

智慧教育背景下《工程制图与CAD》智慧教学设计与实践

——以“面的投影”为例

张永飞, 晋海洋, 夏加亮, 高利军, 王 赟, 惠永海*

岭南师范学院化学化工学院, 广东 湛江

收稿日期: 2024年9月29日; 录用日期: 2024年11月14日; 发布日期: 2024年11月25日

摘 要

随着信息技术的飞速发展和智慧教育的深入推广,教育领域正经历着前所未有的变革。《工程制图与CAD》作为工科专业的重要基础课程,其教学改革与创新显得尤为重要。本文旨在智慧教育背景下,以“面的投影”为例探讨《工程制图与CAD》实现以学生发展为中心的教学新途径,同时也为其他类似课程的智慧教学模式提供借鉴。

关键词

智慧教学, 工程制图与CAD, 线上线下融合式教学

Design and Practice of Intelligent Teaching of *Engineering Drawing and CAD* under the Background of Intelligent Education

—Taking “Projection of Surface” as an Example

Yongfei Zhang, Haiyang Jin, Jialiing Xia, Lijun Gao, Yun Wang, Yonghai Hui*

School of Chemistry and Chemical Engineering, Lingnan Normal University, Zhanjiang Guangdong

Received: Sep. 29th, 2024; accepted: Nov. 14th, 2024; published: Nov. 25th, 2024

Abstract

With the rapid development of information technology and the in-depth promotion of intelligent

*通讯作者。

文章引用: 张永飞, 晋海洋, 夏加亮, 高利军, 王赟, 惠永海. 智慧教育背景下《工程制图与CAD》智慧教学设计与实践[J]. 创新教育研究, 2024, 12(11): 375-379. DOI: 10.12677/ces.2024.1211811

education, the field of education is experiencing unprecedented changes. As an important basic course for engineering majors, the teaching reform and innovation of *Engineering Drawing and CAD* is particularly important. The purpose of this paper is to explore new ways to realize student development-centered teaching of *Engineering Drawing and CAD* in the context of intelligent education, taking "face projection" as an example, and also to provide a reference for other similar courses' intelligent teaching modes.

Keywords

Intelligent Teaching, *Engineering Drawing and CAD*, Online and Offline Integrated Teaching

Copyright © 2024 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

2018年4月教育部印发的《教育信息化2.0行动计划》强调要利用大数据、云计算、人工智能等先进技术,为学习者提供个性化、智能化、泛在化的学习体验。《中国智慧教育蓝皮书(2022)》指出智慧教育是数字时代的教育新形态。《工程制图与CAD》作为连接理论知识与工程实践的桥梁,其教学改革需紧跟时代步伐,融合智慧教育理念,提升学生的信息素养、空间想象能力和工程设计能力[1]。

2. 基于智慧教育的《工程制图与CAD》教学设计与实践

Table 1. Intelligent teaching Process of *Engineering Drawing and CAD* based on Super Star Learning Access

表 1. 基于超星学习通的《工程制图与CAD》智慧教学过程

教学环节	学生主体	教师主导	教学特点
课前	线上自学教学课件、教学视频	根据学习通统计数据,了解学生预习情况	实现精准教学、提升学生自学能力
	线上完成预习作业	根据预习作业完成情况,对课堂教学进行针对性调整	
课中	主题讨论(分组)并将结果上传至学习通、学生讲解以及同学点评	线上发布主题讨论任务、教师引导、教师补充	互动性强、实时反馈,实现精准发现问题和精准解决问题
	师生共评学生上传至学习通的讨论结果(学生参与)	师生共评(教师点评)	
课后	完成并上传作业、生生互评	线上发布作业	巩固并内化知识点
下次课间	师生共评(学生自愿参与)	师生共评(以教师点评为主)	实时反馈,实现精准发现问题和精准解决问题

智慧教学是指借助现代信息技术,构建以学生为中心的教学模式,优化教学过程,提高教学效率和效果[2]-[4]。其主要特点包括个性化学习、实时反馈、互动性强等。本文将超星学习通与翻转课堂进行深度融合,实现《工程制图与CAD》的智慧教学,教学过程如表1所示。该教学过程的显著特征在于能够实现精准教学、精准发现问题和精准解决问题。例如,根据学生的线上预习作业作答结果,对学生的知识点掌握程度进行摸底考察,及时调整教学方案,实现精准教学。课中学生将讨论或作答结果及时上传

