

· 教学研究与改革 ·

doi: 10.3866/pku.DXHX20160123

www.dxhx.pku.edu.cn

有机材料化学专业全英文教学的实践与探索

王丽萍*

(北京科技大学材料科学与工程学院, 北京 100083)

摘要: 针对有机材料化学课的全英文教学实践, 从教材选择、教学内容组织和设计、专业和英语能力的培养、教学效果与信息反馈等角度进行探讨, 阐述了全英文教学在提高学生的专业知识和英语应用能力方面的作用和效果。

关键词: 有机材料化学; 全英文; 专业课; 教学方法

中图分类号: O62-4; G642

Practice and Exploration in Teaching the Organic Material Chemistry Course in English

WANG Li-Ping*

(School of Materials Science and Engineering, University of Science and Technology Beijing, Beijing 100083, P. R. China)

Abstract: The author introduces her teaching experiences in the core course of organic material chemistry lectured in English. Discussion is given in the following aspects, including selection of teaching materials, design of teaching content, improvement in professional and English ability, and feedback of teaching. Moreover, the effect and function of teaching the chemistry course in English on improving the professional knowledge and abilities in English application are also discussed.

Key Words: Organic material chemistry; Lecture in English; Core course; Teaching method

专业课在学生专业能力培养方面起着重要作用。我国对外开放程度不断加深的现实对高等教育提出了更高的要求, 培养有国际视野、具有专业知识、具备国际交流能力的高素质人才已成为摆在高校和教师面前的迫切任务。专业课的全英文教学作为一种可行的方式, 在同时提高学生的专业知识和英语水平、培养高水平人才方面的作用不容小觑, 有些学校已开展了全英文教学并取得了一些有借鉴意义的经验^[1,2]。我校一直鼓励专业课的全英文教学。多年来, 我们在材料化学专业的专业必修课有机材料化学的授课中进行了全英文教学的尝试^[3], 取得了很好的效果。本文结合有机材料化学课的全英文教学实践, 介绍我们的一些做法和思考。

1 教材选择

对于采用全英文教学的课程来说, 教材的选择无疑是最重要的基础性工作。教材的可选类型包

*通讯作者, Email: lpwang@mater.ustb.edu.cn

基金资助: 北京科技大学研究型教学示范课程建设项目(KC2012YJX06); 北京科技大学全英文教学示范课程建设项目(KC2013QYW05)

括原版教材、影印版教材、国外改编教材和国内编的双语教材，每种类型各有其特点和适用范围。从目前情况来看，原版教材和影印版教材是比较理想的选择。原版教材有很多突出的优点。首先，原版教材多数由国外著名大学教学经验丰富的教授编写，内容贴近学科前沿，具有权威性；其次，原版教材多为国外名校课程采用的教材，可以解决国内课程与国际接轨的问题；第三，原版教材语言地道，这是其他教材无法比拟的。但原版教材也有一定缺点和局限性，其最大缺点就是价格昂贵，动辄一二百美元甚至更高，这是一般人特别是学生群体根本无法承受的；其最大的局限性是大部头，内容非常多，不是一门几十学时的课程所能承载的。影印版教材由于使用廉价纸张且为黑白印刷，可以解决原版教材价格过高的问题；而国外改编教材由国外作者进行改编和缩写，可以解决原版教材内容过多的问题。但这两种教材的品种还太少，可供选择的余地很小，无法满足大多数专业课对英文教材的需求。

对于有机材料化学课程来说，在教材选择上遇到的最大难题是没有合适的教材。纵观国内外英文版教材，有作为化学系相关专业教材的有机化学，也有作为材料系相关专业教材的材料化学，却没有一本名为有机材料化学的教材。我们结合有机材料化学课针对的是材料化学专业学生的情况，分析了该课程的特点，即它应该是关于有机材料材料化学，在此基础上，我们选择与课程最为相近的有机化学和材料化学作为教材蓝本，希望做到博采众长，为我所用。其中，有机化学采用的是由John McMurry编著、Thomson Higher Education出版的《Organic Chemistry》(第6版)，材料化学主要采用的是由Bradley D. Fahlman编著、Springer出版的《Materials Chemistry》。虽然上述教材在专业内容上有较大跨度，但借助化学这一主线，可以使二者有机结合，即有机部分构成课程的基础，材料部分构成课程的核心。

