

土地整治工程专业的《计算机辅助制图》 课程设计与改革探讨

李 炜 罗建美

河北地质大学土地科学与空间规划学院, 中国·河北 石家庄 050031

【摘要】《计算机辅助制图》是高校工程类专业的的基础制图课程,然而多数课程内容的设计常与专业要求脱节,亟待开展以专业为基础的课程改革。本研究以土地整治工程专业为例,分别从课程内容设计、教学方法应用和考核标准制定的角度对《计算机辅助制图进行》课程改革与探讨,并阐述课程改革的意义,为培养土地整治制图技术人才提供科学指导。

【关键词】计算机辅助制图; 学生为本; 课程设计

Curriculum Reform and Design of Computer Aided Mapping in Land Consolidation Engineering

Li Wei, Luo Jianmei

School of Land Science and Spatial Planning, Hebei GEO University, Shijiazhuang, Hebei 050031, China

[Abstract] Computer Aided Mapping is a basic drawing course for engineering majors in colleges and universities. However, the design of most course contents is often out of line with the requirements of majors, so it is urgent to carry out curriculum reform based on majors. Taking the major of Land Consolidation Engineering as an example, this study discusses the curriculum reform from the perspectives of course content design, teaching method application and assessment standard formulation, and expounds the significance of the curriculum reform. It will provide scientific guidance for training land consolidation cartography technical personnel.

[Key words] Computer Aided Mapping; Student oriented; Curriculum design

【基金项目】河北地质大学教学改革研究与实践项目: 基于OBE教育理念的《土地工程施工与管理》课程设计与考评改革(2021J47)

引言

土地整治工程专业是2017年教育部批准“农业工程”一级学科下的新增本科专业,专业融合了地球科学、测绘科学、环境科学、土地科学、农业工程科学和管理学的学科特色,强调利用工程手段解决土地问题,是典型的多学科领域交叉、综合性非常强的新工科专业^[1-2]。该专业以国家土地整治战略和土地整治行业需求为向导,集成土地资源开发、利用、整治、保护和管理为一体,目的在于培养一批应用型、技术型的土地整治行业的卓越工程人才,为提高我国土地工程的国际影响力提供有利支撑^[3]。河北地质大学是全国第二批开设土地整治工程专业的高校,根据学校的办学定位和地方特点,我校土地整治工程专业的培养目标定位于,培养掌握扎实的地学、生态学、工程学和土地管理学的理论基础,具有进行土地资源形成、分布以及保护修复研究与规划设计的能力,能够在国土、城建、房地产、环保、水利等领域从事国土整治、生态修复、空间规划、自然资源管理、房地产开发等工作的复合型应用人才^[4]。

《计算机辅助制图》是研究阅读、绘制工程图件技术基础,也是众多工科门类专业的基础。《计算机辅助制图》是土地整治工程规划、设计等图件制作的基础,也是培养技术型土地人才的基石。该课程属于河北地质大学土地科学与空间规划学院的专业基础课,共设置32学时,2个学分。课程以AutoCAD软件为基础,主要介绍软件的应用与实际操作,包括二

维绘图的绘图命令功能、编辑修改功能、文字图表绘制功能、标注功能等。该课程在本学院已开设多年,积累了较好的教学经验。但随着2021版人才培养方案的改进,“专业性土地人才培养方案”逐步替代了“通识性土地人才培养方案”,要求在土地专业人才培养的大背景下,凸显各专业的特色和要求。而现有的课程内容设计是面向“通才土地人才”培育的“通识课程”模式,多侧重AutoCAD的理论应用,教学方法和考评机制相对单一,缺乏与各专业要求的关联,更缺乏“学生为本”的成果导向评价机制,因此,本文基于OBE教育理念,以“清楚聚焦、提高期待和反向设计”的原则重构适用于土地整治工程专业的《计算机辅助制图》课程内容与考评标准,以此提高土地整治专业技术型人才的培养质量。

1 土地整治工程专业《计算机辅助制图》课程设计

1.1 课程目标设计

OBE理念强调教学以成果为导向,以预期学习产出为中心进行课程模块的组织、实施和评价。《计算机辅助制图》课程从初级到高级共设置3个渐进目标层,第一层为知识目标(初级层),要求学生系统理解AutoCAD各模块的功能,掌握绘图工具、修改工具、标注工具等基础操作,熟练绘制各类基础二维图。第二层为能力目标(升级层),要求学生熟练进行CAD模块组合,侧重培养学生动手能力、构图能力和综合能力。第三层为实践目标(高级层),要求学生准确辨识各类土地整治工

