

现代教育理论指导下的热力学与统计物理精品课程建设

谢国秋,刘仁臣,程和平

(黄山学院 信息工程学院,安徽 黄山 245021)

摘要:结合热力学与统计物理精品课程建设的实践,探讨了新升本院校在现代教育理论指导下,打造高素质的教学团队、构建优秀的教学内容、制作先进的教育技术平台等方面的具体措施。

关键词:热力学与统计物理;精品课程;教学内容;教学方法

中图分类号:G642

文献标识码:A

文章编号:1672-447X(2009)05-0118-03

1 引言

近年来,随着国家工业化程度日益加剧,高等学校在社会中的定位也在发生相应的转换。这种转变要求高等院校培养出来的学生必须是“善于思考、富于创见、能敏锐发现问题,能应用所学知识、实验、技术灵活机动地解决问题”。因此,为适应21世纪知识经济时代对高素质创新人才的要求,教育界提出了一些新的教育理念,例如终生教育和学习型社会两大教育理念。终生教育是指学校教育不是人生教育的终结,而是一个阶段。学习型社会是指全体公民在一生中不断学习,由单一的在校学习向终生学习转变。^[1]为适应这一形势,我校一切以教学工作为中心,把人才培养作为学校的立校之本,不断深化教学改革、探索和实践多途径的人才培养模式。其中一项重要举措就是加快推进精品课程建设,充分发挥精品课程的示范和辐射作用。

热力学与统计物理于2006年确立为黄山学院校级精品课程。在该课程建设的实践中,积极倡导教学内容、教学方法的改革和现代教育技术手段的运用,鼓励使用优秀教材,提高实践教学质量,最大限度的调动学生学习的主动性和积极性,培养学生

的创造精神和创新能力,拓宽学生的知识面。以现代教育理念为指导,五个一流(即一流师资队伍、一流教学内容、一流教学方法、一流教材、一流教学管理)为目标,探索出一条适合新升本院校实际情况的精品课程建设道路。

2 打造一流的教学团队

为将热力学与统计物理建设成品牌课程,全面推进教学改革,首先必须有一个具有较高业务水平和较强凝聚力的教学团队。黄山学院这所新升本院校,其师资的主体为原先的专科教师以及近年来大量引进的研究生。部分老师学历偏低,知识更新滞后,而新引进的研究生虽然学历达标,但大多数缺乏实践经验,尤其是非师范专业的毕业生教学经验更是欠缺。这种情况造成了师资队伍结构(学历结构、职称结构、年龄结构)的不合理,教学水平参差不齐等。师资状况成为制约课程建设和改革的瓶颈。因此,课程建设的首要任务和前提就是着力打造一流的师资队伍。

为组建一支优秀的教学团队,首先遴选了师德良好、学术造诣高、教学能力强、教学经验丰富的两位学科带头人作为团队的领军人物,一位是谢国秋

收稿日期:2009-05-20

基金项目:安徽省教育厅教学研究基金资助(2008jyxm504)

作者简介:谢国秋(1956-),安徽黄山人,黄山学院信息工程学院院长、教授。

教授,另一位就是破格晋升为教授的吕海江博士。尽可能为他们营造重教学质量,重学术研究的浓厚氛围,创造条件,鼓励学科带头人多申报高级别科研项目,多参加学术交流活动,以及出国进修。这有利于增加团队的威望和声誉,也为课程建设中双语教学的开展奠定基础。其次,从知识结构、年龄结构、职称结构、地缘结构出发,挑选了四名富有潜力的中青年教师作为团队的重要组成部分。注重老中青教师的传帮带作用,加大对年轻教师的培养,鼓励他们攻读硕士或博士学位、短期脱产深造、参加各级研讨班等,不断更新和拓展教师知识结构。最后,加强教学团队内部的合作,对课程建设中的具体工作即分工明确又相互配合。采取集体备课、定期讨论和交流等多项措施,提高团队的整体水平。实践证明,我们打造的教学团队是成功的,无论是科研还是教学都已成为黄山学院最有影响力和最具实力的团队之一。在科研上,学科带头人成功申报了多项国家和省级的科研项目,发表多篇高质量的科研论文。在教学上,团队的年轻教师多次在各类教学大赛中获奖,这些都为团队赢得了声誉。教学团队的形成,有效的促进了热力学与统计物理教学内容的优化和教学方式的转变。

