

土木工程专业课程教学内容课题化策略研究

王红, 魏海, 栾蓉, 窦春涛, 孙霞

(扬州大学建筑科学与工程学院, 江苏扬州 225127)

摘要: 研究性教学可以有效培养学生获得知识的方法与能力。基于研究性教学, 提出土木工程专业课程教学内容课题化策略, 并探讨其在教学实践中的实际应用和实践过程。通过实施教学内容课题化这一研究性教学方法, 学生学会了自主学习, 获得了持续学习的能力和素质。

关键词: 研究性教学; 土木工程专业; 教学内容课题化

中图分类号: TU; G642.3

文献标志码: A

文章编号: 1005-2909(2013)02-0065-04

获得知识的方法以及持续获取知识的能力是伴随学生一生的。在教学中采用研究性教学方法, 在教会学生掌握现有知识的同时, 让学生具备学习新知识、探索新领域的的能力。华东师范大学张华教授说过, 教学即研究, 它不是现成知识和技能传递, 哪怕所传递的知识技能是最好的。研究性教学^[1-2]就是指教师根据教学内容和学生的认识水平, 激发学生主动参与教学过程, 在教学过程中启发学生积极思考, 引导学生运用所学的知识去积极探索新的知识领域, 培养学生分析问题、解决问题的能力。

一、土木工程专业课程特点

土木工程是一个强调工程应用的专业, 需要大量的应用型人才, 这些人才要能适应未来挑战, 要有工程学识、领导能力和服务意识, 要有创造、发展和传播新知识的能力, 因此, 土木工程专业在人才的培养过程中, 既要结合工程实践, 又要体现创新^[3-4]。土木工程专业课程分人文社会科学类、数学科学核心课、专业必修课和专业选修课, 前两类主要是对人文素养和基础知识的培养, 后两类课程在文章中作重点讨论, 主要培养土木工程专业能力。专业课程相互间有着较多的相似性, 实践性非常强, 既要以为工程实际应用为导向, 使学生掌握专业基础知识, 又要以培养综合素质和能力为本位, 增强学生的空间思维能力、形象设计、建造能力、统筹规划管理能力, 进一步培养学生自主学习、持续学习的能力^[5-6]。

二、土木工程专业课程研究性教学模式及课题化策略研究

针对土木工程专业课程特点, 从“激发学生主动参与, 启发学生积极思考、培养综合能力”的研究性教学思路出发, 在近些年的研究性教学实践基础上, 文章提出教学内容课题化、系统化的研究性教学模式, 即对教学内容以课题化为导向, 对每个研究性教学课题提出“课题的知识准备—课题主体内容的研究学习

收稿日期: 2012-12-15

基金项目: 扬州大学教改基金资助项目(2012051); 扬州大学建筑科学与工程学院教改基金资助项目(2011013)

作者简介: 王红(1970-), 女, 扬州大学建筑科学与工程学院讲师, 主要从事工程图学、水利经济与管理研究, (E-mail)530654710@qq.com。

及实践—课题对后续内容及其他专业课程的价值”三位一体的课题化、系统化相结合的研究性教学模式。

在研究性教学过程中,课题化策略以两种形式展开研究。

(一)由点到面式

土木工程专业每一门课程的教学内容无论是章节编排次序,还是各知识单元的基本概念、原理、方法或步骤,既相对独立性,又相互关联。研究性教学过程中,针对课程知识单元的相对独立性,每章节设立研究性教学课题。

在课题教学中,着重强调三个环节:环节一,学生根据知识单元内容的逻辑性和系统关联性,寻找课题的相关知识基础,即寻找课题和已学知识的关联,以获得探究新知识、新领域的知识体系支撑;环节二,学生根据课题研究学习课题的核心知识,其间,可借助教材、网络教学平台、网络、模型、实物(实际工程)等多种学习途径和工具,这一环节要围绕课题的中心展开,不能偏题,但可以丰富课题的内涵,拓展课题的外延;环节三,学生探寻课题研究的价值,要求能举出实例,这也是一个必备的环节,即找出该课题与后续课程知识、后续专业课程及专业的关联,增强学生对后续课程及专业学习的期待心理,使整个土木工程专业课程系统有机联结,激发学生求知热情与欲望,提高学生对课题内容深入学习的主动性。

