

高分子材料与工程专业新生研讨课的教学改革与实践

左丹英,王罗新,顾绍金,刘洪涛,潘勇军

(武汉纺织大学 材料科学与工程学院,武汉 430200)

摘要:新生专业研讨课作为我校高分子材料与工程专业新生入学教育的重要内容,它的建设和发展对于大一新生对本专业的了解和学习方法的掌握是非常关键的。本文主要对高分子材料与工程专业的新生专业研讨课的教学内容和教学方法进行探讨,新生专业研讨课的教学内容主要包括详细的专业介绍、专业讨论课程和实践操作课程、专业思想教育,教学方法除了采取了传统的课堂讲授外,还有课堂讨论、课堂探究及实验、专家讲座。

关键词:高分子材料与工程专业;新生入学教育;专业研讨课程;实践

引言

新生研讨课源于 19 世纪中期的德国高校的“小组研讨课”和 19 世纪后期美国高校的“新生教育课程”,该课程目的是帮助新生选课及适应全新的大学环境和学习方法,完成由中学阶段向大学阶段的过度^[1]。中国高校引入新生研讨课的时间很晚,2003 年,清华大学率先开设了学术性角色转变型新生研讨课,其它一些大学的部分专业相继开设了此类课程,在使大学新生快速地适应大学学习和生活方面收到较好的效果^[2,3]。

同其它许多高校一样,我校高分子材料与工程专业的大一新生也存在对自己专业不熟悉、对课程体系模糊、对学习方法改变的不适应等诸多现象^[4,5],在本校,情况更为糟糕,材料科学与工程学院负责高分子材料与工程专业的招生和建设等等,但是由于整个学校院系设置和教学安排的需要,材料科学与工程学院的高分子材料与工程专业的学科基础课(尤其是四大基础化学)是由化工学院的教师们进行课堂授课和实验教学,这些导致了本专业学生和本专业教师在大一、大二两年的时间里见面和交流的时间很少;因此,很多学生失去了学习本专业的兴趣,出现大量的学生要求转专业,甚至有很多学生对很多课程的学习都感觉厌烦。于是,我校高分子材料与工程新生专业研讨课于 2009 年开设,当时我们定位为新生专业教育课,课程名称为《材料导论》,属于入学教育的一部分,2009 年到 2013 年,新生专业教育课采用双班上课,主要以教师讲授为主,虽然新生专业教育课程起到了一定的作用,但是由于教学内容过于学术性和教学方法的单一性,效果不是很明显。2014 年,我们对新生教育课程进行了改革,课程名称改为《新生专业研讨课》,从课程的性质、目的、教学内容和教学方法进行了改进。本文就对改革之后的高分子材料与工程专业《新生研讨课》的教学内容和方法进行阐述。

1 教学目标

新生专业研讨课是新生入学教育的主要内容,并且我们也将其纳入学生实践课程体系。我们将新生专业研讨课定位是一门专业基础课程,是专业引导性课程,通过教师主讲和学生分组讨论的形式,旨在让学生了解高分子材料与工程专业(高分子材料行业)的过去、现在和将来,熟悉学科研究内容和发展方向,掌握高分子科学与工程高级技术人才的知识结构与层次、本专业的培养计划及其课程(环节)体系的内涵,希望通过本课程的学习,同学们能掌握本专业的学习方法,初步具有高分子材料专业工程人才的素

10.14028/j.cnki.1003-3726.2016.010.014

收稿:2016-01-21;修回:2016-03-22;

基金项目:武汉纺织大学重点教学研究项目(2015JY007);2016 年武汉纺织大学教学研究项目(2016016);

作者简介:左丹英(1976—),女,博士,副教授,主要研究方向为高分子分离膜和纤维材料。E-mail:zdy@wtu.edu.cn.

质。我们希望通过本门课程的学习,会对大学新生适应新的学习和生活、树立正确的价值观、养成良好的行为习惯、形成专业思维方式等方面有着积极的影响作用。我们将本课程的学时安排在第一学年的第 6 周至 13 周,16 个学时,为了确保课堂讨论的效果,采取单班上课,并且安排 2~3 名有教学经验的专业教师授课。

2 教学内容

新生专业研讨课不仅仅是对高分子材料与工程专业的认识,也是对学生进行思想教育的课程。教学内容主要包括以下内容:

(1) 专业介绍

主要介绍专业的师资力量、培养方案和培养质量标准、课程设置特点、就业与考研等。让学生了解专业知识体系、就业领域,合理规划大学四年的学习计划及毕业去向,同时也让学生了解每个专业教师的研究方向和特长,这为学生后续进入教师团队学习和考本校研究生做好铺垫。

