

基于示范中心平台的实验教学方法思考

蔡瑛, 孙林柱, 王军

(温州大学建筑与土木工程学院, 浙江温州, 323505)

[摘要] 通过近年来温州大学省级土木工程实验教学示范中心的建设, 从实验教学方法和实验手段等方面提出了以育人为本, 以学生为主体, 以知识掌握为基础, 以创新能力培养为核心的工科实验教学新模式。

[关键词] 实验教学示范中心; 实验技术; 实验手段; 教学模式

[中图分类号] G642.0 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-893X(2012)03-0068-02

随着我国理工科大学的工程化教育规模加大, 其规模基本适应了国情发展的需要, 但工程教育的质量远低于规模^[1]。20世纪70年代末, 国内教师提出了改革理工科大学实验课的倡议^[2]。本文以温州大学建筑与土木工程实验教学示范中心的教学改革为背景, 浅谈从实验教学方法和实验手段等方面建立工科实验教学新模式。

一、实验教学方法

在设计实验方案时, 强调提高每个学生的参与机会和动手机会, 使学生有充分的自主选择权, 从而提高学生的学习兴趣。设置校外实验基地, 通过聘请地方企业兼职教授来扩大学生知识面, 实现学校实验教学与企业接轨。

在实验教学方法上注重趣味与科学相结合, 不断改进实验课程中的教学方法, 建立以创新能力培养为核心, 以提高综合素质为目标的实验教学方法, 提高在实践过程中发现、分析和解决问题的能力, 形成自主式、合作式、研究式相结合的学习方式和理论与实验相结合的直观式教学方法。

1. 自主式

根据以学生为本, 以工程实践能力培养为核心的教学理念, 采取开放式管理, 发挥学生的主观能动性, 给学生三个自主权: 一是可以自主选择实验课题, 或自主拟定实验课题, 如学生全部可以自主选择毕业设计项目。二是可以自主选择实验方案和实验仪器。如对一些综合设计性实验项目, 学生可以自主选择实验方案和所需的实验仪器。三是可以自主选择实验时间。对一些综合设计性实验项目和研究创新型实验项目, 学生可以根据实验内容和自

己的学习计划在中心管理系统上设置的一定时间范围内自由选择做实验的时间。

实行学生项目或课题的导师制, 通过老师和学生的双向选择, 学生可以选择老师、选择适合自己的项目或课题, 而老师也可以选择适合完成自己拟定的项目的学生。

2. 合作式

为了培养学生查阅资料的能力, 对于一些有一定难度且工作量较大的综合设计型、开放应用型和研究创新型实验, 要求学生超过2人一组, 根据具体要求共同设计实验、拟定实验方案, 集体完成实验项目并进行总结、归纳、撰写报告。例如“墙体材料导热系数测定实验”即采取合作式实验方式, 分小组进行。学生3人一组, 内部分工协作, 查阅资料、设计实验、选择仪器和实验方法, 各施其责又密切配合, 在规定时间内完成实验工作, 通过每个成员的努力, 合作完成实验任务。

3. 研究式

对于一些研究创新型实验则采取研究式学习方式。即要求学生参与到科学研究的全过程, 如要参与研究方案的制定、实验设备的操作、实验数据的处理和研究论文的撰写等。通过这种方式, 可以培养学生的综合素质、创新精神和创新能力。这类研究创新型实验项目大都来自于国家级科研课题, 具有新意和挑战性, 既可以是指导教师设计实验项目, 由学生选择完成, 也可以是一组学生自主拟定实验项目, 在教师的指导下共同完成。

4. 直观式

我们探索课堂理论教学与实验教学相结合的

[收稿日期] 2012-04-09; **[修回日期]** 2012-05-10

[基金项目] 2011年度浙江省高等实验室工作研究项目(Y2011111); 浙江省新世纪高等教育教学改革研究项目(zc2010070)

[作者简介] 蔡瑛(1981-), 女, 江苏盐城人, 温州大学建筑与土木工程学院实验师, 主要研究方向: 土木工程。

新方法, 从而打破实验教学与理论教学之间的界限, 改变过去那种教师讲学生听完再按照实验指导书完成实验内容的教学方法。为了改变过去那种实验脱离理论、理论脱离实际, 既枯燥无味又空洞无物的教学模式, 我们将一些实践性较强的理论教学内容, 结合实验课中的实验内容一起讲授, 再通过现代计算机多媒体技术, 开展直观教学。

二、实验教学手段

为使教师可以脱离“黑板+粉笔”的传统实验教学模式, 提高实验教学质量, 我们在实验室里专门配备多媒体设备、实验教学软件和提前预录制的实验视频。

1. 利用科研和工程实际中的样品开展实验教学

我们利用科研项目 and 工程实践中得到的样品, 进行实际操作, 结合科研和工程实际开展实验教学, 改变了利用标准教学试样进行模拟操作的传统实验教学模式, 一些科研成果也逐渐转化为实验教学的素材。学生在实验过程中, 更具有参与真实科研工作的感觉, 有利于激发学生的实验兴趣, 增强学生的实际动手能力。

2. 多媒体实验教学

我们将多媒体技术应用于实验教学环节。在《工程测量》《土力学》和《工程流体力学》等实验课程中, 我们制作了较完整的多媒体实验教学软件, 采用了结合实验视频进行教学的方法。

3. 计算机辅助教学

推广计算机在材料实验中的应用, 融入教师自己的科研成果, 体现了土木工程实验课程的特色。如在《结构力学》课程的配套实验中, 我们引入了计算模拟仿真实验教学软件, 通过计算机材料设计与模拟, 提高了实验教学的效果。

4. 网络化辅助教学

中心注重利用网络技术提高管理水平和效率,

最大限度地为学生提供良好的实验学习环境, 拓宽学生的知识领域和实验教学空间, 为教学活动开辟新的技术手段。根据实验教学和实验室建设发展的需要, 中心构建了具有鲜明特色的实验教学、实验室专用信息与管理网络平台和网络课程教学平台, 该平台提供大量的实验项目网络课件, 供学生平时训练, 实现了网络化实验教学、实验教学网络化管理和网上多媒体辅助教学与创新实验管理等全面信息技术化。

三、结语

通过合理、有效的实验教学方法和实验教学手段, 既可提高学生对实验内容的认识和认知能力, 促进对课堂理论知识的学习和理解, 又能让学生在在校期间学会自己动手操作, 学会从工程的角度来发现、分析和解决问题。实验教学的目的是为了让学生在理解课堂理论知识的同时提高学生的专业素质与创新能力, 因此, 实验教学内容、实验教学形式等更应该不断改革, 不断创新。

参考文献:

- [1] 中国工程院教育委员会. 探寻中国工程教育改革之路——“新形势下工程教育的改革与发展”高层论坛纪要[J]. 高等工程教育研究, 2007(6): 43-47.
- [2] 崔海, 任正义. 基于创新人才培养工程训练体系的构建与实践[J]. 实验技术与管理, 2008, 25(5): 28-30, 41.
- [3] 徐建东, 王海燕, 胡总. 高校开放实验管理模式创新研究[J]. 实验技术与管理, 2009, 26(2): 22-26.
- [4] 李正, 李菊. 工科课程体系和教学内容改革论析[J]. 中国大学教学, 2007(4): 45-47.
- [5] 王兴邦. 面向开放式创新性实验教学队伍建设与研究[J]. 实验技术与管理, 2008, 25(7): 33-37.

[编辑: 苏慧]