

生物工程专业英语教学改革与实践与思考*

王兆守¹ 吴雪玉² 孙志杰² 石鹏飞³

- (1. 厦门大学 化学化工学院, 福建 厦门 361005;
2. 厦门大学 国家示范性软件学院, 福建 厦门 361005;
3. 厦门大学 数学科学学院, 福建 厦门 361005)

摘要 生物工程专业英语作为专业课程与大学英语教学的一个重要组成部分, 为培养既具生物工程学科专业知识, 又具备听、说、读、写等全面发展的复合型人才起着重要的作用。文章结合笔者在教学改革实践过程中得到的一些体会, 针对当前高校生物工程专业英语的教学现状, 阐述了生物工程专业英语教学难点与重点, 指出当今专业英语教学所存在的问题, 并对其解决方案——“翻转课堂”“任务式”与“参与式”教学等进行了深入思考。

关键词 生物工程专业英语; 教学改革 “翻转课堂”; “任务式”教学 “参与式”教学
中图分类号 G642.0 文献标识码 A

Practice and Thinking on the Reform of Professional English Teaching in Bioengineering

WANG Zhao - shou¹, WU Xue - yu², SUN Zhi - jie², SHI Peng - fei³

- (1. College of Chemistry and Chemical Engineering, Xiamen University, Xiamen, 361005, China;
2. National Model Software School, Xiamen University, Xiamen, 361005, China;
3. School of Mathematical Sciences, Xiamen University, Xiamen, 361005, China)

Abstract: Bioengineering English, an important part of the professional courses, plays a significant role in cultivating inter - disciplinary talents with both bioengineering specialty knowledge and abilities of listening, speaking, reading and writing. Aiming at the current teaching situation of Bioengineering English in colleges and combining teaching with the authors' experience and thinking in the teaching reform process, this paper explains the difficulty and the keys of professional English teaching, points out the existing problems and carries out a thoroughthinking on the countermeasures like " Flipped Classroom", " task - based" teaching and " participating" teaching.

Keywords: Bioengineering English; teaching reform; " Flipped Classroom"; " task - based" teaching; " participating" teaching

* 收稿日期 2016 - 12 - 02
资助项目 厦门大学示范性网络课程建设项目“生物化工、微生物学实验、食品安全与健康饮食、出国留学指导”。
作者简介 王兆守(1972 -) 男, 福建尤溪县人, 助理教授, 博士, 主要从事生物化工研究。

当前社会信息全球化、经济迅猛发展,需要大批既能熟练掌握一定外语又有某种专业知识的复合型人才。双语教学(bilingual teaching)是社会需求的产物,旨在培养学生在一定工作环境中运用英语进行专业信息交流及开展工作的能力和熟练阅读专业外语文献,是满足现实生活中的社会交际需要,更是中国教育与国际接轨的表现。因此,专业英语教学日益受到人们的关注。笔者连续多年讲授生物工程专业英语课程,以下结合笔者在教学过程中得到的一些体会,谈谈对生物工程专业英语教学改革思考与建议。

一、生物工程专业英语的特点

生物工程于20世纪70年代初开始兴起,一般是以生物学(特别是其中的分子生物学、微生物学、遗传学、生物化学和细胞学)的理论和现代工程技术相结合的一门综合性应用学科^[1]。生物工程专业英语作为生物工程衍生出来的一门外语课程,由于生物工程本身内容繁多、类别划分细微,因此具有专业词汇多、名词群多、复合语句多、单词冗长、发音困难等特点,又因为其涉及面较广,包括细胞生物学、分子生物学、遗传学、发酵工程、化学工程等专业内容,在一定程度上加大了生物工程专业英语教学的难度^[2]。

如今,随着时代发展的需求,生物工程专业又涌现出许多派生词、复合词,大大增加了专业词汇的难度。同时,生物工程学术论文中,相关教材和英文文献常常以第三人称来叙述,具有陈述句多、复合句多、被动语态多等句式结构特点,长、难语句多,不易读懂。并且,由于文章专业性强,一句话中通常出现许多专业术语,加大了文章的阅读难度。因此,与生物工程相关的英文文献和教材内容通常都是平铺直叙,枯燥难懂^[3]。

