

高职水务系列课程的理实创一体化教学模式构建研究

黄强*, 李绍峰, 迟惠中, 孟伯阳

深圳职业技术大学材料与环境工程学院, 广东 深圳

收稿日期: 2023年10月16日; 录用日期: 2023年11月15日; 发布日期: 2023年11月23日

摘要

基于现有实践教学方法与模式的总结, 本研究拟立足于深圳水务产业的转型, 在梳理水务专业知识架构、调研高职水务专业学情、分析教学方法适用性的基础上, 开展课程群设置、教学团队组建、新型实践教学方法应用、教学效果评价、教学循环改进等教学改革研究, 期望为高职水务系列课程教学提供可借鉴、可推广的理实创一体化教学模式。

关键词

实践教学, 水务系列课程, 理实创一体化教学模式

Research on the Construction of a Theoretical and Practical Integrated Teaching Model for Water Affairs Series Courses in Higher Vocational Education

Qiang Huang*, Shaofeng Li, Huizhong Chi, Boyang Meng

School of Materials and Environmental Engineering, Shenzhen Polytechnic University, Shenzhen Guangdong

Received: Oct. 16th, 2023; accepted: Nov. 15th, 2023; published: Nov. 23rd, 2023

Abstract

Based on the summary of existing practical teaching methods and models, this study intends to focus on the transformation of Shenzhen's water industry, and on the basis of combing the water

*通讯作者。

affairs professional knowledge structure, investigating the learning situation of water affairs professional in higher vocational colleges, and analyzing the applicability of teaching methods, carry out teaching reform research on curriculum group setting, teaching team establishment, new practical teaching method application, teaching effect evaluation, teaching cycle improvement, etc., in order to provide a reference and promotion of the integration of theory and practice teaching model for the water affairs series courses in higher vocational colleges.

Keywords

Practical Teaching, Water Affairs Series Courses, Theoretical and Practical Integrated Teaching Model

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers 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

1. 引言

多年以来, 高职院校在教学方面主要模仿本科的模式[1]: 教学过程中教师处于绝对主导地位、强调先理论后实践、学生实践占学时分配的比重小。而随着产业的发展和用人要求的提高, 传统的理论教学模式已无法适应当前产业对高职毕业生的实际动手能力要求。《高等职业教育创新发展行动计划》明确指出[2], 高职院校应当以产业为导向, 注重专业内涵式发展, 改革和创新教学模式。在产教融合的背景下, 各高职院校日益重视教学模式的改革, 积极探索适应产业需要的人才培养路径。

高职院校学生普遍存在自主学习意识弱、学习热情持久度低、能力差异较大等问题[3]。随着高职扩招, 生源呈现多元化使这种状况更加突出。在传统的理论教学模式下, 高职学生很难通过课堂学习将理论知识转化为就业岗位技能。开展实践教学, 让学生在真实情境中学习知识和技能, 不仅可以激发高职学生的学习兴趣 and 持久度, 还可以驱动高职学生实践动手能力的提升, 促使其成为适应企业第一线需要的应用型技术技能人才[4]。实践教学已成为影响高职教育教学质量, 甚至区域经济发展的重要因素。

2014年李克强总理在达沃斯论坛上提出“大众创新, 万众创业”的号召[5]。大学生作为创新创业的生力军, 其双创能力是高校人才培养的重要一环。2020年教育部在关于政协十三届全国委员会第三次会议提案答复中表示[6]: 将创新创业教育贯穿人才培养全过程, 把创新创业教育和实践课程纳入高校必修课程体系, 促进创新创业教育与专业教育有机结合。在国家战略的要求下, 课程实践教学与创新创业教育的融合将是必然趋势。

2. 高职实践教学的发展现状

2.1. 实践教学设计缺乏足够的学情调研支撑

国内外教育者针对课程教学改革开展了大量探索, 一方面产生了诸如项目化教学、翻转课堂、混合教学等新型教学方法[7] [8] [9], 另一方面形成了校企合作、赛教融合、赛证融通等实践育人模式[10] [11] [12], 对教学与育人效果的提升起到了促进作用。但当前很多具体的实践教学实施存在硬搬硬套的问题, 缺乏足够的学情调研支撑。现代教学观认为[13], 教学设计应是在一定的知识观、学习观和教学观基础上形成的。因此, 具体的课程实践教学应立足于学情的充分调研与分析, 在实践理论的指导下, 开展实践教学设计、实施、评价与改进。

