

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2011.03.020

研讨式课程改进型“五步”教学方法

朱承¹, 刘聆², 王新峰¹, 黄金才¹, 刘忠¹

(国防科学技术大学 1. 信息系统与管理学院; 2. 电子科学与工程学院; 湖南 长沙 410073)

[摘要] 针对理工科研究生教学的特点, 提出了研讨式课程改进型“五步”教学方法, 弱化了学生的资料搜集过程与分组讨论, 强化了教师对研讨内容的把握与过程的控制, 并增加了动手实验环节, 与研讨内容相对应。从课前的阅读, 到课堂上的讲解和研讨, 到课后的动手实验, 三个阶段相互配合, 促使学生深入思考和理解, 从而达到研讨式课程的教学目的。

[关键词] 教学; 研究生; 研讨

[中图分类号] G642 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2011)03-0061-03

An Improved “Five-Step” Teaching Method of Research - And - Discussion Courses

ZHU Cheng¹ LIU Ling, WANG Xin-feng, HUANG Jin-cai, LIU Zhong

(1. Science and Technology on Information Systems Engineering Laboratory; 2. College of Electronic Science and Engineering; 3. College of Information System and Management, NUDT, Changsha 410073, China)

Abstract: In the light of the characteristics of course teaching of engineering graduate student, this paper proposes an improved “five-step” teaching method for research - and - discussion courses, which highlights the teacher’s control of the content and process of research - and - discussion, and introduces an additional phase of experiment corresponding to the materials discussed. Three phases are carefully designed, including reading before class, discussion in class, and experiment after class, which work together to deepen the students’ thinking and comprehension and achieve the goal of research - and - discussion course teaching.

Key words: eaching; postgraduate; research - and - discussion

研讨式教学是一种在教师指导下, 通过采用多种教学手段与方法, 以培养学生的自主学习能力和创新精神为目的的教学模式^[1]。一般认为, 研讨式教学法以郭汉民教授提出“五步”教学法为典型^[2]。目前该教学模式在研讨式教学中使用得比较广泛, 并取得了积极效果。

本文结合理工科研究生教学的特点, 提出了改进型“五步”教学方法。在保留“五步”所蕴涵的基本教育理念的基础上, 针对理工科研究生研讨教学的特点进行了改进, 发展和创新了研讨式教学的实践模式。

一、研讨式“五步”教学方法

研讨式“五步”教学方法是针对长期以来由教师单向传授灌输知识的方式, 忽视学生的能力培养而提出的一种新的教学模式^[3]。它不仅注重知识的传授, 更注重学生获取知识方法的传授和多种能力的培养。

在具体的操作上, 分为“指导选题”、“独立探索”、“小组交流”、“大班讲评”和“总结提高”五个步骤^[4]。其中, 第一步为学生在老师的指导下查阅并搜集资料; 第二步为学生阅读资料并进行独立思考; 第三步整理资料写

成文章, 并进行学生的分组讨论。第四步, 在分组交流的基础上, 各个小组推荐的发言人在全班做发言, 教师以及其他小组的同学针对发言进行分析和评价。

“五步”教学方法的优点在于^[3]:

(1) 变静态教学模式为动态教学模式, 调动了学生的积极性。

(2) 变记忆学习为发现学习, 让学生体验知识产生的过程, 促进学生思维能力和创造力的培养。

(3) 变外部与近景动机为内部与远景动机, 通过多样化的评价指标, 使学生更加关注于学习本身的价值。

二、存在的问题

以上方法在不少的课程教学, 特别是在文科相关领域中取得了较好的效果, 而且在研讨课程的具体组织方法上也有一些新的发展^[5]。但是, 在理工科研究生的研讨式教学实践中, 遇到了一些困难, 影响了教学效果。根据本文作者的教学体验, 主要困难出现在以下几个方面:

1、文献搜集的难度

研究生, 特别是硕士生, 入学后倾向于集中修学分,

为后面的课题调研和研究留出时间。很多情况下,学生需要同时应对多门有研讨要求的课程,导致课外用于搜集、整理资料的时间变少。

2、文献阅读的困难

理工科专业课的主要文献来源以高质量的英文文献为主,并且文献需要体现当前的研究现状。处于研究起步阶段的研究生对英文文献的理解本身比较吃力,再加上文献内容具有前沿性,并包含有公式、算法等比较艰深的内容,使得学生的文献阅读出现困难。

3、研讨的困难

学生分组进行研讨以及全班交流,往往是结合各自分配的主题展开,各人或各组分配的研究方向各不相同,所

阅读的文献也不一样。由于阅读文献的困难,导致学生对所研讨的内容本身一知半解,陈述与表达的效果较差。对于其他组的学生而言,由于没看过所研讨的文献原文,很难有比较深入的思考,难以提出问题。这导致了在课堂上难以展开有效的研讨,经常出现冷场的局面。

