

# Research on the Construction of the Mathematical Network Course System Adapting to the Research Teaching

Ning Ma, Lixia Zhi, Yufeng Wang

College of Science, China University of Petroleum (Beijing), Beijing  
Email: ningma@cup.edu.cn

Received: Jul. 26<sup>th</sup>, 2018; accepted: Aug. 8<sup>th</sup>, 2018; published: Aug. 15<sup>th</sup>, 2018

---

## Abstract

Network curriculum system for mathematics specialized courses is constructed on the school network platform. Network courses with differentiated and research teaching make full use of modern science and technology progress and improve teaching quality and efficiency by combining network resources and classroom teaching. Online courses system can enhance the attraction of classroom teaching and achieve the goal of maximizing the integration of the class and the outside and the interactive learning between teachers and students.

## Keywords

Research Teaching, Network Course, Differentiated Teaching

---

# 适应研究式教学的数学类网络课程体系建设 探究

马 宁, 支丽霞, 王玉凤

中国石油大学(北京)理学院, 北京  
Email: ningma@cup.edu.cn

收稿日期: 2018年7月26日; 录用日期: 2018年8月8日; 发布日期: 2018年8月15日

---

## 摘 要

依托学校网络平台开展网络课程体系建设, 针对数学类专业课在研究式差异化教学中引入网络课程, 充

分利用现代科学技术进步的力量,网络资源与课堂教学紧密结合,提高教学效率和质量。在有效建构网络学习环境的同时,可以提升课堂授课吸引力,最大限度地实现课内外结合、课上课下师生互动学习的目标。

## 关键词

研究式教学,网络课程,差异化教学

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 网络课程体系建设和重要性及必要性

目前,由于即时网络通信平台及智能手机的普及,人们可以随时随地方便的获取各种信息,相互间的交流也更加方便。这给传统教学带来挑战的同时也为我们进行教学内容和方法的改革带来了机遇。使得现代信息技术与高等教育相结合的网络课程迅速兴起。可以充分利用现代网络技术带给大学基础课程的挑战和机遇[1]。在研究式教学中引入网络课程,充分利用现代科学技术进步的力量。这样既可以有效地解决教学时间不足的问题,还可以促进教师与学生之间的沟通和交流,教师可以根据不同学生的特点加以引导,更加完美的实现差异化教学[2]。同时,网络课程所积累的所有教学资源可以为将来的专业重点核心课程建设打下非常好的基础。

研究式教学,是以探究为主的教学。具体说它是指教学过程是在教师的启发诱导下,以学生独立自主学习和合作讨论为前提,以现行教材为基本探究内容,以学生周围世界和生活实际为参照对象,为学生提供充分自由表达、质疑、探究、讨论问题的机会,让学生通过个人、小组、集体等多种解难释疑尝试活动,将自己所学知识应用于解决实际问题的一种教学形式。探究式课堂教学是教师和学生双方都参与的活动,他们都将以导师和主人的双重身份进入探究式课堂。

## 2. 数学类课程与课堂教学紧密结合的课程网络资源建设

目前中国石油大学(北京)的办学目标转变为建立研究型大学,并朝着建设国内双一流、国际著名的高水平研究型大学目标而努力。根据我校的人才培养目标,应用数学类的课程必将是工科学生重要的基础课程。

1) 以课堂教学内容为主线,以各专业特点和讲授内容为基础,按照知识体系选择网络资源内容。一方面,在不同的学习阶段,根据知识体系的特点提出与实际应用相关的程序设计题目。另一方面,在教学过程后期,在学生已经掌握了必要的基础知识及常用算法的基础上,提出适合各专业特点的数学问题,激发各专业学生的学习兴趣。如微分方程数值解法课程,对热传导方程和对流方程提出各种差分格式,学生应用讲授的各种显隐格式进行数值模拟。所有数值模拟结果可通过网络课程展示和查看。网络资源既要包含数学在各专业的应用,又要涵盖最新的科技进展。以质量吸引学生,激发学生的学习的主观能动性。

2) 将程序设计题目、讨论题目、课后习题参考答案以及数学原理中重点或难点的内容等,以电子课件、教学录像等方式在网络课程平台发布,与学生共享,方便学生自学自查。如空间解析几何课程,教学内容涉及三维立体曲面和曲线,多用动画进行演示,学生通过平台获取相关资料,课后自行运行观察

图像运行轨迹，加深了课程内容的理解，提高了教学效果。

3) 充分利用微信，QQ，班级邮箱等多种通讯平台，加强教师、助教、学生小组的沟通，及时了解学生动向，有针对性的更新程序设计讨论题目等，时时调整并改进教学内容及方法。

4) 充分发挥助教的作用，指导学生的答疑课和讨论课，并将优秀程序设计题和讨论题汇报在网络课程平台发布，如数值分析课程，选课人数较多，专业跨度大，通过课堂教学紧密结合网络资源建设，促进同学之间相互交流讨论，同时也增加了平时课堂成绩的透明性。

5) 适当增加案例教学。结合专业特色收集整理并课堂讲授部分实际案例，达到理论和实践的结合，并时时上传网络课程建设平台。我们将课程的知识点与专业课结合，将专业理论与实践应用相结合，充分激发了学生的学习兴趣，学生的科学实践能力得到极大锻炼。

6) 让学生结合本专业特色，可编写相关算法程序。并上传至网络，大家共享资源互相讨论。鼓励学生参加数学建模竞赛，团队设计项目能帮助学生掌握系统设计的方法，并积累实践经验，学生学到的不再是孤立的、毫无联系的知识，而是多学科协同设计的思想与方法，它不仅使学生扩大了视野，还培养了在集体中与别人合作共事的能力。

