

课程改革下的考试形式优化方法研究——以《工程识图与CAD制图》为例

周福川 陈发明 张雪霖

重庆工程职业技术学院 土木工程学院, 重庆 402260

[摘要]随着现代职业教育体系深入改革,各高职院校在教学改革实践过程中,将《画法几何》和《CAD工程制图》两门专业基础课融合为一门专业核心课程《工程识图与CAD制图》。首先阐述了教学改革下《画法几何》和《CAD工程制图》的学科特点,然后分析了《工程识图与CAD制图》在教改实践过程中存在的问题和挑战,最后论述了基于课程特点分析的教考分离优化方法。研究成果可为具有理实一体、线上线下考试结合特征的专业核心课程提供参考。

[关键词]职业教育;工程识图;教学改革;教考分离

DOI: 10.33142/fme.v5i5.14087

中图分类号: G642.4

文献标识码: A

Research on the Optimization Method of Examination Form under Curriculum Reform - Taking "Engineering Drawing Recognition and CAD Drawing" as an Example

ZHOU Fuchuan, CHEN Faming, ZHANG Xuelin

School of Civil Engineering, Chongqing Vocational Institute of Engineering, Chongqing, 402260, China

Abstract: With the deepening reform of the modern vocational education system, various vocational colleges have integrated the basic courses of "Descriptive Geometry" and "CAD Engineering Drawing" into one core course, "Engineering Drawing Recognition and CAD Drawing", in the process of teaching reform practice. Firstly, the disciplinary characteristics of "Descriptive Geometry" and "CAD Engineering Drawing" under the teaching reform were elaborated. Then, the problems and challenges of "Engineering Drawing Recognition and CAD Drawing" in the teaching reform practice were analyzed. Finally, the optimization method of separating teaching and examination based on the analysis of course characteristics was discussed. The research results can provide reference for professional core courses with the characteristics of integrating theory and practice, and combining online and offline exams.

Keywords: vocational education; engineering drawing recognition; teaching reform; separation of teaching and examination

引言

课程改革是教学改革的重要组成部分,课程改革实施后将导致课程评价方式的调整。《画法几何》涉及较多抽象的图论知识和繁杂的手工制图方法,具有基础理论支撑作用;而《CAD工程制图》侧重于应用电脑辅助方式进行制图,具有广泛的行业应用价值;上述两门专业核心课程既有联系又有区别,均要求学生有较强的空间想象力和动手能力,但制图效率和出图方式有显著差异^[1-4]。

在现代职业教育体系深入改革的背景下,为有效提高土木工程类专业课程的整体教学层次和教学效率,高效培养符合社会发展需求的应用型技术人才,各高职院校已逐步精炼专业基础/核心课的学时^[5-8]。例如,重庆工程职业技术学院(后简称工程职院)将《画法几何》与《CAD工程制图》课程进行融合,同时参考了道路与桥梁工程专业的标准化工程图纸,恰当引入路桥工程相关的最新科研论文和专利成果^[9-11],形成了《工程识图与CAD制图》课程。该课程改革举措有效推动了图学理论、手工绘图和电脑辅助制图的深度融合和优势互补,具有理论知识与行业实操的产教融合属性,有利于高效培养学生扎实的理论和行业岗位胜任能力,实现高职教育内涵式发展^[12-13]。

本文在《工程识图与CAD制图》教学实践基础上,拟分析《画法几何》《CAD工程制图》和《工程识图与CAD制图》的课程特点,据此提出具有针对性的“教考合一”“教考分离”和“混合教考”等考试形式,以期获得适应《工程识图与CAD制图》课程改革的教学-考试-评价新模式。

1 学科特点与考试方式

1.1 《画法几何》课程特点与考试方式分析

《画法几何》是几何学分支,旨在研究二维平面中呈现三维空间形体的科学方法。根据投影理论,将三维空间中的物体转化为二维平面上的图形或根据二维图形重构三维形貌,具有直观性、抽象性和确定性等特点^[5]。《画法几何》课程是一门包含较多图学理论知识的基础课程,包括点、线、面、体的投射规律等知识点,同时要求学生具有较强的空间思维能力。系统学习该门课程,可为后期正确绘制三视图、轴测图、工程截面图或剖面图提供基础理论支撑^[14]。

