

我国“新工科+一流课程”视角下“农业机械化”专业课程混合式教学模式探索与实践——以东北农业大学“农业机械学”课程为例

Jinwu Wang

东北农业大学 黑龙江哈尔滨

【摘要】随着我国“新工科”建设与实施，一流课程建设与提升也紧跟时代步伐，为适应新产业人才培养新要求，遵循“一流课程”建设标准。针对我国农业机械化及自动化专业课程教学内容不足、模式单一、学生学习质量差等突出问题，提出“以学生为本”，“以学习结果为导向”的新工程教育理念，搭建智能农机装备关键环节与前沿科技内容“互联网+”网络平台，课前创建“MOOC 学习+课内翻转教学+课后习题巩固+多元测评”的混合式教学模式，符合复合型卓越工程人才培养目标，为我国新工科专业课程建设提供实践经验。

【关键词】农业机械；工程教育新理念；混合式教学模式

【基金项目】本研究受教育部新工科研究与实践项目“农业机械化及其自动化专业转型升级探索与实践”(E-JX20201512)资助，国家一流本科专业背景下“农业机械化”课程思政建设与实践研究(GJB1423434)东北农业大学《课程思政》试点课程建设项目。

【收稿日期】2025 年 3 月 15 日

【出刊日期】2025 年 4 月 16 日

【DOI】10.12208/j.ssas.20250004

Exploration and practice of mixed teaching mode of “agricultural mechanization” professional courses under the perspective of China’s “New Engineering + First-Class Course”—Take northeast agricultural university “Agricultural Mechanics” course as an example

Jinwu Wang

Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang

【Abstract】 With the construction and implementation of "new engineering" in China, the construction and improvement of first-class course are closely followed, and in order to meet the new requirements of talent training in new industries, the construction standards of "first-class course" are followed. In view of the outstanding problems such as insufficient teaching content, single model and poor learning quality of students in the courses of agricultural mechanization and automation in China, a new engineering education concept of "student-oriented" and "learning-result-oriented" is put forward, and an "Internet +" network platform of key links of intelligent agricultural machinery equipment and cutting-edge technology content is built. The mixed teaching mode of "MOOC learning + flipped teaching in class + exercise consolidation after class + multiple evaluation" is created before class, which conforms to the training goal of compound outstanding engineering talents, providing practical experience for the curriculum construction of new engineering majors in China.

【Keywords】 Agricultural Machinery; New Concept of Engineering Education; Mixed Teaching Mode

1 简介

2017 年 2 月，教育部召开高等工程教育发展战略与新工科建设研讨会，形成了“复旦共识”(Yu Jianxing, Ji Ying, Yu Yang, Yu Hong, & Duan Qinghao,

2020)。近年来，国家发改委、国家发改委会、国家发改委会等部门相继出台《关于进一步推进高等工程教育建设的指导意见》“天和行动”(Lin Jian, 2017)和《北京指南》(Wu Yan, 2018)，掀起了我国高等

注：本文于 2023 年发表在 The Educational Review 期刊 7 卷 4 期，为其授权翻译版本。

工程教育新工科建设的改革浪潮。2019年10月,教育部印发《教育部关于一流本科课程建设的实施意见》(教高[2019]8号)(The Ministry of Education, 2019)提出建设符合新时代中国要求的一流本科课程。教学小组探索、建构和总结 从我国“新工科+一流课程”建设视角探讨混合式教学模式,为同类课程建设提供实践经验。

2 农机专业课程的定位与挑战

2.1 课程定位

《农业机械》是东北农业大学农业机械化及自动化专业的必修课,共3学分,48学时,于大三秋季学期开课。作为专业的重要核心课程,教学内容包括农业机械基本理论知识、机械结构与操作技能,以及农业机械新技术、未来农业机械的发展趋势等。

2.2 课程挑战

随着我国现代农业和乡村振兴战略的实施,基于新兴产业的发展,越来越多的人工智能、互联网+、区块链技术等新兴技术逐渐融入到农机课程中,传统的课程体系知识逐渐无法满足其知识边界。同时,传统的单向灌输式的教学模式无法激发学生的学习兴趣,导致学生主体作用的丧失,偏离了教学理念。Fu Wei et al. (2017) 将竞赛融入《农业机械》课程改革,通过“以赛促学、以学促赛、赛教结合”的育人模式,提高了教学质量。Lu Qi al. (2021) 通过党委、行政部门合署办公模式,改革专业课实践教学环节,提高实践育人能力和实践教学水平。Ruan Peiying et al. (2021) 基于农业机械迈向信息化、智能化的发展背景,构建了“农业机械”“理论学习-实践演练-竞赛验证”的连贯性教育体系。基于OBE理念,You Jia et al. (2021) 构建了“农业机械”“理论学习-实践演练-竞赛验证”的连贯性教育体系。将工程案例引入课堂,保证课程教学质量,以企业需求为导向,以解决学生问题、培养学生综合素质与能力为目标。已有不少学者通过“赛教结合”、“党委行政部门联合”、“任务驱动”等方式对“农业机械”专业教学模式进行了研究,虽然学生学习质量得到了明显提高,但从我国“新工科+一流课程”的视角看,课程教学质量尚未得到全面提升,教学内容不够先进,教学模式单一,学生学习质量较差。因此,通过对教育理论、教育内容、教育模式、教学考核、教学反馈研究等方面的创新,构建MOOC+SPOC网

