

# 混凝土结构课程四位一体探究式教学法改革与实践

刘志勇

(徐州工程学院 土木学院,江苏 徐州 221018)

**摘要:**以提高混凝土结构课程教学效果为出发点,分析混凝土结构课程教学改革的必要性,创造性地提出了针对混凝土结构课程特点的“预习讲授→学生自学→辅导答疑→总结讲授”四位一体探究式教学法,并指出了保障教学效果实现的具体措施,最后,结合应用实践,阐述了四位一体探究式教学的教学效果,以期为兄弟院校混凝土结构课程教学改革提供参考。

**关键词:**探究式教学法;四位一体;混凝土结构课程;教学方法改革

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2016)01-0096-04

## 一、混凝土结构课程教学改革的必要性分析

### (一)由混凝土结构课程的特点决定教学改革的必要性

混凝土结构课程主要包括混凝土结构设计原理和混凝土结构设计两门,是与现行规范、规程联系密切的实践性很强的课程。混凝土结构的基本理论相当于钢筋混凝土及预应力混凝土的材料力学,学生需具备力学知识、数学知识、土木工程材料知识、建筑制图知识及专业英语知识,课程公式、符号多,学生学习有一定的难度。因此,有必要对传统的教学方法进行改革,以提高学生学习的积极性。

### (二)实现学生主体作用和教师主导作用的必然要求

现代教育理论—建构主义理论认为:学生是认知的主体,是知识意义的主动构建者,是内因,是学习的真正主人,而教师和校园环境只是促使其转化的外部因素<sup>[1]</sup>。这里“主人”的含义最起码体现在两个方面:第一,学生的学习态度积极主动;第二,掌握正确的学习方法,自学能力较强。这两个因素的形成,关键靠教师的“教育”和“引导”。如何“育”和“导”呢?首先,要弄清两者的内涵及关系。“育”就是通过教师的教育和鼓励,帮助学生端正学习态度,树立正确的学习目标,培养良好的学习品质和学习习惯。“导”就是教师在教学工作中通过先进科学的教学方法和手段,充分启发和引导学生对学科学习产生兴趣,让学生通过阅读、理解、分析和解决问题获取和掌握知识。“育”是为了更好地“导”,服务于“导”。因此,课程教学改革,就应把学习的主动权交给学

收稿日期:2015-07-30

基金项目:全国教育科学“十一五”规划国家青年基金课题(CIA090109);徐州工程学院高等教育教学研究重点课题(YGJ1315);徐州工程学院教学方法改革课题(JXFFGG1329)

作者简介:刘志勇(1977-),男,徐州工程学院土木学院副教授、高级工程师、博士研究生,主要从事土木工程研究,(E-mail)zhiyongliu2000@163.com。

生,由重教师“教”向重学生“学”转变。教师必须更新观念,牢固树立“课堂的真正主人是学生”的观念,转变自己的角色行为,从知识的传授者转变为学生学习的组织者、引导者和合作者。学生只有真正成为课堂的主人,才能有效地发挥学生的主体作用,有效提高课堂效率。

## 二、“预习讲授→学生自学→辅导答疑→总结讲授”四位一体探究式教学法的构建

探究式教学法(Inquiry Teaching Method)又称发现法、研究法,是指学生在学习概念和原理时,教师只提供案例和问题,让学生自行通过阅读、观察、实验、思考、讨论、听讲等途径去独立探究,自行发现并掌握相应的原理和结论的一种方法。探究式教学法需要学生具备积极主动的学习态度和一定的自学能力,提倡“先学后教,多学少教,自学不教”,体现的是学生的主体作用和教师的主导作用。针对混凝土结构课程的特点,构建“预习讲授→学生自学→辅导答疑→总结讲授”四位一体的探究式教学法,从而真正实现学生的主体作用和教师的主导作用。“预习讲授→学生自学→辅导答疑→总结讲授”四位一体的探究式教学法是“课外课程研究—网上课堂社区—课内讨论法教学—突出过程考核”四位一体的探究式教学法的另一种表现形式,前者是从教学程序上来表述探究式教学法,后者是从教学场景上来体现探究式教学法,两者本质一样,前者可操作性更强。