将教学内容课题化的同时,不能忽略教学内容的系统性。在以上三个环节中,环节二是课题的主体部分,是一个个独立的知识点;环节一、环节三确保在研究学习课题的同时,将课题化内容与已学知识和后面待学知识联系起来,确保课题化的知识单元在课程中的系统节点地位,保证课程体系的系统性,从而实现由点到面的课题化策略。为了清晰、准确理清知识单元的内容及其在课程中的地位,便于学生真正理解与掌握课程的教学内容,在课题讨论交流及未入选课题内容教学过程中要充分发挥主导作用,强化三个环节的重要性,引导学生在三个环节中研究学习到位,使课题内容精准化、系统化。

学生学习的一般程序为“个人自主、探究学习为主—发现问题后小组讨论—小组总结学习过程—课堂讨论交流—提交课题总结小论文”,学生通过学习、分析、实践、交流和总结,不仅学会了应对疑难的方式、方法,而且在学习过程中培养了学习能力,提升了自主学习管理能力。同时,学习内容更具开放性,学习过程更具灵动性,拓宽了学生的视野,提高了学生的综合素质^[7]。

(二)由面及点式

土木工程专业每一门课程都与工程实践有着密

切联系,每一门课程学习完成后,都培养学生的某项专业技能,都能有相应的实践成果。在研究性教学过程中,先给定关系整门课程(或者课程大部分内容)的实际课题项目,即课题牵涉的是课程面上的知识,但在研究课题时需要涉及到课程各部分的知识,由课题统领或巩固课程内容,在课程的考核或者课程设计中使用效果较好。

文章采用由点到面式的课题化策略,研究土木工程专业研究性教学模式的实践过程,此方式适用于课程的学习过程。

三、土木工程专业课程教学内容课题化的实践过程

(一)教学内容课题化学习实践动员

1. 让学生了解课程的教学方法

学生只有了解课程的特点和掌握相应的学习方法,才能更好地学习课程内容。该课程采用研究性教学方法,注重自主学习法、发现教学法、探究教学法、任务驱动教学法、问题教学法、讨论法、启发式教学法等与研究性教学模式相匹配的教学方法的运用,引导学生培养研究性教学意识,增强学习自主性。

从土木工程专业培养卓越工程师及创新人才这一培养目标看,学习能力的培养比知识本身更重要。该课程围绕“激发学生主动参与,启发学生积极思考,培养综合能力”的宗旨展开研究性教学,根据研究性教学特点,对研究性教学过程精心设计,设计了相应的教案、研究性教学实施方案表、研究性教学案例、研究性教学学生须知、研究性学习成绩评定细则等引导学生有效地进行研究性学习。

讲解研究性教学方案,做好研究性教学模式实践动员。课程采用“教学内容课题化”的研究性教学模式。选题时只选前后内容影响程度不大、相对独立、学生易于掌控、易于探索实践的章节作为研究性教学课题。比如在土木工程制图课程教学中,将点线面综合题的解法(解法探讨及空间模型分析)、换面法模型制作(研究投影体系变换的空间分析及其变换规律)、立体表面取点线及模型制作(加强体的意识,探索基本体的投影特性及表面取点线的本质)、相贯线的画法、形体分析法读图、线面分析法读图、轴测图的绘制方法、剖视图的种类和画法、标高投影在实际工程中的应用、专业图的识读与绘制、AutoCAD的综合应用等选为研究性教学课题。未选入研究性教学课题的章节,根据基本概念、基本原理、基本作图方法和步骤在课堂教学中紧紧围绕课程特点展开,力求在自我思考、探讨、交流的氛围中,并适当引导,由学生总结出来,以此进一步将教学内容加以完善、系统化。

2. 做好研究性教学实践的分组工作

研究性教学实践性一般每组 5 人左右。本着自愿的原则,小组成员由组长召集,或是自由组合,组长通过自荐或小组成员选举产生。小组间的成员互帮互学,组长与成员实行双向选择,互相协调督促做好课题,但如果个别无法协调时,就重新调整。课代表及时统计好分组情况,并报告给教师。组长准备记录本,做好学习过程的全记录(包括时间、地点、活动内容、讨论的问题、分工情况、完成进度、完成效果、总结),记录下表现最好的和最差的学生。

3. 小组认选课题

每组在教师设定的课题中选出一个作为重点研究课题,其余为一般研究课题。小组对照教学日历,按教学顺序对各课题展开研究学习,各组必须在组长协调下学习相关知识。学习过程中,首先小组讨论,拟定学习提纲,分派任务,商量课题讨论交流的时间、方式、地点等,接着小组成员有序地投入研究性学习,并适时交流讨论。

