

工程教育背景下“建筑材料实验”教学体系建设研究

王 飞 张春梅

(沈阳城市建设学院 辽宁沈阳 110167)

摘要: 建筑材料实验主要以教学实际与建筑材料理论之间的有效结合为基础,着重锻炼学生的创新能力和动手能力,确保学生掌握一技之长,更好地适应社会,实现自身的人生理想。在工程教育背景下,建筑材料实验教学发生了翻天覆地的变化,对土建创新人才培养的要求更加严格。教师需要积极突破传统建筑材料实验教学的束缚,全面改进教学对策及手段,在与时俱进教育理念的指导下,尝试全新的人才培养模式,坚持以就业为导向,确保建筑材料实验教学模式能够更上一个台阶,让学生能够在教师的耳濡目染之下,逐步形成良好的专业课程学习能力以及就业岗位适应能力,不再停留于知识表层囫圇吞枣和一知半解。

关键词: 工程教育背景建筑材料实验教学体系建设研究

中图分类号: G642 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2023.03.073

引言

传统的建筑材料实验教学备受诟病,弊端日益凸显。实验教学观念较为陈旧,教学方法不得当,教学内容与课程设置不相匹配,违背了工程教育背景的教育初衷,不利于建筑材料实验教学改革及创新。针对这一现实困惑,教师需要围绕高等教育发展的现实条件以及基本规律想方设法地调整教学节奏,改革教学模式,积极打造立体化的教学体系,确保建筑材料实验教学能够更上一个台阶,为社会输送更多优秀的专业技术型人才。

一、工程教育背景下与“建筑材料实验”教学概述

高等教育水平直接关乎国家的综合软实力,代表着国家的发展潜力以及发展水平。在全球化的大环境下产业变革速度越来越快,各个国家迎来了新一轮的科技变革。在全面实施人工智能、互联网+以及一带一路发展战略时,社会各界对工程技术人才提出了极为严格的要求,工程教育改革及创新势在必行。高等教育需要紧跟时代发展的步伐全面推进教育改革,积极实现与时俱进以及对症下药,确保我国能够从教育大国过渡到教育强国,以此来更好地凸显工程教育背景下建筑材料实验教学的优势和价值,全面加快新工科建设。与传统的教育模式相比,新工科工程教育模式更加复杂,十分关注对学生创新能力以及实验能力的考察及培养。许多教师聚焦于实验教学提升学生的创新能力和动手能力,将实验室作为课堂教学的主阵地,想方设法地提升体实验教学质量以及人才培养质量。一部分高校仍然延续传统的教学模式,在实验教学上投入时间较少,简单参照实验指导书要求学生自行完成实验预习任务,然后进入实验室进行验证和猜想。

教师会提出明文要求,规定具体的操作步骤以及实验设备,实质的实验结果与现实情况不相符合,学生只能简单论证理论课程的基本内容^[1]。这一点导致教师的课堂讲解与学生的自主实验相分离,束缚了学生的自主创新,不利于学生创新思维的培养及发展,创新型人才培养工作备受阻碍,学生的创新能力和动手能力停滞不前。

作为土建类专业中的必修课程,实验课程建筑材料实验的实践性比较明显,具体涉及工程造价、勘察技术与工程及土木工程等专业,有助于培养学生的创新能力以及实践动手能力。许多地方性高校着眼于精英教育向大众教育的转型发展过程,抓住实验教学的关键及核心,全方位、多角度地改革育人模式。在新的工程教育背景下,建筑材料实验教学的难度系数有所提升,面临诸多的发展契机,教师需要立足于当下、展望未来,以全面改革升级实验教学为基础,更好地适应时代发展的诉求,全方位地提升工科教育质量及水准。

二、工程教育背景下“建筑材料实验”教学现状

工程教育背景下的建筑材料课程教学发生了明显变动,建筑材料实验要求有所调整。该课程的实践性和逻辑性比较明显,主要以建筑材料理论与实际的有效结合为核心,逐步提升学生的创新能力,培养学生良好的动手意愿及动机。但是,传统教师讲、学生听的教学模式,严重地阻碍了实验教学创新,实验教学观念较为落后,教学内容较为单一和僵化,教学方法不够先进,所涉及的考核指标非常单一。当前的师资力量以及教学环境,无法满足工科教育背景下建筑材料实验教学改革的具体要求,学生的创新能力以及实践能力难以得到锻炼,一部分教育资源被浪费^[2]。

1. 实验教学观念比较陈旧

传统的教育观念以及教育思想要求教师抓住实验教学的重点,以巩固学生的知识,开放学生的思维为目标,为学科教学提供必要的辅助。一部分教师出现了思维断层,对实验教学不够关注,过多地关注理论讲解和单向知识灌输,学生对实验课程的认知和理解比较生硬和片面,往往为了实验而实验。在参与建筑材料实验操作时,学生只能简单掌握基本仪器的操作技巧,无法通过实验检验个人的理论知识吸收情况,并实现融会贯通和活学活用。整体的实验教学进度相对偏慢,实验教学观念非常陈旧,滞后于时代,无法发挥一定的导向作用和检测价值。