二、生物工程专业英语教学现状分析

段瑞君等在“清华大学《生物化学》全英语教学调查与分析”一文中,提到参与调查的学生中89.6%认为有必要进行全英教学,并且

有82.5%的学生支持生物化学英语教学^[4]。诚然,许多学生意识到生物工程采取英语教学的必要性,但是,推行大学生生物工程全英教学的发展还是面临很大的挑战。

首先,随着社会的发展,许多学生对英语学习越来越重视。但是,大部分学生对英语的学习只停留在想法上,很少真正付出行动,对许多学生而言,英语本来就是一门较难的学科,且很多时候是为了应试,英语的实际运用能力比较差。

尽管近年来,英语学习越来越普及,许多高校学生选择在大学期间学习雅思(IELTS)、托福(TOEFL),以提高英语学习能力和出国机会。但是,由于专业英语缺少像普通英语的考核办法和硬性指标,从另一个角度削弱了专业英语在学生心目中的地位。造成学生对专业英语缺乏足够的重视,因而很少在专业英语上投入时间和精力,仅仅是为了获取学分而进行的应试学习。这使学习处于一种被动的状态,缺乏兴趣,这是专业英语的教学最大的障碍。

其次,生物工程属于交叉学科,既涉及医学、生物学等多个学科的知识理论,又结合化学化工、计算机、机械等现代工程技术。单纯生物工程的课程对学生就有一定的学习难度,采用全英授课更是加大了学习压力。由于生物工程专业英语的特点,专业词汇多是由日常用词经过复合、派生转变而成的,很多学生还没有开始学便产生一种厌烦心理,从而导致学习之初便失去兴趣,产生畏难情绪,也使得学生学习生物工程专业英语的积极性不高,学习效果不理想。

再次,目前国内专业英语授课的教师资源还未能完全满足当前教育教学的需求。大部分高校虽然教师专业知识全面,授课经验丰富,但英语授课模式还未能较好地让学生接受,达不到英语授课的水平。然而,倘若让英语专业的教师授课,显然会因为生物工程专业知识不够完善和丰富而与开设生物工程专业英语的目的背道而驰。

目前,专业英语授课的许多教师仍然沿用传统的教学模式,教师处于主动授课地位,而学生只是被动地接受课程内容。教师讲得多,学生练得少,“灌输式”的教学方法不利于师生互动,

造成教师授课的知识内容学生听不懂,学生的课程学习情况教师不知道的僵局。许多教师没有把握好授课的平衡点,把生物工程英语专业课程当成英语翻译、语法分析课程。在学生思考之前,教师就把生僻单词的意思、长句难句的翻译公之于众,这在一定程度上削弱了学生自行思考、阅读的能力,不利于培养学生自主正确阅读英文文献的能力。而生硬的文章翻译、单词学习,照本宣科的教学方式,使得该门课程严重脱离实际,也使得生物工程专业知识的学习被弱化,从而也违背了开设生物工程英语的初衷。

最后,缺乏统一的、经典的教材,这也是目前很多高校生物工程英语教学普遍存在的一个问题。由于国内目前生物工程专业的英语教材较少,正版国外英文教材价格高昂,在一定程度上降低了这些书籍在高校中作为专业英语课程教材的可能性。许多生物工程英语教材都是由相关期刊的文章等组合而成。这样的内容往往太过深奥,且缺乏正常教科书授课内容安排逻辑性和层次性,加大了学生学习难度^[5]。