程图件, 培养学生独立进行土地整治工程规划、设计的能力。

1.2 课程内容设计

该课程以《AutoCAD 实用教程(第5版)》为教材蓝本, 辅助《土地利用工程规划与设计》、《土地整治规划设计》等, 初步形成 AutoCAD 在土地整治工程中的应用课程设计(表 1)。整体教学内容分为 3 个教学模块, 基础绘图模块、专业绘图模块和实践绘图模块。基础绘图模块授课 16 学时, 以 AutoCAD 基础命令功能为主, 主要进行绘图命令(绘制点、直线、多线、多段线、圆、多边形等)、修改命令(复制、修剪、倒角与圆角、合并与分解)、文本与表格、图案填充与渐变色、标注命令(线性标注、连续标注、角度标注等)等内容的介绍, 目的在于自主判定并有效分解二维图形, 由浅入深的掌握基础二维图形绘制技术, 独立运用 AutoCAD 的绘图工具模块, 做到精确定位、准确标注、精准制图。专业绘图模块授课 10 学时, 主要介绍各类工具的格式设置、特性匹配与组合利用, 目的在于通过引入土地整治工程的专业技术图件, 比如田坎、道路横纵断面、蓄水池、排水沟等, 使学生端能准确判别并有机分解复杂的单体图, 真正做到理论知识结合实际应用, 能根据给定的任务和要求, 独立绘制土地整治工程的典型单体图。应用制图模块授课 6 学时, 主要介绍多图层设置和图层组合, 目的在于通过引入典型的土地整治工程规划图、设计图等, 是学生端初步认知专业图件的绘制方法和要求, 并根据自己的理解作出局部的改进, 初步掌握土地整治工程专业图件的绘制技术。

表1 计算机辅助制图教学内容设计

教学模块	专题内容	教学说明
基础制图模块	绘图工具使用(点、线、多边形、圆等); 修改工具使用(复制(包括移动、镜像、阵列、偏移、缩放等)、修剪、倒角与圆角、合并与分解等)、文本与表格; 图案填充; 标注工具使用(线性标注、连续标注、基线标注、角度标注、弧线标注等)	教师端系统介绍 AutoCAD 各功能模块, 学生端自主判定并有效分解二维图形, 由浅入深自主学习并熟悉基础二维图形绘制; 通过 16 个学时的授课要求学生端做到精确定位、准确标注、精准制图
专业制图模块	格式样式、修改与设置(多断线、多线、文字和表格、标注等); 特性与特性匹配	教师端引入土地整治工程单体图件(田坎、道路蓄水池等), 结合图件要求给定制图任务, 学生端独立观察分解单体图, 理论应用于实践, 通过 10 个学时掌握典型单体图的绘制
应用制图模块	图层设置(单位、比例、线形等); 土地工程图件绘制(耕地占补平衡或国土综合整治规划图等)	教师端引入土地整治工程规划设计图(耕地占补平衡或国土综合整治图), 结合地形、适宜性评价等讲解制图思路, 学生端根据自己的理解借鉴并改进图纸, 通过 6 个课时初步掌握专业图件绘制技术

1.3 教学方法设计

(1) 建立“线上-线下”相结合的混合式教学模式。教师端利用“学习通”线上教学平台上传与教学内容相关的视频教学资源^[5](比如 MOOC 教学资源、教材自带视频教学资源和延伸课程教学资源等), 弥补线下教学课时有限的不足; 学生端利用课余时间进行观看学习, 加深对课程的理解。对于作业和制图作品, 教师端对教学班级划定学习小组, 制定详细的评分标准, 学生端以小组作业的形式完成相关制图作品, 并上传至“学习通”教学平台, 进行成果展示和问题答疑, 并根据评分标准进行组间评价教师端通过作品的展示环节总结存在的共性问题或难点问题, 进行细致讲解, 直至学生完全掌握。

(2) 案例式教学模式。专业制图模块和应用制图模块, 教师端引入实际案例介绍土地整治项目的设置背景、实施目的等基础资料, 并对照成熟的制图资料讲解专业制图的要求和规范, 标注案例与课程的衔接点, 强化学生对 AutoCAD 实践的理解; 学生端以学习小组的形式进行专题讨论, 借鉴并改进相关图件。

