

高职《平法识图与钢筋算量》工作页教材开发

汪红丽

(广州城市职业学院 510000)

摘要：根据造价员岗位技能和钢筋算量流程，重构“平法识图与钢筋算量”的教材结构和内容，在教材中加入工作页，突出学生为主体，让学生在课堂中主动学习。

关键词：岗位技能；工作页；教材

《平法识图与钢筋算量》是高职工程造价专业的一门专业核心实践课。学生前期学习了《建筑构造》、《建筑材料》、《结构图识读》等基础课程，学生具备一定的识图能力，本门课是在巩固识读结构图知识的基础上，进一步学习如何手工计算钢筋工程量。

手工计算钢筋工程量涉及到的建筑构件较多，公式较多，学生不容易掌握，他们普遍觉得这门课太难。在后期软件算量时学生也不清楚软件计算的原理以及计算的结果正确与否。究其原因，就是手算的基本功不牢固。手工工程量是工程造价岗位的必备技能之一，在专业建设和课程建设中应该重视该课程的教学质量。

教材作为教书育人的重要载体，直接关系到人才培养的质量。教材又称课本，它是依据课程标准编制的、系统反映学科内容的教学用书。学生在课前预习、课中学习及课后预习中都需要用到教材。与其他教材相对比，职业教育教材在功能上要突出职业引导功能；在内容选择上要注重职业针对性；在内容组织上要强化职业系统化；在内容呈现上要突出职业能力形成的心理特点。

一、目前教材中存在的问题

1、教材内容理论多、篇幅大、缺乏重点。这门课主要是让学生对钢筋手算原理有所了解，能计算常见基本构件的钢筋量，以后在工作中遇到复杂的构件可以用软件处理。现有教材内容将平法中的构造全部放到教材中，内容太多，重点不突出。随着高职人数扩招，学生基础较薄弱，学生畏难情绪较强，不利于课程内容的学习。

2、教材内容连贯性较差。现有教材各章节例题彼此独立，学生看懂了教材中的例题，在实际面对一套图纸算量时会一头雾水，不知到底算得是否完整，缺乏整体概念。

3、学生在使用教材时被动接受教材的内容。教材中的例题将计算条件全部列出，学生缺乏查找、获取知识的主动性。到了自己动手计算图纸时，很多同学或者不会或者不动手做，他们不知如何去查找计算需要的数据，这也导致课堂教学与实际工作技能脱节。

二、《平法识图与钢筋算量》教材开发的思路

2019年国务院颁布的《国家职业教育改革实施方案》(简称“职教20条”)对新时代职业教育教材建设提出了新的要求。2020年，教育部发布的《职业院校教材管理办法》，倡导开发活页式、工作手册式等新形态教材。通过查阅相关研究成果：新型活页式教材的主要创新点在于教材内容选择灵活性、便利性和教材功能上的拓展；工作手册式教材提供学习者学习的“工作页”，学习过程中，方案设计、任务实施、成果检查都须由学生完成，自主学习中建构知识和技能；新型活页式教材适用于学校和企业两种学习场所交替

的模式；工作手册式教材适用于“做中学”的技能学习特点和“产教融合”的教学模式。

结合工程造价专业的岗位技能要求及本课程的特点，笔者选择开发《平法识图与钢筋计算》为工作页教材，在内容上、形式上对传统教材进行重构。教材的框架结构、内容选择可以组织行业专家、执教多年的专业课教师、毕业多年已在企业有丰富实践经历的毕业生共同探讨教材中内容的选择取舍。

一) 工作页教材设计思路

工作页教材是在教材中加入工作页，通过基于工作过程逻辑的工作页的学习，学生可以亲历完整的工作过程，获得工作过程知识，达到“理论教学和实践教学融合—专业学习和工作实践学做合一、能力培养和工作岗位对接合一”的状态。

1、教材模块设计

“平法识图与钢筋计算”以“岗位技能—学习模块—工作任务”为主线，基于造价员钢筋算量工作流程和典型工作任务为载体，构建以工作过程为导向的课程体系。将“平法识图与钢筋计算”的教材框架，整合为基础知识、基础、柱、梁、板、剪力墙、楼梯、综合案例8个模块，涵盖识图、查找基础数据、查找计算公式等不同的具体任务，充分体现职业教育的“学中做，做中学”的特点。

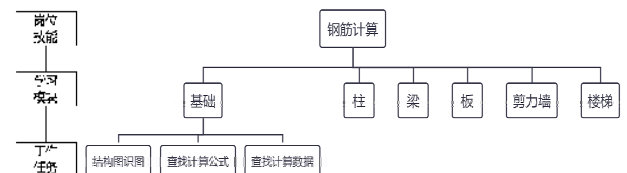


图1 教材模块设计

教材中的柱、梁、板为主要模块，基础、楼梯、剪力墙的钢筋较复杂，种类较多，只介绍常见类型。建议学时按下表1分配。

表1 学时分配表

模块	钢筋计算 基础知识	基础	柱	梁	板	剪力墙	楼梯
主要学习任务	能正确查找钢筋计算的基础数据	独立基础、桩基础识图与钢筋计算	框架柱识图与钢筋计算	楼层框架梁、屋面框架梁、非框架梁识图与钢筋计算	有梁楼盖板、屋面板识图与钢筋计算	剪力墙识图与钢筋计算	AT型楼梯识图与钢筋计算
建议学时	4	8	4	8	4	4	4

2、教材内容设计

1) 明确学习任务, 主次分明。每个模块的学习围绕结构图识读和算量两个主要任务, 其中识图是铺垫, 算量是重点。结构图识图已在前期学过, 在这本教材中只作为计算的引入知识点, 内容上可少量精简介绍。如柱的种类有很多, 有框架柱、转换柱、芯柱、梁上柱、剪力墙上柱等。有些构件并不常见, 在校学习期间可以不用介入。