三、改进的“五步”方法

针对以上在理工科研究生研讨式教学中存在的问题,本文提出了一种改进型的“五步式”教学法。该方法将教学的主要环节区分为5个步骤,但每个步骤的主要内容与传统方法有所区别,如图1所示:

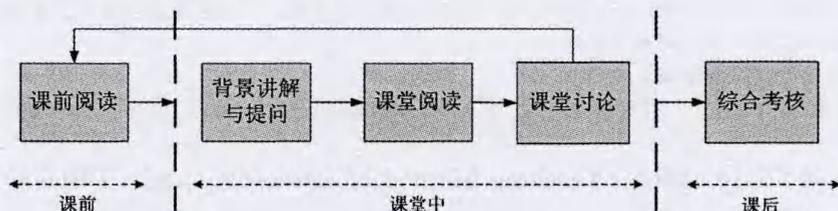


图1 “改进”型五步方法示意图

该方法的重点如下:

第一步,课前阅读。由老师根据课程涉及的主要知识点,挑选文献,并在每次课前一段时间(一周左右),下发下次课要研讨的文献给学生进行课前阅读。其重点在于对文献的取舍。修课的研究生大多处于研究的初级阶段,对课程内容理解与掌握有限,而且难以保证足够的时间搜集、消化文献。因此,让学生自己搜集文献往往很难保证所选文献的质量和相关性。而让老师来挑选文献则有利于保证文献的质量,选择具备前沿性、且难度适中,相互之间具有内在联系,能较好地涵盖课程内容的文献,以利于研讨的开展。

相比于传统的“五步”法,虽然省去了学生的资料搜集步骤,但更有利于保证文献的质量以及更多的时间来阅读、理解文献,有助于课程教学目的的实现。而且通过深入阅读、研究文献,也能更有效地了解相关文献的来源。此外,每次课开始前一周下发文献,也有利于保持学生的新鲜感,老师也可根据课堂研讨效果,对文献进行动态调整。

第二步,背景讲解与提问。在每次研讨课开始时,由老师讲解本次课所要讨论的文献的相关背景,以及涉及到的主要知识点。然后,老师针对文献的关键点,向学生提出问题。

虽然学生对文献已经进行了一定的前期阅读,但文献所研究的问题比较前沿,方法有一定的难度,而且均为英文原文,因此一定会有一些甚至较多不理解的地方。因此在研讨开始前先由老师介绍相关的背景以及主要知识点,并针对文献的关键点提出问题,有利于学生在前期阅读的基础上深入思考,为进一步理解文献提供启发。

第三步,课堂阅读。在老师的背景讲解与提问的基础上,学生在课堂上再花一部分时间当堂阅读文献。结合老师的讲解和提出的问题,学生对文献进行再次阅读,可以趁热打铁,在前期阅读的基础上,重点对前期的疑问进行

有针对性的阅读,有利于对文献形成深入的理解,为高效率的研讨做准备

第四步,课堂讨论。由老师主持,结合第二步提出的问题,组织学生进行研讨。研讨过程由问题牵引,在第二步列出的问题作为研讨的提纲。老师依据问题向学生征询回答,学生则发表各自对问题的看法。老师根据学生的回答,不断地引导,激发深入讨论。在研讨过程中,可对学生的发言次数和“有效发言”次数进行统计,作为成绩综合评定的依据。其中,“有效发言”指老师所认为的学生比较精彩的发言,既可以是是对问题的回答,也可以是对他人观点的评价,或者是提出的有意义的新问题。在研讨课程结束后,课堂表现分数可以按照以下公式计算:

$$f_i = (x_i + ay_i) / \max(x_i + ay_i) \cdot A$$

f_i :第*i*个学生的分数

x_i :第*i*个学生的课堂发言次数总和(不计“有效发言”)

y_i :为第*i*个学生的课堂“有效发言”次数总和

a :折算系数

A :课堂成绩满分

老师可以按需调整折算系数*a*,以鼓励学生的原创性、创新性的思考。例如,可以取*a*为3,将一次“有效发言”折算为3次一般发言进行计分。

第五步,综合考核。在对学生的成绩进行综合评定时,根据理工科的特色引入了动手实践环节,并结合学生在课堂研讨的表现对成绩进行综合评定。学生被要求在研讨结束后,从网上查找、获取相关的实验平台和工具,搭建文献中描述的实验环境,并对文献的实验部分进行重复。在此基础上,提交实验分析报告,将实验结果与文献结果进行比对,给出实验分析以及对文献结论的进一步评价。实验环节与分数与课堂研讨表现分各占总成绩的一部分,老师可以根据实际情况调整。通过动手实验与撰写报告,可以促使学生更深入地了解文献中的知识点,加深对问题和方法的理解与思考。同时,获取并搭建实验平台的过程也

是对学生搜集资料和动手能力的综合锻炼。

综上所述,改进后的“五步”方法根据理工科研究生的特点弱化了学生的资料搜集过程与分组讨论,强化了老师对研讨内容的把握与过程的控制,并增加了动手实验环节。从课前的阅读,到课堂上的讲解和研讨,到课后的动手实验,三个阶段相互配合,层层深入,促使学生不断地深入思考和理解,从而达到研讨式课程的教学目的。

