

# 高校实践教学改革创新与创新型人才培养

刘贞姬,刘焕芳,金 瑾

(石河子大学水利建筑工程学院,新疆 石河子 832000)

**摘要:**培养创新人才是当今高等院校实践教学的主要目标。在水力学实验与实践教学综合改革中,对基础实验实行自选式教学模式,在综合性、设计性实验改革的同时开展多种形式的大学生创新实践活动,将动手能力和创新能力的培养贯穿整个实践教学环节中,为学生投入工程实践奠定基础。

**关键词:**实践教学;创新能力;基础实验;创新实验

**中图分类号:**G642.44

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2014)02-0123-03

随着科技的不断发展,面对新时代,高等教育应培养21世纪高素质创新型人才。创新型人才的培养过程中蕴含着创新性的、严谨的研究策略和科学的培养方法。作为研究型大学的一线教师,实践教学的宗旨就是培养具有创新思维,有较强实践动手能力的创新型人才,怎样在具体的教学环节实现这一教学目的是高校教育工作者需要解决和探索的问题。实践教学是高等教育工作中的重要组成部分,在学生实践动手能力培养方面具有独特的作用,是培养学生创新能力的有效教学手段。在近年的课程建设中,我们在水力学实践教学进行了创新性综合实践教学改革,一方面注重学生创新能力的培养,训练学生的科研思维能力,另一方面注重学生基本实验技能及独立动手能力的培养,学生在实践中发现问题、解决问题的能力有了很大提高。笔者就如何提高学生的实践动手能力以及在水力学实践教学中所采取的改革探讨如下。

## 一、以验证性实验为基础,实行自选式教学模式

实验基本技能是理工科学生最基本的实践能力,而水力学实验中大量验证性实验是培养学生创新能力的基础,加强基础验证性实验的训练是提高学生综合素质的前提和必要条件。在创新型人才培养的同时更加不能忽略实验基本技能和验证性实验的训练,使学生在验证性实验中加深对理论的理解,并灵活应用。

在验证性实验教学过程中,传统实验教学以教师为主体,从实验目的、实验仪器、实验原理、实验步骤、数据表格到处理方法由教师交代得一清二楚,学生只需“照方抓药”,机械模仿。这种做法保证了教学的质量,达到了预期的实验结果,却从根本上未能调动学生自主学习的积极性达到提高锻炼学生发现问题和解决问题的能力。

收稿日期:2013-11-02

基金项目:新疆自治区精品课程“水力学精品课程”项目

作者简介:刘贞姬(1979-),女,石河子大学水利建筑工程学院讲师,硕士,主要从事工程水力学教育及研究,(E-mail)3908070@qq.com。

在水力学验证性实验中,突出学生的主体地位,强调个性化教学,突破原来水力学实验中“手把手”“填鸭式”教学模式,把教师放在服务的位置上,学生完全自主学习、自主实验,提出了一套自选式教学模式(如图1),并拟就了新模式的理论构架与可操作程式,进一步完善验证性实验的教学配置。

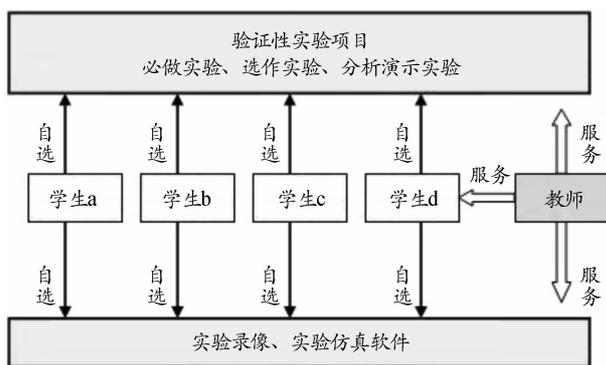


图1 自选式教学模式框架

在验证性实验中还针对不同专业学生提供不同的实验教学配置,把10项验证性实验分为:必做实验、选作实验、分析演示实验等,供学生自选“实验配餐”。实验录像、实验课件、实验仿真软件等设备是提供给学生自选的“消化辅助剂”。学生在上课前通过实验指导书自学实验原理和操作方法,在一学期规定的时间内完成水力学的验证性实验。在学生自选、自主实验中,面对各种各样的问题,学生需要自主解决,而教师只起启发和指导作用。实验操作结束后,再通过实验录像、实验仿真软件等进行自主消化。

## 二、以综合性、设计性实验为创新性平台,建立不同内容、层次的教学体系

综合性、设计性实验可以调动学生的学习主动性,开拓思维,培养探索精神,提高创造能力。综合性、设计性实验能弥补理论教学和验证性实验的不足,是理论教学的深化和提高。近年来,按照新的人才培养方案要求,经过对原有综合性、设计性实验的调整、充实、改造和提高,同时从两个层次着手形成了富有特色的较为完善的综合性、设计性实验教学内容体系,创建了一批高水平的综合性、设计性实验项目。

### (一)探索在常规实验中挖掘创新意识

针对在前期教学改革中存在“过分强调创新性、综合性,而忽略了基础性、系统性”的倾向,以实验选题系列化形式,强化和激发学生的创新意识,坚持基础与创新并重,坚持基本实验技能、基本实验素养的