三、生物工程专业英语教学改革建议

(一) 改善教学内容,理论联系实际

第一,针对课程教材存在的问题,为了学生能够学习到前沿的新知识,教师要时刻保持传授知识的时效性。例如,教师可以从一些知名网站平台(例如 *Nature*、*Science*、*Blackwell* 等)上下载相关专业领域的知识文献,作为课程拓展知识,为生物工程专业英语的学习注入新鲜活力。同时,教师也可以利用网络教学平台提供的教学视频资源,补充课程内容,使得生物工程英语教学不仅局限于传统教材之中,也能够保证及时向学生提供国内外研究的新成果、新资讯,以达到教学教育目的。

第二,要在本质上提高学生专业英语能力,重点还是要扩大学生在生物工程专业方面的英语词汇量。根据生物工程专业英语的特点,许多词汇通常单词冗长、发音困难,使用频率低,也难以记忆,如各种生物化学物质名词、遗传学、动物学名词等等。然而,增大专业英语词汇并不是

死记硬背。教师可以根据授课经验,将单词进行单元整理,例如植物学、动物学、微生物学、生物化学等,由于同一单元单词经常会有词义相近、词根相同等特点,对生物工程专业英语进行单元划分,有利于学生进行比较归纳记忆,提高学生对专业英语单词的记忆效率。例如,在微生物学当中核仁(nucleolus)与拟核(nucleoid)、无机营养型(lithotroph)与有机营养型(organotroph)以及二倍体(diploid)与单倍体(haploid)。同时,由于英文文献或课本教材内容主题明显,相同单元的专业词汇通常在一起出现,因此,对生物工程专业英语单词进行合理的模块划分,一方面便于记忆,另一方面也方便学生在阅读过程中进行查询和对文章主题或方向的了解。

第三,教师还可以对单词按学习要求程度进行分类,可分为会拼写和能理解两部分。根据课文内容和文献中常出现的一些专业名词及重要专业词汇,要求学生能说会写,在运用中强化。而对于能理解的单词,只需要学生在阅读时能够理解或通过上下文推理出来词汇含义即可,不需要背诵。由于许多专业名词都是由基础英语词汇引申过来的,因此,掌握基本词汇来推理该专业词汇含义的技巧,在很大程度上也提高了学生对生物工程专业单词的理解和记忆能力。例如一些常见的词首 *andr-*(雄), *andro-*(雌),或生物化学物质的前缀如 *iso-*(异), *epoxy-*(环氧), *methoxy-*(甲基氧)等,同理还可以归纳出后缀、词素(见图1)。教师可以借此引出生物工程专业英语词汇的归类学习方法,然后以此为课堂任务,开启“任务教学”模式,让各小组分别负责总结包含某个词根、前缀或后缀的词汇,并在课堂上进行交流,分享每组的成果,从而让学生对专业英语词汇的学习更加深入。

第四,教师在课堂上应尽量多传授专业英语学习的技巧,以便学生能够有所收获,能将该方法运用于日后的学习生活当中,而不是单纯翻译课文,草草了事。

随着国际化的发展,许多国内高校也拥有越来越多的外国留学生。在条件支持的情况下,教

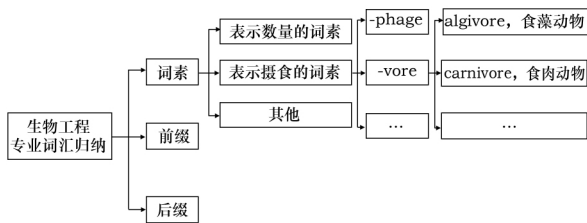


图1 生物工程专业词汇归纳示例

师可以一改传统的课程内容，组织国内外学生围绕生物工程的某一主题进行交流与讨论的活动，借此让学生能够以把英语作为母语的学生的思维方式去思考英语文章或口语的组织方式，提高学生对生物工程专业英语的学习兴趣和学习动力。

(二) 改进教学方法

1. 充分利用多媒体技术，初步实现“翻转课堂”

