

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2018.02.008

# 基于研讨式教学的课程教学改革研究

——以计算机科学与技术专业为例

周栋,曹睿卓,刘建勋

(湖南科技大学 计算机科学与工程学院,湖南 湘潭 411201)

**摘要:**研讨式教学模式或 seminar 具有交流、互动、探索、激励等普遍特点,作为一种国外大学传统的学术制度,在我国的应用却十分有限。主要原因在于目前国内大学普遍采用的理论教学模式并不适用于采取研讨式教学模式。本文提出将研讨式教学引入课程设计,指出其可以克服学生数量过多、师生互动时间不足、教学模式单一等问题和困难,探讨了研讨式教学模式在课程设计中运用的具体实施方案,分析了这种教学模式对提高教学质量、顺应教育部本科教学工作审核评估要求的作用。

**关键词:**研讨式教学;课程设计;本科教学工作审核评估;计算机科学与技术

**中图分类号:**G642.0

**文献标志码:**A

**文章编号:**1674-5884(2018)02-0036-05

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》<sup>[1]</sup>中明确提出注重学思结合的思想,倡导采用讨论式、研讨式方法进行教学,以帮助学生掌握自我学习、思考、探索、创新能力。与传统的填鸭式教学相比,更加能适应国家提倡的把创新放在国家发展全局的核心位置这一全新要求。传统的理论教学模式具有单一、简单等特点,不利于学生创新意识和能力的培养,改革这一教学方法,一直是一个重要的研究课题。在所有的教学模式中,研讨式教学由其特有的易于操作、目标明确、能有效引导学生培养自主学习能力等特点倍受高校教师的青睐<sup>[2]</sup>。

计算机科学与技术专业毕业生的就业市场前景广阔。从全球IT行业的发展看,经过几年的低迷发展,IT行业已经走出低谷,IT行业在国民经济发展中日益显现出蓬勃生机。从中国情况看,从事计算机软件开发的人才远远低于发达国家,这将严重束缚中国IT行业的发展,特别是直接影响到中国经济的发展和社会的进步。湖南科技大

学计算机科学与工程学院在2017年通过充分调研和讨论,紧紧围绕市场需求,制定了新的培养方案。计算机科学与技术的培养方案针对学校、学生自身的特点,归纳总结出五个面向的计算机科学与技术培养教学内容:面向互联网应用的Web编程、面向智能终端的App开发、面向消费类电子产品的嵌入式系统应用、面向大型数据库处理的数据库管理系统应用、面向软件工程的软件测试技术。

这些教学内容的突出特点就是强调应用。因此,与其他专业不同,计算机科学与技术注重工程实践。集中实践如课程设计等环节所占学分达到了总学分的20%左右。除此之外,学院还制订了一系列管理制度,如《实习大纲》《实验大纲》以及《本科生毕业设计管理规范》《课程设计管理规定》《实习教学管理规定》等,从实验教学、实习实训、课程设计、毕业设计、社会实践等多方面入手,构建了比较完善的实践教学体系。特别是在课程设计环节,指导人员配备合理,每个班安排一位指

收稿日期:20170930

基金项目:湖南省教育厅教学改革项目(湘教通[2016]400号文件,序号389,编号G21607)

作者简介:周栋(1979-),男,湖南长沙人,副教授,博士,主要从事计算机应用技术、信息检索、自然语言处理等研究。

导老师,负责指导学生进行课程设计和答疑,学生课程设计记录(或报告)完整,实验室管理规范,设备运行维护状况良好,给研讨式教学的引入提供了良好的支撑。

本文拟从研讨式教学的概念、困难出发,指出目前研讨式教学应用不广泛主要是应用地点——理论教学课堂存在的问题,进而提出基于研讨式教学的课程设计理念,分析了该教学模式的可行性,给出具体的实施方案,并且以计算机科学与技术专业为例,全面探讨研讨式教学之于实践性很强的计算机学科教育的重要意义,分析了这种教学模式对提高教学质量、顺应目前教育部本科教学工作审核评估要求的作用。

## 1 研讨式教学模式的 概念、困难和实施的 意义

普遍认为西方研讨式教学或 seminar 起源于 1737 年在哥廷根大学开设的哲学学习明纳<sup>[3]</sup>。1852 年,研讨式课堂在柏林大学正式出现,标志着现代研讨式教学模式的正式出现。在西方的教学过程中,研讨式教学在各个学校、各个学科得到了普遍的推崇和应用。与传统方法不同,它追求的是以学生为中心而非以教师为中心的教学模式。在这一教学模式下,学生不再只是被动接受知识的个体,而是主动掌握知识和学习方法、能力的有创新意识的人。这一教学模式的核心是解决问题。教师不只是传授书本上的知识,而是针对某门课程抛出问题。这些问题没有一个简单的答案,甚至大多数问题没有固定答案,需要学生之间、学生与教师之间共同查阅资料,进行分析、研究、讨论提出问题的解决方法。

我国学者和高校教师很早就关注到这一先进的教学模式<sup>[3]</sup>。20 世纪初,蔡元培先生就在课堂上尝试使用研讨式教学方法。1999 年清华大学率先在本科开设了 seminar 课程,取得了一定的阶段性成果<sup>[4]</sup>。与国外普遍采用研讨式教学不同,目前研讨式教学在国内并没有得到广泛应用。虽然一些高校和研究所引入了这一先进的教学模式,并取得了一定成效<sup>[5]</sup>,但大多数高等院校的本科教学还是采用传统的理论教学模式。引起这一现象的原因归结于以下几点:

1) 制度原因。目前本科教学普遍采用的是事先制定教学计划和培养方案,固定理论教学课

时的方法,留给教师可操作的余地不大。即使把有限的课时挤一部分出来进行研讨式教学,也不能进行充分的讨论,而且还有可能造成理论知识学习不够无法进行有效讨论的结果。

2) 惯性思维。长期以来国内的教学都采用老师讲授、学生接受的模式,要从根本上扭转这一惯性思维是比较困难的。特别是在传统的理论教学课堂上,由于教师、教室等条件限制,一下子让老师和学生来适应分组、研讨等教学方法,存在一定的困难。因此,需要在理论教学之外开展,才能更好地将研讨式教学引入到实际的专业教学中来。

3) 合班上课问题。2012 年教育部下发《关于全面提高高等教育质量的若干意见》(教高[2012]4 号)明确提出,今后公办普通高校本科招生规模将保持相对稳定。但在此之前,高校招生已经达到一定规模,导致合班上课的现象普遍存在,合班数量从 2~3 个班到 5~6 个班不等。而研讨式教学的人数一般不超过 30 人,并需要保证每位学生至少轮到一次发言机会<sup>[6]</sup>。因此,学生数量的相对过多和老师数量的相对不足造成研讨式教学无法开展。

4) 教学模式固定单一。研讨式教学中,要求教师不定期为学生提供个别辅导<sup>[4]</sup>。而目前国内高等院校的教学模式中普遍缺乏这一环节。教师基本上上完课就离开教室,有些教师甚至没有固定的办公室,导致学生在课后很难找到老师进行个别辅导。教师在短短的课堂上也无法针对每个学生进行个别辅导,造成师生交流的严重不足。

在大学计算机科学与技术专业中引入研讨式教学,特别是针对课程设计环节开展研讨式新型教学模式的探索与实践具有十分重要的意义。理论课班级过大、学生过多,造成分组讨论等研讨式教学的实际过程不好开展和操作。无论是老师还是学生都无法做到主动的转变。而在课程设计上实施则不然,课堂上的教学可以进行主动转化。整个教学的过程,可以很自然地由以教为主转变为以学为主。课程设计布置的题目,也不一定要在课程设计的课堂上完成,这样,促进了以课内为主转变为课内相结合的学习。

教师通过合理设置课程设计题目,并且引入研讨主题,让学生将课堂上学到的知识进一步消化,并且将其与实践联系起来,为学生主动探索新

事物、培养创新能力奠定基础。这既是本科教学的基本要求,也是计算机科学与技术专业顺应潮流、迎接国际工程教育认证的基本要求。除此之外,教师通过分组研讨、团队合作的教学组织形式和师生互换角色等平常理论教学课堂难以开展的教学方法,确立了学生的主体地位。由于分组讨论需要进行汇报等,学生必须在课外查阅大量资料,从而能够全面激发学生在课堂外开展学习的积极性。课程评价的方式也将得到大大的转变,在考试内容和方法上,可以不拘泥于知识点,甚至不必拘泥于学生课程设计完成的作品或者软件,而是能够全面科学地评价学生的综合素质和创新能力。一般来说,研讨式教学引入课程设计以后,学生在口头表达、幻灯片制作、汇报、论文写作以及与他人之间的交流等方面的能力都可以得到一个整体的评价。这样的方式更加注重培养学生知识应用和动手解决实际问题的能力,更能全面考核学生平时的学习过程,具有重要的意义。

## 2 在课程设计中开展研讨式教学的可行性分析

基于以上分析,在传统的填鸭式理论教学课堂中开展研讨式教学是行不通的,特别是计算机科学与技术学科。该学科十分强调实践和创新性,在发展和应用研讨式教学方面具有别的学科不可比拟的特别优势。由于高校扩招等客观因素影响,计算机科学与技术专业学生数量增长很快,教师与本科生之间的距离日益拉大。由于缺乏小班授课、个别辅导的机会,一些本科学生在大学期间出现了迷失方向、缺乏动力、盲目学习等现象。对自制能力和自学能力稍差的学生,这样的现象尤其明显。而传统的研讨式教学方法在理论教学时就直接被采用,容易导致学生在未掌握本学科基础理论知识的情况下,就一头扎入实践中,往往给本科学生带来极大的困惑。笔者认为,在课程设计中开展研讨式教学是一个不错的尝试,具有切实的理论和实际上的可行性。

1)《教育部关于普通高等学校本科教学评估工作的意见》(教高[2011]9号)、《教育部关于开展普通高等学校本科教学工作审核评估》(教高[2013]10号)等文件明确指出,实践教学为本科教学评估的重要项目之一,也是重要的考查内容。评估范围中审核要素4.3就直接涉及到实践教学

环节。实践教学将学生在理论课堂上学到的知识,进行实际的验证和强化,具有很强的可操作性。在所有工科教育的环节里,实践都是一个不可缺少的过程,既有利于学生掌握所学的知识,又有利于其在毕业之后的工作中很快上手,不需要再经过实践培训。而就计算机科学与技术专业来说,实践教学除了毕业设计、认识实习之外,最主要的就是课程设计。将研讨式教学模式引入课程设计,切合教育部本科教学审核评估的要求,理论上切实可行。

2)与其他以理论为主的专业不同,计算机科学与技术专业除了理论授课以外,课程设计是主要的环节之一。以《湖南科技大学本科人才培养方案》(2013版)为例,在4年的修业年限中,设置了10门专业课的课程设计。计算机学科的核心课程如C语言程序设计、数据结构、操作系统、计算机网络等都有2周的课程设计实践环节,时间十分充分。由于不是只有某门课程有此培养环节,而且一位教师只负责一个班级的课程设计工作,学生数量在30人左右,符合研讨式教学的基本要求。因此,在整个专业的教学过程中开展研讨式教学是可行的。

3)由于受到场地、设备、师资数量和质量等客观因素的限制,在理论课和之前的课程设计中实施研讨式教学的条件并不成熟。最近,随着办学条件的改善和高水平师资数量的迅速增长,湖南科技大学计算机科学与技术专业课程设计等环节的设置日益完善。加之计算机专业学生中个人电脑的普及,在计算机专业推行基于研讨式教学的课程设计改革的条件已经成熟。研讨式教学在课程设计中的引入,既可解决目前计算机专业学生只会死记硬背理论知识的问题,又可以解决本科生在实践课程中只是按照老师的指导书进行操作而缺乏独立思考和实际实践能力培养的问题。既具有实际上的可行性,对提高大学人才培养的能力与水平也具有十分重要而又深远的现实意义。

## 3 基于研讨式教学的课程改革实施方案

以湖南科技大学计算机科学与技术专业的课程设计为例,目前普遍采取的做法是课程设计负责人编制课程设计指导书,学生自主按照指导书

选择选题,教师进行监督和答疑,并在2周课程设计结束之后进行测试和审阅课程设计报告,给出等级评定。在这一过程中,虽然给了学生一定的自主学习空间,但是仍然十分有限。同时,教师的主导作用,以及教师与学生之间的互动交流严重不足。在引入了研讨式教学方法以后,拟从四个方面来具体实施:课程设计主题的设置、教学模式及方法改革、融合传统课程设计模式、评价体系转变。

1) 课程设计主题的设置。针对不同的课程设计,不再采取一位负责老师统一编制课程设计指导书的方法,而是由每位老师针对班级学生以及老师自身的特点,将课程的教学重点(一般由负责人给出)与课程设计内容有机结合,设置不同的主题。比如以科研为主的老师可以在课程设计中设定以科研为主题,而以项目为主的老师的出题可以集中于具体的实践项目。教师在课程设计之前尽可能多地搜集资料和针对主题的各种解决方法,以做到心中有数。

针对不同类型的研讨课,可以采取不同类型的方式。比如,以学生为主的研讨课,可以让学生脱离课程设计的教材以及理论课所用的教材,让学生自行寻找可以研讨的主题。如果部分学生寻找主题有困难,可以直接采用课程章节。这样,不同组别的学生可以针对系统的某一部分进行详细的研究。以《Internet与Web编程》这门课程为例,学生可以选取前端、后端、数据库等不同部分进行研究。比如可以专门研究如何将前端进行美化、数据库并发执行等内容,强调实际应用,并鼓励学生采用最新的技术,与实际接轨。而对于以教师为主的研讨课,则根据教师的特点和课程的特点进行选题。多强调从宏观上把控,如系统的整体设计、用户的需求等方面。

2) 教学模式及方法改革。采用分组研讨式的教学模式和师生角色互换等方法,对传统的一坐一整天的课程设计模式进行改革。这里也可以根据类型分成两组。以教师为主的研讨教学,教师提前1~2周将研讨的主题告知学生,每组学生选出一位代表进行组织,在课程设计的前期就对主题进行全面阐述,由其他组学生和教师进行自由提问。在进行了充分讨论之后,对某一主题提出修正意见,然后再具体实施,教师在此过程中也可以全面掌握每组学生的动态。学生是主体,教

师是主导。教师在这个过程中应该起到导师的作用,如果学生提出的问题教师无法及时解决,教师要作出解释,次日或下节课进行解答。

以学生为主的研讨课,同样可以采用分组,学生提前拟好题目,与组员进行充分讨论之后,每组选出学生进行汇报。教师规定汇报的模式,组内其他同学进行简单的演示。其他组的同学在听取了汇报之后,进行提问和质疑。这里可以设计一个计分原则,根据报告质量、问题质量、质疑的次数、演示的具体效果来进行综合评分,并且实时更新排名,激发学生的积极性。

3) 融合传统课程设计模式。在确定了主题,进行了充分的讨论之后,就可以采用传统的课程设计模式进行。但教师在该过程中并不是简单地起到答疑的作用,而是继续起到导师和讨论组织者的作用。研讨式教学模式应贯穿课程设计的整个过程,分阶段进行。要考虑到活跃的学生和沉默的学生、动手能力强的学生以及动手能力稍有欠缺的学生,充分调动每个学生的积极性。

可以充分地 与理论课相结合。由于课程设计往往是在理论课结束后进行,有些甚至安排在理论课的下一学期进行,这样不利于学生知识的巩固。教师可以灵活处理,将部分应用型知识点留到课程设计时进行讲解。这样可以真正做到理论课堂与课程设计相结合。比如前面提到的《Internet与Web编程》课程设计,由于在平时的理论教学中,既要讲解理论知识点,也要讲应用,结果造成了理论和实践都不深入,学生在课程设计中无所适从。与其这样,还不如在课堂上只讲授理论,应用留到研讨式教学进行探讨。将自学与研讨式教学结合起来,往往能起到更好的效果。

4) 评价体系的转变。不以单纯的测试和报告为唯一评价依据,而是针对每位学生的表现,提出基于讨论、实施、成果的评分细则。针对前述的教学方式,可以将学生为主的研讨课和教师为主的研讨课作为两个部分考核,给予不同的权重,综合进行考量。以学生为主的研讨课以小论文进行评价。针对论文,制定出具体的写作规范要求,按照标题、摘要、英文标题与摘要、正文、引文等格式,针对自己的作品进行写作。这样既锻炼了学生的动手能力,也培养了学生的写作能力和科学研究素养。而以教师为主的研讨课,则可以采取个别提问、考察系统等进行评价。从定量和定性

两个层面,不单单给出评价结论,还针对每组同学给出评语和评价。小组的考核计分也会影响个人的分数。同时,学生也可以评价老师,并且提出改进意见。所有的材料都存档保存。

除此之外,笔者所在实验室正在开发基于Web的研讨式教学全过程管理系统,实现通过计算机对课程设计中研讨式教学全过程实施管理。该系统初步确立的功能包括:用户信息管理、教学新闻发布、互动交流、教学、研讨资料共享、学习参考资料上传发布、实验具体指导、课题选择和发布、信息功能修改等。系统具有很好的易用性和可扩展性,同时是可配置的,便于修改流程。系统以Web应用的形式开发,以便老师、学生以及管理员从不同的地点访问。

#### 4 结语

研讨式教学方式的优越性已经在国内外实践中得到证明。然而,从国内外研究现状来看,大都直接应用于理论教学本身,在我国高等教育的现状下并不十分适用。本文在传统研讨式教学的基础上,结合计算机科学与技术专业实践性较强等实际情况,以课程设计为载体,带动教师和学生参与研讨式教学方法的积极性,建立符合新时期培

养创新型计算机人才需要的研讨式教学方式。该教学方法能将理论教学与课程设计有机结合起来,从学生和教师的角度都进行了设计,并提出了具体的实施办法。笔者相信,该方法能切实有效地加强学生实践能力与创新精神的培养,让更多的学生成才。这既是提升计算机专业本科教学水平的可靠路径,也符合本科教学审核评估和国际工程教育认证的实际要求。

#### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国教育部. 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)[N]. 人民日报, 2010-07-30(13).
- [2] 苗东利, 雷佑安. 研讨式教学在高校教学中的应用[J]. 大学教育, 2013(1): 131-132.
- [3] 彭婷. 大学本科课堂研讨式教学研究[D]. 长沙: 湖南师范大学, 2012.
- [4] 李蓓. 本科Seminar课程教学的综合分析[J]. 教育与现代化, 2004(4): 35-39.
- [5] 孙志煜, 陈茜. 法学本科教育研讨式教学模式初论[J]. 教育文化论坛, 2016(6): 97-101.
- [6] 杨建华, 井天军, 温澍婴. 德国高等院校研讨式教学模式及其启示[J]. 中国电力教育, 2013(25): 14-15.

## A Research on Curriculum Design Reform Based on Seminar Type Teaching —Taking Computer Science and Technology as an Example

ZHOU Dong, CAO Ruizhuo, LIU Jianxun

(School of Computer Science and Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China)

**Abstract:** Seminar type teaching mode is generally characterized by communication, interaction, exploration and motivation. Although it is a traditional academic system in foreign universities, seminar application in China is limited. The main reason of the phenomenon is the current theoretical models commonly used in domestic universities do not apply to the study-based teaching model. This paper introduces a seminar-based curriculum design, points out that it can overcome problems and difficulties such as excessive student numbers, insufficient teacher-student interaction time, and a single teaching model. The paper discusses the concrete implementation plan in the seminar-based curriculum design, analyzes how to use the new teaching mode to improve the teaching quality and comply with the ministry of education the assessment requirements for undergraduate teaching.

**Key words:** seminar type teaching; curriculum design; undergraduate teaching assessment; computer science and technology

(责任校对 莫秀珍)