2 教学内容组织和设计

教材中指出材料化学包括对各种材料的概述，重点在于合成方法和各种材料的结构与性能的关系。据此，我们将有机材料化学的主要内容界定为概述有机材料的结构与性能的关系及其合成方法。其中，关于有机化合物结构和合成方法方面的内容主要取自有机化学教材，而关于有机材料及其结构与性能关系方面的内容主要取自材料化学教材。

在教材内容的选择和组织上，应该根据课程的实际情况来决定。有机材料化学课的实际情况是课时较少(48学时)，不可能面面俱到地涉及有机材料的所有内容，这就需要对课程内容进行取舍，选择有代表性的有机材料进行讲解，使学生掌握分析和解决问题的方法，能够做到举一反三。有机材料化学课的另一个实际情况是它是大二的课程，但学生除了学习了大学英语之外，没有学过任何其他用英语讲授的课程。经过对内容的精选，考虑到学生的英语水平，本着先易后难的原则，将教学内容确定为化学中与材料有关的基本概念、结构理论、基础有机化学、现代有机材料和有机合成方法等几部分。

为了使英语讲授的教学内容易于被学生接受，我们在备课时对不同内容的讲授方法进行了设计和规划。在化学内容中的基本概念部分，从原子、分子、化学键入手，这样既利用了学生的已有知识，又使学生接触并接受了新的专业词汇，同时也为接下来的结构理论部分做了必要准备。在基础有机化学部分，主要介绍有机化合物的命名，烷烃、烯烃、芳香烃等典型有机化合物及其关键反应等内容。在随后的材料化学方面，现代有机材料部分主要包括聚合物与塑料、液晶材料、有机发光二极管、智能材料、血管支架、人造组织等内容。有机合成方法部分主要包括合成策略、合成路线评定标准、合成方法的应用、全合成实例等内容。其中，有机化合物的命名是其他内容的基础，也是集中扩大学生词汇量的一个有效途径；典型有机化合物及其关键反应和结构理论等内容则是学习现代有机材料和有机合成方法部分的基础。通过上述安排，学生在学习了前面章节知识的基础上，掌握了大量词汇并具备了相应的能力，这使后续章节的学习变得容易进行，可谓是水到渠成。

3 英语能力的培养

在教学中,既要注重学生专业知识和能力的培养,又要注重学生专业英语水平及其应用能力的培养,努力平衡二者的关系,做到二者的有机结合,才能取得相得益彰的效果。说到专业和英语的有机结合,就意味着二者并重,缺一不可。作为一门专业课,要传授专业知识、培养和提高学生的专业能力是毫无疑问的,如果片面地只强调英语的作用,为了英语而英语,则会使全英文教学沦为只是增加了专业词汇的大学英语的延续,削弱专业课在学生知识体系构建中应有的作用。相反,如果过分强调专业知识的重要性而忽视英语的作用,则会使英语成为点缀和摆设,使全英文教学徒有虚名;与其如此,倒不如直接用汉语讲专业课,这样没有了语言的障碍,学生对专业知识的接受无疑会更好。因此,只有处理好专业和英语的关系,做到你中有我、我中有你,相辅相成,才能收到好的效果。首先,专业知识是全英文教学的基础。离开了这个基础,针对专业知识的全英文教学就很难进行,学生对教学内容的理解和掌握的难度也会很大。其次,全英文教学是学习专业知识的手段。借助英语这一载体,在一定的知识基础上,学生能够学习、理解并掌握新的专业知识。第三,专业知识和英语教学相结合,二者可以互为基础,相互促进。我们在教学实践中时刻注意兼顾专业知识和英语教学,努力做到真正用英语传授专业知识。下面着重谈谈我们在英语能力培养方面的一些做法。

3.1 书面语学习与运用

在原版教材中,学科知识是以书面语的形式呈现的;在学生今后的工作和学术生涯中,很多情况下需要接触用书面语撰写的文献书籍,因此书面语的学习在全英文教学中占有非常重要的地位。为了体现尊重原著、让学生学到原汁原味英语的原则,我们在开课时就将原版教材相关章节的复印件发给每个学生,让大家有机会、有时间和研读国外名家的著作,以便在学生充分预习的基础上进行课堂教学。这样可以使学生事先有所准备,对课堂内容的接受和理解程度会更好。

