

初授《高分子物理》课程的几点体会

薛 锋

(华南理工大学材料科学与工程学院, 广州 510640)

摘要: 作为初次参加《高分子物理》课程教学的教师, 从听课、备课、上课、课后等方面进行了总结。只有做好这每个环节, 并不断提高自身素质, 才能逐渐成长为一名合格的专业教师。

关键词: 高分子物理; 教学; 体会

引言

《高分子物理》是高分子专业学生最重要的基础课程之一, 已有相关院校的老师对该课程的教学与改革作了总结和探讨^[1~4], 有的老师还对《高分子物理》教材中的常用术语或某一知识点的教学提出自己的看法^[5~9], 有的更谈到对高分子物理专门人才的培养^[7]。作者所在学校将此课程安排在大学三年级的第二学期进行, 此阶段的学生对于该专业的认识还比较局限, 仅在大学三年级的第一学期学习了《高分子化学》, 学期末参观了高分子材料成型加工企业, 除此之外就没有接触、学习更多专业方面的内容和知识。在此情况下如何将主要内容为高分子结构与性能的《高分子物理》课程让学生比较好的接受, 需要教师很好的讲课方式与技巧。这对于刚刚讲授该课程的教师而言需要更多的努力与实践。在此过程中, 作者有以下一些体会和感受。

1 认真听课, 学习借鉴有经验老师的授课, 为走上讲台奠定基础

同样的一门课, 以学生的角色听和以将要讲授该课的年轻梯队教师来听, 其间的差异非常大。前面已经提及, 对于此阶段学习《高分子物理》的学生而言, 他们对高分子专业的认识还很有限, 他们听课最主要的目的是理解领会该课程所讲述的主要内容。而对于年轻梯队教师而言, 听课最主要的目的是用什么样的授课方式与技巧能让学生更好的理解领会该课程。《高分子物理》是作者所在学校建设的精品课程之一, 有很好的授课教师队伍, 积累了丰富的教学、实验经验。所以向有经验授课教师学习的好处显而易见。

那么在学习过程中, 年轻梯队教师如何才能真正参与到《高分子物理》教学的多个环节中去呢? 首先当然是和学生一起认真听经验丰富的教师的讲课。一方面对课程内容作进一步的学习和领会, 从最初的作为学生时的不求甚解的听课方式, 真正上升到温故而知新。另一方面仔细体会该授课教师的讲课方式与技巧, 注意写好听课后的小结, 为自己以后走上讲台留下第一手宝贵的资料。其次是批改作业并作讲评, 这可使自己基本了解到学生对所学内容的掌握情况, 以便今后授课时针对具体情况做适当安排。更重要的是通过讲评作业的环节, 使年轻教师走上了讲台, 如何克服调整紧张心理, 如何将作业讲评的清晰易懂, 如何注意台下学生听讲反应并做一定的讲评调整, 再如何注意体会讲评过程中身体语言的运用、声音神态的调整等, 这个过程对年轻梯队教师的锻炼和帮助非常必要。另外就是参加《高分子物理实验》的指导, 该实验本身就是让学生对《高分子物理》课本中的内容作进一步的认识, 不仅让学生知道“为什么”, 而且还让学生知道“怎么做”。这就需要在实验前由老师进行必需的讲解。这其实也是一个小课堂,

基金项目: 2004 年华南理工大学精品课程建设项目;

作者简介: 薛锋(1971—), 男, 讲师, 主要从事高分子凝聚态物理基本问题研究, 同时从事高分子物理教学工作。

学生人数少,就可更好地注意到学生对所讲内容的反应,也就可以为以后真正走上讲台不断寻求一个理想的讲授方式。

2 精心备课,收集参考相关知识点的资料,为真正授课准备素材

备课的好坏直接影响到一堂课的效果,年轻教师,特别是对于没有经过系统师范训练的专业年轻教师而言,最直接的方法就是先向有经验的教师学习。大学课堂授课由于课时的限制,往往一节课要讲授书本上好几页甚至上 10 页的内容,也就是说每节课需要讲授的信息量很大。如何在一节课的时间内把知识点讲通、讲透,备课的作用就得到了直接体现。不同的人有不同的授课风格,因此备课方案也有所差异。对于年轻教师而言,一开始可以先借鉴参考其他老师的备课方案,但可以在以后不断进行的授课实践中逐步调整,探索适合自己的授课方式。虽然教材分为几个独立的章节,但是不同章节之间有一定的关联,因此备课时就应该考虑内容上的承上启下,前呼后应。