(2) 专业研讨内容

高分子材料与工程是研究有机及生物高分子材料的制备、结构、性能和加工应用的高新技术专业。目前高分子材料已被广泛应用于生活、生产、科研和国防等各个领域,成为我国科学研究的一个重点领域。虽然学生每天都在使用各种不同的高分子材料产品,但是他们对高分子材料的认识却相对肤浅,对高分子学科和工程更是知之甚少。基于这种情况,高分子材料与工程专业新生研讨课在课程内容设置上并不强调知识体系的完整性和系统性,而是从高分子材料学科与交叉学科进行选题,所选的研讨题目既有与国计民生关系密切、公众普遍关注的主题,又有科学技术研究前沿领域和经典内容,既涉及高分子合成、高分子材料的制备、高分子材料的性能,还有高分子科学家故事等,这些选题对大一新生具有较强的吸引力,能激发他们对高分子的好奇心和学习的兴趣。如形形色色的塑料水杯、丝袜引起的动荡、过滤材料的使用、变废为宝的虾蟹壳、食品增塑剂、疯狂的 3D 打印、钓鱼竿的发展等等。这些研讨题目也涉及高分子科学的许多知识点,如高分子的玻璃化转变温度、结晶、纤维的制备、合成高分子与天然高分子的区别、橡胶的性能、功能高分子材料、纳米材料等等。目前我们开设的讨论课题如表 1 所示。

(3) 专业思想教育

刚跨入大学校门时,新生踌躇满志、对未来充满无限憧憬,同时,也开始对自己的未来感到茫然,绝大部分新生思想认识上主要表现有以下三个特点与不足。一是对自己所学专业不了解,对就业前景不乐观;二是习惯被动学习,不适应大学的学习方式;三是不知如何约束自己^[6]。如果新生这三个方面的思想问题没得到很好的解决,那么部分新生的专业思想不稳定,很容易产生消极思想,甚至出现专业知识“无用论”,这势必影响整个班的学风^[7]。因此,在新生专业研讨课上,经常对新生进行思想教育是很必要的,多介绍本专业发展前沿、新产品,在课堂教学和实验教学过程中邀请高分子专家进行专题讲座、邀请高年级和研究生学长、学姐与新生面对面交流等,让同学们在学习过程中感受到高分子材料的魅力以及高分子材料在实际生活与生产中的应用,提高学习本专业的兴趣。同时,我们老师也要了解每一位同学的实际情况,根据同学们的困惑所在,对症下药,有的放矢,真正做到专业思想教育要深入到学生的思想中,让同学们充分认识专业学习的重要性,及早的树立稳定的专业思想。当然,对学生的专业思想教育是一项长期的工作,这是因为学生在不同时间,对专业的认识是不同的。在学生进入高年级之后,老师们也要调整其专业思想教育的内容和目的。

3 教学方法

原高分子材料与工程专业新生教育课程主要是以教师讲授为主,而改革之后的新生专业研讨课的教学方法更加多元化,引导授课时强调深入浅出、通俗易懂,主要包括以下三种方式。

表 1 高分子材料与工程专业新生研讨课讨论专题

Table 1 Topics of freshman seminar course for polymer materials and engineering major

序号	题目	研讨内容	涉及的高分子知识点	实验设计
1	形形色色的塑料水杯	为什么有的水杯是透明的,有的不透明? 水杯底部的数字代表什么? 使用塑料水杯时要注意什么?	高分子的玻璃化转变温度, 高分子的结晶, 塑料和橡胶的使用温度范围	PE、PP、PET 在偏光显微镜下观察其结晶过程
2	卡罗瑟斯和尼龙(丝)袜的故事	从小到大, 你穿过哪几种袜子? 用来做袜子的纤维有哪些? 尼龙袜的优点和缺点?	缩合聚合, 熔融纺丝, 合成纤维与天然纤维的差异, 高分子学科的发展及高分子名人	羊毛、棉花、羽绒、锦纶、涤纶纤维在显微镜下的观察以及燃烧过程
3	十面霍伏	研讨过滤的基本原理? 过滤材料的结构设计? 如何高效、低成本获得更细的纤维?	纳米纤维的制备、多孔过滤材料的性能与应用	对无纺布口罩、纱布口罩、活性炭口罩的结构进行观察, 将滤芯取出进行碳素墨水的过滤实验
4	变废为宝的龙虾壳	大家见过的天然高分子材料有哪些? 天然高分子相对合成高分子有什么优势? 如何通过可再生原料进一步推动高分子材料的发展。	天然高分子的特点、再生高分子的特点和应用、生物高分子的特点	进行甲壳素、壳聚糖、纤维素的溶解实验
5	疯狂的 3D 打印	什么是 3D 打印, 什么材料适合 3D 打印? 3D 打印的优点和缺陷?	热塑性树脂、高分子的流变性、高分子材料加工方法	实验室观察光敏性树脂的 3D 打印过程
6	从材料看钓鱼竿的发展历史	大家见过拿几种钓鱼竿? 钓鱼竿是什么材料做的呢? 玻璃钢是个什么东西呢?	树脂基复合材料、纳米材料、增强塑料	
7	固特异与硫化橡胶的发明	你能说出几种常见的橡胶制品? 与同为高分子材料的塑料和纤维比, 橡胶为什么具有很好的弹性?	橡胶的加工及硫化, 橡胶的使用温度, 高分子科学的发展, 高分子名人	
8	揭秘生活中谈虎色变的甲醛	你听说过日常生活中哪些东西里含有甲醛呢? 这些甲醛是怎么产生的? 怎样去除它?	服装的后整理(固色、免烫除皱)、涂料和粘合剂的形成及其在家具、家装材料中的应用	
9	宇航服的奥秘	宇航服的作用是什么? 宇航服是什么材料制作的? 不穿宇航服, 人在太空中会怎么样?	功能高分子材料、高分子材料的粘弹性	纯棉布和涂层纯棉布的渗水和透气实验