在课堂教学中,我们首先用教材中的语言讲解,使学生习惯于接受地道的书面语。然后,用浅显、口语化的语言进行解释和分析,以加深学生对知识的理解和掌握。为了收到更好的教学效果,我们还采用渐进式的教学节奏。在四周最初的两次课中,特别是绪论部分,由于内容比较综合和浓缩,生词很多,学生学习起来比较困难,故授课节奏较慢,解释也较多(包括必要时对某些生词给出汉语翻译),这样可使学生逐渐熟悉并适应全英文进行的讲授。在接下来的基础知识部分,因为学生在汉语课程中对这部分的知识已经熟悉,我们采用正常节奏讲授,目的是使学生在真实的情况下学习,也使该课程后续核心内容的讲授能够正常进行。此外,为了促进学生对书面语的运用,我们留了写作方面的作业,要求学生用英语写出每章的总结,实践证明,这种做法可对提高学生的书面语应用能力起到一定作用。

3.2 口语和听力能力培养

口语和听力能力培养是全英文教学中提高英语能力的重点之一。其中,听力能力的培养更是重中之重。如果一个学生的英语听力很差,那么他就很难听懂教师讲述的内容,更谈不上跟着教师的思路用英语思考并学习新的知识。事实上,我们所面对的学生已经过了英语四、六级,这表明他们有一定的英语水平,但他们的听力和口语能力普遍较书面语能力差,也就是基本能够看懂教材,但是听不懂外国专家的英文报告,更谈不上针对专业内容方面的交流。为了解决上述问题,我们从培养听力入手,逐渐提高口语表达能力。在这里,听力的培养靠增加输入,在输入量达到一定程度时,输出会发生质的改变,学生敢于并能够表达观点,也就具备了较好的口语表达能力。

课堂教学是一个不断输入的过程,其中授课语速是个重要参数。若语速过慢,一个单词一个单词地念,学生固然能听懂,但那不是真实的交流状态,无助于听说能力的提高。因为英文报告和交流都是以正常语速进行的,即使学生能听懂这门课的慢速讲解,他们也无法适应正常语速的报告。

为此,我们除了在第一、二次课用稍慢的语速讲解外,其他时间均坚持用正常语速授课,收到了较好的效果。因为最开始的绪论较难,语速稍慢可以使学生更好地理解;在此后转入正常语速时,由于内容比较基础,学生理解起来也比较容易;在学生逐渐适应了正常语速的讲解后,他们就能较自然地接受用正常语速讲解的新内容。

输出过程是学生用英语表达的过程。随着输入的不断进行,输出的增加会成为一个自然而然的过程。输出的增加意味着口语能力的提高。我们在口语能力培养方面主要是给学生提供表达的机会,如通过课堂上的师生互动、提问、讨论^[3]和口试^[4]等形式,让学生提问、回答问题、互相讨论问题及上台讲解,努力使学生愿意开口、敢于开口、不得不开口,这些做法在提高口语能力方面发挥了积极作用。

3.3 发音问题

口语和听力能力培养方面面临的最大问题是发音问题,学生口语和听力障碍也主要源自于发音问题。遇到生词不知如何发音、发音不准确或重音不对,因此不敢表达、听不懂别人正确的发音,进而影响交流或根本无法交流。为解决发音问题,对于专业词汇及生僻的词汇,在备课阶段我们通过查阅收录20万词条、配有音标专业词典得到标准发音;在课堂上我们还对有代表性的词汇,从构词法分析其重音位置及发音规律性,使学生能够举一反三、触类旁通,逐步掌握见词能读的方法。

在发音问题上,有相当一部分学生缺乏连读、弱读、不发音和断句等方面的知识,错误地逢音必发、逐词重读,使句子失去应有的节奏,出现中式英语问题。这种情况的出现必然严重影响学生与以英语为母语人士的交流。一方面,学生错误的中式发音使以英语为母语人士难以理解说话者的意思;另一方面,学生由于发音不准致使其听不懂英语为母语人士的正确表达,加上双方本身就存在思维习惯的差异,其结果就是交流失败。针对上述问题,我们首先告诉学生英语口语中普遍存在音节连读、弱读、某些辅音不发音、按意群断句、语调有高有低等情况,并推荐学生参考发音方面的书籍;在授课时,我们在正常语速下,综合使用连读、弱读、失音等发音方式,使学生适应真实语境、逐步掌握正确的发音方式并具备一定的交流能力。