络信息平台,实现线上资源—线下活动—课前任务—课内项目—课后实践—师生合作—平台监控—评价—实时交流的专业课程教学模式。

3 我国“新工科+一流课程”视角下“农业机械化”课程教学模式探索

3.1 我国“新工科”背景下农业工程专业课程体系建设的要求

1) 人才培养社会及行业发展现状

在我国社会主义现代化建设中,农业现代化是基础,推进农村农业现代化是关键(Xue Jinlin, Dai Qinghua, & Yao Xuexia, 2019; Wu Aihua, Hou Yongfeng, Yang Qiubo, & Hao Jie, 2017) 目前,我国农作物种植机械化水平已超过70%,但与发达国家仍有一定差距。智能农业、农业机器人、生物传感、物联网等农业工程作为研究前沿和热点,亟待探索智慧农业、绿色农业、生态农业等新型农业发展模式。

2) 农业人才培养目标定位

作为面向农业与农村发展培养各类农业工程行业人才的专业,在制定专业培养目标时也应充分考虑国家农业工程发展的现状。因此,在当前农业工程专业人才培养中,一方面需要使培养的人才具备传统农业工程所需的专业知识与技能;另一方面需要把握发展前沿,在更大范围内推动我国农业领域生产生活方式的转型升级,努力提升农业工程发展水平,当前及未来亟需具有较高人文素养、信息素养、科学素养和广泛专业知识的新型农业工程人才。

3) 将农机发展前沿内容融入课程教学全过程

课堂教学不仅仅是简单的单向灌输,更是对知识的延伸和拓展,是理论知识与生产实践相结合。教师应积极关注农业机械工程学科前沿和行业发展,做好知识内化工作,提升课堂教学的内涵和质量。将农业工程专业的前沿动态及时融入自身课堂教学过程,启发学生思考,更新课程内容,使学生的知识体系更适合社会发展需求的最有效方法。

3.2 构建先进的教学理论

近年来,我国新课程体系的建设与改革要求教师不断学习先进的教学理论,构建以学生为主体的教学模式,摒弃陈旧的教学观念。在农机教学过程中,先进的教学理论建设是有效促进学生掌握相关技能和知识的重要保障。在传统教育中,教师在传

授知识中起着主动作用，而学生只是被动地接受知识，这种单调的教学模式容易使学生产生厌烦情绪，导致学生不能很好地掌握知识。而我国现代教学理念中，更加强调发挥学生学习的主动性和积极性，始终以学生为中心，教师在教学过程中只起到引导者、帮助者、组织者和促进者的作用。同时，利用在线教育平台创设师生互动情境，重构学生传统的学习过程，这样学生会认为自己所学的东西不是被动接受的，而是通过自己的努力，在教师的适当帮助下重构出来的。这样，课堂的主动权就从老师转移到学生身上，学生对知识的掌握也会更加牢固，从而达到师生共同进步的目的。

4 基于农业力学课程的混合式教学模式探索

4.1 混合课程教学目标重构

混合式教学模式的本质是细化知识体系与学习体系的关系，是一种以学生自主学习为主、教师指导为辅，实现线上与线下混合的教学模式（Wang Zeyan & Yao Jia, 2017）。在混合式教学环节中，通过课前、课中、课后三个阶段的学习循环，形成课前、课中、课后三阶段的学习循环。课前通过在线教学平台资源讲解课堂专业知识，让学生提前预习课堂知识点，掌握需要构建的知识体系。课中采用演示、小组教学、课堂讨论等教学形式，对课前学习、常见问题小组讨论、老师对学生完成情况的评价、常见问题的统一描述等。课后讲解强化知识点，完成在线测试。细化课程知识点，将学习任务作为课程任务发布到平台。引入实战竞赛项目，将项目分解为阶段性任务，通过合理分组，分阶段完成项目任务，并进行效果评估。农机课程的一个重要教学目标是让学生了解各国农业机械化发展的历史、现状、前景，以及农机行业的前沿技术，具备设计和改进先进智能农机的能力。因此打造农机精品金牌课程，迎合智能农装、智慧农业等新兴产业发展，优化农业机械化与自动化课程教学模式，是农机混合式教学目标的终极体现。

