



团队实践在大学基础课程中的应用*

申坤 吴秀文 郝会颖 赵长春

[中国地质大学(北京)数理学院 北京 100083]

(收稿日期:2017-03-28)

摘要:随着社会分工的日益细化,团队协同合作技能越来越受到就业单位的重视,也成为我国高等院校近年来教育改革的重要方向.基于本文作者在荷兰代尔夫特理工大学2011—2012年度担任助教的经历,从课程设置、授课情况等几方面,详细介绍了团队实践环节在该校基础课程中的授课情况.通过比较国内外在团队实践教育方面的异同,为我国高等教育基础课程设置的改革提供借鉴和参考.

关键词:中荷教育比较 基础课程教学 团队协作实践

21世纪以来,在物理学领域先后出现了几项重大突破,例如CERN首次在实验中发现类希格斯玻色子,LIGO首次探测到引力波等.上述突破除了科技进步所带来的设备能力大幅提升的原因外,这些重大科学成就的实现还有一个显著的特点,即都是大型团队协同合作的结果.在由中国科学院高能物理研究所领衔研究的大亚湾中微子实验项目,也是团队协作科研的成功典范.

随着科技发展所带动的社会生产力的提高和社会分工的日益细化,越来越多的工作离不开团队协作的技能,团队协作技能作为一项核心能力,已成为越来越多企业招聘员工的重点考察指标.那么在本科教育中,如何运用团队协作技能,受到中外高校教育关注的.在将团队协作实践融入本科毕业论文(设计)和大学生创新创业项目方面已有许多报导^[1~3],但是纵观我国目前在团队协作实践方面的教学改革成果,大多作为一种考核的手段^[4~6],应用在课程考核等综合考察环节,较少应用在低年级基础课程教学方面^[7].而反观国外大学,由于教育资源更为丰富,以及教育方式的差异,团队协作在基础课程教学中有广泛的应用^[8,9].由于团队协作技能在大学生就业中的重要地位,如何将团队协作技能培养与课程教学尤其是低年级基础课程教学有机结

合,是我国高等教育工作者亟待解决的问题之一.

本文作者在荷兰代尔夫特理工大学攻读博士学位期间,曾多次作为助教参与该校本科生团队协作实践课程的教学工作,详细了解了团队协作实践在基础课程中的培养模式和特点.为了更好地介绍国外大学在此方面的教学现状,本文将在课程设置、教学环节等方面,就中外大学在团队协作教学方面的差异展开讨论.

1 荷兰代尔夫特理工大学基础课程设置特点

荷兰代尔夫特理工大学是荷兰历史最悠久、规模最大的理工科大学(QS排名15),被誉为“欧洲的麻省理工”.除了在科研方面的影响力外,该校在工程技术领域高质量的教学水平,在荷兰国内和国际上都享有较高的知名度.

代尔夫特理工大学专业设置几乎覆盖所有的工程科学领域.该校本科生课程设置为3年,包含课程学习,团队项目实践,以及毕业设计实习部分.在课程设置上非常重视理论知识在实际工程技术中的应用,将其作为教学的重要方向,这在一年级学生的基础课程教学中有所体现.

《技术科学引论》是代尔夫特理工大学一年级学生的基础课程之一,和其他理论基础课程(高等数

* “‘慕课’教学模式与传统教学模式融合在教学实践中的应用研究”,项目编号:JGYB201528;“大学物理‘4+2+1’教学模式的改革与探索”,项目编号:JGYB201423;“多元化物理类课程体系的构建与教学模式创新”,项目编号:2014-ms132

作者简介:申坤(1984-),女,博士,讲师,研究方向为锂离子电池电极材料相变行为.

学、大学物理等)同步开设,结合基础理论知识,培养学生以小型团队形式解决工程技术问题的能力.本文以《技术科学引论》课程为例,着重介绍本课程的设置特点和团队协作实践部分的教学特点.

2 团队实践课程介绍

2.1 课程设置概况

该课程授课时间为一个学期48课时,由一名教师主讲,并有8~10名助教共同参与授课,助教由各院系的博士研究生担任.本文作者2009—2014年在代尔夫特理工大学攻读博士学位期间,有幸在此门课程中担任助教.该课程教学过程中,任课教师负责课程内容的讲授,助教负责理论课程之后团队实践部分对学生的辅导.

2.2 课程理论部分内容

作为理工科大学培养的主要目标之一,技术工程师在未来的工作中需要解决各种各样的问题,在大多数情况下,这些问题无法直接地从所学的理论知识中找到答案或解决办法,因此就需要把现有的信息收集起来,在此基础上分析从而找到解决办法.在这些情况中,学生更多的是作为团队的一分子,而不是单独地处理和解决这些工程技术问题,这就需要学生在大学教育中就掌握作为团队成员,如何从全局的角度把握问题的关键,找准自己的角色,为解决问题贡献自己的力量.在理论讲授部分,学生将学习到如何将问题转化为物理/数学模型;如何判断解决问题所需要的信息,如何寻找所需信息,以及如何批判性地审视信息并加以利用.

2.3 团队实践具体环节

2.3.1 讲授

主讲教师对所有参加课程的学生集体授课,围绕以下3个问题展开教学:

- (1) 如何将工程技术问题抽象成物理学模型;
- (2) 如何通过分析模型确定解决该问题所需的信息;
- (3) 如何搜索信息,以及如何评判性地审视这些信息并加以利用.

2.3.2 分组和题目设置

对所有学生按学号随机分组,大约5~10人一组.并根据学生的物理和数学基础,设计出简单和较

难的2个工程技术问题,要求他们在3周和5周的两个时间段内完成.第一个课题结束后,由助教对小组成员的表现和课题报告进行评估,并会同主讲教师协商,来决定该组学生能否进入下一阶段的课题.