2. 实验教学方法不得当

在对建筑材料实验教学工作进行分析时,可以发现,教师将目光聚焦于理论讲授上,学生自主学习的机会比较有限。在组织开展实验教学活动前,教师会简单介绍实验教学的基本目的、相关步骤以及实验内容和注意事项,强调实验操作的相关要求,并让学生自主撰写实验报告。学生会按照教师的指示自行完成实验任务,独立思考的意愿以及能力比较有限。尽管一部分学生能够全程参与实验操作,但是仍然比较被动和消极,教师一个人全程包办、宏观指导。学生的创新能力以及实践动手能力不足,存在许多的抵触情绪和畏惧心理。

3. 实验教学内容与课程相脱节

新工科背景下的建筑材料实验教学内容更加丰富及多样,教师需要紧跟时代发展步伐,加强对实验教学内容的深入分析及研究,积极实现教学内容与课程设置的有效匹配,以此来更好地满足工科教育快速发展所提出的新要求。传统的建筑材料实验集中于验证性实验,实质的课程实验内容相对比较陈旧,所涉及的建筑新材料相对比较有限,课程设置较为僵化,无法吸引学生的眼球,违背了与时俱进的教育初衷。

4. 实验考核较为单一和僵化

在对建筑材料实验课程的考核方式进行分析时,可以发现,该课程中所涉及的考核形式比较单一,大部分以书写实验报告为主体,教师会结合学生的出勤情况以及报告完成度综合衡量学生的学习成绩,实验报告所占有的比重高达70%。教师没有根据学生的实践动手能力综合衡量不同的考核指标,考核标准不够统一和准确。建筑材料实验成绩成了理论课程成绩中的一部分,教师没有结合这一知识板块的独立性,组织开展系统专业的考核活动,严重打消了学生的实验参与能动性,不利于学生动手能力的培养。

5. 师资力量有待提升

尽管一部分学校的综合实力比较强,教师的科研水平较高,但是整体的实践教学能力有待提升。教师的实验教学经验较为有限,无法结合学生的个体差异性开展层次化的指导工作。建筑材料实验要求相对比较严格,需要投入大量的时间、精力以及财力,全面完善建筑材料实验室。高校目前的实验室设备比较陈旧和老化,教师无法借助多种现代教学设备组织开展实验教学指导活动,整体的师资力量以及教学环境有待提升和优化。

三、工程教育背景下“建筑材料实验”教学体系建设内容

工程教育背景下的建筑材料实验教学体系建设难度系数相对偏高,涉及多方面的内容,实验室管理体制、实验教学内容改革、实验教学过程改革以及评价体制改革是重点。教师需要将这四大环境融为一体,积极探索全新的教学路径以及教学体系建设方案,逐步扩展体系建设内容及形式,更好地跟上时代发展的步伐及节奏。

四、工程教育背景下“建筑材料实验”教学体系建设对策

建筑材料实验教学存在诸多问题及矛盾,学校需要从教学理念、教学对策和课程内容着手,促进实验考核指标的优化升级,全面加大对实验考核工作的投入及支持力度,想方设法地提升师资力量,全面优化实验教学环境,激发学生的学习动机;保障预期的教学质量和效果,培养学生良好的探究观念,提升学生的创新能力和动手能力。

1. 践行现代化的实验教学理念

教学理念的改革比较考验教师的基本功,教师则需要拉长战线,加大气力,深入了解工程背景下建筑材料实验教学模式的优化要求,将基础性实验、提高性实验、设计性实验和新材料实验相结合,关注对VR技术的整合利用,站在宏观发展的视角积极优化考核模式;有效融合现场操作、实验报告、出勤以及考试,积极完善实验室开放制度,真正实现多措并举,一步一个脚印地引导学生,全方位、多角度地调整实验教学策略及方向;在现代化实验教学观念的指导下,提升学生的动手能力,培养学生的创新意识。只有这样,才能够确保建筑材料实验教学取得新的成效,重新焕发生机。

2. 积极创新实验教学对策

实验教学对策的有效创新以及改革势在必行,教师需要积极利用各种现代信息技术突破时空限制,将VR技术与建筑材料实验相结合,实现高效利用,借助这一时代发展产物,全面调动学生的积极性。学生也可以主动模仿教师,利用现代信息技术记录实验内容,深入了解不同的实验环境以

