

土木工程材料课程理论与实验共融教学模式的构建

高英力

(长沙理工大学 交通运输工程学院,湖南 长沙 410114)

摘要:针对土木工程材料课程在教学过程中表现出的理论教学与实验教学相互脱节的现状,提出构建新型的土木工程材料课程共融教学模式。该教学模式的实施将使学生在学习中有目的地学习,同时为他们以后在工作中可能碰到的实际问题提供了先期的认识及处理经验。

关键词:土木工程材料;实验;理论;共融;构建

中图分类号:G642.0 文献标志码:A 文章编号:1005-2909(2010)03-0083-03

土木工程材料课程是一门重要的专业基础课,其教学目的是让学生能够熟练掌握材料的性能^[1],准确评定材料的性质,以便在设计和施工中合理地选择和正确地使用。从该课程的教学目的可以看出,土木工程材料课程是一门以理论结合实践,重点突出实践学习的学科,因而在学习过程中在加强理论学习的同时,重点要加强实践技能的培养和对材料应用知识的学习。但是,由于该课程的特点和传统教学模式沿袭的问题,使得学生在学习过程中兴趣不高,教学效果较差。因此,改革传统教学模式并提高课程教学质量就显得尤为重要^[2-3]。

一、土木工程材料课程的教学特点以及存在的问题

(一)教学特点

1. 课堂理论教学

学生在课堂上学习各种常用土木工程材料的基本性质、成分、加工过程、应用特点及领域等。教师教学中在按照大纲要求讲授理论知识的同时,采取了多媒体教学手段,力求通过材料实例图片、实验操作视频以及课后作业等,使学生加深对所学材料的基本认识,并能正确地应用到今后实际工作中去。这种课堂教学方式沿袭了传统的经典教学方法,并添加了新的教学元素,如多媒体、视频等等,这是适应当前信息技术的快速发展而实时更新的教学手段。

2. 实验教学

学生在学习课堂理论知识的进程中,安排一定的课时去土木工程材料实验室进行实验操作及技能的学习。实验教学由实验室专门安排相应的教师进行教学,主要让学生在实验中对课堂理论知识进行深入验证,并重点对实验操作技能进行学习和掌握,写出相应的试验报告后整理上交,由实验室教师给予评分,并给出相应的成绩。

收稿日期:2010-04-20

作者简介:高英力(1977-),男,长沙理工大学交通运输工程学院副教授,博士,博士后,主要从事土木工程材料研究,(E-mail)yingligao@126.com。
欢迎访问重庆大学期刊社 <http://qks.cqu.edu.cn>

3. 课程考核

土木工程材料课程的考核主要为课堂教学理论知识考核,有考试及考查两种方式,但重点都是对各种土木工程材料的一些基本性质、材料设计以及应用过程中的一些要点进行考核,同时也加入一些对实验知识理解和认知的考查。课程最终的成绩评定由进行课堂教学的教师根据考试(或考查)成绩给出并上报,当然,在最终成绩评定过程中也适当参考实验室教师给出的学生实验成绩。

(二) 存在的问题

上述教学特点,基本上还是遵照传统的工科课程常用的教学模式,但是,这种传统的教学模式必然随着时代的发展,表现出一定的不足及滞后,难以调动学生的学习积极性^[4]。归纳起来,存在的问题主要包括以下几点。

1. 同步性较差

由于课堂理论教学与实验教学由不同的教师在不同的教学场地进行,同时由于实验教学在安排上先后次序问题以及实验室资源紧张等问题,往往出现这样的现象:(1)有的班级学生某一章节理论知识已经学完,但该章节的实验要推后2周甚至更长的时间才去实验室进行实验操作的学习;(2)有的班级在学习某一章节的理论知识之前就已经学习了实验操作。这就导致提前实验的学生由于缺乏理论知识,在实验室现场无所适从,效率较低,学习目的也未能达到;滞后实验的学生却由于很多学过的知识都暂时遗忘,导致在实验过程中也未能很好的理论联系实际,只得重新学习,效率低下。

