

“三合一”分层教学模式在水力学教学中的应用

郑志宏¹, 李 寻^{1,2}, 刘金辉¹, 王学刚¹

(1. 东华理工大学, 江西 抚州 344000; 2. 浙江大学, 浙江 杭州 310027)

摘要:针对水力学课程理论性、实践性较强的特点,提出“三合一”分层教学模式,以更好地实现水力学课程理论教学与实验教学的紧密结合,增强教学效果。

关键词:教学模式;水力学;理论教学;实验教学

中图分类号:TV13-4

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2007)03-0079-03

近年来,随着计算机技术的飞速发展,高校的教学手段在逐步变化。教师们不断探索与计算机技术相关的新型教学模式,以求改变课堂或实验教学方法,激发学生兴趣,提高教学效果^[1-4]。但不容忽视的是,由于课程设置等多方面的限制,许多理论性和实践性都较强的工科类课程的理论教学与实验教学严重脱节,未能实现二者的紧密结合,不利于加深学生对理论知识的深刻理解,达到灵活应用知识的目的。为此,笔者根据多年来水力学课程的教学经验,提出将“传统板书”单一、枯燥、沉闷型教学模式改变为“板书+多媒体演示+现场实验”的“三合一”分层、互动、灵活型教学模式,以求在教学效果上取得突破。

一、“三合一”分层教学模式的涵义

分层教学法是一种较为成熟的教学方法,主要是针对知识水平、学习成绩等存在较大差异的学生,因人而异地制定出不同的教学目标,提出不同的教学要求,施以不同的教学内容,采取不同的教学方式,最大限度地调动学生的学习积极性,激发学生的学习兴趣,使所有学生得到提高和进步的教学方法^[5]。简言之,就是对学生进行分层次教学,譬如东华理工大学目前低年级学生英语分级教学采用的即是分层教学法。

本文所述“三合一”分层教学模式可以说是上述分层教学法的一个分支,但与其又有明显差异。最大的差异就在于“三合一”分层教学模式并不是对学生进行分层,而是对教师所讲课程内容的分层,即学生面对的是同一位教师、同样的教学内容、同样的教学目标和要求,不同的只是教师在教学时对不同教学内容所采用的教学手段不同。

“三合一”分层教学模式包涵两方面的内容:一是“三合一”;二是分层。其

收稿日期:2007-05-09

基金项目:2005年江西省高校省级教改研究课题(赣教高字[2005]95号)

作者简介:郑志宏(1976-),男,内蒙古乌兰察布人,东华理工大学讲师,主要从事水力学研究。

中“三合一”是指教师的教学手段为板书、多媒体演示、现场实验的三结合,即教师进行课程教学时,在采用传统板书进行讲解的同时,辅以计算机多媒体演示,并随即开展实验室实验,使理论教学与实验教学在时空上达到紧密结合。分层则是指对课程所讲述的教学内容进行分层,不同的内容采用不同的教学手段,即有些内容只采用板书教学,有些内容采用“板书+多媒体演示”教学,还有一些内容则采用“板书+多媒体演示+现场实验”“三合一”教学。

二、“三合一”分层教学模式在水力学课程教学

表 水力学教学内容分层

| 教学内容 | 教学内容属性 | | | 相关实验 |
|----------------|--------|------------------------|---------|-------|
| | 分层情况 | 基本概念 | 公式推导 | |
| 1 流体平衡微分方程 | 无 | 推导流体平衡微分方程 | 无 | A |
| 2 描述流体运动的基本概念 | 流线、迹线等 | 无 | 无 | A+B |
| 3 作用于曲面上的液体总压力 | 压力体 | 推导作用于曲面上的液体总压力 计算公式 | 静水总压力实验 | A+B+C |

注:分层情况:A—板书;B—多媒体演示;C—现场实验

如表,对于不同属性的教学内容可以采用3种不同的教学手段。

(一)仅采用传统板书进行教学

对于某些不涉及难以理解的基本概念,也没有相关实验,主要是公式推导的教学内容(如流体平衡微分方程),仅采用传统板书进行教学,这样有利于学生跟随教师思路,逐步理解、掌握该方程的推导过程。就东华理工大学多年来多媒体教学学生反馈信息来看,类似于该类教学内容(例如高等数学)如果采用多媒体投影进行教学,学生非常反感,教学效果极差。教师采用多媒体投影代替板书时,随着投影内容的翻页,公式推导过程的部分内容从学生眼前消失,留给学生思考的时间比板书教学短,不利于学生做笔记和对教学内容进行反复思考推敲,从而降低了教学效果。

(二)同时采用传统板书和多媒体演示进行教学

对于某些抽象的概念(如恒定流、非恒定流中流线、迹线的概念及二者的区别),仅仅依靠板书和教师的口头解释是难以让学生顺利理解的,有必要借助计算机多媒体技术进行相应的动画演示。笔者采用学校引进的浙江大学水利实验室开发的多媒体辅助教学软件^[6]进行动画演示时,在屏幕上出现的图像、图形、动画、文本以及声音组成一体,极大地加深