(二) 教学内容课题化的学习实践过程

1. 小组的研究性学习

(1) 学习内容。每个小组须按拟写的学习提纲、学习任务,认真组织学习,及时组织讨论交流。学习内容按照“搜集本课题的相关知识基础(包括过去学习过的所有有用的知识)—学习本课题内容(课题的研究学习核心)—了解本课题学习对课程以及本专业的作用和影响(课题的研究价值)”三位一体的研究性学习思路展开。

(2) 学习途径。在研究性学习过程中,学会寻找解决问题的方法与途径。教材是最基本的学习资料;各种标准、规范、手册等是准绳;网路教学平台、历届研究性教学成果、网上有关学习资料是丰富视野、拓宽知识面的有效途径;作业、案例分析、工程实际、模型、实验(实践)指导书等实践性内容,可以巩固所学知识,提升设计、建造、管理等方面的能力;组内交流、组间交流、师生交流使课题研究得以深化、升华,往往会碰撞出思维的火花。

在研究性教学过程中,解难释疑是非常重要的,必须有相应的策略。互助——组员间互帮互学,互相督促;答疑——各小组在学习过程中,组内相互讨论释疑,并及时和教师交流,以便教师做好适时互动指导;质疑——教师预约部分学生质疑,以随时检查研究性学习的效果;课堂交流——研究性学习成果在班级汇报,以保证各小组成员的知识得到及时的巩固和交流,并解决学习中的疑问。

(3) 学习成果。重点研究课题要求有创新点,尽可能结合实例工程(可网上查找,也可与实际工程联系),将学习过程、课题主要内容等要求制作成电子

讲稿。根据研究性学习情况,选出优胜的一组或多组,或由小组自荐(鼓励各小组积极自荐),在课堂上向全班学生汇报;准备一些课题的重要问题,主持全班学生交流讨论;提交学习报告或论文一篇,须紧扣主题,根据课题学习情况和内容书写。一般研究课题要求通过研究性学习过程,熟练掌握相应教学内容;就课题汇报组的不足补充;准备一些有创新性的问题,在讨论时质疑、提问。

2. 课堂交流

(1) 汇报、补充、问题交流。汇报组汇报后,对课题进行提问,由其他组组员讨论作答;接着由其他小组补充课题汇报不足处;各小组将准备好的问题或即兴提问,由汇报组作答,其他组员也可积极参与;指定学生提问或作答。教师在每一个问题中都可以适时地引导学生进一步探究及探究的方向。

(2) 教师导问。教师的问题一般为两种:一是教师在备课时预设的,既有教材中的基础知识,也有学生在研究性学习过程中产生的;二是借助课堂交流适时提出突发性问题。这两种问题对课堂交流的补充和课题的导向起到导问的作用,可以补充和深化课题的学习。例如在土木工程制图课程形体分析法读图课题讨论交流中,围绕形体分析法读图的四个步骤“分—找—想—合”^[8],预设好问题:一问为什么用形体分析法读图;二问形体分析法读图的策略是什么;三问读图时“分”什么,如何分,“找”什么,如何找,“想”什么,如何想,“合”什么,如何合;四问形体分析法读图是否可以解决所有组合体视图识读问题。

教师导问应以学生思维培养为目标,激发学生主动参与,启发学生积极思考或提出其他相关问题,提高授课效率。

(3) 鼓励学生提出问题。学生只有主动提问,积极思考,才能真正主动学习。因此学生能提出问题本身就是研究性课堂的价值所在,教师一定要保护学生提出问题的积极性,鼓励学生质疑。但学生提出的问题并不一定都有实际探索意义,教师要引导驾驭学生提出的问题。学生在问题的探讨中有效、主动地学习了课题的知识,思维也更加开阔、灵活。

学生思维比较发散,对所研究内容也把握不好,提出的问题经常和课题无关,需要教师适当引导,保证学习效果。通过引导,学生会在课题学习时更有针对性,能抓住学习的重点内容,保护学习过程中的发散思维。

