

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2014.05.016

# 任务驱动式教学法在土力学课程中的实践

熊浩

(台州学院 建筑工程学院,浙江 台州 318000)

**摘要:**土力学是一门重要的土木工程专业基础课程。文章分析了土力学课程教学的现状,指出该课程教学存在的主要问题是知识内容体系落后于人才培养的要求,以及课时少与内容多之间的矛盾;认为将任务驱动式教学法运用于该课程教学中,可以有效提升学生学习的兴趣和课堂效率。文章还介绍了任务驱动式教学法的基本原理,从设计任务、分析布置任务、辅导完成任务、评价任务四个方面阐述了任务驱动法的实施过程。

**关键词:**任务驱动式教学法;土力学;教学研究

**中图分类号:**G642.0;TU43

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2014)05-0069-03

## 一、土力学课程教学现状

土力学是高校建筑工程、交通工程等相关专业开设的专业基础课程,它在基础课与专业课之间起到承上启下的作用<sup>[1]</sup>。学好该课程对掌握一些后续课程知识十分必要,同时该课程知识有极强的应用性,如在地基处理、基坑工程等方面就有广泛的应用。土力学课程主要讲授有关土的基本概念、土的强度问题、变形问题与渗流问题等,其理论性与实践性较强。但从理论分析来看,它没有传统材料力学课程那样严谨;从实践结果看,它也没有工程施工等课程那样具有操作性<sup>[2]</sup>。学生普遍感到土力学课程内容较多,知识点分散,学起来较为困难,兴趣不高。

近几年来,随着土力学学科的不断发展和高校教学与培养模式的创新发展,传统的土力学课程教学出现了新的问题,主要表现在以下两个方面。

第一,课程知识内容体系与培养人才要求之间的差距。在长期的教学实践过程中,土力学课程形成了相对稳定的知识内容体系,主要包括土的概念与分类、渗流与渗透变形、土中应力、土的变形、抗剪强度理论、土压力理论等。但是,近年来土力学领域最新的研究成果以及某些重要的知识点却未能反映到教学知识体系中。例如,土体本构关系等方面的研究成果很丰富,但现有的课程教学却从未涉及。即使是经典土力学知识,课程教学中也有欠周全的地方,比如有关砂土的沉降变形计算问题也未作介绍。课程教学对土力学知识体系内容侧重于经典知识点的介绍,相对陈旧,且不完善。由此可见,现有土力学知识体系并不能完全满足人才培养的要求。

收稿日期:2014-05-18

基金项目:浙江省自然科学基金(Y1110950);台州市级教科规划立项一般课题(GG14021)

作者简介:熊浩(1978-),男,台州学院建筑工程学院副教授,博士,主要从事岩土工程的研究,(E-mail)

grandpollux@163.com。

第二,教学课时少与教学内容多之间的矛盾。近年来,由于教学培养计划更加注重基础课程,以及学生的社会实习,因此,在培养计划总学时不变的前提下,土力学课程课时相对偏少。既要充分掌握经典的土力学知识,又要补充学习一些新理论、新方法,以扩充知识面,这对于多数学生而言并不是一件轻松的事情。

## 二、任务驱动式教学法的基本原理

任务驱动式教学法是一种以教学任务为核心,以学生为参与主体,以自学、合作探究、注重实践和应用为特征的教学模式。其基本教学过程包括布置任务、自学探究、汇报交流和讨论总结四个阶段。这种教学方法可以充分调动学生的积极性,引导他们充分利用课后时间开展学习和研究。

任务驱动式教学法的有效性已经许多一线教师的实践所证明。吴天凤针对 CAD 课程课时偏少的问题,在 CAD 课程中运用任务驱动式教学法,达到了令人满意的效果<sup>[3]</sup>。张春生将任务驱动式教学法运用于数据库系统概论的教学,他“从一个完整的应用系统出发,进行任务的分解,课程结束后,可实现一个完整系统的集成。”<sup>[4]</sup>李阳在教学实践过程中,将任务驱动细化为“兴趣驱动、竞赛驱动和项目驱动”,强调将课内和课外自主学习相结合,从而有效地提升了课程的教学质量<sup>[5]</sup>。