中的应用

为了将“三合一”分层教学模式应用于水力学课程的教学过程,在开课之前,必须根据教学大纲所要求的各教学内容的不同特点,精心设计好对应的教学手段,即对教学内容进行分层,从而在进行实际教学时可以做到游刃有余、有的放矢,在有限的教学课时内达到较为理想的教学效果。

下面以部分水力学教学内容分层为例说明“三合一”分层教学模式的应用。分层情况见表。

了学生对该概念的理解。板书内容只是对概念的文字表述和解释,远不及动画演示带给学生的刺激深刻。因此,对类似于该类教学内容(例如离心泵的构造),仅仅依靠板书教学,其教学效果是达不到预期要求的,必须借助多媒体演示(对于离心泵的构造,也可以采取实验室拆看实物的方法加强学生对其构造的理解),通过图形、图像的感官刺激来加深学生对教学内容的理解和认识,以便达到更好的教学效果。

(三)采用“三合一”教学模式进行教学

对于某些既有较难理解的基本概念,又涉及公式推导,还开发了实验室相关实验的教学内容(如作用于曲面上的液体总压力),仅采用传统板书教学也是不足的,有必要在使用传统板书教学的同时,借助计算机多媒体技术提供的图形、图像、动画、声音等来刺激学生感官,激发学生思维,使其加深对该教学内容的理解,并及时开展相关实验,从而使理论教学与实验教学达到时空的紧密结合。对于作用于曲面上的液体总压力,笔者在2学时的课堂教学过程中,先采用传统板书进行总压力计算公式的推导,然后借助多媒体辅助教学解释压力体的概念及各种形式受压曲面压力体的确定方法,并在理论教学课后的同一天与实验室教师配合开展实验教学,安排学生

完成课后作业和编写实验报告。最后教师通过及时批改学生作业和实验报告,从中获得反馈信息,进一步改进教学组织方式,以保证合理安排好后续各个

“三合一”教学内容,不断增强教学效果。具体步骤见图1。

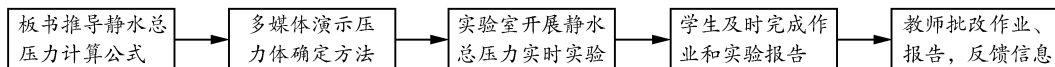


图1 “三合一”教学流程图

三、结语

在现实生活中,人们广泛应用理论分析和实验相结合的方法解决工程中的各种水力学问题^[7]。因此,在日常水力学教学过程中,教师有必要通过“三合一”分层教学模式,将传统教学中学生面对“老师+黑板+课本”的沉闷型教学形式改变为学生面对“老师+黑板+多媒体投影+课本+实验仪器”的互动、活跃型教学形式,利用传统板书和多媒体演示、实验室实验将水力学理论教学与实验教学紧密结合起来,这样不但可以激发学生学习兴趣,加深学生的感性认识,提高课堂教学效果,而且可以培养学生的动手能力和实验操作能力,锻炼学生理论联系实际的能力,有利于培养学生理论分析和实验相结合的能力和用专业知识进行综合分析、解决实际问题的能力。这对于提高专业人才的培养质量具有重要的现实意义。

参考文献:

- [1] 王永富. 谈多媒体技术对高校教学模式改革的推动作用[J]. 云南财贸学院学报, 2003, 17(5): 146-148.
- [2] 吴利生. 发展现代教育技术筑好高校教改平台[J]. 山西高等学校社会科学学报, 2001, 13(1): 61-63.
- [3] 梁素韬, 等. 浅谈水力学课程教学改革[J]. 河北农业大学学报(农林教育版), 2003, 5(4): 32-33.
- [4] 庄天宝. 论信息技术对高校教学改革的影响[J]. 沈阳师范学院学报(社会科学版), 2002, 26(6): 75-78.
- [5] 秦红文. CAD课程中“分层教学法”的探讨和实践[J]. 中等职业教育, 2005(18): 11-13.
- [6] 毛根海, 等. 工程流体力学实验CAI使用帮助[Z]. 浙江大学水利实验室, 1998.
- [7] 刘峰, 张英峰. 水力学实验是教学的重要一环[J]. 吉林水利, 2006(11): 31-32.

Application of “3 in 1” Assortment Teaching Mode in Hydraulics Teaching

ZHENG Zhi-hong¹, LI Xun^{1,2}, LIU Jin-hui¹, WANG Xue-gang¹

(1. East China Institute of Technology, Fuzhou 344000, China; 2. Zhejiang University, Hangzhou 310027, China)

Abstract: Considering the theory and practice of hydraulics courses are both important, “3 in 1” assortment teaching mode is put forward, so that theory and experiment teaching of hydraulics courses can be compactly linked and teaching effect can be promoted.

Key words: teaching mode; hydraulics; theory teaching; experiment teaching

(编辑 傅旭东)