3 教学内容的优化和选取

现代教育理论指出,21世纪需要的人才不仅需要具备扎实的理论基础,还应有创新开拓意识。因此,热力学与统计物理课程教学内容的改革必须充分体现“基础性、探索性和前沿性”。

由于当前使用的绝大多数热力学与统计物理教材内容都以19世纪中叶的科学结构和体系为主,20世纪以来科技发展的巨大成就很少涉及。^[9]例如,分子速度分布律是麦克斯韦于1860年第一次用概率思想导出的。受其启发,玻耳兹曼在1868-1871年把麦克斯韦的结果推广到有外力场作用的情况,得到麦克斯韦-玻耳兹曼分布律。1902年吉布斯出版了《统计力学的基本理论》,建立了完整的系流理论。导致课程内容明显老化和陈旧,缺乏现代高科技发展蓬勃发展的气息。这与现阶段“立足基础、注重应用、培养具有较强创新能力,能适应科技、经济飞速发展的复合型人才”的培养目标严重脱节。为此,必须在稳定知识结构的前提下,对热力学与统计物理课程内容进行优化和选取,把科学前

沿引进课堂,培养学生的创新意识和实践能力,同时拓宽学生知识面,增强学生学习兴趣,完善学生的知识结构等。

经仔细斟酌和深入研讨,我们将热力学与统计物理授课内容分为11章,前5章为热力学部分(绪论-热力学基础-热力学第一定律-热力学第二定律-热力学基本函数-相变理论),后6章为统计物理部分(近独立粒子的描述-玻耳兹曼统计-玻色统计和费米统计-系综理论-涨落理论-非平衡态初步)。这种编排是在我校选用的教材和参照文献的基础上,结合我校的实际进一步加工的结果。^[9]它体现了知识结构的完整性、逻辑性和科学性,以及教学内容的连续性。另外,开设专题讲座,增加学生对前沿科学的了解。由于教学学时紧张,每学期安排3次专题讲座,请外校或本系的资深教授介绍学科的最新进展,如玻色-爱因斯坦凝聚、低温的获取、超流的形成、熵在信息和生命科学的应用等。通过这种方式将前沿科学与课堂教学内容相结合,使“现代化”贯彻整个教学过程,这不仅使学生对课程内容有更深入的理解,而且让学生身临其境的体会到科学家正在向大自然探索的问题,以及解答这些问题经常使用的方法,这样既能培养和提高学生的创新意识、增强学生的实践能力,又为今后学生进一步深造奠定扎实的基础。

4 热力学与统计物理精品课程教学方法的改革

从现代传播学的角度看,高水平的教师只是传播者,优化的教学内容只是讯息。讯息要传达到学生,就必须有媒介,这个媒介就是教学过程。在教学过程中,使用先进的教学方法和手段,合理运用现代信息技术等手段。

全程采用多媒体课件进行教学、结合板书、板画和演示实验等。由于多媒体能扩大课堂信息容量,使教学过程更科学紧凑,使学生更好地接受知识提高课堂效率,因此,多媒体辅助教学是缓解当前热力学与统计物理“内容多、课时少”矛盾的重要途径。采用多媒体能够把描述热力学与统计物理教学的文本、图片、图形、图像、动画、视频进行集成处理,从各个方面、多角度讲述授课内容。把抽象难懂的内容转化为直观、看得见的东西,以生动的画面、形象演示来提高学生兴趣和注意力,激发学生学习的积极性和主动性。另外,多媒体仅仅是教学的一种手段,不能靠多媒体来保证教学质量。传统的讲

授方法不能抛弃,讲课艺术和板书仍十分重要。要提倡启发式教学,以实际问题的提出与求解为线索,将基本内容模块化,注重基本概念与规律建立的历史进程。对热力学与统计物理在科研领域的最新进展激光冷却、超导材料、超流现象等以小论文的形式在课堂上展开讨论,激发学生的兴趣,切实提高学生的认识和能力。