## 三、任务驱动式教学法的实施

### (一)设计任务

设计任务是实施任务驱动教学的关键。笔者所在的教研组结合土力学课程理论教学的现状,认真开展调研,修订了土力学课程教学大纲,增加了一些土力学的经典知识。例如,在土力学渗透与渗流部分,新增了现场渗透试验介绍,如现场抽水试验、注水试验和压水试验。这些现场试验是岩土勘察工作的重要组成部分。此外,还新增了一些最新的研究成果,包括不饱和土的性质、土的本构关系、特殊性土等内容。

在修订教学大纲的基础上,教研组根据各知识点的重要性与影响,按照应掌握的水平等级将知识点划分为核心和一般两个类别。对于核心知识,要求学生做到必知必会,完全掌握;而对于一般知识点,则要求学生尽可能理解或了解。对于前一类知识,一般每个章节都有 2~3 个核心点,主要侧重于课堂教学。对一般知识点则设计了具体的学习任务。在设计任务时,主要考虑以下几个因素。

(1) 具体任务应明确,有目标性,便于学生操作。通常将知识点进行分解,化为若干个小任务,通过这些小任务来体现总的学习目标。例如,在土的固结理论部分,完成固结理论与固结度的核心知识教学后,依次安排如下学习任务:自学固结度与时间

的关系问题并整理好学习笔记;完成有关固结度与时间关系的计算题;自学排水固结法处理软基的基本原理、重要概念和计算方法并整理好学习笔记;按规范公式完成排水固结法处理软基的计算题。

(2) 具体任务应是有层次的,并注意与核心知识点的衔接。如为了让学生深入掌握固结度与时间的关系,在讲解完核心知识点后,安排四个小任务,要求学生先理清思路,掌握基本概念,整理笔记,在此基础上,结合具体计算问题,将所学知识加以运用,在运用过程中引导学生进一步理解并掌握所学内容。

(3) 具体任务应是多种多样的。对不同的学习内容,应布置不同的学习任务,在提高学生学习兴趣的同时,还可以培养他们的综合能力。比如,对于普通计算问题,一般要求学生完成一定量的计算题;对于概念性知识点,则要求学生分组针对某个主题合作完成报告,并安排时间共同交流成果;对于实践性强的知识点,如挡土墙问题,则考虑布置类似课程设计的大题,让学生获得贴近工程实际的训练。

总体来看,实施任务驱动式教学将扩充土力学课程教学内容,学生在掌握课本知识的同时,还要查阅相关文献及书籍,扩大了专业知识面。此外,任课教师必须付出更多的时间备课,不断提升土力学专业知识的广度与深度。

### (二)分析布置任务

教师在讲授核心知识点时,应注意简明扼要,保证能为各类任务提供必要的理论知识。例如,在土的抗剪强度部分,教师应告诉学生该部分的核心要点是土的极限平衡理论,包括两个前提,其一是材料的强度理论,即摩尔-库仑理论,另一个前提是一点的应力状态理论,这两个前提都可以在平面图形中形象地表示出来。通过这样的介绍,学生可以很快理清思路,把握课程内容的脉络。

在介绍核心知识后,教师应引导学生了解将要完成的任务。例如,在讲授上述核心知识后,可以深入学习应力状态理论。这方面的知识其实在材料力学课程中已经学习了,课堂上可以提及这个知识的来源,安排学生课后看书复习。在此基础上布置任务,要求学生完成若干计算题,学会根据一点应力分量计算确定该点的大小主应力。

布置任务时,对学生感觉比较陌生的新内容应加强分析引导,以便学生能较好把握相关知识。例如安排学生学习土体本构关系时,教师应向学生充分说明本构的含义,研究本构关系的意义和方法,目前本构关系研究取得的成绩和不足之处,常见的本构关系与适用范围等方面的知识。通过这样的介绍,学生对相关的关键词和术语有了一定的了解,就不至于对本构问题过于陌生,对完成学习任务就会