2.2. 容易从“重理论轻实践”走入“重实践轻理论”的极端

在高职院校越来越重视实践教学的背景下,学生实践的学时占课程总学时的比重不断增加[14][15]。而高职学生普遍存在自主学习能力较差的问题,难以对实践学习中的知识架构进行归纳总结。过分地追求实践操作而忽视理论知识的讲解,会导致学生专业基础知识不牢固,往往知其然而不知其所以然[16]。因此,理实一体化教学应重视理论知识与实践训练的融会贯通,而不是形式上的简单组合。在整个教学过程中,师生双方应边教、边学、边做,理论与实践交替进行,没有固定的先实后理或先理后实,而是理中有实、实中有理。

2.3. 理实一体化教学受实训条件限制而开展不充分

由于建设经费、空间场地等客观原因,学校内部可用于实训教学的场地和设备有限,且这些实训设备也无法紧随行业的发展而实时更新,导致校内实训条件并不能很好地满足所有课程的实践教学需求。而校外实训基地虽然能够与企业的一线工作需求保持紧密联系,但也受空间距离和教学课时的限制,只能作为校内实践的补充。基于此,采取虚实结合的实践方式[17],虚拟仿真模拟实训与真实情境实地操作交错互补,来弥补实训条件的不足将是理实一体化教学的重要可行手段。

2.4. 实践教学主要以单门课程“单打独斗”的形式开展

高职院校的实践教学通常是以单门课程为单位独立开展,而每个教师也有各自独立的教学模式,这样既不利于课程之间的无缝衔接,也不利于学生系统地掌握专业知识。科学的实践教学应建立在专业课程优化整合的基础上,以课程群[18]的形式系统开展课程实践教学设计与实施,形成团队式的实践教学模式,更有利于实训资源的充分利用和学生系统专业知识的获得。

2.5. 高职双创教育虽取得一定成效但理实创一体化模式仍需深入探索

目前高职院校的双创教育主要通过《创新思维》课程、创新工程、创客项目、双创比赛等方式开展。通过各式各样双创项目的开展,初步达到了培养学生发现问题、分析问题、解决问题能力,帮助学生逐步养成创新创业意识和品质的目标。但当中也存在课程实践与创新实践分离、不能根据学生个性培养、过分依赖指导老师、受益学生占比小等问题。为解决以上问题,高职的双创教育可借鉴本科院校的导师制,充分考虑学生的差异性和个性特点,开展小组式的双创培育,形成理实创一体化的教学模式,从而使学生在双创活动中真正的习有所得。

3. 理实创一体化教学体系构建

3.1. 以产业为导向,构建高职水务系列课程群与教学团队

当前深圳水务行业正向厂网河湖库一体化运维转型。通过与行业协会深入交流,走访企业一线工作进行调研,了解深圳水务行业正在进行的厂网河湖库一体化运维转型,剖析高职毕业生在水务行业转型过程中面临的机遇和挑战,以及需要掌握的岗位新技能。

以水务产业进行的厂网河湖库一体化运维转型为导向,梳理岗位技能对应的知识架构,将高职水务专业知识架构划分为水资源系统、供水工程、排水工程、信息化运维等4个模块。首先,以4个模块的知识架构为核心,构建《水文学与水文地质》&《水力学与水泵站》、《水处理工程》&《给水排水管道工程》、《海绵城市工程》&《再生水利用工程》、《GIS理论与应用实践》&《水务信息化及应用》等课程群。考虑专业的知识脉络、课程的难易程度、高职学生的学习和认知规律,将课程有序穿插在高职三年的各学期,以实现课程教学和学生知识获得的有机链接,如图1所示。其次,以行业

龙头企业深圳市环境水务集团有限公司开展校企合作，组建由专任教师与企业高工联合组成的教学团队，推行课程群负责制，每位老师同时进入多个课程群，课程群内形成良性梯队、一课多人、协作互补的模式。

