

“人机作战”翻转课堂混合式教学模式下的工程估价课程教学改革创新

李莹¹

(1. 四川大学锦城学院工程管理系 成都市 610000)

摘要：该课程依托超星平台，采用“人机作战”翻转课堂的创新理念教学模式，将人机作战和翻转课堂混合式教学模式应用于课程教学实践，有效解决了本课程挑战度低、学生课堂参与度低、学习效率低和实践能力低等问题。课前利用 BIM 等 REVIT 建模软件建立三维视图模型，并布置课前任务，提供模块化的教学预习微课视频；课上直奔主题，运用多种教学方法展示知识的发生、发展、应用和相互关系，同时将电算与手工算量结果进行对比分析，寻找差异，为今后正确算量和建模提供思路，而且真正实现“以学生为中心”的内驱型教学。

关键词：人机作战；工程估价；BIM；REVIT；以学生为中心；翻转课堂

1 工程估价课程教学现状分析

1.1 课程挑战度低

本课程具有范围广，时效性强，难度大的特点，是一门应用性的课程。随着建筑行业的发展，新型项目和新型材料频出，对工程造价专业人才的要求越来越高，所需储备的知识也越来越多。但是，院校在安排本课程的学时，却没有因为所学内容的增加而增加。由于课时有限，大部分教师仅停留在教材层面的知识，讲授深度和难度较浅，课程教学缺乏时代前沿性和挑战度低。

1.2 课堂参与度低

目前的主要教学模式还是传统的教学方式，知识的传授在课上，知识的内化在课下。由于上课时的有限性，但规范内容较多，不能将所有内容全部展开，于是大部分教师采取填鸭式的教学，学生单方面的接受老师传授的知识，课堂学生参与度低，没有自己的思考内化过程，没有形成独立思考的能力，致使掌握知识的程度不够，无法脱离老师这根拐杖。

1.3 学习效率低

目前的《建筑与装饰工程估价》教材上充斥了大量的计算规则或程序性、说明性文字，难免学生会觉得枯燥乏味，晦涩难懂。数量庞大的抽象概念也令专业老师从内心发怵，更不用说初学的学生层面。课程内容牵涉施工现场工艺，教材篇幅有限，不能一一展开，同时，在校生没有接触的机会，致使无法通过想象的方式展示图纸的意图，更无法准确算量，学习效率低下，仅在纸上谈兵。^[1]

2 “人机作战”的翻转课堂教学模式

2.1 人机作战的创新理念

人机作战的创新理念是指将《建筑与装饰工程估价(II)》与工程算量软件提前结合，通过手工算量与电算结果进行对比分析，互相佐证，找到手工算量与电算结果的差异，不仅提高了手算的正确性，也增加了学生的软件实战的应用能力。

实施翻转课堂教学是本课程教学突破现状、实现“变轨超车”和内涵式发展的有效手段。为了开展翻转课堂教学，本课程根据 Bloom 的教育目标分类法(识记、理解、运用、分析、评价和创造)，对本课程中的教学内容进行归类，以“全面提高学生应用能力”为目标，以“岗位技能”为中心，以“工程案例”为情景，将课程分为初级目标(识记和理解内容)、中级目标(运用和分析内容)和高级目标(评价和创造内容)3个模块共13个知识点组，制作了系列微课视频，形成了符合职业岗位要求、内在逻辑联系紧密的模块化课程内容体系。^[3]

2.2 翻转课堂的实施步骤

基于课程教学现状分析和教学内容模块化重组的基础上，本课程构建了基于超星校园智慧教学平台(以下简称“学习通”)的“人机大战”建筑与装饰工程估价课程翻转课堂教学模式。学习通在课前和课后向学生推送教学资源、作业和测试，在课中实现签到、随机提问、讨论话题、人机算量 PK 等互动交流和实际操作。同时，教师能够监控学生的在线学习过程，答疑督学，激励督学。《建筑与装饰工程估价》课程翻转课堂混合式教学模式的操作流程如图 1 所示，包括 3 个阶段。^[4]

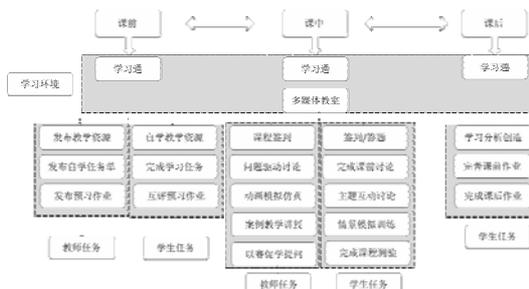


图 1 基于“人机作战”的建筑与装饰工程估价课程翻转课堂教学模式

第一阶段为课前线上自主学习(识记和理解内容模块)阶段。教师事先梳理清单量规范条文 GB50854-2013，将文字条文转换为动画视频和解析，然后制作作用于自学的微课视频和 PPT；同时，基于“任务驱动、问题导向”原则设计“自主学习任务单”，内容涵盖学习指南、学习任务、学习困惑与建议、学习反思 4 个部分，让学生依“单”自学；

第二阶段为课中线上和线下内化探究(运用和分析内容模块)阶段。本阶段也着重体现了“人机对战”的创新阶段，教师课堂发布实际问题案例，学生结合图纸进行手工算量，并利用电算化软件计算电算结果，将手算和电算结果对比，找到差异之处，并互相佐证是否计算正确。

第三阶段为课后线上拓展提升(评价和创造内容模块)。教师布置学以致用用的模块拓展任务，上传到学习通平台，供学生学习评价和创造。学生完成个人和小组拓展任务，根据教师评价和小组互评建议修改作业并撰写学习评价反思报告，上传到学习通平台作为形成性评价的一部分，形成了“课前自主学习—课中内化探究—课后拓展提升”教学流程的紧密闭环，实现了现代教育技术与课程的深度融合。

通过学生升学情况、竞赛情况、论文发表情况统计，学生升学率可以达到 25%以上，竞赛情况连续 3 年获得国家级或省级 BIM 建模大赛三等奖以上数次，学生自主发表论文 10 篇以上，可见教学过程中引入“人机作战”的建筑与装饰工程估价翻转课堂教学模式，不仅提升了该课程理论知识的掌握，提高了教学质量，而且还让学生对前沿的 BIM 技术从理论研究和实际应用都提高一个台阶，达成应用型人才的培养目标。

参考文献：

- [1] 覃亚伟,余群舟,孙峻,仲景冰. BIM 技术在工程估价教学中的全过程应用探讨[J]. 高等建筑教育, 2020, 29(1): 162 - 168.
- [2] 张卫伟,陈红杰. 基于成果导向理念的工程造价专业实践教学改革创新研究[J]. 创新创业理论与实践, 2020 年 9 月第 18 卷
- [3] 邹奕. “成果导向教育”理念在“金课”建设中的应用探讨[J]. 科技文汇, 2020 年第 28 期
- [4] 唐根丽,郑兵云,张恒. 基于 BIM 技术的工程管理专业实践教学模式研究[J]. 长春师范大学学报, 2019 年 4 月第 38 卷第 4 期