

# 土木类专业建筑材料实验课程科教融合改革

王学兵 全峰

(湖北文理学院土木工程与建筑学院 湖北 襄阳 441053)

**[摘要]** 建筑材料是土木类课程重要的一门专业必修课程, 建筑材料实验课程作为该课程配套的实验课程, 对学生理解和分析应用建筑材料起到重要作用。本文分析了建筑材料实验课程的现状和目前在实施过程中暴露的问题, 并提出相关的改革和实践对策。

**[关键词]** 土木类; 建筑材料; 实验; 科教融合

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.05.363

## 一、建筑材料实验课程现状

土木工程作为国家重要行业和支柱产业, 为我国经济高速发展提供了重要支撑。作为一门工程与技术相结合的学科, 土木工程专业具有较强的实践性和应用性。根据《普通高等学校本科专业类教学质量》中土木类教学质量国家标准规定, 土木工程专业学生应掌握工程材料的基本性能和选用原理, 支撑这一要求的专业核心课程为以土木工程材料或建筑材料为主干课的一系列课程。作为材料课程, 在土木工程专业均作为专业必修课进行设置, 其重要性可见一斑。该课程的学习质量不仅关系到土木工程专业学生的培养质量, 更是后续的多门课程的基础课程。

## 二、建筑材料实验课程暴露问题

建筑材料课程实验学时一般小于16课时, 但是建筑材料课程实验内容丰富。建筑材料课程内容包括了材料的基本性质和结构材料的性能检测两大部分, 内容体系庞杂, 每一章节均是一类新的材料, 各种材料的内容的联系不强。实验课程的开设主要目的是配合学生对理论课程中的概念和规范标准的实际训练, 加深学生对书本知识的理解。但是, 在实际过程中遇到一些问题。

### 1) 实验课程设置和客观条件受限

随着目前我国基础建设和房地产行业的持续推进, 土木工程专业就业形势较好。为了满足社会市场对土木工程就业人员的需求, 许多工科院校都开设了土木工程专业。建筑材料作为土木工程专业必修的专业学位课程, 由于实际情况不同而差异性较大。首先, 由于大部分土木工程专业偏向于结构设计, 而材料部分相对薄弱, 购置的设备等较少。为了解决这一现实问题, 教师在进行教学时通常根据设备数量进行分组教学, 而各组成员的人数则相对偏多。这一现象将暴露出部分学生不参与实验的现象。当一组成员人数较多时, 仅会有一两个人进行试验, 一人记录数据, 而其他同学则仅仅在一旁观看, 这样的情况屡见不鲜。如此现象都一大部分同学来说起不到实验教学的目的, 不能达到大纲中要求的对学生能力的培养。

### 2) 实验课程依据国家标准, 难以调动学生积极性

为了促进实验课程规范化教学, 目前实验课程教材均依据于标准规范, 按照标准规范的格式和顺序进行编写。在实验教学中依据课本进行教学中出现实验大部分以验证性实验为主, 对学生来说挑战性不大。在实践教学中学生依据步骤一步步实验, 实验虽然可以顺利完成, 但对于学生来说会产生做好做坏都一样, 实验按顺序完成即为完成, 由于最终总归有一个试验结果, 学生将缺乏独立思考的环节, 从而很难调动学生的积极性, 学生也会对实验缺乏必要的思考和反思。

### 3) 成绩缺乏全面有效评价

在实验结束后, 为了评价学生对建筑材料课程的掌握程度, 要对每位同学的学习效果进行打分。目前比较常见的评价方法是采用实验平时成绩和实验报告两部分进行综合评价, 其中实验报告占了较大比例。由于建筑材料实验的特殊性, 实验报告若按每次实验进行打分缺乏全面评价性。

## 三、建筑材料实验课程的改革与实践

### 1) 开放实验时间的有效利用与科研创新的结合

建筑材料实验课程内容庞杂, 如果全部在课堂教学上进行实验, 不仅大大增加课时, 这显然是不现实的。在实际操作过程中应有效结合课外开放实验时间, 合理协调课堂讲授内容和课外开放时间的内容。课堂讲授实验要结合本校对土木工程专业的实际侧重点, 开设相应的实验教学项目。在开放实验环节, 根据建筑材料方向, 分设结构材料、道路材料、保温材料等不同方向下的实验项目, 通过实验室负责人将建筑材料课程主讲教师根据自己的研究方向进行分类, 主讲教师负责分设实验项目, 而学生选择自己感兴趣的实验项目, 通过师生互选, 确定开放实验教学项目。通过教师以项目的实验分设项目, 可以使学生能够融入教师科研团队。不仅可以补足实验课程的课时不足问题, 也有利于培养学生的科研创新能力。同一项目的组内通过分组形式, 由组长将项目任务进行分配, 充分发挥学生的主观能动性, 培养学生自我管理、自我创新的能力。

### 2) 以开放性实验代替验证性实验激发学生科研创新

以往建筑材料课程实验的设计主要使基于建筑标准或规范直接进行试验, 试验模式单一, 实验结果可预知。这对于激发学生的创新能力使不利的。作为一门实践性较强的课程, 建筑材料试验可以将验证性的实验以开放性课题的形式展开。如在进行普通混凝土配合比设计实验讲授时, 以前的方法是给定需要的水泥、砂、石的各个参数, 然后让学生计算一定强度等级的混凝土。但是, 像这种实验, 学生会觉得实验没有意义。在实际教学环节可以通过设置开放性实验去结合实际。

### 3) 优化考核机制促进学生科研创新

建立良好的课程评价机制不仅有利于科学评价学生对课程的掌握程度, 也有利于引导学生的学习方向、激发学生的学习积极性, 因此建筑材料实验课程的考核需要多方面考核。建筑材料实验过程考核主要包括平时实验过程成绩和实验报告成绩, 而平时实验过程成绩可以通过实验方案的制定部分、实验的操作部分和实验数据部分加以考核。其中, 试验方案的制定可以体现学生查阅规范和资料以及理论课程的掌握程度; 实验操作部分可以体现学生的动手能力; 实验数据部分可以体现学生的实际操作的效果。通过多方位评价, 激励学生能对每个环节用心去设计和实验, 从而较好的实现实验的目的。

## 结论

建筑材料课程作为土木类专业学生的必修课程, 对学生的后续培养起到基础作用。对建筑材料实验课程而言, 不仅要利用好课堂时间, 也要利用好课外时间, 通过开放性实验项目, 带动学生深入学习建筑材料, 以教师的科研带动学生的学习。以学生为主体, 通过开放性实验项目培养学生的自学和创造能力, 以实际工程问题激发学生的实验热情; 通过课程评价机制, 为学生用心做实验起到促进和引导作用。

## 参考文献

[1] 钱春青. 高校建筑材料实验课的教学改革研究[J]. 居舍, 2019(03): 193-193.

基金项目: 湖北文理学院2020年度校级教学研究项目“新工科背景下土木类专业建筑材料实验课程科教融合改革的研究与实践”(JY2020045)