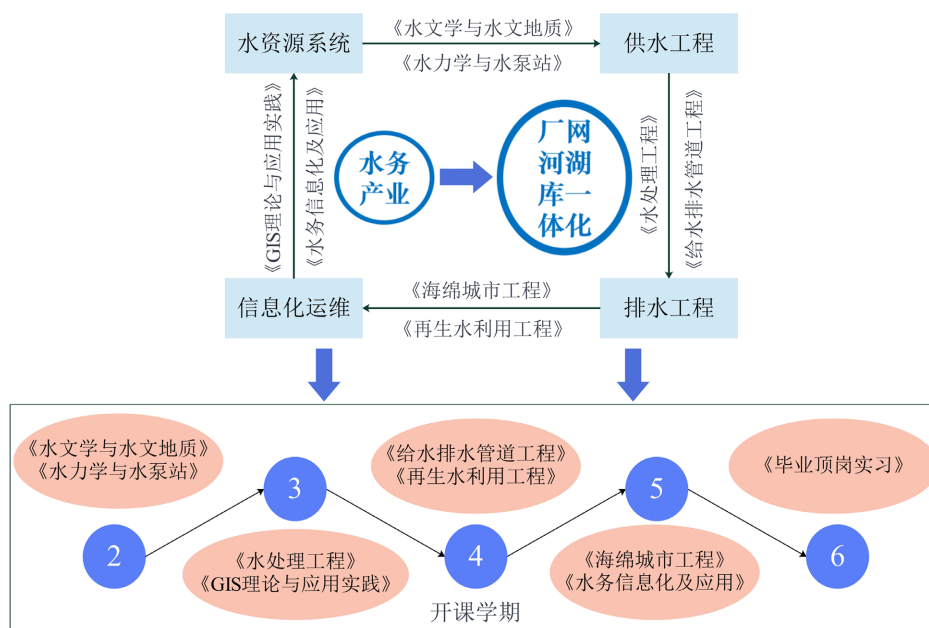


Figure 1. Industry-oriented water affairs series courses group in higher vocational education
图 1. 以产业为导向的高职水务系列课程群

3.2. 基于高职学情特点，构建线上线下、虚实结合的实践教学模式

采用问卷调查、随机访谈的方式，对深职院给排水工程技术、环境工程技术等水务专业的一年级和二年级学生展开调研，调研内容包括学习背景、专业知识储备、学习期望、毕业后工作期望、教学方法的接受程度、对实践教学、双创培育的持有态度等。此外，针对当前已采用的项目化教学、混合教学等新型教学方法，以及赛教融合、“一站式”等实践育人模式开展调查评价，深入分析其取得的实际效果与存在的问题。基于现有实践教学方法与模式在高职水务专业课程教学的适用性分析，对标水务产业岗位技能要求，设定实践教学目标；整合校内虚拟仿真设备、水务实训基地、信息化系统、科研项目、产业学院、校企联合等校外实践资源，进行课程资源组织、实践项目设计、教学过程统筹、教学评价实施、教学方法改进，构建高职水务系列课程的理实创一体化教学模式，如图 2 所示。

在课程实践方面，采用 SPOC、学习通等新型“互联网+”手段，将传统的课堂学习改为课前线上自主学习、课中线下精讲与演练、课后线上答疑与拓展三个阶段，发挥教师的引导、启发、监控作用，督促学生提升学习的自主性和积极性。利用水循环仿真、给水排水仿真、海绵城市仿真等教学装置，开展水资源系统、供水工程、排水工程、水务信息化运维等情境生成模拟实训教学，给学生设定一定的行动导向进行仿真实践学习；组织学生到西丽水库、西丽再生水厂、光明排水等校外实训基地，感受水务工作一线情境，以企业实际工作为教学案例，让学生在真实实践行动中学习。在企业实践方面，通过已建立的校企合作模式，以环境水务产业学院为依托，开设工匠实训项目；与行业龙头企业深圳市环境水务集团有限公司下属等子公司展开合作，开设日常水务管理、管网、水源环境巡查等企业一线项目实践。