3. 小组总结反思

在课堂汇报交流后,小组及时讨论总结学习情况、存在的问题、解决的方法,完成作业后,再进一步讨论交流,并互相点评,组长记录。重点课题组最终

形成一个共同的课题学习成果,提交学习报告(或论文)一篇,以供各小组进一步讨论交流。

(三) 研究性教学考核

对各小组的研究性教学考核,强化研究性教学过程意识,充分反映考核对研究性教学的导向作用,同时综合考虑研究性教学成果与效果。考核评价结果须有效地体现各小组研究性教学过程的各个环节以及研究性教学成果,能充分展现学生知识、能力和素质的综合水平情况。根据教学大纲的要求,期末考试和研究性教学相适应,着重考核学生分析问题、解决问题的能力。

1. 研究性教学考核标准

各组均以小组形式记载考核成绩,同时记载最差的(可以没有)和最好的,对参与汇报的小组给予适当加分。对表现良好的组长给予适当加分,否则要扣分,甚至记为不及格。研究性教学成果以20%计入期末总成绩中(平时作业30%、期末考试50%)。

2. 研究性教学基本考核内容

(1)组长记录本是研究性教学过程考核的基本依据。记录本不仅要记载课题计划与分配及完成情况、学习内容、交流讨论情况,作业交流情况等;而且还要客观地自评和评价小组成员,组员、组间监督、课代表、学习委员检查确认,教师权衡。

(2)课堂交流。据汇报材料完成及修改情况、课堂汇报情况、补充、提问、回答问题情况综合评定。

(3)总结成果。据作业、学习报告(或论文)综合评定。

(4)综合素质考核。在研究性教学过程中,学生的责任意识、团结协作意识、学习热情、演讲能力、创新能力、正确的审美意识、动手制作能力、积极进取、迎难而上的精神都得到了有意识的培养,对学生人格养成、全面发展起到了不可忽略的作用。因此,为

了“激发学生主动参与,启发学生积极思考、培养综合能力”,增强考核的导向作用,强化过程考核意识,对学生的这些综合素质也纳入考核内容中。

四、结语

在教学内容课题化的教学中,大多数学生都能认真投入到课题的学习中,学到的知识比较扎实。学生学习的热情比较高,主动参与意识强,不仅在学习过程中能积极思考,而且能在学习中互帮互学,在学到知识的同时,还提高了学习能力,锻炼了团结协作能力,增强了自信和责任意识。学生学会了主动学习,获得了持续学习的能力和素养。在研究性教学过程中,以学生为主体,引导他们积极主动地学习,培养了他们自主发现问题、独立判断、独立思考、解决问题的能力,让他们获得了学习的方法和经验。

参考文献:

- [1] 张华. 研究性教学论[M]. 上海:华东师范大学出版社, 2010.
- [2] 洪银兴,谈哲敏. 研究型大学的研究性教学[M]. 南京大学出版社,2009.
- [3] 林峰,顾祥林,何敏娟. 现代土木工程特点与土木工程专业人才的培养模式[J]. 高等建筑教育,2006,15(1):26-28.
- [4] 刘荣桂,蔡东升. 土木工程大类复合型人才培养模式探讨[J]. 高等建筑教育,2012,21(2):21-24.
- [5] 朱海华,杨为民. 土木工程制图课程教学改革探索[J]. 山西建筑,2011,37(25):248-249.
- [6] 贾影,于桂兰,徐艳秋. 结构力学研究性教学初探[J]. 高等建筑教育,2011,20(3):116-118.
- [7] 王红. 素质教育与教育创新[J]. 扬州大学学报:高教研究版,2000,4(1):15-18.
- [8] 栗蓉,王红,窦春涛. 建筑设计制图[M]. 上海:上海人民美术出版社,2010:133-145.

Strategy research on subject-oriented teaching content of civil engineering specialty

WANG Hong, WEI Hai, LUAN Rong, DOU Chuntao, SUN Xia

(College of Civil Science and Engineering, Yangzhou University, Yangzhou 225127, P. R. China)

Abstract: The method of acquiring knowledge and student's ability of learning continuously can be effectively cultivated by research-oriented teaching. The strategy of subject-oriented teaching content of civil engineering course is put forward on this paper, based on research-oriented teaching. And it's practical application and operational strategy of the whole research-oriented teaching process is relevantly studied on the course of civil engineering. Students learn to study actively through the research-oriented teaching method, and gain the quality and ability of sustainable learning.

Keywords: research-oriented teaching; civil engineering; subject-oriented teaching content

(编辑 詹燕平)