(1)案例研讨课

新生专业研讨课不是以教师讲授为主,而是以研讨为主,教师以一个小故事、一个小视频或者以一个现象提出要讨论的主题和内容,激发学生的好奇心,将学生分组,学生与学生之间进行讨论、学生与教师之间进行平等交流,教师对学生的见解给予适当引导和评价,以鼓励为主,如引导学生如何有逻辑的思考、怎么全面概括自己的观点、采取什么样的方式证明自己的观点等^[7]。

(2)实验操作课

对于有些研讨内容,教师可以将课堂设置在实验室进行,实验操作课程会增强大一新生的学习自主性和学习兴趣,提升学生对专业的认知水平和认同程度,同时,也让学生对自己所在院系的实验科研平台所有了解,增强自己作为本校一名学子的荣誉感。部分研讨课题的实验见表 1 中的最后一列。

(3)专家讲座

请知名高校的高分子专家给新生做专题讲座,对于专题讲座,授课教师也要提前准备好研讨的内容,让新生在与专家的交流过程中探索高分子学科奥秘的同时,也可以让新生体会到高分子专家的优良品质和专业素养。

4 总结

我校高分子材料与工程专业新生专业研讨课作为入学专业教育的一个部分,地位极其重要,改革之

后的新生专业研讨课不再流于形式,而是真正严格挑选研讨内容、认真组织上课形式、平等与学生交流、注意学生思想动态,因此,在引导学生自主学习、稳定专业思想、初步养成专业思维能力方面效果明显,如 13 级高分子材料与工程专业的大一新生在经过一个学期学习之后,近 30% 的学生要求转专业,14 级新生经过一个学期的学习之后,只有不到 4% 的学生要求转专业。当然,我们会不断改进新生专业课的教学内容和上课模式,例如,课程结束后,教师或班主任进行不定期跟踪走访;我们会时刻要求任课教师严格按照该课程教学大纲认真组织上课,把握细节;我们还要完善课程考核体系等,帮助大一新生能尽快完成人生定位转变、学习目的转变、学习内容转变和学习方式转变,尽早适应大学的学习和生活。

参考文献:

- [1] 陈方泉, 杨辉. 中国大学教学, 2014, (6): 64~67.
- [2] 成泽伟, 王福明. 中国冶金教育, 2014, (2): 11~13.
- [3] 胡文兵. 高分子通报, 2015, (5): 98~100.
- [4] 郭宇星. 科教文汇, 2013, (249): 40~41.
- [5] 付成华, 涂兴怀, 刘晓辉. 高等教育研究, 2014, 31(1): 57~59.
- [6] 骆训棚. 现代农业, 2014, (5): 97~99.
- [7] 朱艳红. 高等教育研究, 2010, 27(1): 62~63.

Teaching Reform and Practice of Freshman Seminar Course for Polymer Materials and Engineering Major

ZUO Dan-ying, WANG Luo-xing, GU Shao-jin, LIU Hong-tao, PAN Yong-jun
(School of Materials Science and Engineering, Wuhan Textile Univesity, Wuhan 430200, China)

Abstract: Freshmen seminar course is an important content as the freshmen entrance education for polymer materials and engineering major. Its construction and development is very critical for freshmen to understand the professional and master the learning methods. The teaching contents and teaching methods of the freshmen seminar course were discussed mainly for polymer materials and engineering major in this paper. The teaching content of the freshman seminar course mainly included the detailed professional introduction, professional discussion courses, practical courses and professional ideological education. The teaching methods took the traditional classroom instruction, as well as classroom discussion, classroom inquiry and experimental, expert lectures.

Key words: Polymer materials and engineering major; Freshmen entrance education; Freshmen seminar course; Practice