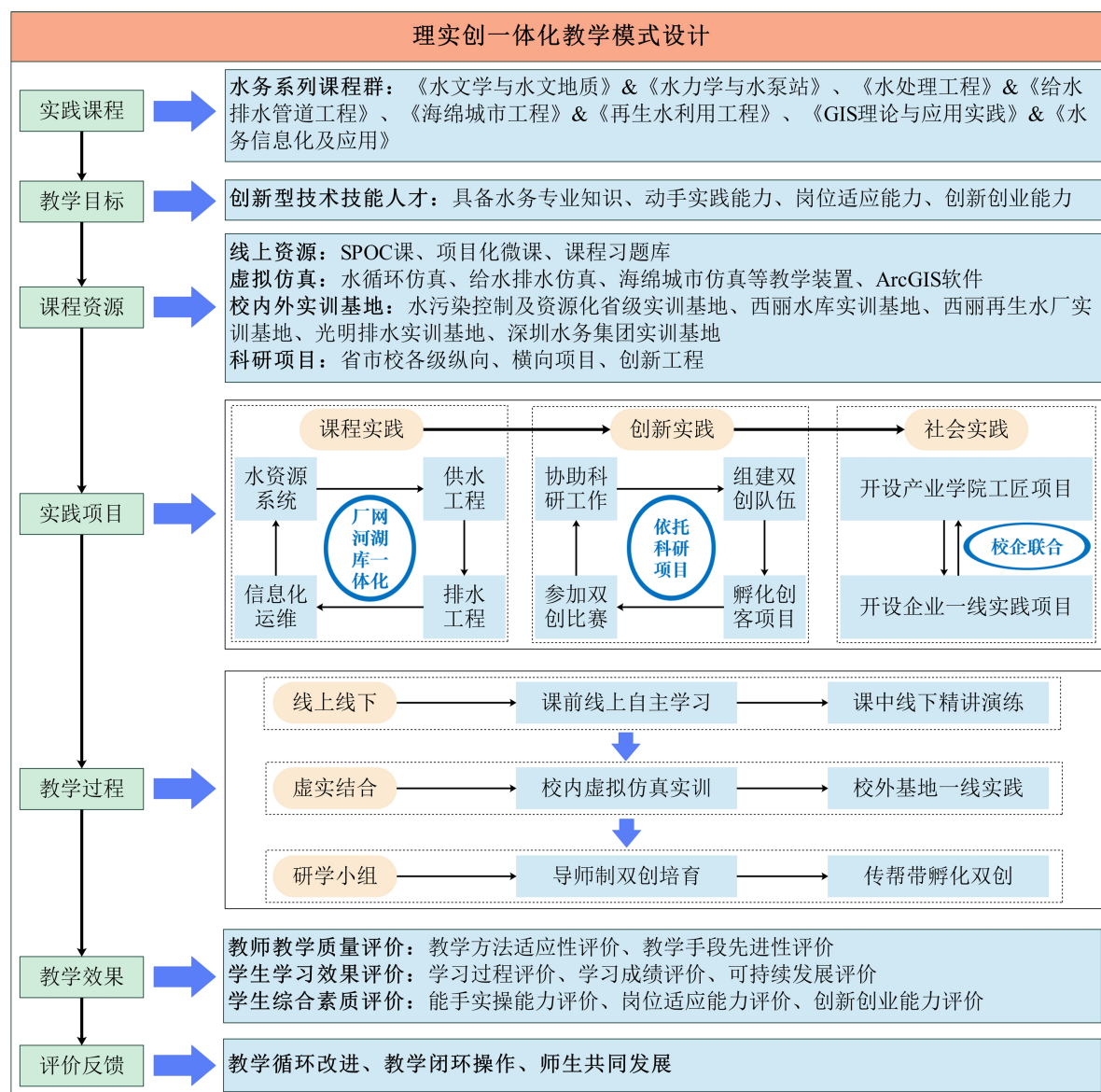


Figure 2. Theoretical and practical integrated teaching model of the water affairs series courses in higher vocational education

图 2. 高职水务系列课程的理实创一体化教学模式

3.3. 建立导师负责制研学小组，实现课程实践与创新实践的有机融合

借鉴本科院校的导师制模式，建立适用于高职院校的导师负责制研学小组。以课程群为单位，由任课教师建立与课程知识有关的研学小组，学生根据个人兴趣爱好进入各个导师的研学小组；研学小组内包含各年级学生，高年级学生发挥“传帮带”作用。以科研项目为载体，让学生参与辅助科研工作，鼓励学生开发水务小产品并予以专业指导；以科研成果为依托，孵化创客、创新工程等项目，参加双创比赛。

3.4. 以学生、教师、企业为主体，形成理实创一体化教学效果的三方多元评价模式

分别以学生、教师和企业为主体，构建教学效果的三方多元评价模式。在学生评价部分，以教学方法适应性、教学手段先进性为评价标准，由学生对教师教学质量开展期中、期末评价。在教师评价部分，