### (一)四位一体的探究式教学活动针对某讲课内容的大致流程

混凝土结构课程“预习讲授→学生自学→辅导答疑→总结讲授”四位一体的探究式教学法,改变了传统的填鸭式教学,以启发式、讨论式的授课方式培养学生独立思考、解决问题的能力,注意从学生认知、能力构成的规律上,科学地编排整个教学过程<sup>[2]</sup>。探究式教学活动针对某讲课内容的大致流程如下。

在探究式教学活动开展之前,教师首先要按照探究式教学法的要求精心备课,进行教学预设,主要包括教学内容的安排、教学方法的设计、探究性思考题的准备等。一般来说,教学预设水平决定着教学过程,也决定着教学现场、教学各环节和教学细节。

#### 1. 预习讲授(课内)

在学习态度方面,教师要采用各种教学手段(小黑板、现代教育技术、实物、图示、场景等),以激发学生思考、探究的兴趣和热情,调动学生的学习积极性,培养学生积极主动的学习态度,让学生自主学习;在教学内容方面,教师要设置学习目标,只讲重点、难点,讲方法、思路,推荐参考书和资料,布置预习探究思考题和作业,将相当的内容留给学生预习、自学;在学习方法方面,教师要以实践为载体,引导和启发学

生,带着问题开展实践体验,让学生在实践探索中获取和掌握知识<sup>[3]</sup>。

#### 2. 学生自学(课外)

首先要对学生充满信心,让学生拥有学习的主动权,给他们自主选择学习内容、学习方法、自我安排学习时机的机会。自学能力不断提高的学生凭借积极主动的学习态度和浓厚的学习兴趣,带着老师精心准备的探究思考题,研读教材,学习课件(通过网络教学平台),查阅资料,独立、认真地读书、思考,不断探究、解决问题;对于个人不能解决的问题,或通过小组讨论、合作解决,或通过网络教学平台交流解决。解决的每一个问题都要总结,形成自学报告。这种教学模式决定了学生的学习方式必须是自主的、探究式的、合作互动的。

#### 3. 辅导答疑(课内)

该环节要求学生回顾、总结、反思,然后在教师的点拨下,就疑难探究问题开展研讨,相互启发,通过师生之间、学生之间的有效互动,促使学生主动探究,加深对问题的理解,解决自学中的疑惑,并按每班10人的标准抽查学生自学报告并打分(分A、B、C、D、E五档),做好自学成绩登记;评选优秀学生到讲台上简单汇报、展示自己的自学情况,其他学生对照补差,该环节须留5分钟让学生提问;收集汇总各班学生在经历“预习讲授”、“学生自学”、“辅导答疑”前三个教学环节之后仍然没有解决的问题。

#### 4. 总结讲授(课内)

对该讲课内容进行总结讲授,重点解决学生在探究活动中、自学中、作业中出现的共性问题,合理采用各种不同的教学手段,如微课、录像等,增大课堂信息量,提高学生学习的兴趣,调动积极性,开拓学生思路,引导学生运用所学解决类似的或更深一步的问题。“总结讲授”环节之后,可能还存在部分学生对某个知识点理解不够深刻的现象,此时,可以借助到工程现场教学的方式,如在讲授主次梁相交处钢筋如何放置时,及时到工程现场就某一节点进行现场教学,也可以借助试验或实习的方式,将理论与实践相结合,加深对疑难知识点的理解。比如让学生分组设计试件、参与制作,自己设计实验、准备实验,自己动手做试验、观察试验结果并总结<sup>[4]</sup>。

针对每次探究式教学活动,教师要结合课堂教学实践进行教学反思,总结经验,从而更好地改进探究教学活动。

纵观针对某讲课内容的整个探究式教学活动的大致流程不难发现,整个教学过程遵循了学生的认知规律,让学生动脑、动手、动口,使学生始终处于积极主动的状态,这有利于加深学生对知识的理解。课内学时的减少培养了学生的自学能力,但也加大了教师

的工作量,对教师的要求更高。

## (二)探究性思考题的设置

探究性思考题的设置是开展自主探究、提高课堂效率的核心问题,必须注意以下两个方面的问题。

第一,设置的探究思考题要有效,能引发学生的探究行为。有效的探究思考题是学生主动探究的起点,学生学习的自觉性一般较低,他们的探究活动可能是幼稚的、漫无目的的。开展探究活动需要教师精心引导,需要问题的激发和调动,有效探究思考题能创设出一个充满张力的情境,能造就一个充满诱惑的现场,能激起学生学习的极大兴趣。