备课环节至关重要,它还需要平时的不断积累。作者在开始上《高分子物理》课之前,恰好电视上播放了世界著名科学系列节目 Discovery (探索)最新制作的一集:“塑胶星球——第四国度”。作为电视节目,它不要求观众具有相应的专业知识但是也能够看懂所播放的内容,这也正是学生入门高分子专业所希望的。于是在开始该课程的第一堂课上作者就先播放了该片,很明显学生看了都非常感兴趣,不仅对高分子从专业角度有了新的认识,而且更深刻体会到该专业在各个领域中非常广泛而重要的应用,这是对于年轻学生最有吸引力的地方。节目制作使用的都是最通俗易懂的例子,而在节目的最后用了一个专业术语:“事实上,如果你把塑料不仅仅看作是聚合物,而是一条分子链,你就会意识到……”,分子链,正是高分子物理研究的重要内容,从而水到渠成地引出了课程内容。

互联网的发展改变了整个世界,对于新时期的教学也提供了便利的条件,不少学校都制作了有关课件上传到互联网供学生研习,这里只谈对备课所起的作用。目前各个大专院校教学选用的课本基本相同,课本中所编排的内容基本上是高分子物理领域最基本的或者最经典的理论。但是对于教师而言,在讲授这些基本知识的时候,不能只是简单的以课本上高度概括的语言来描述,其间要穿插丰富的,不断更新的例子来说明,这样可以使学生能够更好的理解和掌握。举一个简单的例子,如在讲授“高聚物的分子间作用力”此节内容时,通过互联网检索到以下内容:“……科学家,最近成功地通过调节“光”和“温度”,实现了纳米结构表面材料超疏水与超亲水之间的可逆转变,研制出超疏水/超亲水“开关”材料。在热响应超疏水/超亲水可逆“开关”研究中,他们用表面引发原子转移自由基聚合方法,在基底上制备温度响应高分子聚异丙基丙烯酸酯薄膜,通过控制表面粗糙度实现了在很窄的温度范围内,超亲水和超疏水性质的可逆转变。在低温时,羰基和胺基被水分子组合,分子间氢键是主要的驱动力;随着温度的升高,分子内氢键起了主要作用,分子链采取更为紧密的排列方式,排斥了水分子。”显而易见,结合聚异丙基丙烯酸酯的结构式,学生就可以很直观的理解分子间作用力的问题,同时也扩大了学生的知识面,增加学生对专业知识的认识和学习兴趣。

此外,在最初的阶段,备好课之后进行必要的试讲,作者所在学校对新授课教师就有这样的要求。试讲时不管台下的听课对象是学生还是老师,都应该在头脑中将他们假想为学生,一群对高分子专业知识认识还很初步的学生,这样对于训练自己的基本功很有帮助。试讲结束后,再仔细斟酌经验丰富的听课教师对试讲提出的问题和看法,为下一次的备课、讲课积累经验,不断修整、完善。

3 热情授课,调动发挥自身与学生主动性,为成功授课创造条件

课前的精心准备都是为了把课上好,可是在真正把教案付诸实施时,还要注意非常重要的一环——与学生之间的互动。大学生已基本成年,他们大多有自己的思维和见解,有自己的评判能力,也有自己的性格特征。如果在课堂上,老师不注意调节和调动,整个课堂上只是老师一人在唱独角戏,其他人只当听众,这样的课堂效果肯定不理想。作者结合自己的教学实践,总结出了以下几条心得:

(1) 坚持良好的授课状态。每次走进课堂前,不管自己当时有多累,或者是心情有多么不好,也都要

把一切统统抛开,以自己良好饱满的授课热情去感染学生,去吸引他们的注意力。前苏联教育学家苏霍姆林斯基曾经说过:“要想成为一名优秀的教师,首先就要先把自己培养成一个优秀的演员。”一个灿烂的微笑,一个关切的眼神,一个慷慨激昂的手势,这些都将是学生乐意听课的源泉。