以学习过程、学习成绩、可持续发展为评价标准，由教师对学生的学习效果开展期中、期末以及跟踪性评价。在企业评价部分，以动手实操能力、岗位适应能力、双创能力为评价标准，由企业人员对学生的综合素质开展评价。

依据教学效果评价结果，总结理实创一体化教学模式在实践中存在的问题，对教学目标、教学内容和教学策略进行修正；构建一个由教学目标设定、实践内容设计、教学策略选择、教学效果评价、教学模式改进等环节组成的理实创一体化教学闭环操作模型。

4. 总结

与传统的学术教育不同，职业教育重视学生对实际工作场景的模拟和真实工作经验的积累。而实践教学是提高高职院校教学质量的有效手段，它包括学习、训练和实践三个环节，能够使学生真实地感受到所学知识和技能在实际工作中的应用价值，并培养学生的实际操作能力、解决问题的能力 and 创新能力。在高职院校日益重视实践教学的背景下，学生实践的学时占课程总学时的比重不断增加，校企合作、赛教融合、课证融通等教学理念，以及项目式学习、翻转课堂、混合教学等新型实践教学方法也被大量应用到了课程教学中，但仍存在缺乏学情调研支撑、各课程“单打独斗”、课程实践与创新实践分离等问题。本研究以高职水务系列课程为对象，立足于深圳水务产业的转型，在梳理水务专业知识架构、调研高职水务专业学情、分析教学方法适用性的基础上，对标水务产业岗位技能要求，对课程群设置、教学团队组建、新型实践教学方法应用、教学效果评价、教学循环改进等进行了探索性教学改革研究(如图 3 所示)。期望达成培养具备水务专业知识、动手实践能力强、岗位适应能力强的创新型技术技能人才教学目标，为高职水务课程甚至高职课程教学提供可借鉴、可推广的理实创一体化教学模式。

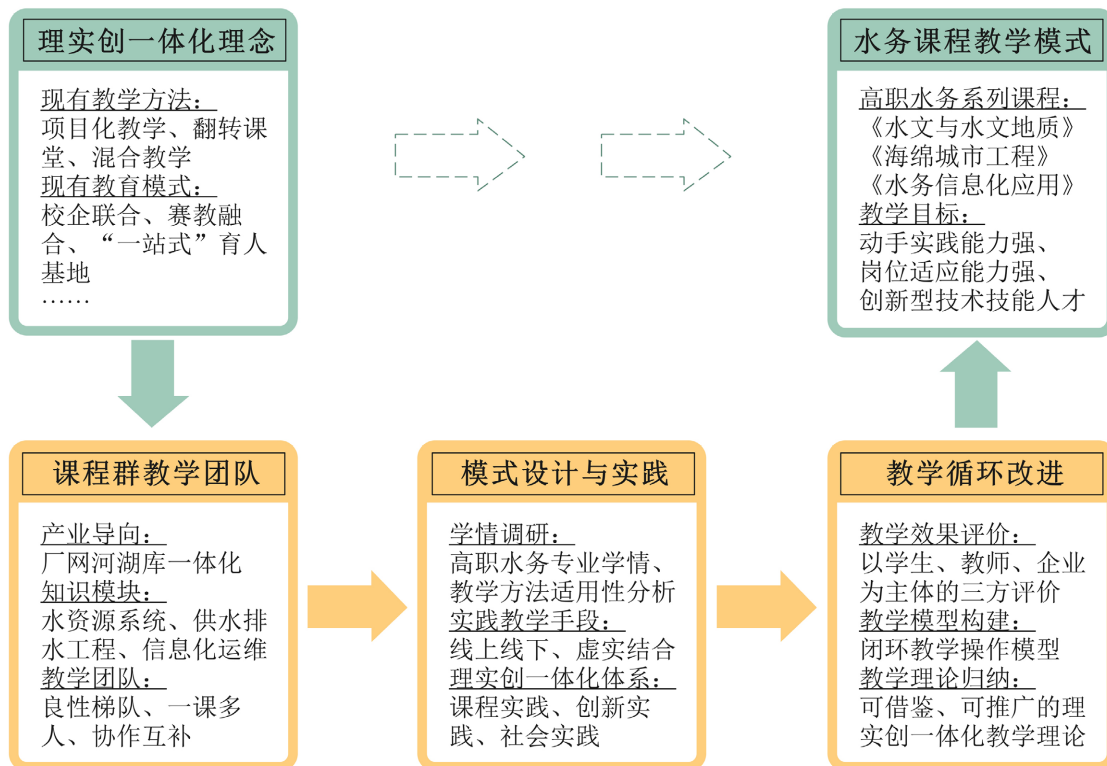


Figure 3. Practical teaching reform path of water affairs series courses in higher vocational education
图 3. 高职水务系列课程的实践教学改革路径

