

《纤维化学及物理》网络课程的建设和实践

郑今欢(✉)

浙江理工大学 材料与纺织学院, 浙江 杭州 310018

摘要: 通过《纤维化学及物理》网络课程的建设, 构建了层次清晰、结构完整的课程教学内容, 并兼顾学科交叉和新颖性, 在教学过程充分利用该网络课程的教学资源, 推行探究式学习, 注重培养学生的自主学习能力, 提高了教与学的效率, 激发了学生学习学科基础课的兴趣。

关键词: 网络课程; 自主学习; 探究式学习

中图分类号: TQ0340; TS101.3 **文献标识码:** A

一、《纤维化学及物理》课程特点

《纤维化学及物理》是高等工科大学轻化工程专业(纺织化学与染整工程方向)教学计划中的一门重要的学科基础课, 通过这门课程的学习, 使学生获得高分子化学及物理必要的基础知识, 熟悉和掌握各类常用纺织纤维的分子结构、形态结构、超分子结构以及它们的物理—机械、化学、染色等性能和性质, 为学习后续的染整工艺原理课程以及今后从事科研和生产奠定必要的理论基础。^[1] 因此《纤维化学及物理》是各类纺织院校轻化工程专业的基础课程, 是学生接触和学习染整加工理论知识的第一门课, 学生对该课程的掌握程度将直接影响到后续的纺织品染整工艺理论的学习。

在多年的教学实践中, 发现学生开始接触《纤维化学及物理》时普遍感到教学内容多而散, 难以系统掌握, 加上近年来教学计划的调整, 该课程的教学学时数调整为目前的48学时, 而该课程需要掌握的基本概念和原理多, 涉及的面又广, 教师和学生都感到课堂学习时间不够, 采用传统的面授课程教学模式, 即使采用了多媒体课件等先进的技术手段, 学生仍然处于被动的地位。因此, 对于此类课程, 需要建构一种既能发挥教师的主导作用又能充分体现学生认知主体作用的新型教学模式, 满足学生自主学习的需要。而采用“课堂教学+网络辅助教学”的教学模式则可以打

破时空界限, 增加师生在不同的时空点进行交流的机会, 并将教师从中心地位转变到了主导地位, 为学生营造一个便利的自主学习环境。

针对本课程内容多, 口径宽, 涉及面广等特点, 我们积极改革教学方法, 通过立项建设基于4A网络教学平台的《纤维化学及物理》课程, 并不断进行完善和优化, 调动学生的自主学习积极性, 有效解决课程内容多而课内学时少的矛盾, 提高了教学质量。

二、《纤维化学及物理》网络课程建设和实践

经过两年的《纤维化学及物理》网络课程建设, 已经完成了所有章节的多媒体课件制作, 课程教学大纲、教学日历、疑难问题解析、教学参考文献、电子教材、新型纤维及织物样品、文献综述写作方法等数字化教学资源均已建设完成, 在校4A网络教学平台中, 学生可以随时查阅学习, 并可以与授课教师实时在线交流。随着印染技术和纤维科学的迅猛发展,

《纤维化学及物理》课程教学的内涵和外延都处于不断的变动与提升之中, 因此在本网络课程建设过程中, 课程内容建设力求反映纤维科学的最新进展并结合相关的印染技术, 使学生能够接触本学科领域国际前沿的新动向, 在确保学生掌握基本原理、基本理论的基础上, 注重对学生应用能力的培养以及传授知识的实用性、交互性和发展性, 培养学生应用理论知识解决实际问题的能力, 并积极引导学生扩展对相关领域专业文献的阅读量, 以适应现代纺织染整工业对高