2) 精炼教材内容。在教材的内容组织上精简文字描述, 多用图、表, 直观、一目了然。比如柱模块的学习, 首先进行识图的训练, 将柱里钢筋用图表示出来; 然后进行钢筋工程量计算的训练: 以表格的形式给出常见柱的钢筋构造和长度计算公式, 方便学生自学查找。教材案例和学生实操时, 选用表格来呈现计算过程, 如下表 2。既直观清晰, 又方便后期学习软件算量时检查计算结果。

筋号	级 别	直 径	钢筋图形	计算公式	根数	总根 数	单长 m	总长 m	总重 kg

表 2 钢筋抽料表

3) 使用典型案例。用一套完整的图纸串联起教材各模块的计算, 在各学习模块中选取图纸最具典型的代表计算作为教材案例。最后一个模块以表格形式展示出图纸的全部钢筋计算过程, 让学生对一栋楼的钢筋计算有了更加全面的认识。

4) 在每个模块中配备工作页。工作页中将该模块的学习任务以引导问题的方式提出, 让学生带着问题去查找答案。学生在工作页的引导下, 明确了学习(工作)任务, 达到理论和实践相结合的教学效果, 在培养专业能力的同时学习工作过程知识, 促进关键能力和综合素质提高。

二) 工作页设计思路

工作页是学生的主要学习材料, 是帮助学生实现有效学习的重要工具, 其宗旨是帮助学生学会如何学习, 如何工作。工作页的设计应重点关注以下问题:

1、要确保学习过程和工作过程的一致性。通过对造价员的岗位工作过程进行分析, 将工作任务匹配到课程的学习任务中。学生的学习过程就是工作过程。

2、设定学习任务时, 要考虑学生的基础。根据学生的实际情况不可过于简单或过于复杂, 保证在教师的引导、学生的共同努力下可以比较顺利地完成任务页上的学习任务, 使学生在完成教学项目后有一种成就感, 从而实现教学目标。

3、要考虑到与其他课程的衔接重叠问题。教材对于已经学过的知识, 可以少量设置任务, 作为对前期学习的复习巩固。

4、便于对学生进行评价, 设置的引导问题便于评价。引导问题应该是客观性问题, 有标准答案, 便于在实际教学时, 对学生分组, 各组内部、组与组之间的相互评价。

本教材的工作页内容设计为学习任务、学时、学习目标、学习任务、学习过程(引导问题)、拓展任务(课后)等几个步骤。

1、学习任务

学习任务是指学生在一定学习时间内要完成的工作。主要来自于岗位技能对应得工作任务。如柱钢筋工程量的计算。

2、学时

学生完成学习任务的时间。考虑到学生的基础的不同, 学时在实际教学时可小幅度调整。如柱钢筋工程量计算建议 4 学时。

3、学习目标

学习目标是指学生完成学习后达到的效果, 要尽量采用可度量的方法来描述。如: 能识读柱钢筋施工图; 能正确计算柱钢筋工程量; 能正确区分中柱和边角柱钢筋计算区别。

4、任务描述

任务描述指让学生清晰地知道本次课程的内容。如在计算柱钢筋工程量时, 可这样描述: 本任务需要先识读图纸, 找到柱钢筋数据; 通过读图找到计算基础数据, 在钢筋抽料表中完成柱钢筋工程量计算。

5、学习过程

工作页中引导问题的设计必须考虑知识和技能的难度、复杂度及综合度。引导问题的提出应符合知识的逻辑性和学生的认知规律, 由浅入深, 循序渐进, 逐步获得新知。如在柱钢筋工程量计算中设置了以下 4 个引导问题:

引导问题 1: 柱里有哪些钢筋?

引导问题 2: 计算柱钢筋需要查阅哪些数据?

引导问题 3: KZ1 里有哪些钢筋?

引导问题 4: 通过查找柱钢筋计算公式, 在钢筋抽料表中完成 KZ1 钢筋工程量计算。

6、拓展任务

拓展任务的设计主要是利用课后时间学习完成课堂教学中没有时间完成的任务。比如在教学中讲授了中柱的钢筋工程量计算, 还有边柱、角柱是没有练习到的, 对于学有余力的学生是建议去完成的。因此拓展任务也起到了差异化、分层教学的目的。

三、总结

《平法识图与钢筋算量》的教材开发对教材结构和内容等方面进行了整合, 并加入了工作页。教材将工程造价岗位的钢筋算量技能融入到具体的学习任务中, 学生在工作页的引导下, 明确了学习(工作)任务。在整个教学过程中, 改革了学生学习方式, 学生由被动学习转为自主学习, 提高了学生的学习水平和学习能力, 使学生真正成为了课堂的主人, 老师更多地是引导学生学习。教材的改变带来了教学方式和授课方法的改变, 突出对学生的团队协作能力、动手操作能力等综合性能力的考核。

改革后的教材更像是一本工作手册, 当学生遇到计算困难时, 非常方便查找。课下还可以配备相关的学习视频、微课, 便于学生复习和拓展。

参考文献:

[1]许远.职业教育与培训领域新形态教材开发研究[J].职业教育研究, 2021(9): 46-56.
 [2]许远.基于“1+X 证书”的“课证融合”教材开发研究[J].职业教育研究, 2019(7): 32-40.
 [3]魏荷琳, 朱链链, 曾邦国.基于工作岗位的高职药物分析活页式工作手册教材研究[J].现代职业教育, 2020(24): 164-165.