《画法几何》的考试形式通常采用过程性评价和期末线下集中考试相结合的形式。在过程性评价中,通过发布点、线、面、体投影规律和简单三视图识读等基本知识练习题,获得学习情况反馈,同时安排复杂组合体或工程建(构)筑物抄绘或补绘等手工制图环节,综合考查多个

知识点的掌握效果。在期末线下集中考试环节,按照传统的纸质考试方式,考查知识掌握情况和手工制图技术。该考试方式能够强化学生的制图理论基础,增强手工制图能力,但是需要较多的课时且与电脑制图规则对接效率偏低,需要增补学时阐明手工制图与电脑制图的关联性和差异性。

1.2 《工程制图》课程特点与考试方式分析

《画法几何》作为《工程制图》的先导课程,已构建了学生的立体几何组构知识和较强的空间想象能力,使其具备二维平面图形与三维立体结构的图物转换能力。《工程制图》课程则是在画法几何课程基础上扩展延伸出的一门计算机辅助绘图设计课程,运用《画法几何》基础理论,结合计算机完成工业零件或土木工程建(构)筑物的二维图样绘制或三维模型建立。该课程注重电脑制图技能的训练,制图效率较高,与实际工程紧密结合,广泛应用于不同行业领域,具有空间逻辑性强、理论与实际并重等特点。

《工程制图》课程的考试形式通常以过程性评价为主。首先需要了解 CAD 制图软件的基本操作命令,通过大量电脑制图训练,不断熟悉其快捷命令,提高电脑制图效率。平时电脑制图练习时,可以重绘《画法几何》中的常规图形,也可以绘制土木工程专业图纸,巩固理论基础的同时适当延拓专业知识,并对此进行考评。因此,该门课程侧重于电脑制图,很难且不宜采用纸质考试方式。

1.3 《工程识图与 CAD 制图》课程特点与考试方式分析

《工程识图与 CAD 制图》是《画法几何》与《CAD 工程制图》相融合而形成的课程,同时具备理论性和实践性,是典型的理实一体课程。为了在有限的课时内完成教学任务,并确保核心知识点能够全面覆盖,需要对课程内容进行大幅精简。一方面需要掌握几何要素的正投影规律,如三视图、轴测图等手工绘制方法,另一方面需要应用图物转换规律指导工程图纸的识读和电脑制图。因此,对于教学过程设计提出了新的更高要求,相应地也需要调整考试方式^[15]。

由前面分析可知,《画法几何》课程可采用传统的纸质考试方式,但《CAD 工程制图》课程宜采用电脑制图考查方式。因此,由《画法几何》与《CAD 工程制图》相融合形成的《工程识图与 CAD 制图》课程,采用纸质笔试还是电脑考查方式,需要在教学实践中检验和优化。

2 《工程识图与 CAD 制图》课程在教改实践中的问题

随着信息化教学的深入发展,工程职院的高校教师在教学过程中逐步采用“智慧教学系统”与“智慧考试系统”。在教学过程中,教师预先在“智慧教学系统”中录入适量的练习题,达到服务课前预习、课中练习和课后复习的目的,作为过程性评价的依据。因而该系统的题量相对较少,且大部分以客观题形式呈现。

在教考分离背景下,推出了“智慧考试系统”。但目前工程职院的“智慧考试系统”与“智慧教学系统”相互独立,两系统尚未实现题库的协同共享功能。因此,一旦

进入期末考试阶段,专任教师必须在短时间内完成较复杂的考题命制工作,如重新设计大量符合考纲要求的考题,然后将考题录入智慧考试系统。因而,常导致知识点覆盖不够全面、难易分布不尽合理和题量设置不够科学等问题。同时,应关注学生的学习差异,促进学生向个性化、创新化方向发展,因而宜增加学习效果的过程性评价比重此外,应不断整合优化《画法几何》和《CAD 工程制图》两门课程的教学内容和考核评价方式。