基金项目: 浙江理工大学“纤维化学及物理校精品网络课程”和“纤维化学及物理校学科基础教育核心课程”项目资助

通讯作者: 郑今欢, E-mail: jinhuazheng@163.com

层次专业人才培养的需要,也为学习后续的染整工艺原理课程以及今后从事科研和生产奠定必要的理论基础和能力基础。因此我们构建了教学内容较系统、完整、科学的《纤维化学及物理》网络课程,而且每一章前言中均提出了学习目的、学习重点和要求、必须掌握的知识点等,已经成为学生进行自主学习的良好工具。下面着重介绍该网络课程建设的一些经验和实践,以及对提升学生自主学习能力的作

1. 注重知识的连贯性,整合优化课程内容

《纤维化学及物理》的课堂授课充分考虑本专业人才培养的要求和学科特点,注意保持学科的系统性,知识的连贯性,由基本理论到实践应用。因此我们在该网络课程教学内容编排上做到了层次清晰,结构完整,遵循由基础到实践的原则,具体体现在:高分子化学与物理是纺织纤维科学的基础,为了使学生更好地掌握纤维科学的知识和理论,必须有高分子化学与物理方面的基础知识作为铺垫,因此,在网络课程平台上本课程提供了高分子化学基础与物理基础的教学课件。其中,高分子化学基础部分突出基本概念、基本聚合反应和分子量及其分布等内容;而考虑到高分子物理与纤维科学的相关性更为密切,课件比较详细地介绍了高分子的结构层次、链的结构即近程结构和远程结构、聚集态结构和有关的力学性能、熔体性质、溶液性质。但是,针对我校轻化工程专业《纤维化学及物理》课程学时数较少,而且,部分学生已经选修了高分子化学与物理课程的特色,因此不再专门针对高分子化学和物理进行课堂讲授,而是以“纺织纤维基础知识(总论)”作为实际授课的第1章,将纺织纤维学中的一些共性问题进行系统整理和讲授,以便学生在接触具体纤维性能前有一个整体认识。该章要求学生掌握各种纺织纤维的结构与性能的共性知识,包括纺织纤维的物理结构、吸湿性、力学性质以及热学性质、燃烧性能、电学性质和光学性质等,同时每次课后根据上课进度布置相应自主学习任务,学生按照任务要求利用网络教学平台中的资源,结合教材进行复习、预习和自主学习,并在下次上课时进行随机提问抽查,回答问题和作业情况占总评成绩的30%。第一章“纺织纤维基础知识(总论)”的授课过程也会特别关注隶属于高分子材料的各种纺织纤维的基础知识与高分子化学和物理内容的

有机联系,把关键的知识点进行穿插讲解,利用上课环节和网络讨论平台不断提醒学生结合纤维这类高分子材料进行针对性地复习和融合,以加深理解。

在此基础上,后续各章按纤维种类进行详细介绍,包括纤维素纤维(棉、麻、粘胶纤维)、蛋白质纤维(蚕丝与羊毛纤维)、合成纤维(涤纶、锦纶、腈纶、丙纶、维纶等)和新型纤维的结构(分子结构、超分子结构、形态结构特征)与性能(物理性能、化学性能)。由于该课程涉及大量基本概念,学习起来容易感到枯燥,教师应特别注意把抽象的理论知识与生活 and 生产实践中的相关现象相联系,并引导学生应用这些基本理论知识去解释生产和生活中碰到的实际问题。

从《纤维化学及物理》的整体结构来看,层次清晰,结构完整,遵循了由基础到实践的原则,建设的网络教学资源也便于学生循序渐进地学习,有利于知识的理解和掌握。

2. 注重学科交叉和知识的新颖性

现代学科发展的根本特点是趋向综合和学科交叉,培养学生多学科的研究和创新能力是高等教育的重要任务。《纤维化学与物理》课程既有其自身的基础理论,又突出表现为与高分子科学、纺织纤维及印染技术的关联性,具有显著的学科交叉特点。因此,在讲授纤维结构时需要着重关注与高分子化学与物理学科的有机联系,讲授纤维性能时注重结合纤维在印染加工中的应用,把抽象的理论知识与染整生产实践和纺织品在生活实际中的相关现象相联系;在介绍纤维品种时结合高分子材料科学与纺织纤维的最新发展情况,及时介绍该领域的新知识、新技术和新型纤维品种,开阔学生的视野,拓展学生的思维,同时把纺织纤维领域的最新研究成果文献上传网络教学平台,供学生自主学习。