更有信心。

### (三) 辅导完成任务

教师在分析布置任务后,学生进入学习阶段。根据任务的不同,可安排学生单独完成,或分组合作完成,分组人数3~4人为宜。当学生遇到问题,可通过自主学习、组内讨论等方式解决;如这些方式仍不能解决问题,则由各小组组长将问题收集、汇总并反馈给教师。教师在任务实施的过程中适时巡查,帮助解决各小组提交的疑难问题。在此过程中,学生既学习了新的知识,又对旧知识有了更进一步的认识和巩固,同时还锻炼了学生探索解决问题的能力。

### (四) 对任务完成情况的评价

对学生完成任务的情况进行恰当的评价,既能让学生对所学内容有正确的认识,又能激励学生完成新的任务,对学生平时学习情况也有了考核。教学中,对学生自学为主完成的笔记、作业要认真批阅;对合作完成任务的考核,则安排时间让学生在班内进行交流汇报。对在任务完成中能做到独立思考、协作创新的学生应给予充分肯定;对那些能力不强但仍能积极主动参与的学生,则应更多地帮助其分析原因,找出不足。对于合作完成的任务,主要从所完成情况的广度与深度、条理层次性、表达陈述等几个方面分别按百分制进行评定,并加权总评。

## 四、实施效果与总结

笔者在2011级开展的土力学课程教学法改革实践活动,参与学生共计61人,其总体学习成绩中等。在做好前期充分准备的基础上,土力学课程各个章节的内容都以任务驱动式教学法开展教学,包括土的物理性质与分类、土中的水、土中的应力等部分。根据各部分内容的多少与难易程度不同,一般

要求学生在7~10天左右完成各个学习任务。实际上,除少数学生外,学生们基本能按时完成所布置的学习任务。

对比传统授课模式,在开展近一学期的任务驱动式教学法实践后,学生学习的积极性和主动性有了极大的提高,学生一改过去只听课做习题的学习模式,课后有了更多的学习主动性,查阅书籍、收集资料,相互探讨、交流已成风气,学习的深度与广度有了明显改善。实施新的教学法,在课时数未变化的前提下,增加了不少学习内容,较好地解决了课时少与学习内容多之间的矛盾。任务驱动式教学法通过不同类型的学习任务,充分调动了学生的学习热情,培养了学生阅读文献、收集材料、设计计算、口头表达等多方面的能力,有效提升学习效率。

任务驱动式教学法在实践中也存在一些问题,主要是在任务的安排与布置上没有充分考虑学生个体的差异,对不同层次的学生安排同样的学习任务有悖于个性化教育理念,这一问题有待进一步研究和改进。

### 参考文献:

- [1] 王安明, 李小根, 姜彤. 土力学课程教学改革与实践[J]. 华北水利水电学院学报, 2009, 25(4): 100-103.
- [2] 王伟, 陶菲菲, 卢廷浩, 等. 启发式教学在土力学教学中的应用[J]. 高等建筑教育, 2008, 17(5): 83-87.
- [3] 吴天凤. 基于“任务驱动”的CAD教学方法探讨[J]. 安徽理工大学学报: 社会科学版, 2013, 15(3): 105-108.
- [4] 张春生, 李艳. “任务驱动”教学法在数据库系统概论课程教学中的应用[J]. 内蒙古民族大学学报: 自然科学版, 2013, 28(4): 413-415.
- [5] 李阳. “任务驱动”模式在《复变函数与积分变换》中的实践[J]. 教育教学论坛, 2013, (27): 258-259.

## The practice of task-driven teaching methods of soil mechanics courses

XIONG Hao

(College of Civil Engineering and Architecture, Taizhou University, Taizhou 318000, P. R. China)

**Abstract:** Soil mechanics is an important basic course of civil engineering. The present state of soil mechanics teaching is discussed. The main problem is that the knowledge system of the course falls behind the needs of talent training. Another problem is the contradiction between limited periods and huge contents. Task-driven teaching methods is provided in soil mechanics to improve students' learning interest and teaching efficiency. Its basic principles are introduced. The implementation processes of the method are presented form four aspects, including task plan, task assignment, task guidance and task assessment.

**Keywords:** task-driven teaching methods; soil mechanics; teaching research

(编辑 王 宣)