2 土地整治工程专业《计算机辅助制图》考评标准设计

计算机辅助制图采用“过程性考核+期末考试”的课程考评标准。过程性考核符合 OBE 教育理念的“学生为本和反向设计”原则, 即建立多元评价机制, 在学习过程中累积成绩得

表2 计算机辅助制图考评设计与说明

分类	考核模块	考核内容	考核说明
过程性考核 (50%)	课程理论考核(考勤与课程交流, 占 10%)	课堂作业(10%): 要求每位同学独立完成布置的各类基础二维图的精确绘制	按作业完成的数量和质量进行评分, 分为优秀档(10分)、良好档(8分)、中等档(6分)、及格档(4分)和不及格档(0)
	课程实践考核(项目规划设计与评价, 占 40%)	单体图绘制(20%): 土质田坎、典型道路纵断面、蓄水池、米桥, 要求每位同学准确完成典型单体图的绘制; 国土综合整治规划图(20%): 在已有规划图的基础上进行临摹, 同时根据自己的理解进行局部的改进, 并标注改进说明	成绩构成分为自评、互评和教师评, 其中自评成绩由学生个体或学习小组按平时平时表现给分, 占 30%; 学生个体或小组在作品展示期间进行互评, 占 30%; 教师端综合学生个体或小组表现进行评分, 占 40%, 加权平均即为最终成绩
	其它项考核(加分项, 占 3%)	根据个人综合平时表现进行分数奖励	(a)+3分: 自主能动性、责任心强、综合表现优秀, 优先考虑小组负责人; (b)+1~1.5分: 自主能动性较强、有一定责任心, 综合表现较好; (c) 0分
期末考试 (50%)	结课考核(期末考试, 占 50%)	根据教学大纲设置 3 种题型: 基础绘图(30%)、高级绘图(40%)和应用绘图(30%)	试卷满分为 100: (1) 基础知识考核: 基础绘图(40分) (2) 能力拔高考核: 高级绘图(30分)、应用绘图(30分)

分。如表 2 所示,过程性考核主要包括理论考核和实践考核,理论考核占 10%,以基础二维图绘制为主,视图形完成的质量赋值得分;实践考核占 40%,以专业绘图和应用绘图为主,分别由学生个体(或学习小组)、个体间(或组间)和教师端视作品完成情况赋值得分。最后综合学生个体(或学习小组)在整个授课期间的表现进行评价,以奖励分的形式进行加分项考核,加分值为 0-3 分,但总分不得超过过程性考核的 50 分。期末考试以上机绘图的形式考核,试卷满分 100,分为基础绘图、高级绘图和应用绘图 3 部分,各占试卷的 40%、30% 和 30%。(见图 2)

3 《计算机辅助制图》课程改革的意义

3.1 体现了信息时代的教学变革

《计算机辅助制图》采用由浅入深的梯度性教学内容设计、“线上-线下”混合式教学方法,打破了传统的教学手段单一性,使得学习资料能反复利用、学习成果能共享互评,体现出“互联网+”时代背景下,新的学习方式变革。学生可以在课程内容的连续性、延展性等方面获得较好的教学心得。

3.2 体现了“学生为本”的教育模式

“学生为本”要求以学生为中心开展教学活动,要求从学生个体出发,根据每个学生个体差异,制定个性化的评定等级,并适时进行评定。土地整治工程的《计算机辅助制图》制

定了过程性考核标准和多元化评价机制,避免出现成绩的绝对性和过于主观性,从而促使学生能积极参与课程教学活动,从自己擅长的角度获取较好的分值,在一定程度上激发了学生学习的主观能动性。

参考文献:

- [1]张琢,杨诚.新工科背景下土地整治工程专业实践教学方法改革的思考[J].教育教学论坛,2021(12):81-84.
- [2]王刘华,韩磊,赵永华,等.关于土地整治工程专业建设的思考——以长安大学为例[J].湖北农业科学,2019,58(16):142-144+151.
- [3]刘兴冉,胡永翔.基于OBE理念的土地整治工程专业实践教学体系构建[J].教书育人(高教论坛),2022(12):106-109.
- [4]李炜,尚国珩,秦占飞,等.基于OBE教育理念的《土地工程施工与管理》课程教学改革与设计[J].教育现代化,2021,8(89):68-71.
- [5]徐杰.基于混合式教学模式的《计算机辅助制图》课程改革研究[J].内蒙古财经大学学报,2017,15(01):111-113.

作者简介:

李炜(1987.03-),男,汉族,河北石家庄人,博士研究生,讲师,土地生态与生态水文。