3. 注重探究式学习,激发学生内在学习动机

不断改革传统的教学方法,废弃填鸭式的教学方式,课堂上积极采用启发式、讨论式、研究式等师生互动的教学方法;加强与学生的沟通与交流,利用网络教学平台进行答疑和作业情况分析;鼓励学生自主学习。学习动机对学生的自主学习具有引发、维持和导向的作用,直接影响着学习的效果。^[2] 华罗庚说:“一切创造发明,都不是靠别人教会的,而是靠

自己想,自己做,不断取得进步。”激发学生内在学习动机,培养自主学习能力有助于提高课堂学习效率,但是课堂上的自主性学习并非独行其事,而是指学生不盲从老师,在课前自主做好预习,课堂上热情参与,课后及时查漏补缺,充分发挥主动性、积极性,变老师要我学为我要学,摆脱对老师的依赖感,成为学习的管理者。本课程每次的课后作业要求和丰富的网络课程教学资源对激发学生自主学习发挥了重要作用。

笔者认为,激发学生内在学习动机应该贯穿课程始终,因此本课程的整个教学过程是开放性、互动性的,学生在知识建构的过程中,将不断获得评价和鼓励;同时要求学生不能满足于知道是什么,还要知道为什么和可能是什么,培养学生主动选择和探究的兴趣,增强独立思考和判断的能力。

通过调研学生的学习兴趣和难点,教师凝练出一系列针对性的小课题,内容贯穿各个核心知识单元,要求以小组为单位进行资料收集和文献检索,撰写综述报告,培养学生搜集、处理信息的能力,获取新知识的能力,分析解决问题的能力,以及交流与合作的能力。安排2节课左右时间进行专题讨论,要求每个小组至少推荐1位同学上台讲解并回答同学提问,提高学生探究问题和回答质疑的能力。教师对整个研讨式学习活动进行全程引导和重点点评,并及时纠正学生的错误,强化学生对知识点的深入理解和熟练掌握。同时也在网络平台提供最新资料,让学生更多地了解国内外纺织纤维的最新发展以及染整工业在国民经济和精神文明建设中的重要地位和作用,激发学生的学习积极性。

三、结语

笔者在《纤维化学及物理》网络课程的教学内容取舍上坚持强调重点,关注基本原理、基本理论,指导学生理清各种纤维微观的分子结构、超分子结构与宏观的物理性质及染整加工性能之间的关系,注重把纺织纤维的基础理论问题与染整加工中的实践问题相结合,并兼顾纤维科学的最新发展;关注高分子科学、纺织纤维行业的最新发展,及时介绍该领域的新知识、新技术和新型纤维品种,并要求同学利用网络课程资源进行自主学习,学习吸收学科前沿知识。这种教学方法不仅加大了教学信息量,提高了教与学的效率,也激发了学生学习原本较枯燥的学科基础课的兴趣。

《纤维化学及物理》比较全面地采用了网络教学平台进行课堂教学的辅助教学,课程的内容层次清晰,结构完整,学生课外阅读材料和资源库也日趋丰富,已于2010年投入使用,通过两届学生的教学实践,学生完成分析题、论述题的能力明显提高,在后续专业课程的学习中也表现出了扎实的基础功底和积极探索行业技术问题的热情,学生对课堂教学的评价也进一步提高,这也是对该课程教学改革效果的肯定。

参考文献

- [1] 蔡再生. 纤维化学与物理[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2009.
- [2] 王同明. 网络课程中促进自主学习的策略设计[J]. 成人教育, 2011, 6(293): 36-37.