

基于MIB的土木工程材料试验教学策略

史雪慧 岳国喆 曲荣荣

青岛农业大学海都学院，机电与建筑工程学院

DOI:10.12238/mef.v8i16.16685

[摘要] 随着教育课程标准的持续革新,需将先进技术引入到高校课程教学中,提升教学有效性与实践性。土木工程材料试验教学包含的内容与数据指标较多,引入先进技术后,可满足高质量教学需求。本文先介绍MIB下土木工程材料试验教学的优势,再通过专业研究与分析,探究土木工程材料试验教学现状,然后利用MIB提出五项优化材料试验教学的有效策略,包含搭建MIB试验平台、强化实践操作、打造闭环管理、运用关键技术等,提升试验教学效率与学生综合素质。

[关键词] 材料试验教学; MIB; 闭环管理; 土木工程

中图分类号: G718.5 **文献标识码:** A

Teaching Strategy for Civil Engineering Materials Testing Based on MIB

Xuehui Shi Guozhe Yue Rongrong Qu

The Qingdao Agricultural University Haidu College

[Abstract] With the continuous innovation of educational curriculum standards, it is essential to integrate advanced technologies into university course instruction to enhance teaching effectiveness and practicality. Civil engineering material testing instruction involves extensive content and data metrics. The adoption of advanced technologies can meet the demands of high-quality education. This paper first introduces the advantages of material testing instruction under the Mobile Intelligent Building (MIB) framework. Through professional research and analysis, it examines the current status of civil engineering material testing instruction. Subsequently, five effective strategies for optimizing material testing instruction are proposed using MIB, including establishing MIB experimental platforms, strengthening practical operations, implementing closed-loop management, and applying key technologies. These measures aim to improve teaching efficiency and students' comprehensive competencies.

[Key words] material testing teaching; MIB; closed-loop management; civil engineering

引言

MIB即管理信息库,将其运用在土木工程材料试验教学中,可在网络平台中分享土木工程材料试验数据,引导学生全面了解材料信息,更好地开展并分析土木工程材料试验准确性。本文全面研究MIB框架下土木工程材料试验优化方案,明确网络平台中相关材料数据展现标准与分析方式,增进土木工程材料试验稳定性、安全性,提升学生实践操作水平。

1 MIB下土木工程材料试验教学的优势

首先,MIB框架下开展土木工程材料试验教学有助于提升学生实践操作水平,增加学生课堂参与度。传统土木工程材料试验教学中的学生仅能观察试验结果,而MIB下的材料试验教学则会引导学生进入到试验操作中,即学生需主动运用设备并改变试验参数,全面开展试验操作,使学生深入理解相关知识,提升实践操作能力。其次,利用MIB开展土木工程材料试验教学可更好

地提升教师教学质量。MIB下的土木工程材料试验教学中,提升课程技术操作难度,并在数据模型中全面模仿材料运用过程,引导教师主动探究教学方式,将课堂教学与学生适应性相结合,有效提升教师教学能力。最后,MIB下的土木工程材料试验教学可全面实现课程数据、课程资源共享。借助MIB搭建的教学系统可利用网络精准连接教室、实验室,在网络平台中共享并展现试验数据,提升试验开展的有效性。当前学生在进行土木工程材料试验教学时,学生可在课堂中快速得到试验结果,在与其他同伴交流沟通后,精准掌握试验内容。广大师生可适时发现MIB下土木工程材料试验教学内在优势。

2 土木工程材料试验教学现状

多数高校设置的土木工程材料试验多带有实体性质,操作类型较多,包含钢筋试验、砂浆试验、水泥试验与混凝土试验。以水泥试验、砂浆试验为例,传统土木工程材料试验教学中,要

在外部试验现场全面开展细度试验、安定性检验; 分层度试验、稠度试验与抗压强度检测等, 上述测试内容均采用传统方法, 并全面记录相关数据。利用传统教学方式开展土木工程材料试验教学时, 教师多运用“教师操作、学生观看”模式, 即多数学生仅为该试验操作的观众, 并适时记录相关数据, 该教学方式不仅难以提升学生注意力, 还降低教学有效性, 部分数据极易存在操作失误, 相关学生较难利用该类试验掌握土木工程材料性质。在全面了解当前部分高校土木工程材料试验教学现状与问题后, 可适时引入MIB, 利用全新技术优化材料试验教学。