至学习通,采取投影展示学生作答结果和师生共评措施,师生共同查找众多答案中存在的问题,实现精准发现问题,进而师生根据具体问题提出解决问题的方法,实现精准解决问题。下次课间,采取相似的措施,师生共评本次课后作业,进一步查找存在的顽固问题并提出相应的正确方法,实现精准发现问题和精准解决问题。在课中和课间的教学过程中,线上和线下同步进行,实现线上线下教学深度融合。

文章以非机械专业的《工程制图与CAD》课程第2章第三单元“面的投影”为例,探讨《工程制图与CAD》的线上教学与翻转课堂深度融合的智慧教学过程。

2.1. 教学目标

知识目标:掌握各种位置平面的基本投影规律,熟悉点、直线与平面从属关系的几何条件和投影特性。

能力目标:掌握空间平面的投影作图方法;掌握在平面上取点和线的作图方法;能够判断点、直线和平面的从属关系;掌握多边形的作图方法。

思政目标:作图要有理有据,做人做事亦是如此,有理走遍天下。

2.2. 教学过程

采取线上教学和翻转课堂深度融合的线上线下融合式教学模式。混合式教学:结合线上与线下教学优势,构建“课前自学-课堂互动-课后巩固”的混合式教学模式。利用在线平台提供丰富的教学资源,如视频教程、案例分析、互动练习等,使学生在课前完成基础知识的学习;课堂上则侧重于问题探讨、实操演示和团队协作,增强师生互动和生生互动;课后通过在线作业、测试等方式巩固学习成果。翻转课堂:将传统课堂的知识传授环节移至课前,课堂时间主要用于解决疑难问题、开展项目实践或小组讨论。这种教学模式使得混合式教学和翻转课堂相得益彰,有助于激发学生的学习主动性,提高课堂效率和教学质量。本研究将线上与线下简单混合的混合式教学模式发展为线上与线下先进教学方法深度融合的线上线下融合式教学模式。

2.2.1. 课前

借助超星学习通智慧教学平台,发布教学ppt、相关教学视频和预习作业。课前,让学生在线上学习相关理论知识点,并完成预习作业。在此环节,作业为简单的选择题或判断题,目的在于了解各个学生对基本知识点的掌握程度,以便于对课堂教学进行针对性调整,实现精准教学。

2.2.2. 课中

课中采取“翻转课堂”的教学模式。上课初始,教师借助超星学习通发布教学任务,让学生分组讨论学习各种位置平面的基本投影特性,点、直线与平面从属关系的几何条件和投影特性等相关知识点,对各自预习掌握的内容进行取长补短,并且利用这些知识点,完成教师布置的具有代表性的例题,同时要求学生完成作图后上传至超星学习通。然后,利用超星学习通随机抽取1组同学讲解本节课的知识点和作图方法,并且抽取1组同学进行点评和补充。然后,教师总结本节课的知识点以及学生讲解过程中存在的问题。最后,教师和学生借助超星学习通一起评阅学生上传的习题答案,不仅能够让学生了解其他同学(可以匿名)在答题过程中所犯的错误,从而反省自身,还能够让教师对学生答案中存在的问题,进行针对性地讲解,实现精准发现问题和精准解决问题。这种教学方式在传统教学中是很难实现的。同时,提示学生:作图要有理论依据,没有依据的作图犹如无根浮萍,经不起推敲,我们做人做事亦是如此,有理走遍天下。将课程思政以“润物细无声”的方式融入课堂。

2.2.3. 课后以及课间

课后,线上提交作业并进行生生互评,每个学生需要评阅3~5份作业。通过生生互评,能够让学生

知道对方的错误点,从而加深对知识点的理解和应用。为了实现评阅公平,防止出现故意评高分或恶意差评的现象,我们采取双方相互匿名评阅以及下次课间进行师生共同评阅作业。课间进行的师生共评遵从学生自愿参与原则。通过教学实践发现,学生是很乐意参与师生共评的。在评阅过程中,大多数同学都能给出“中肯”的评价,如“b 和 b"标反了”、“重影点应该用括号”、“个别无粗细线之分,垂线重影点未标,有些点没标”等;时常还会看到学生给出非常有趣的评语,从而引发哄堂大笑,如“对啦对啦,五十分是评分的上限,不是你的上限”、“怎么画得都比我好,呜呜呜”、“嗯……为什么我看的图片是倒过来的……可以可以,很棒”等;只有个别同学给出的评分太高或太低。针对故意评高分或恶意差评行为,可以重点“关照”一下这些同学,采取立即评阅这几个同学作业的措施,经过 1~2 次师生共评就能够消除这种有失公允的现象。往常,在学生完成作业过程中还存在抄袭现象,更有甚者直接把别人的作业拍照上传到线上系统。借助教师和学生们的“火眼金睛”以及系统的查重功能,往往能够发现抄袭作业。针对这种行为,我们持零容忍态度,对抄袭和被抄袭双方直接评 0 分,并且在后续 2 次师生共评中进行重点“关照”。经过 1~2 次师生共评不仅能够消除抄袭现象,还使得不想写作业的同学能够认真完成以后布置的作业,从而促进其学习进步。另外,在师生共评过程中,重点评阅高分和低分两类同学的答案,通过评阅高分作业让同学知道获得高分的途径;通过评阅低分作业,让学生知道错误点是什么以及应该怎样做才是正确的,从而实现精准发现问题和精准解决问题以及因材施教。