四、案例研究

下面以本校“计划系统技术”研究生专业基础课为例,讨论改进“五步”教学方法的实施案例。

“计划系统技术”是本校配合相关专业研究方向调整而新增的一门研究生专业课。该课程以先进信息与决策技术辅助军事行动计划的生成、分析和评价为主要内容,涉及到运筹学、人工智能、决策支持系统、数据分析与处理、建模与仿真等多个领域,具有覆盖面广、前沿性强的特点,相关的知识点在本科阶段以及研究生阶段的其它课程中已有涉及。该课程学时数为36学时,每周1次课,每次课3学时。由于专业性较强,选课学生人数在10~20人左右,主要是一年级的硕士研究生以及部分一年级博士研究生。

考虑到该课程的特点,我们在该课程2010年春季学期的教学中采取了改进的“五步”教学方法,主要做法如下:

1、文献的选择

我们选择了最近3~5年内发表在相关领域高质量期刊、会议上的10篇英文论文作为课程阅读文献,每次课前下发一篇给学生阅读。文献来源包括《European Journal of Operational Research》等SCI检索源期刊,以及IJCAI、ICAPS等公认高水平学术会议。所选择的文献难度、篇幅适当,内容涵盖了计划系统技术中有关计划生成、分析和评价的核心科学问题,且各篇文献的主题各有侧重又相互关联。

2、背景知识介绍

将分散于前导课程的众多知识点,结合每次阅读文献的内容进行串讲。例如,对于一篇题为“Decision - Theoretic Military Operations Planning”的文献,背景知识介绍中重点讲解了其中涉及到的马尔科夫决策过程。对于另外一篇“Multi - objective Genetic Algorithms for Courses of Action Planning”文献,则重点讲解其中所使用的多目标遗传算法。从整体看,课堂讨论前的讲解贯穿了运筹学、人工智能、建模与仿真等领域与计划系统技术相关的知识点,注重其在解决计划领域核心科学问题中的综合运用,突出了各知识点之间的联系。

3、事先提问,引导阅读

问题主要从文献的“问题”、“方法”、“结论”、“意义”等四个方面提出,老师公布出来问题后,学生带着这些问题再次当堂阅读文献。这些问题基于老师对文献的理解与思考,既提示了文献的关键点,又具有启发性,引导

学生深入思考。通常对于一篇文献所提问题在10个左右。

4、课堂讨论

课堂阅读结束后,老师对照问题,来征询学生的答案,并就此引导课堂研讨。在组织过程中,我们发现,学生们发言都比较踊跃,没有出现冷场等现象,而且每堂课几乎人人都有发言,对于所研讨的问题一般都能形成比较深入的看法。对于较难的一些问题,不一定能在课堂上形成统一的答案,老师鼓励学生在动手实验环节加以验证。通过研讨,还能提出一些新的问题。在每次课程的具体时间安排上,课堂讨论部分基本占据一半的时间,约为一个半小时左右。虽然每次课有三个学时,但由于学生对课堂研讨的兴趣,课时仍感觉略有不足。

5、动手实验

根据课堂讨论的文献内容,老师要求学生在课后搭建实验平台,进行实验分析,并给出实验对比结果,提交实验平台、代码和分析报告。根据提交的实验结果,我们发现,有不少报告达到了较高的水平,除了数据对比分析外,还能指出原文中有关方法、实验设计的不足和自己的改进意见。从中可以看出,课堂的研讨的确促使学生去深入思考和理解问题,并通过实验对自己的理解加以验证。

通过课后与学生的交流,以及期末的无记名问卷调查,超过90%的学生认为,该课程组织得“非常好”,通过课程对相关知识点有了“深入理解”,并且对自己今后的研究有“较大帮助”。

五、结论

本文针对理工科研究生课程教学的特点,对研讨课程的“五步”式教学方法进行了改进,并在教学实践中进行了检验,收到了较好的效果。但是,该方法目前仅在人数较少的小班教学中进行了检验,对人数较多的课程教学效果有待进一步检验,可能需要进一步结合传统“五步”法中的分组讨论形式。

[参考文献]

- [1] 黄世虎. 研讨式教学的基本理念与实践模式[J], 黑龙江教育学院学报, 2010, 29(1): 72-74.
- [2] 郭汉民. 探索研讨式教学的若干思考[J]. 湖南师范大学社会科学学报, 1999, (2): 108.
- [3] 陈利君, 唐明皓. 从传统教育走向创新教育——评郭汉民教授研讨式教学法[J], 湖南师范大学教育科学学报, 2002, 1(3): 95-97.
- [4] 黄梅. 高等教育研讨式教学现状述评[J]. 广东教育, 2008, (3): 36-38.
- [5] 胡亭亭. 浅谈探究性阅读教学, 教育探索[J], 2010, (3): 61-63.

(责任编辑: 林聪榕)