培养,探索在常规实验中挖掘符合基础实验教学的创新思维模式。

在教学实践中,以水静力学、局部水头损失、能量方程实验为试点,让学生自行查阅科学文献,自行设计实验方案,把多项验证性实验相交叉,按照科研思路进行实验教学,激励学生的创新思维能力。

### (二)建立新型综合性、设计性实验模式

为了更有效在综合性、设计性实验中培养学生的动手能力和创新能力,课程组新开发了自主设计式实验教学模式。采用学生自立课题独立构思实验方案,并依托实验室资源由学生自主设计实验装置并配合工人一起制作、构思实验方案、独立完成实验并提交实验报告。

自立课题,要求有一定意义、有一定难度、能紧密结合所学的水力学基础知识、有创新性且能兼顾学生的兴趣。鉴于学生初学水力学且课时较紧,有的学生立题尚有困难,因此,给出了设计指南,特别列出了部分可供学生选择的自主设计实验项目,以供参考。学生可以在此范围选题,也可另外立题。让学生先按项目报名,再提交报告。报告内容为题目、实验目的、装置简图、实验原理、实验方案、所需资源、要求实验室配合的工作等。报经同意后,即可实施。要求每个项目最多不超过三人,两人以上设项目负责人。参加该项目的学生,可自由选做或免做计划内的其他实验,实验成绩可由自主设计项目完成情况给定。自主设计式实验项目参加人数有一定限额,视情况由实验课教师决定。参加项目的学生需提前预习或自学相关知识。自主设计式实验教学模式有效地确立了学生的主体地位,达到了学生在自发和自主学习过程中培养动手能力和创新能力的教学目的。

### 三、以科研课题为依托,为拔尖学生提供科研实践平台

为了做到以科研服务指导教学的目标,水力学课程组教师结合科研课题,把对科学研究感兴趣的学生引入科研课题组,通过自主选题与教师科研课题相结合的方式进入创新实验。创新实验在选题时要给学生预留充分思考的时间和独立设计的空间,同时还要注意选题研究内容恰当。选题太过简单或研究内容过少失去了创新实验的意义,难以达到培养学生创新能力的目的。反之,选题过大,容易超出学生现有知识结构,达不到理想的效果。

在创新实验开设的前 2-3 周给学生布置科研课题,并对学生讲述实验的基本原则和要点,同时留给学生充足的时间查阅文献,设计实验。要求学生查阅文献的过程中了解国内外相关最新研究动态,同时总结现已取得的成果、存在的问题和下一步需要解决的问题,并设计好实验内容和实施方案。教师在此过程中对学生设计的每一项创新实验的设计方案提出具体意见,让学生带着问题进一步修改完善,并阶段性地召开科研研讨会,与创新实验课题组成员共同讨论实验过程中遇到的问题,探讨解决问题的方法,在实验结束后重点指导学生分析实验数据,汇总实验结果,撰写实验报告,以此提高学生科研意识和创新能力。

#### 四、以大学生创新训练等项目为契机,培养学生科研创新能力

组织学生参加大学生创新性试验计划、大学生研究训练计划(SRP)等项目是培养大学生科研意识和创新能力的重要环节。为了培养学生的创新能力,学校设立了大学生创新创业训练计划项目和大学生研究训练计划(SRP)等项目。水力学课程组教

师积极组织学生申报了石河子大学大学生创新创业训练计划项目 4 项,石河子大学大学生研究训练计划(SRP)5 项,石河子大学挑战杯创业计划 3 项,并取得优异成绩。实践证明:积极参与创新创业训练计划或大学生研究训练计划项目的学生,创新能力和科研水平都得到了显著提高,同时也促进了学校水力学实验室的建设和发展。

#### 参考文献:

- [1] 王国强,傅承新. 研究型大学创新实验教学体系的构建[J]. 高等工程教育研究, 2006 (1):125-128.
- [2] 易昆南,于菲菲. 在综合性、设计性实验中培养学生的创新能力[J]. 实验技术与管理, 2007, 24 (8):8-9.
- [3] 梁如国,陈金宝,曹庆峰,等. 建设创新型实验室,培养创新型人才[J]. 实验技术与管理, 2006, 23 (9):23-25.
- [4] 雷云玲,李再新,刘芳,等. 高等学校创新人才培养的主要问题与对策[J]. 四川理工学院学报:社会科学学报, 2008 (23):115-118.
- [5] 张小林,周美华,李茂康. 综合性、设计性实验教学改革探索与实践[J]. 实验技术与管理, 2007, 14(7):94-96.

## Practical teaching reform and innovative talent training in colleges and universities

LIU Zhenji, LIU Huanfang, JIN Jin

(College of Hydraulic and Constructional Engineering,  
Shihezi University, Shihezi 832000, P. R. China)

**Abstract:** Training innovative talents has been the major objective of practical teaching in colleges and universities today. We combined the hydraulic experiments with practical teaching and used "optional type teaching" in basic experiments. We carried out various forms of Undergraduate Students Research Programs (USRP) to cultivate students' practical ability and innovation ability, which can be useful for students in the future.

**Keywords:** practical teaching; innovation capacity; basic experiment; innovative experiment

(编辑 梁远华)