2. 教师之间的沟通不足

不同学科不同专业的学生在学习过程中的优缺点各不相同,而课堂理论教学教师和实验教学教师通常未能达到较好的沟通,这样在教学中,很难因材施教。例如:管理专业的学生往往思维活跃,在学习中要多启发他们的创新性思维,而土木专业的学生逻辑思维及动手能力强,要多强调他们对实验技能的掌握及规范,并联系理论进行实验创新。当前土木工程材料及实验的教学通常是一视同仁,这样通常起不到较好的教学效果。

3. 课程考核的重点不够突出

目前土木工程材料课程的考核主要是传统的理论笔试,造成考核重点不突出。因为从某种意义上说,土木工程材料课程实质上是一门实验学科,它需要学生掌握熟练的实验操作技能,在以后的实际工作中接触的也大多是材料性能试验及检测,而不能仅仅“纸上谈兵”。因此,改革当前的考核制度,对促

进课程教学目的的实现是重要的,也是当前土木工程材料课程改革的主要方向。

二、理论与实验共融教学模式的构建

(一) 理论与实验教学的有机结合

目前,一些院校及专业开展了实验中进行理论教学的方式。但是,其效果都不明显,主要是因为教学资源的不足,难以同时满足众多学生的实验要求,因此必须对其进一步优化。

首先,是课程设置的优化。可以考虑将土木工程材料与土木工程材料实验两门课合并,安排理论教学教师与实验室教师共同承担教学任务,改变当前实验教学安排与理论教学安排相互脱节的现状,也方便实验教师和理论教学教师进行有效沟通,掌握教学进度及学生的学习特点。可有效避免理论学习与实验学习同步性较差的问题。

其次,教学手段进一步多样化。除了课堂上的一些传统教学手段外,可以考虑利用仪器展示及实验演示的方式即“开放性实验认知”来加强教学效果^[5]。在学生理论学习中,也许有些材料的相关性能,是不会安排学生实验去做的,但是,完全可以通过实验仪器的展示以及实验人员的现场操作,让学生边看边学,这样耗费的实验资源也较少,学生学习兴趣也较高,而且要比看实验视频的效果更深刻,教学效果更明显。有些他们自己要做的实验内容,通过先期实验认知,有了初步感性认识,也可进一步帮助他们自己操作仪器及学习。

再次,教学场地的实时变更。理论教学部分并不需要局限于课堂上进行,完全可根据教学内容的不同实时变更教学场地。例如:“混凝土的和易性”章节的学习,最好可以到实验室进行现场教学,通过“混凝土坍落度”实验演示,对混凝土和易性三方面“流动性”、“粘聚性”、“保水性”的含义、特点以及实验关键点等进行感性及理性认知,接着安排特定实验学时让他们自己操作及学习,并撰写试验报告。这样,让学习效果更好,有助于学生以后工作中的进一步实践学习。

最后,课程的考核要更加注重实验技能。土木工程材料课程的考核要加重实验部分的考察,毕竟实验内容是不可缺少的重要一环。可以考虑在理论考试基础上,安排相应的实验技能考试,进行现场实验操作,当场给出成绩,并按一定权重比例加入到学生最终成绩中去。针对实验室资源短缺、难以安排大量学生进行实验技能考试的问题,也可采用相应的变通方式,即让学生到实验室考试,教师现场出题,让学生进行模拟操作,并阐述相关的实验要点。