第二,给学生充足的探究时空和自由度,去经历探究的过程。这一探究过程包括以下连续且形成回路的七个环节:面对问题情境→产生探究欲望→出现

探究行为→接受反馈信息→调整探究行为→获得探究成功→尝试拓展学习。每一个探究环节都离不开教师的引导。

## (三)四位一体探究式教学活动具体实践

由于四位一体探究式教学活动中“学生自学”环节安排在课外,其余三个教学环节均在课内,因此以一次两个学时的课堂教学为例,大致时间流程安排为:“辅导答疑(课内,历时20分钟,含5分钟的学生提问)→总结讲授(课内,历时50分钟)→预习讲授(即下一讲内容的预习讲授,课内,历时20分钟)”,课堂教学结束后,探究式教学活动即刻进入“学生自学(课外)”环节,该环节所需时间由学生自行把握。四位一体探究式教学活动的流程图见图1。

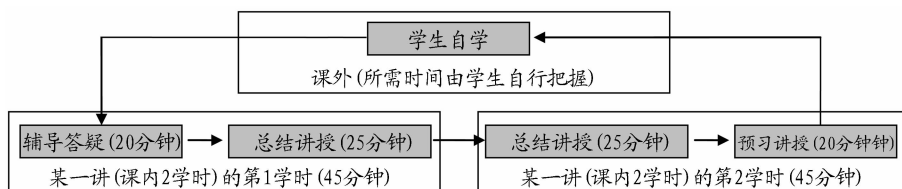


图1 四位一体探究式教学活动的流程图

## 三、四位一体探究式教学法教学效果的保障措施

(一)培养学生积极主动的学习态度,增强学生的自学能力

探究式教学法需要学生具备积极主动的学习态度和一定的自学能力。什么样的态度就会产生什么样的行为,行为决定结果。因此,培养学生积极主动的学习态度,主要靠教师的教育和鼓励。如果学生掌握了好的学习方法,能自主获取知识,便会获得成功的喜悦,所以,教师很重要的一个任务就是要想方设法地增强学生的自学能力,而要增强学生的自学能力,教师必须加强方法指导,重点培养学生以下几方面的能力。

### 1. 阅读和记忆能力

在教学中指导学生快读、细读、精读和研读有机结合,使学生在短时间内迅速找出教材的核心内容和有效信息,同时,指导学生采用多种方法快速提高记忆力,如常用的理解记忆,理论与实践结合,速记和反复记忆结合,记与思、写结合,由简到繁与由繁到简结合等方法。

### 2. 表现和表达能力

在教学过程中,要给学生提供充分表现的机会,学生可以讲、可以议、可以评,尽管学生讲的内容对错混杂,当学生回答得不完善或错误时,教师的指导才显得必要、及时,教师才真正成为学生发展的促进者。

### 3. 思考和提问能力

思维的方法有很多,但核心的方法是分析与综合相结合。教师应引导学生多角度思考或换位思考,提

高思维的变通性,以利于培养发散思维。

## (二)突出过程考核<sup>[5]</sup>

混凝土结构课程“预习讲授→学生自学→辅导答疑→总结讲授”四位一体探究式教学法,能真正体现学生的主体作用和教师的主导作用,但不能保证大幅提升学生的学习效率。为此,除了课堂提问打分之外,在“辅导答疑”环节按每班10人的标准抽查自学报告、打分(分A、B、C、D、E五档),并将自学成绩记录在平时成绩栏内,以强化过程考核。

## 四、四位一体探究式教学法的教学效果

由于受教学观念、教学习惯、混凝土结构的课程特点和学时等因素的影响,在教学过程中,学生普遍存在学习压力大、学习兴趣不高、不愿意学习的状况。然而,混凝土结构课程教学方法改革启动以来,通过学习现代教育理论—建构主义理论,认识到学生是学习的真正主人,教师必须更新观念,转变自己的角色行为,从知识的传授者转变为学生学习的组织者、引导者和合作者,并针对混凝土结构课程的特点,构建“预习讲授→学生自学→辅导答疑→总结讲授”四位一体探究式教学法,并成功应用于混凝土结构课程,从而真正体现了学生的主体作用和教师的主导作用。