3. 教学反馈和教学反思

在师生交谈和生生交谈中,学生表达了对线上线下翻转课堂的喜爱,尤其对课中师生评阅和课间师生共评很感兴趣,同时,小组讨论学习也广受好评。此外,学生也反馈了一个重要问题:在小组讨论学习中,即使掌握了相关知识点,但是在完成小组任务的练习题时经常出现无从下手的感觉。

针对学生的反馈,课程组教师也进行了教学反思。首先,考虑到学生学习基础不同,在预习阶段,适当增加有一定难度的练习题,让基础好的同学在课前能够多获取一些理论知识和应用技巧。其次,在分组教学中,在自愿分组的基础上,将基础好的同学与基础薄弱的同学进行混搭,在小组讨论中实现“强带弱”。最后,对课堂练习题进行优化,由简入难,循序渐进。

4. 教学效果

为了评价《工程制图与 CAD》智慧教学的实施成效,对比分析了 2021 级和 2022 级制药工程专业同学的试卷成绩(表 2)。与 2021 级学生相比,实施智慧教学后 2022 级低于 60 分以及 60~90 分数段的学生占比降低,70~79、80~89 以及 90~100 分数段的学生占比均有所提升,而且班级平均分亦有较大提升。这一结果说明智慧教学能够有效提升学生的学习效果[5]。

Table 2. Analysis of test scores of pharmaceutical engineering students of grade 2021 and grade 2022

表 2. 2021 级和 2022 级制药工程专业同学的试卷成绩分析

	<60	60~69	70~79	80~89	90~100	平均分
2021 级	11.11%	28.89%	33.33%	22.22%	4.44%	71.8
2022 级	6.9%	10.34%	39.73%	34.48%	10.34%	76.86

5. 结语

智慧教育背景下的《工程制图与 CAD》课程教学改革与创新,是适应新时代工程技术人才培养需求的重要举措。本研究将线上教学与线下先进教学方法进行深度融合,探索智慧教育背景下工程制图与 CAD 的智慧教学新途径。实践表明,线上教学与线下先进教学方法可以互补长短,相得益彰,实现精准

教学、精准发现问题和精准解决问题，而且这种智慧教学模式还能够激发学生学习兴趣，实现“以学生为主体，教师为主导”的教育理念。但是在具体实施过程中可能还会遇到不同的问题，需要教师根据学生的反馈和教学效果不断改进教学过程，促进学生爱学习、会学习[6]。

致 谢

岭南师范学院 2023 年度教学质量与教学改革工程项目，岭师教务[2023] 102 号。

参考文献

- [1] 赵凯莉. 智慧教学环境下工程制图课堂教学改革思考与实践[J]. 现代信息技术, 2019, 3(5): 87-89.
- [2] 张明亮, 吴冬青, 徐海云, 王晓娟, 王涛. 基于超星学习通和 BOPPPS 教学模型的化学信息学课程智慧教学模式探究[J]. 河南化工, 2024, 41(8): 59-61.
- [3] 时黛. 基于智慧课堂的“工程制图”课程教学模式探索与实践[J]. 吉林化工学院学报, 2020, 37(10): 16-18+25.
- [4] 周亚楠. 智慧教学视域下大学英语混合式教学模式研究[J]. 中国多媒体与网络教学学报, 2024(8), 213-216.
- [5] 王涛, 祝艳芳, 韩文君, 董辉, 徐海云, 陈淑敏, 王晓娟, 郭家瑞. “有机化学实验”智慧化课程学习评价与教学效果、教学质量提升研究[J]. 商丘师范学院学报, 2024, 40(9):93-95.
- [6] 骆佳林. 数字化时代背景下英语教师智慧教学的探索[J]. 河北开放大学学报, 2024, 29(4): 24-29.