3 《工程识图与 CAD 制图》考试模式优化研究

3.1 “教考分离”模式在《工程识图与 CAD 制图》课程应用中的问题

“教考分离”考核模式改革是高等职业院校教学改革的重要工作内容。通过教考分离考核模式改革来检验高等职业院校教师的教学效果,促进高等职业院校统一教学标准,促使教师全过程教学,督促学生主动学习,掌握专业知识和实践技能^[16-18]。

“教考分离”模式主要采用线上考试形式,一旦出现电脑绘图的习题,将面临考试屏幕频繁切换(主要是 CAD 软件与智慧考试平台之间的切换)、网上检索答案、违规传送结果等问题。但是,“教考分离”通过线上测试,后期可以自动统计学生考试分数,进行考试结果分析等,极大地减少教师考后工作量。

因此,“教考分离”模式可以较好地针对课程的基础知识进行考察,但难以对学生的实战技能作出评价,容易导致教师和学生以考试为教学目标和学习目标,制约学生的创造性思维发展和动手实操能力。

可见,“教考分离”的考试形式更适用于客观题类型(单选、多选、判断等)。针对《工程识图与 CAD 制图》课程,其理论知识点和简单的识图问题,可通过“教考分离”的形式进行考试。

3.2 “教考合一”模式在《工程识图与 CAD 制图》课程应用中的问题

教考合一制度指的是课程教学和考核评估由任课老师一人承担,从平时课堂教学到课后辅导,从考前复习到命题制卷,再到监考、阅卷等各个环节都由一人负责。

该考试模式注重学生的学习过程,减少了学生的心理压力,在一定程度上简化了教学和考核的形式。但考试命题在很大程度上取决于任课老师的主观倾向,较难客观反映学生的实际水平和教师的教学效果。由于考试成绩与教学效果之间的客观联系大大减弱,因而很难激发教师改进教学方法、提高教学质量的热情与动力,使教师教学精力投入严重不足,教学能力难以提高。

然而,“教考合一”的考试形式具有更强的针对性,能够根据教学内容和培养目标定向设计考题,特别适合主观题类型。该种形式目前以线下集中考试为主,针对《工程识图与 CAD 制图》课程,可以设计手工制图等考试内容,快速考查绘图技术技能。

3.3 “教考分离”与“教考合一”混搭教学模式构建

“教考分离”和“教考合一”是两种不同的考试模式，各有优缺点，并非完全对立。有些课程适合“教考分离”，有些课程适合“教考合一”。同一门课程中，有的内容适合采用“教考分离”方式，另一些内容适合采用“教考合一”方式。

在教学过程中，灵活运用“教考分离”与“教考合一”混合教学模式，对课程进行有机整合，使教学内容与考试内容紧密结合，确保学生所学知识与实际应用一致；采用“教考分离”与“教考合一”混搭教学模式，加强实践环节，将实践操作与考试评价相结合，提高学生的实践能力和应对考试的能力；选择“教考分离”和“教考合一”混搭教学的评价方式，完善教学效果评估，以更全面、客观地评价学生的学习成果。同时，“教考分离”和“教考合一”混搭教学模式还减轻了教师的负担，激发教师教育教学的积极性，从而调动学生学习的主动性和积极性，激发学生的学习热情，全面提升教学效果。

针对《工程识图与CAD制图》课程，建议客观题型采用“教考分离”形式，学生可以通过线上答题方式完成考试。考试过程中，采取电脑机房统一答题、禁止切屏、断网等技术措施；若机房可利用电脑数量不满足考试需求，可安排学生到教室登录智慧考试手机APP考试页面，但教室内需屏蔽一切外来信号和网络，确保学生独立公平作答。同时，建议主观题型采用“教考合一”形式，如组织学生到教室，采用手工绘图考试的方法，考查学生的实操技能。

当然，在具体实施过程中，需根据实际情况进行合理调整和优化，以确保混搭教学的有效性。

4 结语

教学改革是一个不断探索和完善的过程。随着教育理念的不断更新和信息技术的不断发展，需要持续关注教学效果，不断优化教学方法和考评模式；根据课程特点、教学需求和教学资源等因素，灵活选用合适的考试模式，以更好地培养适应社会发展需求的高素质人才。主要研究结果如下：