2.3.3 学生课题进行环节

学生可上网寻求解决问题方案,也可查阅图书馆文献,但须在上课时间(每次课约4h,每周两次课)并且在指定教室内完成.在实践环节进行过程中,助教需全程观察学生开展工作的情况,分别从“工作计划的制定”、“成员间任务的分配”、“信息收集”、“批判性地审视新信息”以及“信息的使用情况”几个方面对该组学生的课题进展情况进行评估,督促学生在规定时间内按照要求完成项目.在课题进展遇到困难时提供帮助.

2.3.4 课题报告撰写

小组成员在课题进展的最后阶段,从课题背景、相关信息的批判性选取、问题解决方法、具体的解题过程、与工程技术实际问题的联系几个方面撰写研究报告.助教对研究报告进行批改,并给出建议.

3 感想

本文从课程设置、授课流程以及考核标准等几个方面详细介绍了荷兰代尔夫特理工大学基础课程授课中团队实践环节的具体情况,结合我国大中专院校大学物理等本科基础课程情况,对于如何将团队实践理念与基础课程有机结合,笔者有如下两点感想:

(1) 在基础课程教学中引入团队实践,势必需要数量较多的、且具有一定项目研究经验的助教(通常是高年级研究生或博士生).这对于教育资源不充裕的一些大中专院校而言有较高的难度,在985等科研实力较强的高校可行性较高.

(2) 由于团队实践过程中要求学生自行上网或在文献数据库中搜索相关知识,且为确保项目在助教的观察和指导下完成,以及项目完成的独立性,要求学生须在规定时间内、指定教室中完成所要求的问题任务,因此除了高水平的助教外,对学校的电脑硬件、网络覆盖程度、文献数据库的接入等硬件配置有一定的要求,目前我国大部分大中专院校已具备这样的硬件水平.

4 团队实践环节与我国高校大学生创新项目的区别

在李克强总理“大众创业万众创新”口号的指引下,我国许多高校近年来在本科生中开展大学生创新项目计划,与本文介绍的团队实践相比较,都是围绕实际问题以小型团队为单位,运用所学基础知识,及网上搜索到的相关知识,团队成员间相互配合,解决实际问题的活动。主要区别在于“大创”项目多是学生自己组织在课下完成,在项目具体执行过程中(尤其是团队成员协同合作方面),并没有教师的指导,且时间上也无特别要求,并不是在规定时间内完成。因此经常会出现一个团队成员(或几个)由于个人兴趣或研究能力较强,承担了大部分或全部工作,而团队成员的协同配合能力得不到有效锻炼。因此国外高校的团队实践培养在这几方面是值得我国教育工作者学习和借鉴的。

5 结束语

本文从课程设置、授课环节等几个方面详细介绍了荷兰代尔夫特理工大学基础课程教学中团队实践的具体情况,比较了和国内高校中“大创”实验等已开展的团队实践项目的区别。在团队协作越来越重要的今天,团队协作技能作为一项重要技能,将越来越多地受到人们的重视,将团队实践融入大学基

础课程教学,将很可能是未来高等教育的发展方向之一。本文通过笔者在代尔夫特理工大学作为助教参与团队实践项目的经验,希望能够为国内高等教育基础课程设置的改革和创新,提供一点借鉴意义。

参考文献

- 1 叶勇. 基于课题研究的本科生跨专业实习模式探索. 中国医学教育技术, 2012, 26(5): 586 ~ 588
- 2 白中科, 袁春, 付宗堂, 等. 试论大学课堂教学与毕业论文(设计)中的创新思维. 中国地质教育, 2006, 15(4): 133 ~ 135
- 3 彭小玲. 基于导师制的大学生实践创新团队的构建. 聊城大学学报(自然科学版), 2015, 28(4): 91 ~ 93
- 4 任涛, 王碧琦, 吕筠. 北京大学预防医学专业本科教育阶段专业课程以问题为基础学习教学效果评价. 中华医学教育杂志, 2015, 35(4): 563 ~ 567
- 5 戴振东, 吴庆宪, 陈夏初. 大学本科教育中创新意识培育的试验和思考. 教育教学论坛, 2015(42): 82 ~ 85
- 6 郭振军. 电气控制系统实训课程教学实践探索. 学园: 教育科研, 2011(23): 63
- 7 刘竹, 江智霞, 蒋德玉, 等. 团队为基础的教学法在翻转课堂中的应用. 中华护理教育, 2016, 13(2): 103 ~ 105
- 8 曹雁, 吴英策. 国外团队成员协作与知识分享行为研究新进展. 贵州大学学报(社会科学版), 2010, 28(2): 25 ~ 28
- 9 郝容. 由团队协作课教学实践引发的思考. 科技信息(科学, 教研), 2008(18): 259 ~ 260

The Application on Team Practices in University Basic Courses

Shen Kun Wu Xiuwen Hao Huiying Zhao Changchun

(China University of Geosciences, School of Mathematics and Physics, Beijing 100083)

Abstract: Teamwork ability is now receiving increasing attention as the refined social labor division developed, which has become an important education reform direction in recent years. Based on the teaching assistant experiences of the author in Delft University of Technology from 2011—2012, the teamwork education in the university foundation programs is briefly introduced from several points of view. By comparing the teamwork education both at domestic and foreign universities, this study may provide reference for the future education reform of the fundamental courses in the universities.

Key words: Comparison on the high education between China and the Netherlands; fundamental courses education; teamwork education