4.2 混合教学过程的实施

中国智慧树平台自建的《农业机械》MOOC，通过平台提供完整的教学视频、在线练习、教学课件、教学大纲等资源，为线上教学方式提供了优质的教学资源 and 教学保障。课前，老师要求全班学生自行组队，每队 5-6 人，未组队的学生通过智道软件中

的小组教学模块进行分组。同时，老师将自己组成的小组导入智道软件中的小组教学模块，然后在每组中随机指定一名学生作为组长，并发布学习任务清单。主要内容是设计任意农业生产环节下的前沿农业机械设备，项目设计体现开拓创新。学生根据任务清单提前预习视频，通过查阅文献、专业书籍掌握核心知识点。老师根据学生的提问进行在线答疑。最后，学生通过小组讨论、协作的方式，完成了前沿农机的项目设计。会课是混合式教学模式的重要组成部分，通过翻转教学模式，可以提高学生的课堂参与度，检验学生的学习效果。为督促学生共同完成课前任务，避免个别学生不参与的问题，实现学习网络的全覆盖。首先，在教学过程中，教师随机抽取小组任意一名成员进行课堂讲解，对前沿农机的设计思路、整机结构、工作原理、思维导图等内容进行答辩，其他答辩组成员对缺失的知识进行补充。随后，非答辩组成员根据讲解内容对设计方案的可行性、创新性进行质疑，答辩人员进行解答。最后，教师根据各小组答辩情况和设计内容进行点评和过程性评估。作业是检验学习效果的有效手段，是巩固吸收新知识、实现知识消化的必要过程。除课堂教学实践活动外，课后学生还将在 MOOC 平台上进行客观题和主观题的在线测试。练习根据教学目标进行设计，采用多样化的作业形式，注重培养学生掌握前沿农机装备设计的应用能力和能力，针对性强，代表性强。练习内容包括前沿农机装备设计的选择题和讨论题，最终提交到网站平台。

4.3 混合式教学评价与考核模式的设置

基于“互联网+”平台的数据量化，结合线下课程的互动评分，形成更加快速、便捷、精准的专业课程考核体系，改变了以往考核体系单一、考核方式多样化的弊端。通过“互联网+”平台提供的全教学周期数据存储，可以全面量化学生预习、互动、讨论、协作等完成情况，便于教师多层次分析课程数据，科学覆盖每个教学环节，实现全程动态跟踪反馈，精准调整教学模式。农机课程考核主要内容包括：学习过程性考核（10%）+团队合作考核（30%）+期末考试考核（60%）。学习过程性考核包括出勤（3%）+课堂参与（3%）+课内问答（2%）+作业练习（2%）。团队合作考核包括教师考核（50%）和组际考核（50%）。期末考试将包括填空、名词解释、计算和

简答题(50%)。所有互动环节和问题均涉及前沿农机装备的设计与思想内容,采用线上线下相结合的评价考核方式,提高学生自主性、过程性和体验式的学习实效,不仅激发了学生的学习热情,也加深了学生对课程内容的理解。

5 反馈混合教学模式

教学反馈是不断提高课程质量、取得更高教学效果、延续学生学习热情的重要保证(Guo Zhongqing & Gao Congcong, 2020)。为了及时获得教学反馈信息,教学反馈研究从两个方面进行:教师自身根据学生的上课参与度、作业完成度、期末考核成绩等,捕捉学生各方面的表现,挖掘学生学习过程中的不足,思考如何调整教学计划弥补学生的不足;根据学生整体水平的考核,观察教学模式是否达标,进而找出教学中不恰当之处,并分析解决办法,调整、完善教学细节。

及时反馈是课后巩固最有效的形式,教师要经常与学生沟通。在教学过程中,要经常询问学生的课后感受,调查学生对教学效果的认可度和满意度,了解学生的疑惑。当学生对教学模式有普遍性的问题时,教师要及时解决,了解学生的想法和感受,站在学生的角度思考如何在教学过程中对学生产生积极的影响。当少数学生不能适应教学模式时,要鼓励、引导学生从偏差和错误思想中解放出来,给学生信心,调动学生的积极性,让新的教学模式的优势辐射到每一位学生身上。