分析了《画法几何》《CAD工程制图》和《工程识图与CAD制图》课程的特点及考试形式，指出了《工程识图与CAD制图》课程在实践过程中面临的挑战。

提出了基于“教考分离”和“教考合一”相融合的混搭教学评价方式，建议《工程识图与CAD制图》课程的客观题采用“教考分离”形式，主观题采用“教考合一”形式。

下一步将根据《工程识图与CAD制图》课程的特点，制定具有针对性和操作性的实施方案，在考试过程中践行教考混搭模式，不断优化完善结果。

基金项目：重庆工程职业技术学院教育教学改革研究项目（JG240925）。

〔参考文献〕

[1]周艳清. 工程识图与 AutoCAD 一流课程建设的途径探

析[J]. 黑龙江科学, 2021, 12(15): 1-3.

[2]宋爱明. 产教融合背景下的“画法几何与工程制图”课程教学改革与实践[J]. 房地产世界, 2024(1): 55-57.

[3]闫芳. 计算机辅助设计(3Ds Max)“教考分离”模式的实证研究[J]. 电脑知识与技术, 2023, 19(16): 161-163.

[4]王玉. “建筑制图与识图”课程思政教学改革的路径研究[J]. 教师, 2023(14): 108-110.

[5]徐美娟, 李建新, 张学昌, 等. 以本为本, 实施考教分离——“工程图学”考试改革分析[J]. 安徽建筑, 2023, 30(11): 131-133.

[6]钱胜, 褚园, 曹建华, 等. “三位一体”体验式教学法在立体相贯线教学中探索[J]. 内江科技, 2023, 44(11): 114-115.

[7]韦杰, 郎庆阳. 基于项目教学的 AutoCAD 课程改革与实践[J]. 辽宁科技学院学报, 2024, 26(2): 67-70.

[8]姚佳超, 沈雨菲, 杨佳钰, 等. 民办本科院校教考分离模式下课程题库建设研究——以“工程制图与CAD”课程为例[J]. 教育教学论坛, 2024(9): 47-50.

[9]周福川, 唐红梅. 基于能量原理的顺层路堑边坡突滑失稳机制[J]. 铁道工程学报, 2021, 38(9): 1-6.

[10]陈洪凯, 周福川, 唐红梅. 沿河公路平行悬空混凝土路面板断裂力学模型[J]. 中国公路学报, 2016, 29(3): 25-34.

[11]Zhou F, Tang H, Wang L, et al. Sudden Slide Mechanism of a Rock Block in Road Cutting Slope with Soft and Hard Interlayered Bedding Structure Based on Energy Balance Theory[J]. KSCE Journal of Civil Engineering, 2022, 26(10): 4222-4234.

[12]张美娜. 高等职业院校以教考分离为导向的考核模式改革初探[J]. 辽宁省交通高等专科学校学报, 2017, 19(3): 51-54.

[13]姜丽艳, 张晓蕾. 《AutoCAD》课程混合式教学模式的探索与应用[J]. 内蒙古石油化工, 2024, 50(1): 72-75.

[14]宋爱明. 产教融合背景下的“画法几何与工程制图”课程教学改革与实践[J]. 房地产世界, 2024(1): 55-57.

[15]蒋益军. 浅析“画法几何”课程及其重要性[J]. 四川建筑, 2023, 43(5): 301-302.

[16]姜婷仪. “跨省跨校教考分离”的实践与思考——以昆明理工大学为例[J]. 大学教育, 2022(3): 255-257.

[17]马慧, 袁琦. 对高职院校专业课程教考分离的思考[J]. 科学咨询(科技·管理), 2021(8): 203-205.

[18]张晨玥. 大学实施教考分离模式的问题及对策研究——基于辽宁大学的调查[J]. 科学咨询(教育科研), 2023(8): 80-82.

作者简介：周福川（1989—），男，博士，博士后，副教授，主要从事图论方面的教学研究工作。