这样的考核方式能让学生真正脱离书本约束,积累实验技能,对他们以后的工作也是很有帮助的。

(二) 共融教学模式的构建

根据上述探索,可以构建出土木工程材料课程共融教学模式,如图1所示。

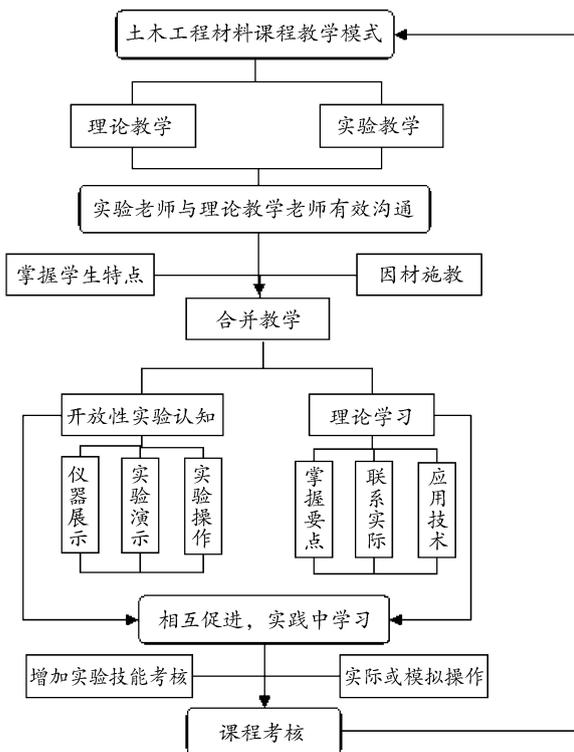


图1 土木工程材料课程共融教学模式

对构建的教学模式可描述如下:将土木工程材料课程的理论教学部分与实验教学部分有机结合起来,结合学校实验室实验资源的具体情况,进行合并教学,并分别安排相应理论教学和实验教学教师。在教学过程中,教师之间经常进行经验交流。在充分掌握学生学习特点基础上,因材施教,区别对待。在教学方式上,理论教学部分可以根据教学内容,实

时改变教学场地,重点以掌握材料要点、联系实际工程以及材料应用技术为目标,辅以“开放性实验认知”手段,通过仪器展示、实验演示、试验操作及实验报告等,让学生在学习理论的同时,加强实验技能的培养,将感性认识(实验)的成果进一步用到理性认识(理论)中,加深所学知识体系。在考核过程中,进一步增加实验技能的考核比重,通过实际操作或模拟操作等手段给予考核评分,并加到总成绩中。最后要指出的是:根据考核成绩以及学生的学习心得,要对该教学模式进行经验总结,实时调整,最终使之趋于完善。

三、结语

对当前土木工程材料课程教学模式特点进行分析及评价,指出理论教学与实验教学的同步性、教师之间的信息沟通以及考核方式、重点等是目前存在的主要问题。针对存在问题,构建了实验与理论共融教学模式,主要包括:合并教学、信息沟通、开放性实验认知以及加重实验技能考核等方面,并根据实际情况及效果进行实时调整。

参考文献:

- [1] 彭晓彤, 林晨. 土木工程专业建筑材料课程改革探索[J]. 高等建筑教育, 2008, 17(4): 86-89.
- [2] 叶飞. 建筑材料课程的教学探讨[J]. 南京广播电视大学学报, 2008(4): 64-67.
- [3] 王迎春. 浅议建筑材料的教学方法[J]. 职业, 2007(3): 59.
- [4] 陈桂萍. 基于能力主线的建筑材料课程改革与实践[J]. 辽宁省交通高等专科学校学报, 2009, 11(2): 118-120.
- [5] 傅伟永. 开放式实验模式在建筑材料教学中的应用与效果[J]. 中国职业技术教育, 2007(6): 30-31.

A new teaching mode of theory and experiment combination in civil engineering materials course

GAO Ying-li

(School of Traffic and Transportation Engineering, Changsha University of Science and Technology, Changsha 410114, Hunan, P. R. China)

Abstract: In the civil engineering materials course teaching, the theory teaching and the experiment teaching are mutually disjointed. To solve this problem, the paper proposed a new teaching mode combining the theory teaching and the experiment teaching. The application of this mode can make students study purposefully and lightly and provide some knowledge and treatment experience for students to solve practice problems.

Keywords: civil engineering materials; experiment; theory; combination; construction

(编辑 周虹冰)