4 借助英语平台的专业能力培养

在培养和提高学生专业英语水平的同时,我们十分注重借助英语教学这一平台将专业知识与英语教学相结合,努力培养和提高学生的专业知识水平和能力,因为这是专业课教学的核心任务。为充分利用英语教学这一平台来有效地传授专业知识,我们采取了以下措施。首先,以学生已有的专业知识为基础,在课程的起始阶段着重培养学生的专业英语能力;其次,在学生不断提高专业英语能力的基础上,开展新专业知识的教学。例如,为了使学能顺利学习并掌握有机材料合成方法,我们在学生已有的化学和有机化学知识的基础上扩大专业词汇,并在此基础上介绍典型有机合成反应,同时接触新词汇,进而开始学习有机合成的一般方法并介绍著名的天然产物全合成路线和典型有机功能材料的合成实例,使学生对有机材料的合成有更加直观的认识和深刻的理解。通过上述措施,先以基础知识带动英语学习,再以英语学习促进专业知识学习,进而以专业知识和提高了的英语水平带动新专业知识的学习,如此螺旋式上升,可达到专业英语能力和专业知识水平与能力同步提高的目的。

根据多年的教学经验,我们认为与专业课的汉语教学相比,专业课的全英文教学在专业知识和能力培养方面具有一些内在的优势。首先,全英文教学可以作为普通英语课程在专业领域的延伸,使学生在进行专业知识学习的同时提高专业英语水平和能力。其次,因为大多数科研成果都是以英文形式发表的,全英文教学可以使学能尽早接触最新的科研成果,有利于学生的专业发展。第三,

全英文教学可以提供用英文有效地进行专业知识学习的环境和氛围,使学生锻炼并逐步具备用英语进行专业讨论与交流的能力。最后,学生普遍对全英文教学持欢迎态度,因为经过两年大学英语的学习,学生已深刻认识到英语学习的重要性,很多学生仍对英语学习抱有极大兴趣。在强烈的学习欲望驱使下,学生的学习主动性高、出勤率高、听讲认真、课堂秩序好,这些因素成为专业知识及能力培养的前提条件,也为良好教学效果的取得提供了必要保障。

5 教学效果与信息反馈

为了解教学效果,我们设计了调查表,在最后一次课上发给学生,下课前回收。以材化11班的调查为例,该班35人,当天出勤32人,回收调查表32份。调查表的题目涉及教材、内容、总体效果、能力培养等方面,统计结果如下:

属于单选项的调查题目有五项。关于双语课的主要目的:31.2%的学生选提高专业英语水平,65.6%的学生选专业知识和英语水平并重。关于双语课教材应选择:40.6%的学生选英文原版,21.9%选影印版,两者合计占62.5%。关于本课程教材的选择:12.5%的学生选很好,75%选好,两者合计占87.5%。关于本课程的内容:68.8%的学生选难度适中。本课程英文讲授的总体满意程度:34.8%的学生选很满意,53.1%选满意,两者合计占87.9%。这说明学生对该课程的教材、内容和讲授的满意度很高。

属于单选或多选项的调查题目有一项。本课程使你在哪些方面有较大收获:A 专业知识,B 综合英语水平,C 英语口语,D 英语听力,E 英语写作,F 英语专业词汇。单选的14人,二选的9人,三选的6人,四选的1人,无意见2人。其中,选A的8人,占14.3%;选B的17人,占30.3%;选C的3人,占5.4%;选D的4人,占7.1%;选E的1人,占1.8%;选F的21人,占37.5%;未选的2人,占3.6%。从约有1/2的学生选择超过二项的情况来看,说明有一半的学生有多方面的收获。虽然选CDE项的学生人数较少,但实际上CDE项可包含在B项中,它们只是英语综合能力的具体分项。如此一来,BCDE项的合计比例占44.6%,说明有接近一半的学生英语综合能力有较大提高。ABF三个选项之和占比为82.1%,这说明多数学生在专业知识、综合英语水平和英语专业词汇方面收获较大。

上述调查结果表明,我们在教材选择、教学内容组织、全英文教学等方面的做法得到了学生的高度认同,收到了很好的效果,达到了预期的教学目的。

6 结 语

有机材料化学课程的教学实践证明,专业课可以采用全英文进行教学,学生对这种授课方式十分欢迎。只要教师对课程精心规划、在课前充分准备、在课堂上注重培养学生的英语应用能力、创造条件让学生逐步具备用英语学习专业知识的能力,加上学生的密切配合,全英文教学完全可以收到专业能力和英语能力同步提高的效果。

参 考 文 献

- [1] 董肖椿, 闻 韧, 赵伟利. 教育教学论坛, 2014, No. 3, 67.
- [2] 张卓旻, 李攻科. 大学化学, 2014, 28 (2), 18.
- [3] 王丽萍. 高等理科教育, 2013, No. 6, 107.
- [4] 王丽萍. 中国冶金教育, 2011, No. 4, 63.