所有的在线资源要与课堂教学紧密结合，在有效建构网络学习环境的同时，可以提升课堂授课吸引力，最大限度地实现课内外结合、上课下课师生互动学习的目标。

### 3. 网络教学与课堂教学紧密结合的研究式差异化教学方式探索

在教学实践过程中发现了一些问题，由于时间的关系有些内容讲授速度加快，重点、难点问题难以详细讲解；课外学习效果不佳，同学们完成作业及程序流于形式，甚至有抄袭现象；对一些前沿问题的新方法等最新科技进展无人关心；考核方式期末考试占比过大，不能反映同学真实的学习效果。那么在研究式教学中引入网络课程，充分利用现代网络技术带给大学公共基础课程的挑战和机遇，在有效建构网络学习环境的同时，可以提升课堂授课吸引力，最大限度地实现课内外结合、上课下课师生互动学习的目标<sup>[3]</sup> <sup>[4]</sup>。这样既可以有效地解决教学时间不足的问题，还可以促进教师与学生之间的沟通和交流，教师可以根据不同学生的特点加以引导，更加完美的实现差异化教学。

1) 教师根据课程进度，在不同阶段提出与实际应用相关的程序设计题目和讨论题目。发挥助教作用，各小组在即时网络平台与助教讨论，在课外解决问题。择优在讨论课堂以 PPT 形式讲解。教师可以在听取助教意见的同时关注微信、网络平台留言等内容，区别对待具有不同特点的同学，在课堂上教授重点内容，布置网络完成的的教学任务。克服学生学习动力不足的难题，实现差异化教学提高教学效率。

2) 不同专业的学生对数学类课程的需求有所不同。在一个专业班范围之内，将学生按照其知识水平、能力水平、爱好兴趣和潜力倾向等方面的不同，将班级层次接近的学生分在一组，一般每组 3~5 人。对这些小组予以区别指导，使这些小组内的学生能够在教师恰当的分层策略和相互作用中得到适合自己的、最好的发展。同时，因为每个自然教学班有很多个专业不同研究方向的同学，各个专业的同学也可以根据需要交叉组合。教师可以根据不同学生的特点加以引导，更加完美的实现差异化教学。

3) 利用网络平台的力量，加强师生的沟通。有针对性的将重点或难点的内容，以电子课件、教学录像等方式在网上与同学共享。为保证知识体系的完整性，教师在课堂讲授教学重点内容，学生可根据网络平台中的教学录像，电子课件，习题解答等进行预习、复习，提高课堂教学效果。同时，教师可以及时与学生沟通，不断改进讲解方法，在传授知识的同时教书育人。

4) 基于网络平台进行考核方式的改革。在以往考核基础上增加新的考核方式，每学期以小组形式的程序设计题或讨论报告均必须通过网上讨论或口头答辩。每学期进行两次小组讨论，小组讨论由助教带领。时间每个自然班教师根据各自的进度安排在网络平台上公布，每个讨论报告答辩时间 10 分钟，报告

成绩评定方式可以灵活变换,利用网络课程教学平台,赋予同学参与成绩评定的权利,提高学生参与的积极性。报告成绩占总评成绩 10%,制定报告答辩评分标准。制定有效合理的差异化期末考核机制。

5) 加强师资信息化队伍建设。教师是建设网络课程的最核心力量,教师群体的信息化水平关系到课程建设的成败。建设教学交流和教学技能培训平台,有计划地开展经验交流与培训活动。为提高学院教师教育技术应用能力和信息化教学水平,促进信息技术在教育教学中的广泛应用,借助建设网络课程为契机,应该更加重视提升学院的管理信息化水平以及教师团队的信息技术应用能力[5],这样才能更好的保障学院教育信息化的快速、健康、可持续发展。信息技术的变革持续改进学院教学模式、手段、方法、思路,推动学院课程教学改革。

但是,在具体实施过程中,网络课程迎来了巨大的挑战。然而事实证明,网络课程虽然代表了未来教育教学发展的趋势和方向,但是它本身也有其局限性,需要一个不断修正发展的过程。在现阶段来说,网络课程必须与课堂教学紧密结合,不断提高网络教学资源的数量和质量,依靠资源的质量以及与课堂教学的紧密联系来吸引学生,提高课堂教学质量,教学效率和质量。同时,网络课程所积累的教学课件,教学录像等教学资源可以为未来的品牌课建设和精品资源共享课等打下非常良好的基础。

## 基金项目

中国石油大学(北京)教学改革基金项目资助。

## 参考文献

- [1] 杜占元. 教育信息化促进教育领域综合改革[N]. 中国教育报, 2014-03-19(09).
- [2] 王江兵, 陆涓, 戴跃依. 在线课程与研究生上网条件建设[J]. 高等农业教育, 2015(12): 89-91.
- [3] 刘华. 在线课程融入高校课程教学系统: 障碍及其突破[J]. 高等教育研究, 2016, 37(5): 68-72.
- [4] 王洪见. 在线课程建设的实践与思考——以北京财贸职业学院 E 化课程为例[J]. 北京财贸职业学院学报, 2016, 32(3): 53-57.
- [5] 胡晓玲, 吉永兵, 徐子涵. 我国在线学习活动设计研究现状综述——基于知识图谱的可视化分析[J]. 高等理科教育, 2017(5): 25-32.

### 知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2331-799X, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [ces@hanspub.org](mailto:ces@hanspub.org)