基金项目

粤高职工本建筑和水利教指委 2021 年教育教学改革项目“高职水务系列课程的理实创一体化教学体系构建、实践与循环改进研究”(项目编号: 202105Q10); 深圳职业技术大学 2022 年质量工程教育教学研究项目“基于关键能力培养的高职课程教学改革研究与实践”(项目编号: 7022310078)。

参考文献

- [1] 商琦. 实践教学模式的敏捷重构[J]. 实验室研究与探索, 2021, 40(2): 218-235.
- [2] 教育部. 教育部关于印发《高等职业教育创新发展行动计划(2015-2018 年)》的通知[J]. 中华人民共和国教育部公报, 2016(Z1): 54-76.
- [3] 曹亚红, 史丽娟, 任婷婷, 等. 关于高职院校学生学情分析与对策研究[J]. 现代职业教育, 2021(14): 162-163.
- [4] 胡扬清. “创新深化”视角下高职院校高技能人才培养路径研究[J]. 教育进展, 2023, 12(5): 869-873.
- [5] 马梅若. “大众创业万众创新”战略扎实推进[EB/OL]. https://www.gov.cn/xinwen/2015-09/21/content_2935982.htm, 2015-09-21.
- [6] 中华人民共和国教育部. 关于政协十三届全国委员会第三次会议第 2774 号(教育类 245 号)提案答复的函[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/xxgk_jyta/jyta_xueshengsi/202011/t20201105_498392.html, 2020-09-27.
- [7] Ricaurte, M. and Viloría, A. (2020) Project-Based Learning as a Strategy for Multi-Level Training Applied to Undergraduate Engineering Students. *Education for Chemical Engineers*, **33**, 102-111. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2020.09.001>
- [8] 丁源, 黄文英. 翻转课堂在英语教学中的适用方法分析——以东南大学为例[J]. 教育进展, 2021, 11(2): 568-572. <https://doi.org/10.12677/ae.2021.112087>
- [9] Aznar-Díaz, I., Hinojo-Lucena, F.J., Cáceres-Reche, M.P., et al. (2020) Analysis of the Determining Factors of Good Teaching Practices of Mobile Learning at the Spanish University. An explanatory Model. *Computers & Education*, **159**, 104007. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104007>
- [10] 郭扬兴, 吴娟, 潘丹华. 基于校企合作的高职院校人才培养方案制订研究[J]. 创新教育研究, 2021, 9(6): 1698-1701.
- [11] 木本荣, 谢壁鸿, 陈镜宇, 等. “以赛促教、以赛促学”在《物理学与人类文明》教学改革中的实践与探索[J]. 职业教育, 2023, 12(5): 771-778.
- [12] 刘章. 学科竞赛融入农业高校创新人才培养的实施策略与路径选择[J]. 教育进展, 2023, 13(9): 6347-6353.
- [13] Chen, C.H. and Yang, Y.C. (2019) Revisiting the Effects of Project-Based Learning on Students' Academic Achievement: A Meta Analysis Investigating Moderators. *Educational Research Review*, **26**, 71-81. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.11.001>
- [14] 王桂花. 新时代高职本科教学范式转型的必然性思考[J]. 辽宁高职学报, 2021, 23(3): 51-54.
- [15] 崔增丽. “理实一体化”教学模式下高职学生学习质量评价体系的构建[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2021(2): 66-68.
- [16] 梁惠君. “互联网 + 理实一体”新模式在专业教学中的应用[J]. 中国新通信, 2020, 22(16): 172-173.
- [17] 李敏, 孙莉, 梁冉, 等. 基于医学检验虚拟仿真训练的创新教学实践[J]. 中国医学教育技术, 2021, 35(2): 201-209.
- [18] 威玥尔. 以创新思维与应用能力培养为导向的产品设计类课程教学改革与实践[J]. 设计, 2021, 34(7): 78-80.