3 MIB下土木工程材料试验教学有效策略

3.1 搭建MIB试验平台

为提升土木工程材料试验教学效果, 将MIB应用到材料试验教学中, 将信息化技术与传统实体教学相结合, 有效解决传统材料试验操作中数据共享难、教学资源分散等困境。搭建MIB试验操作平台后, 相关教师需将此前记录的历史数据传输到MIB试验平台中, 明确各类材料试验操作标准, 再将各类材料制作成对应性模块, 确保土木工程材料试验教学开展效果。在网络平台内部还要整合视频教程、教材、材料试验方法、试验设备等资源信息, 引导学生在相关平台内随时观看各类材料试验过程与数据^[1]。在网络平台中学生可先预约试验, 并根据试验操作过程与操作时间查询试验数据, 确保试验操作准确性, 使相关课程资源实现共享。比如, 某高校教师在开展土木工程材料试验教学时, 引入MIB, 搭建信息网络平台, 在网络中制作各类材料试验的视频与图片, 引导学生定期访问该平台, 在最短时间内掌握不同材料试验操作数据与过程, 提升试验教学效率。在探究水泥试验时, 学生在网络平台中利用先进技术全面查看安定性检验、细度试验等数据, 按照合适的点击顺序确认试验操作过程, 并在视频与图片的引导下及时了解各项试验中的注意事项, 为此后开展真正的材料试验奠定坚实基础。

3.2 强化实践操作

将MIB引入到土木工程材料试验教学中, 需利用MIB试验操作平台加强实践操作。MIB试验操作平台的搭建除了要引入先进技术外, 还需将网络系统与试验设备相连接, 并在设备内部调整相关参数, 提升试验操作准确性。在土木工程材料试验中需准备混凝土搅拌机、水泥标准稠度仪等, 严格规范上述设备内部系数, 明确不同类型设备操作标准, 相关学生需将上述设备操作标准与内部性能数据传输到相关平台内, 提升材料试验教学准确性^[2]。在加强实践操作时, 相关学生根据教材中的具体要求进行材料试验, 将材料试验设备与MIB网络平台进行精准连接, 明确各类设备操作状态与标准, 利用网络技术进行充分模拟, 模拟材料试验过程, 并合理使用各类设备, 利用自主试验深入理解相关材料性能, 提升土木工程材料试验学习的有效性。例如, 某高校教师在开展土木工程材料试验教学期间, 为提升学生实践操作水平, 借助MIB搭建材料试验网络平台, 引导学生在该平台内进行实践操作。以混凝土试验为例, 学生在进行实践操作时, 将混凝土搅拌机内部系数传输到网络平台上, 全面开展抗拉强

度试验、抗压强度试验与稠度试验等。为确保上述试验操作的准确性, 学生在试验操作平台中全面模拟操作过程, 紧密观察混凝土搅拌机操作情况, 在保障设备数据准确性基础上进行试验操作, 并详细记录抗拉强度试验、抗压强度试验与稠度试验数据, 确认材料运用效果。

3.3 打造闭环管理

利用MIB平台开展的土木工程材料试验教学期间, 需利用大数据分析技术探究相关数据的准确性、有效性。由于土木工程材料试验教学中的材料指标较多, 数据分析与测算的准确性直接影响材料试验开展效果, 因而需在试验教学平台中进行统一管理, 打造闭环控制系统。在实际教学中, 教师需利用MIB平台进行材料试验过程模拟与误差分析, 根据上述指标变化范围开展结果评定, 学生在网络平台中进行模拟操作, 再依照误差分析制作合适的试验报告, 在报告中充分展现材料性能, 并得到相应反馈, 利用闭环管理提升材料试验探究准确性、趣味性^[3]。例如, 某高校在进行土木工程材料试验教学时, 教师利用MIB平台引导学生开展自主探究, 明确试验中相关材料变化标准, 适时开展材料试验。以砂浆试验为例, 土木工程中的砂浆试验需进行抗压强度检测、分层度试验与稠度试验等, 学生点击MIB网络平台后, 在该平台进行稠度试验, 模拟稠度试验过程。在进行稠度试验模拟操作时, 利用大数据分析技术开展数据分析与误差分析, 详细比较各操作环节中当前状态与相关标准的区别, 并积极调整误差范围, 编制试验报告, 获取当前试验操作的精准度, 在闭环管理下提升材料试验操作准确性, 全面改善学生自主探究能力。