及实验条件,逐步拓展实验内容和形式。比如,教师可以围绕沥青针入度、延度、软化点以及钢筋的拉伸和冷弯等常见实验,准确切入VR技术,全面提升建筑材料实验的质量及效率,尽量避免浪费水泥等原料,提升学生的实验技能水平。教师借助创造性的实验教学对策发展学生的综合素养,确保学生能够自主自觉地完成实验任务。

3. 科学设置实验教学内容及课程

有的学生由于受到中学阶段考试制度以及硬性条件的束缚,接触基本实验训练的机会比较有限,所积累的实验知识较少,因此,参与实验的能动性不足。学校则需要结合这一现实情况科学设置实验教学内容及课程,实现两者的有效匹配及一一对应。首先,在设置建筑材料实验基础内容时,教师需要加强对教学大纲的深入剖析,积极优化基础内容,如画图软件、处理实验数据的常见方法以及处理误差的相关技巧。有的学生实践经验较少,教师可以设置难度系数偏低的实验,如试模成型、密度测试以及吸水率。其次,精心设计提高性实验,结合基础内容训练中学生的综合表现,以提升学生的学业能力为目标,积极融入高阶知识内容,强化学生对实验思想的理解;确保学生实现熟练操作,主动掌握数据分析的相关技巧,整合利用多种实验技术高效解决实际问题。比如,教师可以适当安排水泥的细度测试实验,让学生在动手操作的过程中留下深刻印象。最后,教师需要安排设计性实验以及建筑新材料实验,确保学生参与科学实验的全过程;设计开放性以及设计性实验,密切联系工程实际设计实验实验内容,如轻骨料混凝土的示范配比实验以及力学性能测试,引导学生自主收集资料,独立完成性能测试任务,自主确定实验方案,学会科学处理各种实验数据并出具实验报告,全面强化学生对基本实验内容的理解,更好地实现实验内容与实验课程的齐头并进。

4. 全面优化实验考核指标

传统的建筑材料实验考核方式比较单一和僵化,教师过多关注对学生实验报告撰写能力的考察及分析,密切跟踪学生的日常表现,并以此为依据机械性的落实考核工作。这一点导致学生所撰写的实验报告质量不够理想,同质化问题较为严重,实质的评分不够客观及公正,严重影响了教学评价工作的有效改革。教师则需要意识到这一问题的严峻性,积极建立全新的考核机制,着重考量学生的创新实践能力;有机结合实验报告、现场操作、课前预习以及考勤,综合评定学生的学习成绩,组织开展实验后的答辩工作以及考试工作;析学生的课前预习、课中学习以及课后巩固复习情况,

及时检查学生的预习情况以及报告书写态度,综合对比实验结果,让学生能够自行完成考试任务以及答辩任务。比如,教师可以在实验前10分钟预检查学生的预习情况,确保这一部分的考核指标占到10%的比重,在具体实验中观察学生的学习态度,设置20%的考核比重,综合衡量学生的学习态度以及学习结果,保障40%的考核比重。如果学生没有提交实验报告,教师可以直接记0分,以此来警惕学生,逐步优化考核模式,丰富考核指标。

5. 稳步提升师资力量及水准

为了提升学生的工程实践能力,充分凸显实验教学的优势,教师需要逐步构建完善成熟的工程教育认证模式,抓住学习深造的机会,提升自身的综合能力以及教育水平。在工程教育背景下,教师实践能力的培养及提升被反复提及。尽管,一部分教师已经接受了专业系统的科研训练,科研素养以及科研水平比较高,但是,参与工程时间锻炼的机会比较有限,极易出现理论与实践相脱节的问题。教师需要主动总结经验教训,始终坚持终身学习和终身育人的理念,提升自身的工程实践能力,培养学生良好的实践动手能力。学校需要逐步加强教师的工程实践培训,将实习以及实验课程相结合,逐步丰富实验环节,组织开展校企合作活动,鼓励教师挂职锻炼,自行参与工程实践,围绕双师双能师资培训工作,调动教师的参与能动性,确保新工科教师能够积累丰富的工程实践经验,进而针对性地发展学生的工程能力以及动手能力。

结语

传统机械的建筑材料实验教学模式问题频出,不利于教学改革及教学创新。在工程教育背景下,学生创新能力和实践能力的培养势在必行。教师需要科学设计实验课程,整合利用VR技术以及现代信息技术,主动抓住发展自我的机会,提升自身的动手能力以及综合素养,更好地适应新时代背景下的教学改革要求。

参考文献

- [1]艾红梅,王宝民,曹明莉,等.建筑材料实验教学有效性的研究与实践[J].实验室研究与探索,2011(03):278-282.
- [2]杨锐.“新工科”背景下建筑材料实验教学改革策略研究[J].建筑·建材·装饰,2020(07):167-168.

作者简介

王飞(1982—),女,汉族,辽宁沈阳人,沈阳城市建设学院土木工程学院讲师,材料学硕士,研究方向:新型建筑材料。