探究式教学改变了传统的填鸭式教学方式,以启发式、讨论式培养学生思考、解决问题的能力,注意从学生认知、能力构成的规律上,科学地编排整个教学过程。合理采用各种不同的教学手段,如微课、录像等,增大课堂信息量,提高学生学习的兴趣,调动学生学习的积极性,开拓学生思路,让学生拥有学习的主

动权,给他们自主选择学习内容、学习方法、自我安排学习时机的机会。学生凭借积极主动的学习态度和浓厚的学习兴趣,带着教师精心准备的探究思考题,研读教材,学习课件(通过网络教学平台),查阅资料,独立、认真地读书、思考,不断探究、解决问题,并不断提高学生的自学能力。对于个人不能解决的问题,则通过小组讨论、合作学习解决,或通过网络教学平台交流解决<sup>[6]</sup>。这种教学模式决定了学生的学习方式必须是自主的、探究的、合作的,而且,学生一旦掌握了学习方法,就能自主获取知识,获得成功的喜悦。整个教学过程遵循了学生的认知规律,让学生动脑、动手、动口,处于主动积极的状态,使学生理解得更透彻,记忆更牢固。学生在教学改革中得到了“实惠”,其自学能力、实践创新能力大大提高。

### 五、结语

首先,创造性地提出了针对混凝土结构课程特点的“预习讲授→学生自学→辅导答疑→总结讲授”四位一体探究式教学法。在混凝土结构课程的教学过程中,积极推进教学模式、方法及手段的教学改革,认真学习现代教育理论—建构主义理论,并针对混凝土结构课程的特点,构建了“预习讲授→学生自学→辅导答疑→总结讲授”四位一体探究式教学法,从而真正体现了学生的主体作用和教师的主导作用,大大提高了学生的学习效率和学习效果,建立了符合创新性应用型人才培养的适合混凝土结构课程特点的现代教育方法和手段的新教学模式。

其次,根据混凝土结构课程不同的理论内容,结合学校的定位和学生的实际,为每个章节设计了有效的探究思考题。

最后,混凝土结构课程教学方法的改革大大提高了学生的自学能力。只有学生的自学能力提高了,才能更好地促进实践动手能力和创新能力的提高。自学能力强就能自主获取更多的知识,便会获得成功的喜悦感和满足感。自学能力的提高也为后续课程的学习奠定了扎实的基础,为后续的毕业设计,乃至毕业后走上工作岗位打下了坚实的基础。

### 参考文献:

- [1]陶燕,刘铮,等.在混凝土结构设计原理课程中用形象化教学法感知结构概念[J].东南大学学报:哲学社会科学版,2012,14(11):191-194.
- [2]邱战洪.地方高校土木工程专业混凝土结构的实践教学[J].台州学院学报,2007,29(6):69-72,76.
- [3]盛桂琳,李国政.混凝土结构设计原理课程教学方法的探讨[J].科技资讯,2013,16:166-167.
- [4]许英,汪宏.钢筋混凝土结构设计原理课程教学探讨[J].高等建筑教育,2010,19(6):81-83.
- [5]翟爱良,张良成,等.把考试改革作为教学改革的切入点—土木工程专业结构设计类课程考试改革的研究与实践[J].高等农业教育,2005(10):52-55.
- [6]曾祥蓉,陈进,等.土木工程专业网络课程推广应用研究与实践—以混凝土结构设计原理网络课程为例[J].高等建筑教育,2012,21(5):142-144.

## Reform and practice of quaternary inquiry teaching method of the concrete structure course

LIU Zhiyong

(College of Civil Engineering, Xuzhou Institute of Technology, Xuzhou 221018, P. R. China)

**Abstract:** To improve the teaching effect of concrete structure, the necessity of the teaching reform in the concrete structure course was analyzed. According to the characteristics of concrete structure course, the quaternary inquiry teaching method of preview teaching, students self-learning, preview tutoring, summary teaching was creatively put forward, and the security measures of the teaching effect was pointed out. At last, combined with the practice application, the paper elaborated the teaching effect of the quaternary inquiry teaching method to provide reference for teaching reform of concrete structure course in other schools.

**Keywords:** inquiry teaching method; quaternary; concrete structure course; teaching method reform

(编辑 梁远华)