逐渐完善的多媒体信息技术为实现微课教育奠定了基础，“翻转课堂”(The Flipped Classroom)不再受到时间和空间的限制^[6]。相较于传统课堂授课，在“翻转课堂”中学生在教师上课之前能够对课程知识内容预先了解，更好地把握课程中自己薄弱的环节和知识点，从而提高课程的学习效率。一方面增强了学生学习效率和对课程的积极性，另一方面巩固了课程知识。

通过录制教学视频，教师能够帮助学生更加充分地了解课堂知识。同时，也为学生提供了可以反复使用的教学资源。在“翻转课堂”模式下，学生学习的自主性、自由性得到了充分的体现，从被动的接受者进一步成为主动的知识吸收者。

微课视频使教师无法在课堂的拓展和延伸的一些知识能够以另一种方式进行教授，实现知识的最大化、深度化，提高课堂的课程利用率。特别是将生物工程专业英语一些重点难点的讲解制成微课视频，学生可以反复观看学习，以达到将知识彻底消化的良好效果。教师可以将微课视频作为课前预习作业，留下一些思考题。既可以帮助学生更加有效地预习，还能在课堂上对思考题进行讲解和探讨，加强师生的互动与交流，也

在一定程度上锻炼了学生在生物工程专业英语方面的口语能力和发音标准，一举两得。

近年来，慕课建设也为各地高校提供了丰富的课程资源^[7]。针对生物工程专业英语学习方法的探究、课程知识讲解的视频也频频发布。不可否认，慕课的推进成为改善教学方式、拓展教学知识、提高教学质量的契机^[8]。在慕课上发布的教学视频大体而言内容精炼、思路明确、方法有效，将慕课学习引进课堂教学，能帮助学生更好地学习生物工程专业英语。

另外，借鉴英语软件“百词斩”的单词学习方式，利用多媒体教学图文并茂的模式，可以加深学生对专有名词的记忆。同时，采取课程播放生物工程相关英文视频，在不加字幕的情况下，采取“范听—描述—细听—精读”等方式，提高学生听、说、写的能力，发挥多媒体技术对课堂教学的促进作用^[9]。

微课教学作为高等教育教学的一种新兴工具，必然在未来的教育领域中有举足轻重的地位。正确利用微课进行生物工程专业英语教学，也能在一定程度上改善生物工程专业英语的教学质量^[10]。

2. 采取“任务式”教学，提高学习效果

在语言教学中，任务教学是一种十分流行的教学方式。采取“任务教学”模式(见图2)，教师可以将课堂的难点、重点当做任务，让学生独自完成或以小组为单位完成，然后进行课堂讨论和评价。

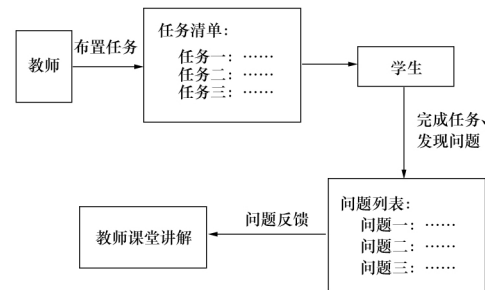


图2 “任务教学”模式

李渊的调查显示，采用任务教学模式，学生的学习兴趣、学习效率和学习成绩均有明显提高^[11]。教师可以让学生在课前查阅与课程相

关的资源,例如,可让学生事先了解“发酵工艺控制”等课程知识,然后让其用100~200字叙述该原理的重点。最后在课堂上让学生进行演示,或者讲解自己对课程知识的理解。在完成该任务的同时,学生会主动去学习相关的知识,并了解和归纳在这过程中出现的词汇规律及整个原理的内容和实验过程,也在一定程度上加强了学生的表达能力,激发其对专业英语的学习兴趣。

教师也可以让学生尝试翻译一些生物工程英语论文的摘要或关键内容,把该任务作为平时考核的一部分,锻炼学生对英文文献的阅读和理解能力。在课程中开展用英语对专业知识进行讨论的活动,当学生建立一定的专业英语基础和能力后,便会更加大胆地在课堂中参与讨论和提问,使得生物工程专业英语不再停留在单纯的教师授课的层面上,每个学生都能够积极参与,从而促进课堂互动,活跃气氛。

当然,任务教学应该尽量与生活生产实际相结合,并且循序渐进。这样,学生在开始完成任务时,不会因为任务太困难而放弃或产生畏惧心理。也能够在能力提升后,得到充分的训练,使得学生专业英语的学习能力得到最大化的发展。

3. 借助“参与式”教学,加强课堂互动

如今,大学教学越来越强调学生在课堂教学改革和建设当中的积极作用,“以学生为中心”的教学思路逐渐被许多高校所采用^[12]。左晓甜^[13]对大学英语参与式教学研究的调查显示,受调查的551名学生中,有将近50%的学生对当前的教学模式较为不满意,认为当前英语教学模式还有待改善与提高。许多学生认为传统教学模式过分强调教师在英语授课中的作用,学生已经养成了被动听课、做笔记的学习习惯。学生在教学当中遇到不懂的问题,由于普遍存在没有充分准备而害怕出错的心理,通常不敢在课堂上直接提出,课后又未能真正去落实,知识缺漏逐渐扩大,导致课程学习内容受到极大的影响,不利于生物工程英语教学的开展。

为了解决学生课堂参与性差、师生互动少的传统课程的缺点,教师应该勇于改善课程教学模式,采取“参与式”教学,让每个学生都能融

入课程教学建设当中。例如,让学生事先阅读课程内容,提出1~2个难点或阅读收获。学生在有充分准备的情况下,较有勇气在课堂上表达并参与讨论,加强互动^[14]、增强了学生主动参与课程建设的自信心。

针对大学生课外学习专业英语时间较少的特点,教师可以结合“参与式”和“任务式”教学的特点,采用这两者相结合的混合教学模式,以取得相辅相成、互相促进的教学效果。课前,教师向学生布置预习等一系列准备任务;课堂中,可以考虑开设与生物工程的专业英语相关的沙龙,如小组讨论、课题展示等方式,培养学生学习生物工程专业英语的自觉性,提高学生的课程参与性;课后,可以继续贯彻“任务式”教学模式,布置课程作业任务,巩固课程知识。利用“参与式”和“任务式”的混合教学模式,让学生在完成“任务”和“参与”课程建设实践中,真正领悟到学习生物工程专业英语的重要意义(见图3)。

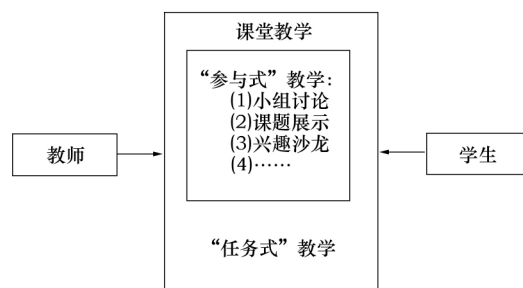


图3 “参与式”和“任务式”相结合的混合教学模式

四、结束语

在逐渐国际化的发展时代中,各个领域不仅需要懂得相关知识的佼佼者,还需要能参与国际活动及与国际接轨的复合型人才。当专业英语的教学成为炙手可热的话题时,专业英语教学模式的改革与课程建设也成为各高校关注的问题。生物工程专业英语作为专业知识与英语教学相结合的新型课程,不仅要求通过专业英语的学习促使学生掌握更加科普、专业的英语基础知识,还要求培养听、说、读、写等全面发展的人才。如何(下转第111页)

传播思想以及传递关怀。

参考文献:

- [1]过增元. 提倡参与式教学 强化创新意识[J]. 中国高等教育, 2000 (6): 21-22.
- [2]周金其, 李水英, 吴长春. “参与式”教学的理论与实践[J]. 高等教育研究, 2000 (3): 74-76.
- [3]左晓甜. 大学英语参与式教学研究: 基于兰州地区3所高校的调查[J]. 高等理科教育, 2015, 119 (1): 116-120.
- [4]陈桂平. 参与式教学的实施障碍分析研究[J]. 教育教学论坛, 2016 (18): 244-245.
- [5]中华人民共和国建设部. GB 50352—2005 民用建筑设计通则[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2005.
- [6]程文灏. 楼梯·阳台和雨篷设计[M]. 2版. 南京: 东南大学出版社, 1998.

- [7]方若柏. 楼梯尺度新议[J]. 建筑学报, 1983 (11): 65-66.
- [8]国家体育总局. 2014年国民体质监测公报[Z/OL]. [2017-06-18]. <http://www.sport.gov.cn/n16/n1077/n1422/7331093.html>.
- [9]袁兴中. 多传感器融合定位技术研究与应用[D]. 成都: 电子科技大学, 2014: 33.
- [10]张峻霞, 窦树斐, 苏海龙, 等. 上、下楼梯步态参数变化特征研究[J]. 医用生物力学, 2016, 31 (3): 266-271.
- [11]时会娟, 吴肖洁, 李翰君, 等. 鞋跟高度对青年女性下楼梯步态的影响[J]. 医用生物力学, 2015, 30 (3): 256-263.

(责任编辑 李世萍)

(上接第100页)

有效开展生物工程专业英语成为一个颇有挑战性的任务, 具有十分重要的研究意义。只有结合生物工程课程特点, 利用多媒体辅助课堂教学等多种新型教学模式, 改善教学效果, 提高学生在生物工程专业英语方面的学习和应用能力, 才能为学生进一步深造和职业生涯奠定坚实的基础, 同时也为国家培养全面发展的人才。

参考文献:

- [1]董萌, 刘石泉, 胡拥军, 等. 强化认知实践对生物工程专业课程教学的促进效果[J]. 当代教育理论与实践, 2016, 8 (11): 52-55.
- [2]张何, 傅昕. 工程应用型本科院校生物工程专业英语教学探索与实践[J]. 广东化工, 2015, 42 (12): 257-258.
- [3]高立娣, 杨铁金, 赵福全. 大学化学类专业英语教学方法的改进[J]. 高师理科学刊, 2007, 27 (1): 70-72.
- [4]段瑞君, 李长忠, 李珍. 清华大学《生物化学》全英语教学调查与分析[J]. 生物学杂志, 2010, 27 (2): 102-104.
- [5]姜燕. 生物工程类专业英语教学研究[J]. 广东工业大学学报, 2009, 9 (增刊): 162-164.

- [6]闫芳. 以翻转课堂教学模式优化高职英语专业语法教学[J]. 高职英语教育, 2016 (4): 50-51.
- [7]王兆守. 高等教育国际化新课程体系构建的教学思考[J]. 厦门大学学报(哲学社会科学版), 2014 (增刊: 教学研究一辑): 85-92.
- [8]郎亚军, 任国领, 丁海燕, 等. 生物专业英语慕课的教学现状与对策[J]. 安徽农业科学, 2016, 44 (2): 340-341.
- [9]徐明芳. 多媒体技术促进生物技术专业英语教学向现代化方向发展[J]. 高等理科教育, 2005, 61 (3): 54-58.
- [10]卢海燕. 基于微课的“翻转课堂”模式在大学英语教学中应用的可行性分析[J]. 外语电化教学, 2014 (4): 33-36.
- [11]李渊. 任务教学法在中职专业英语教学应用的实例研究[J]. 学周刊, 2016 (36): 15-16.
- [12]周海林. “以学生为中心”的本科教学改革刍议[J]. 高等理科教育, 2016, 125 (1): 102-106.
- [13]左晓甜. 大学英语参与式教学研究: 基于兰州地区3所高校的调查[J]. 高等理科教育, 2015, 119 (1): 116-120.
- [14]李取生, 尹华. 关于本科环境科学专业英语教学的思考与探索[J]. 高等理科教育, 2009, 86 (4): 160-162.

(责任编辑 袁婷)