3.4 运用关键技术

将MIB平台应用在土木工程材料试验教学中, 相关教师可根据课程标准、试验类型合理使用关键技术, 提升材料试验教学合理性。土木工程材料试验类型较多, 在实际教学时, 教师可利用MIB平台严格划分试验类型, 再借助模块化形式进行全面规范。在当前土木工程试验教学中, 教师需根据材料类型与内部性质, 引导学生探究混凝土内部缺陷测试、材料抗裂性检测、材料耐久性测试、混凝土或水泥力学性能检测等, 上述测试内容与检测方法都存在较大区别, 在实际教学时需进行针对性调整, 引入关键技术, 促进材料试验教学效果。比如, 某高校教师在设计开展土木工程材料试验教学期间, 利用MIB平台严格规范材料类型与检测指标。在教授“混凝土内部缺陷测试”教学时, 引导学生确认该项检测带有无损性质, 即运用非破坏性测试技术, 将技术设备和相关传感器进行紧密连接, 将混凝土内部缺陷检测出的数据传输到MIB平台中, 并进行统一分析与关键数据处理, 在保证混凝土结构完整基础上提升检测准确性。相关学生利用MIB平台开展材料抗裂性与耐久性试验时, 采用动态试验、超声波检验, 借助平台内部的声波分析, 发现材料抗裂性或耐久性问题, 提升试验教学效率^[4]。

3.5 优化教学评价

受MIB平台影响, 为保障土木工程材料试验教学准确性、全

面性,需优化调整教学评价。传统土木工程材料试验教学评价多采取单一评价方式,即关注学生对各项材料试验结果的掌握度,忽视了学生实践操作过程与新技术使用状态,难以真正展现该试验教学过程。优化调整教学评价时,需将课堂教学过程与新技术运用情况展现在相关评价内,将教学评价划分成“试验准备完备度”“课堂表现”“课堂积极性”“技术使用状态”“结论准确性”等,利用上述数据全面展现学生课堂表现,促进土木工程材料试验教学效果。比如,某高校教师在开展土木项目材料试验教学时,将材料物理性质试验划分成吸水率试验、表观密度检测、密度试验等,引入MIB平台,并全面关注课堂中学生的具体表现。学生在MIB平台进行材料性能试验模拟操作时,其操作数据借助传感器进入网络平台,并科学监督与分析学生操作状态,若出现操作问题,则会在第一时间加以标注并改善,确保试验操作准确性,引导学生获取正确结论。在完成材料性能试验分析后,MIB平台全面展现“试验准备完备度”“课堂表现”“课堂积极性”“技术使用状态”“结论准确性”等数值,综合评判学生具体表现。利用全新教学评价方式可加强土木工程材料试验教学有效性,在平台内部展现学生真正问题,引导教师利用针对性方式加以改善,促进学生土木工程材料试验学习效果。

4 总结

综上所述,MIB下土木工程材料试验教学中,可利用先进技术搭建试验操作平台,并利用先进技术探究各类材料操作过程。为提升土木工程材料试验操作准确性,要全面开展闭环管理,严格把控材料试验操作中的数据变化范围,全面比较试验数据与材料数据标准,及时发现材料数据存在的具体问题并加以调整,利用全新技术确保材料试验操作稳定性,切实提升学生探究兴趣。

[课题]

横向课题:青岛农业大学海都学院校级科研课题:“基于新型土工材料在氢燃料重卡工作场地应用的开发”(编号:HX202408);协会课题:中国建设劳动学会2025年度住房城乡建设高质量发展要素和人才支撑科研项目:新工科背景下数字孪生赋能应用型本科工程造价专业复合型人才培养模式研究(编号:CCLI2025R012);校级课题:青岛农业大学海都学院校级科研课题:“双碳”背景下建设工程绿色施工管理标准化影响因素及实现路径研究(编号:KY202401)。

[参考文献]

- [1]孙红芳,刘伟,陆晗,等.关于土木工程材料课程混合式教学的几点思考与实践[J].高教学刊,2024,10(34):41-44.
- [2]李生红,李俊红,王力,等.虚拟仿真技术应用于新建工院校土木工程材料试验教学的改革研究[J].创新创业理论与实践,2024,7(04):172-174.
- [3]魏巍.新型材料在土木工程结构试验中的应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(03):193-195.
- [4]邢光延,吴成友,代大虎,等.土木工程材料实验课程教学创新——以再生骨料透水混凝土综合性试验为例[J].西部素质教育,2023,9(18):23-27.

作者简介:

史雪慧(1988--),女,汉族,山东烟台人,硕士研究生,单位:青岛农业大学海都学院,职称:讲师,主要研究领域为土木工程。

岳国喆(1992--),男,满族,河南新乡人,硕士研究生,单位:青岛农业大学海都学院,职称:讲师,主要研究领域建筑标准化。

曲荣荣(1997--),女,汉族,山东威海人,硕士研究生,单位:青岛农业大学海都学院,职称:讲师,主要研究领域为建筑与土木工程。