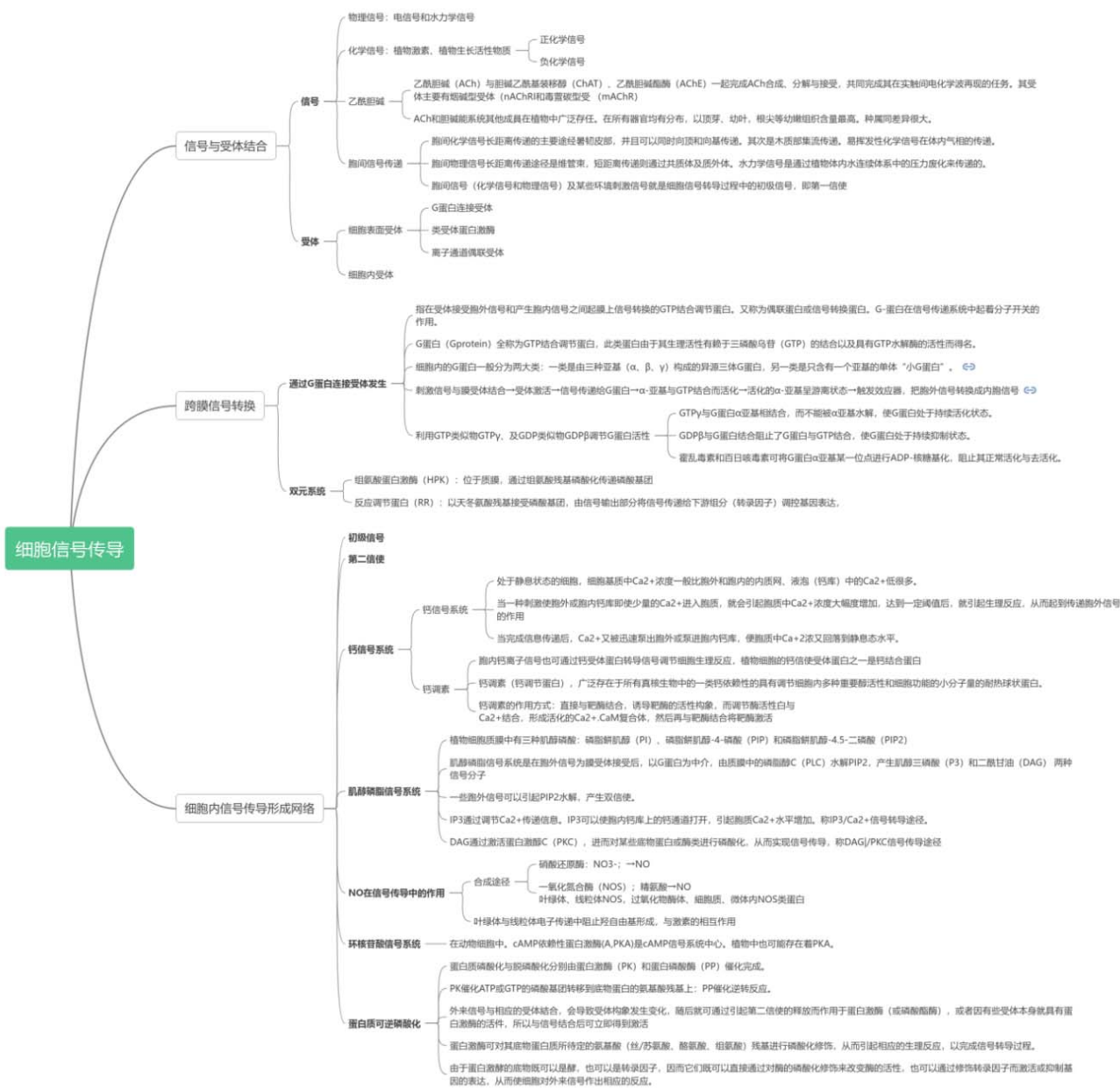


图2 植物生理学—细胞信号传导知识图谱

2.2 教学设计与实施

2.2.1 个性化学习路径设计

智慧课程教师借助大数据技术分析学生学习行为及成绩资料, 为学生量身打造专属的学习轨迹, 满足各类学生的学业需求。例如, 利用知识图谱技术(图2), 教师可对教学内容进行系统化组织, 助力学生构建知识关联, 推动深度学习发展。

2.2.2 混合式教学模式

依托超星学习通平台实施《植物生理学》网络课程构建及融合教学模式探索。在智慧教室里, 课前教师利用“雨课堂”平台向学生推送MOOC资源和预习课件, 以便学生进行课前预习。课

堂中充分发挥智慧教室资源优势开展教学, 实施教学效果评估与专题讨论, 学生开展互动问答。课后教师利用智慧教室网络平台为学生提供解答, 作业批改, 与学生展开对话。该混合教学模式突破了传统课堂教学的时空界限, 确保学生在课前、课中、课后均获得高效的学习辅导与协助。