6 结论

我国新工科建设的教学改革必然紧紧围绕专业人才培养目标和毕业要求,在此基础上,结合智慧农业产业发展和我国乡村振兴战略的战略需求,融入现代教育教学理念,对传统教学进行了模式改革与内容重构。在教学理论上,摒弃旧的教学观念,培育与时俱进的新教学理论。教师不再盲目的向学生讲授知识,而是起到引导和辅助的作用,学生成为教学的主体。借助网络教学平台,学生可以体验到开发自己知识体系的乐趣,激发学生的学习热情,达到让学生真正爱上学习的目的。在教学内容上,融入农业装备前沿技术,包括精准施肥技术、靶向喷洒技术、智能化谷物收获机、无人化作业技术等,通过搜索网络视频、科研文献等路径,依托 MOOC 平台构建智能农机具知识单元,提高教学内容的创

新性与挑战性。在教学模式上,通过“线上自学+线下翻转课堂”的形式,运用现代信息化教学手段,提高学生自主学习能力、创新设计能力,实现价值引领、能力培养与知识传授的有机融合。在考核评价方面,重视多样化、过程性评价,设置“学习过程评价+团队合作评价+期末考试评价的多维度评价方式”,体现学生自主学习的效果和综合解决问题的能力。在教学反馈方面,更加注重及时反馈,根据自我反馈和学生反馈,不断修改和完善教学模式,最大限度调动学生的学习积极性,提高课堂效率,从而获得更好的教学效果。

参考文献

- [1] Fu Wei, Zhang Huiming, & Chen Jianping. (2017). Promoting Learning by Competition, Promoting Competition by Learning and Combining Competition with Teaching—Curriculum Reform of Agricultural Machinery. Education and Teaching Forum, 2017, (4):133-134. doi: 10.3969/j.issn.1674-9324.2017.04.057.
- [2] Guo Zhongqing, & Gao Congcong. (2020). Feedback and Optimization of Online and Offline Mixed Teaching in Higher Vocational Education. Shaanxi Education (Higher Education), 2020(11):54-55. doi: 10.16773/j.cnki.1002-2058.2020.11.028.
- [3] Lin Jian. (2017). China's new engineering construction facing the future. Research Institute of Education, Tsinghua University, 2017, (2): 26-35. doi:10.14138/j.1001-4519.2017.02.002610.
- [4] Lu Qi, Wang Qijin, Pan Rong, Zhang Yanqing, & Zhen Decong. (2021). Practical teaching reform of Agricultural Machinery under the background of School and College Office reform. Agricultural Engineering, 2021, (12):94-97.
- [5] Ruan P Y, Cheng W D, CAI S R, Gen D Y, & Niu G D. (2021). Thinking and upgrading strategy of multi-level coherent teaching system of Agricultural Machinery Course. Agricultural Technology and Equipment, 2021, (3):103-104+107. doi: 10.3969/j.issn.1673-887X.2021.03.047.
- [6] The Ministry of Education. (2019). The Implementation Opinions of the Ministry of Education on the Construction

- of First-Class Undergraduate Courses [EB/OL]. 2019-10-31.
http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201910/t20191031_406269.html?from=timeline&isappinstalled=0.
- [7] Wang Zeyan, & Yao Jia. (2017). Practice and thinking of SPOC Mixed Teaching Mode in Advanced Mathematics. *College Mathematics*, 2017, (1): 91-95.
doi: 10.3969/j.issn.1672-1454.2017.01.016.
- [8] Wu Aihua, Hou Yongfeng, Yang Qiubo, & Hao Jie. (2017). Accelerate the development and construction of new engineering actively adapt to and lead the new economy. *Research of Higher Engineering Education*, 2017, (1): 1.
- [9] Wu Yan. (2018). New Engineering: The Future of Higher Engineering Education—Strategic thinking on the future of Higher education. *Research on Higher Engineering Education*, 2018 (6): 1-3.
- [10] Xue Jinlin, Dai Qinghua, & Yao Xuexia. (2019). Analysis and path of new engineering construction in higher agricultural colleges. *Higher Agricultural Education*, 2019, (2): 15-19.
doi: 10.13839/j.cnki.hae.2019.2.003.
- [11] You Jia, Yuan Panpan, Zhu Xingliang, & Han Changjie. (2021). Curriculum Construction and Exploration of "Agricultural Mechanics" based on OBE. *Science and Technology Wind*, 2021, (33):86-88.
doi: 10.19392/j.cnki.1671-7341.202133029.
- [12] Yu Jianxing, Ji Ying, Yu Yang, Yu Hong, & Duan Qinghao. (2020). Key reform and Innovation Practice of New Engineering Talent Cultivation: Based on the analysis of Tianjin University. *Journal of National Institute of Education Administration*, 2020(3):71-77.
- 版权声明:** ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS