

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2011.S0.003

大学化学研究性教学的实践探索

王孝杰, 邹晓蓉, 李公义

(国防科学技术大学 理学院, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 以面向非化学专业学员开设的公共基础课大学化学为研究对象, 对其进行了研究型教学改革探索。首先对学员进行分组, 教学活动以小组为单位开展。设计了课后习题、教学研讨问题及大作业等多种作业形式; 在评价重心上, 注重学员在活动中的具体表现, 改变了“一卷定全局”的评价模式; 在评价主体上, 采用他评与自评相结合的评价方式。设计的教学活动取得了较好的效果, 为在公共基础课程中开展研究型教学改革积累了有益的经验。

[关键词] 大学化学; 研究型教学; 教学改革

[中图分类号] G642 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2011)S0-0010-03

The Probe and Practice of Research - Oriented Teaching in College Chemistry

WANG Xiao - jie, ZOU Xiao - rong, LI Gong - yi

(College of Science, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: General chemistry is a public core course offered to all the students whose major is not chemistry. This paper studies the research - oriented teaching in general chemistry. First, divide the students into groups. All the teaching activities are developed by each group. Design different kinds of task for the course, including the exercise after class, subjects of the seminar, and major assignment. In evaluation the student's accomplishment in all the teaching activities is emphasized. Through these explorations, better effect is achieved and experiences accumulated in the practice of research - oriented teaching in general chemistry.

Key words: general chemistry; research - Oriented teaching; teaching reform

一、大学化学研究型教学的指导思想

研究型(有时称研究性、研究式等)教学是一种新的教学模式, 由于它能充分体现新的教育思想和教学理念, 受到了学校和教育研究机构的格外重视。目前, 国内外著名大学都普遍开展了研究型教学的改革和实践。

什么是研究型教学, 目前还没有统一的定义。对研究型教学模式的标准表述, 还有待于理论界从实践中进行概括与完善。结合大学化学课程及我校学员的特点, 我们对研究型教学的理解是: 教员以课程内容和学员已有的知识积累为基础, 在教学过程中通过设计一系列教学活动, 建立一种基于研究

探索的学习模式。在这个过程中, 要充分发挥学员的主体作用, 促使学员主动思考、主动实践、主动探索, 鼓励学员自主地发现问题、研究问题和解决问题。

在具体实施过程中, 不同的课程应结合自身的特点制定教学计划。因此, 首先要对课程进行定位。大学化学作为面向非化学专业学员开设的全校公共基础课, 我们的定位是: 通过大学化学一门课程的学习, 不可能也不应该试图将学员培养成一个化学家。因此, 我们尝试以教学内容为载体, 通过积极营造良好的教学情景, 激发学员的问题意识、探究意识和创新意识, 锻炼其研究与探讨问题的思想方法、学习方法。通过这门课程的学习, 我们希

[收稿日期] 2011-07-22

[基金项目] 国防科学技术大学现代教学工程试点课题(教学团队建设——高层次新型军事人才培养中的化学与生物学教育改革研究)

[作者简介] 王孝杰(1970-), 男, 内蒙古包头人, 国防科学技术大学理学院副教授, 博士。

望使学员正确地认识化学并喜欢化学，从而在今后的学习工作中能够正确地应用化学的思想看待问题、解决问题。

二、研究型教学的实施

一般来讲，应该是先有研究型的教，才有研究型的学，教员应于教学模式上在“研究型”方面下功夫、作文章，指导、带动学员改变依赖传统的接受型学习方式，探索研究型学习的方式。在大学化学课程教学中如何开展研究型教学，大学化学教学组进行了一些初步的尝试。

(一) 分组实施教学

大学化学是面向非化学专业学员开设的公共基础课，是大班授课，通常每个班的学员人数都在一百名以上。由于学员人数多，如果以学员个体为单位开展教学活动，一方面教学工作量很大，另一方面，很难兼顾到所有学员，教学效果不理想。针对学员人数多的实际情况，我们设计采用分组的方法。每五到六人分为一组，一般每个班分为二十个小组左右，每个小组设一名组长，所有的教学活动都是以小组为单位开展。实践证明，对于大班授课，分组开展教学活动是一个很好的选择。影响这一环节实施效果的一个主要问题来自于如何划分小组。开始时，我们简单地按照学号顺序将学员划分小组，但在实际运行过程中发现有困难，特别是不同专业的学员平时课程安排不同，整个小组在一起开展教学活动有困难，影响了教学效果。经过教学小组研究后，调整为以寝室为单位划分小组，这样小组成员有充足的时间在一起，使小组活动的开展更为有效。

(二) 设计多种作业形式

课程还设计了多种作业形式，从多方面培养学员主动学习的能力。作业构成主要包括以下三个方面：

(1) 课后习题。每次课后布置课后习题作业，要求每个学员独立完成，由小组之间互相批改，各小组每次作业完成及批改情况都要记录在专门的记录本上，教员定期检查。对于作业中出现的共性问题要及时反馈给教员，由教员统一解答。这个环节促使学员加强和巩固所学的基本概念、基本原理。

(2) 教学研讨问题。每次课前教员给出问题，以小组为单位准备，课上研讨。这部分教学设计是培养学员主动学习的重要环节。

基于前述对大学化学课程的定位，我们在设计教学方案时，没有过分强调学科的整体性和均衡

性。在整个教学过程中大量采用研讨式教学，每次课前教员结合所讲内容给出问题，问题涉及已学过的内容和即将要学的内容。学员以小组为单位进行课下准备，然后在课上随着教学进度进行研讨，并记成绩。研讨时限制各小组发言的时间，以确保教学进度，这就要求各小组在课下准备时要注意观点的凝练。这个环节培养学员主动学习及综合运用所学知识解决实际问题的能力。

(3) 大作业。主要包括综述性小论文和阶段性总结文档。综述性小论文在第一次课上布置小论文题目（例如：利用你所学过或将要学到的化学知识，写一篇关于化学与社会进步及现代高科技发展的小论文。）以小组为单位撰写，课程结束后交。培养学员查阅文献、协作、综合以及分析能力。阶段性总结性文档是要求学员在每篇教学内容结束后就阶段性所学内容的收获撰写总结性文档，以小组为单位撰写，分组讨论教学活动后交。其目的是督促学员进行阶段性总结。

(三) 多种评价模式

在对学员的评价方面，不仅关注结果，更重视过程发展。在评价重心上，注重学员在活动中的具体表现，改变了“一卷定全局”的评价模式。经申请批准，大学化学研究型教学试点班学员平时成绩占50%，期末考试参加全校统考，统考成绩占最终成绩的50%。

在评价主体上，采用他评与自评相结合的评价方式。他评包括教员评价和学员评价。教员评价主要是教员对各个小组的总体表现和研究成果（如小论文、研讨情况等）进行评价，并对各小组的评价结果做有效调整，避免小组间差距太大。学员评价主要是小组成员之间的相互评价，学员在活动中的具体表现（如参与情况、任务分担完成情况等）项目均由学员作评价，这是因为在研究型教学活动中，一个人表现如何，小组成员了解较清楚。自评采取让学员写心得体会或小结的方法，让学员认真分析自己在教学活动中各方面的发展情况，教员再根据学员的总结情况作评价。重视发挥学员的自我评价与自我激励所产生的效能。

这种多元化的评价方式，能使学员由被动变为主动，在研究型教学活动中自觉督促同伴，约束自己，及时进行自我调整，促进自身不断完善和提高。在评价重心上，改变以往只重视结果，不重视过程的评价，更加重视学员在活动中的具体表现，关注学员的全面发展。

（下转第14页）

法,与纳米体系物理学、纳米化学组成了纳米科技大厦的基础,如图1所示,并将在纳米技术发展中起重大作用。

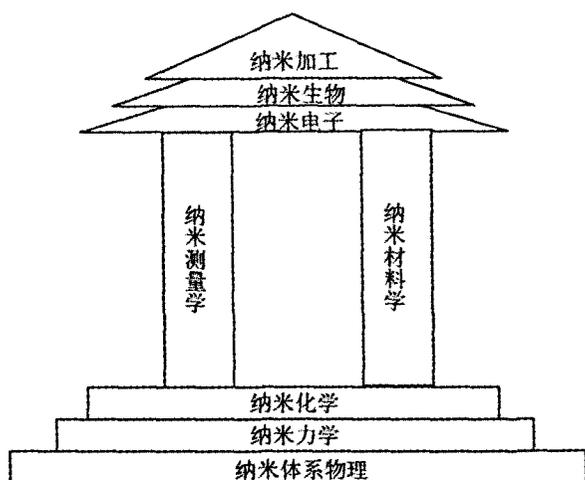


图1 纳米科技大厦

纳米力学作为近几年来的新兴研究方向,在国外一些著名高校已经开展了广泛而深入的研究和教学活动。以MIT为例,相关本科生课程有:微纳米处理技术(Micro/Nano Processing Technology)和材料与生物材料纳米力学(Nanomechanics of Materials

and Biomaterials)。宾夕法尼亚大学也开设了界面上的纳米力学与纳米摩擦学(Nanomechanics and Nanotribology at Interfaces)。此类课程的开设必将使学生在未来的工作和研究中能够把握国际最新的力学发展动向。国内工程力学教学也应该加强新兴学科的研究,并积极把研究成果转化为教学内容,从而使学生能够跟上国际科学技术发展的前沿。

[参考文献]

- [1] 何振海,杨桂梅. MIT本科教育特色及其启示[J]. 比较教育研究,2003(7):19-22.
- [2] 夏薇,李冲,麻省理工学院和清华大学生物学专业课程设置比较[J]. 煤炭高等教育,2004,1(23):103-106.
- [3] 林林,肖奕. 麻省理工学院与清华大学物理学科课程设置比较[J]. 比较教育研究,2003(9):54-59.
- [4] 黄再兴,胡海岩. 国内外大学工科专业力学课程设置情况对比[J]. 力学与实践,2003(25):72-73.
- [5][6] 庞思勤,中美机械专业课程设置与人才培养模式比较研究[J]. 中国大学教育,2007(11):88-93.
- [7] 张立德. 奇妙的纳米世界[M]. 北京:化学工业出版社,2004.

(责任编辑:卢绍华)

(上接第11页)

三、结果反馈

在大学化学课程教学中实施如上的研究型教学设计后,为了了解学员在研究型教学活动中的情感体验、能力发展情况等问题,我们进行了学员意见反馈调查,调查共涉及350名学员,其中技术类学员134人,合训指挥类学员216人。从调查结果可以看出,研究型教学的开展,普遍提高了学员分析问题、解决问题的能力 and 文字及口头表达能力,培养了学员的合作精神,促进了学员对化学的理解,激发了学员学习的内部动机。调查结果显示,94%的学员认为在大学化学教学中实施如上的研究型教学模式是可行的,96%的学员认为所采用的评价方式有利于综合素质的提高。从学员的反馈信息来看,研究型教学的开展提高了学员自主学习的能力、思维能力、应变能力及语言表达能力,拓宽了学员的知识面,激发了学员的学习动机和学习兴趣。很多学员提出,希望以后多开展类似的教学活动。

四、结束语

研究型教学过程中,教员的职能由“教”转变为“导”,学员主动性学习离不开教员富有启发与创造性的具体指导,学员的自主学习同时也促使

教员不得不更多地去思考教什么、怎么教,要不断地了解学员的学习动态,及时调整教学方案。通过两个学期的教学实践,我们感觉,学员在文字能力、口头表达能力、自主学习能力、实践操作能力等方面都得到很大的锻炼,团队协作能力得到提升。这为我校在公共基础课程中开展研究型教学改革积累了有益的经验。

[参考文献]

- [1] 洪莉. 研究性学习与研究性教学策略探讨[J]. 吉林师范大学学报(自然科学版),2004(3):81-83.
- [2] 汪焱钢,杨文健. 在化学教学中应大力提倡研究性教学[J]. 高等函授学报(自然科学版),2005,18(2):14-15.
- [3] 汪焱钢. 化学学科课堂教学开展研究型教学的探索[J]. 高等函授学报(自然科学版),2005,19(3):13-18.
- [4] 戴俊,杨娟. 研究型学习能力在化学教学中的培养[J]. 科技创新导报,2009(24):208.
- [5] 于海琴,魏琴,周长利,等. 大学生对化学教师期望的调查分析与策略研究[J]. 化学教育,2007(5):36-38.

(责任编辑:卢绍华)