2.2.3 教学活动创新设计

教师设计多样化的教学活动, 如虚拟现实(VR)实验、项目式学习、翻转课堂等, 增强学生的参与感和实践能力。例如, 广东海洋大学的教师在智慧课程建设中, 通过全程AI助力的《植物生理学》课程, 让学生在虚拟环境中了解光合作用的过程。

3 《植物生理学》智慧课程教学实践

3.1 个性化学习支持

人工智能技术借助学生的学习动态与学业成绩信息,能够量身定制个性化的学习指导与资源引荐。例如,对于在某个知识点上掌握程度较差的学生,AI系统可以推送相关的补充学习材料和练习题,帮助学生针对性地强化学习,提高学习效率。

3.2 智能互动与反馈

在智慧教室中,教师可运用人工智能技术实施即时课堂教学互动与评价。利用智能设备搜集学子作答信息及学习状况,教师可适时掌握学生学业状况,优化教学方案。同时,学生可通过智能设备向导师反映学习难题及困惑,教师进行现场授课,提升了师生交流与联系,提升了课堂互动与学习成效。

3.3 实验教学创新

在植物生理学实验教学中,可以借助AI技术进行虚拟实验和模拟实验。依托虚拟实验平台,学生在虚拟场景中可实施实验活动,审视实验现象与成果,提升实验操作能力与科学逻辑思维能力。同时,人工智能技术亦可用于实验数据的分析与加工,助力学生深入理解和熟练运用实验理论及技巧。

4 《植物生理学》智慧课程教学效果

4.1 提升学习积极性

AI赋能的智慧课程建设与教学实践,使学生在在学习过程中获得了更加丰富、多样化的学习资源和互动体验,点燃了学生的求知热情与主动精神。学生更积极投入课程学习,提升了学习的主观能动性和探索性。

4.2 增强学习效果

通过个性化的学习支持和智能互动反馈,学生可以精准掌握课程内容,增强学习成效。实践验证显示,依托智慧教室平台的融合式教学方式,提高了课堂教学效能,增强了学生自主学习水平,教学成效得到显著提升。

4.3 培养多方面能力

智慧课堂有效增强了学生学科知识的掌握水平,亦提升了他们的自学能力、交流技巧及创新意识。

5 总结

综上所述,AI赋能智慧课程建设与教学实践正持续促进教育领域的数字化升级与革新,为教育从业者与学员带来了更为

高效与定制化的教学及学习感受^[6]。智慧课程的构建不仅涉及技术的集成,更是教育思想与实践的转型,其目标在于运用智能化方式优化教育品质与效能,达成定制化与精确化的授课模式^[7]。这些植物生理学智慧课程适用于各类学习群体,涵盖高校中的生物科学、植物生产、自然保护与环境生态、林学及草学等相关专业的学生,同时也面向所有对植物生理学抱有浓厚兴趣的社会成员。借助这些智能课程,学习者能够有条不紊地汲取植物生理学的精髓,深刻理解植物生命过程的法则及其与外界环境的互动联系,从而为该学科的研究与应用构建稳固的知识根基。

[基金项目]

广东海洋大学滨海农业学院作物学学科卓越人才培养(080508052401); 2019-2021广东省教育厅“广东海洋大学校级教改项目生物技术教学团队”(570219073); 河南工业大学2024年校级智慧课程-分子生物学,项目号: 2024zhkc-38。

[参考文献]

- [1]黄悦,邓涛.教师教育教学改革:通用人工智能时代的应为、难为与可为[J].电化教育研究,2024,45(08):97-104.
- [2]刘名卓.数字化赋能学校高质量发展:教授校长的创校之路[J].教师发展研究,2024,8(02):37-45.
- [3]刘邦奇.智慧课堂引领教学数字化转型:趋势、特征与实践策略[J].电化教育研究,2023,44(8):71-79.
- [4]宋萑,林敏.ChatGPT/生成式人工智能时代下教师的工作变革:机遇、挑战与应对[J].华东师范大学学报(教育科学版),2023,41(7):78.
- [5]岳伟.学会学习:智能时代学习方式变革的本质透视[J].《广西师范大学学报》(哲学社会科学版),2023,59(4):58-67.
- [6]兰国帅.技术何以赋能未来高等教育教学:趋势、实践和场景——《2024年EDUCAUSE地平线报告(教学版)》要点与启示[J].苏州大学学报(教育科学版),2024,12(03):118-128.
- [7]颜秋月,杨禄.智能技术背景下智慧教室建设的研究[J].Advances in Education,2024,(14):482.

作者简介:

陈苗(1984—),女,汉族,潮州人,博士研究生,副教授,研究方向:植物生理生化。