教学团队的全体教师积极从事网络教学资源开发,制作了电子版的教学大纲、考试大纲、电子教案、多媒体教学课件、标准试题库等。制作动态教学网站,为学生提供完善的动态学习环境。根据学习需求,学生可以在课程网站上阅读各种学习资源,评估学习活动,在学习过程中,充分运用在线测试检查自己的学习效果,动态网站为学生的学习提供了互动平台。学生在学习热力学与统计物理中遇到的各种问题,可以通过课程网络与教师交流,教师可以通过教学平台考试结果的数据分析跟踪学生的学习情况,以及通过对课程内容进行选择发布,引导学生自主学习。实践表明,丰富的网络学习资源,实现优质教学资源共享,满足了学生的要求,方便了学生课后学习,使学生利用课余时间掌握更多的本专业知识。

5 结 论

精品课程建设是高校教学改革工程的重要组

成部分,是提高教学质量的关键环节。它以现代的教育思想为先导、以高素质的教学团队为前提、以优秀的教学内容为基础、以先进的教育技术为平台的课程体系,其“一流性”与“示范性”的高水平定位,对新升本院校而言既是机遇也是一种挑战。

本文在借鉴国内部分高校精品课程建设成功经验的基础上,从黄山学院这所新升本院校的实际出发,通过这一系列措施,将热力学与统计物理这门物理学专业的4大主干课程之一打造成我校高质量的精品课程。但是精品课程建设是一项长期的系统工程,精品课程的形成更是一个不断完善、与时俱进、精益求精的过程。不论是教学团队的形成、课程内容的选择构建、还是现代教育平台的制作等我们都还要进一步的去探索和尝试,真正走出一条有特色的精品课程建设之路。

参考文献:

- [1]王锦森.以现代教育理论为指导 加强精品课程建设[J].中山大学教学,2006,(5):20-22.
- [2]吴寿煜、张忠锁.21世纪物理专业知识的培养对《热学》教学的要求[J].物理教育,2003,32(2):132-135.
- [3]汪志诚.热力学与统计物理[M].北京:高等教育出版社,2003:10-15.
- [4]陈波.应用物理学专业《热学》与《热力学与统计物理》课程整合之初探[J].中山大学学报论丛,2004,24(1):188-191.

责任编辑:胡德明

Construction of Excelsior Course for Thermal and Statistical Physics under the Guidance of Modern Educational Theory

Xie Guoqiu, Liu Renchen, Cheng heping

(School of Information and Engineering, Huangshan University, Huangshan, 245021, China)

Abstract: Based on the construction practice of excelsior course for thermal and statistical Physics in newly up-graded universities, the cultivation of high-quality teachers, the construction of first-rate teaching contents, and the creation of advanced teaching platform under the guidance of modern educational theory are discussed in this paper.

Key words: thermal and statistical Physics; excelsior course; teaching content; teaching method

现代教育理论指导下的热力学与统计物理精品课程建设

作者: [谢国秋](#), [刘仁臣](#), [程和平](#)
作者单位: [黄山学院信息工程学院, 安徽, 黄山245021](#)
刊名: [黄山学院学报](#)
英文刊名: [JOURNAL OF HUANGSHAN UNIVERSITY](#)
年, 卷(期): 2009, 11(5)
引用次数: 0次

参考文献(4条)

1. 王绵森. 以现代教育理论为指导加强精品课程建设[J]. 中山大学教学, 2006, (5):20-22.
2. 吴寿煜、张忠锁. 21世纪物理专业知识的培养对《热学》教学的要求[J]. 物理教育, 2003, 32(2):132-135.
3. 汪志诚. 热力学与统计物理[M]. 北京:高等教育出版社, 2003:10-15.
4. 陈波. 应用物理学专业《热学》与《热力学与统计物理》课程整合之初探[J]. 中山大学学报论丛, 2004, 24(1):188-191.

相似文献(0条)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_hsxxyb200905032.aspx

下载时间: 2010年3月22日