(2)善用生动幽默的语言。《高分子物理》相对来说是一门理论性较强的科目,课程内容如果没有语言的衬托,难免会让人觉得有些枯燥,因此在课堂上,要尽量多举一些形象的例子,多做一些生动的比喻,在帮助学生理解授课内容的时候,也容易锁住学生的注意力。此外,在课堂上,老师和学生之间的言语交流也是尤为重要。作者认为:是否能让学 生积极主动地投入到课程内容的学习中,除了所提问题是否迎合学生的兴趣之外,还有一个重要的条件就是教师的言语魅力。教师要善用一些朋友式的语言,让学生感觉到参与讨论和回答问题就像平时和朋友聊天一样亲切自然,这样的氛围可以让学生更勇敢的发表自己的想法,更容易碰撞出创新的火花。在这其中,教师还可以根据学生的回答,适时的进行引导,或是加上几句幽默性的评述,使严肃的课堂上留住了笑声,这样的课,学生怎么可能不喜欢呢?

(3)充分调动学生的主动性积极性。当代的大学生素质普遍提升,他们已经具备了较强的主动学习能力,身为教师,能不能把学生 学习本科目的主动性调动起来,就直接影响到本门课程的学习质量。作者认为,要调动学生学习的主动性,首先就要让他们体会到学习这门课的价值。因此,在上课的时候,要特别注意渗透学科与生活之间的联系,从贴近生活的例子中引导他们感受到学习这门课的重要性。时常,作者还会针对某一内容提出延伸的问题,调动激发学生去思考;有时也把学生课后提出的一些问题在课上讲解;或者将有争议的问题带到课下,让他们八仙过海,各显其能,去寻找真正的答案,然后在下一节课时再以讨论的形式进行互相交流。这样学生学习的主动性就由课内延深到了课外,由书本延深到更多的参考文献特别是网络,学习的空间大了,收获肯定也更多。

4 课后交流,倾听解答学生学习的反馈,为温故知新营造空间

大学的授课,一般教师上课结束后与学生之间就比较少有相互交流的时间,这也是大学授课的一个特点,旨在更多地培养学生在教师的引导下自我学习的能力。但如果师生之间缺少必要的交流,课后学生对于一些关键、难点问题百思仍不得其解时,就会影响他们的学习兴趣、热情甚至信心,这对于相对较难的专业基础课而言更是如此。所以教师如能在课下和他们做进一步的讨论,作用和效果是显而易见的。另一方面,年轻教师与学生的年纪相差不太大,容易使学生产生亲近感,如果教师让学生感觉彼此是朋友,这对于课程学习也是有很好的促进作用。互联网的发展为教师和学生的课下沟通搭建了很好的桥梁。作者所在的学校校园网建设很完备,每个学生宿舍都可以很方便的上网。作者也时常会通过电子邮件,或者网络即时通讯工具,不厌其烦地和他们进行交流,回答他们所提出的问题,当然这其中大多是学习问题,也有一些生活甚至思想问题。借助网络,教师可以真正成为学生的良师益友。

为了及时了解学生学习这门课的进展状况,以便自己进行调整和修改,作者还特别注意在课下征求学生的反馈。在批改完第一次作业以后,觉得做的情况不理想,于是就在网上对全体学生做了一次调查,请他们回答几个问题:(1)对高分子专业的认识;(2)对高分子物理的认识;(3)对《高分子物理》课程上课方式的评价;(4)对《高分子物理》课程上课的建议。这次调查采用无记名方式,学生畅所欲言,而作者也从学生的反馈中获得了宝贵的材料:(1)绝大多数学生对本专业的认识还非常有限,不知道该专业会涉及到哪些方面,自己毕业以后能从事什么工作,有的就说是看了“塑胶星球——第四国度”之后才有了点感性的认识;(2)对高分子物理的认识有限,毕竟刚刚接触,但是还是意识到这门课的重要性;(3)对课程的评价各抒己见,有褒有贬:作为一门基础课,涉及到较多的概念,学生觉得枯燥、抽象。对于板书,有的认为将书本知识进行了条理细分,对于自己消化知识很有帮助,而有的却认为因为较多板书占用较多的课堂时间,使授课的信息量受到限制。有的还提出板书字体不够大,后排的学生看不清楚等;(4)对课程的建议也提出很多,有的同学希望讲课更加突出重点,这样更有时间看书理解。有的希望加强课堂讨论,增加课外作业。有的还提出对于基本理论在专业新方向上的应用也可以作介绍,这可以扩大学生的知识面……这些其实都是年轻教师的努力方向。事实证明,学生可以为教师向哪个方向努力提出很好的建议。

此外,在教学过程中教师还要不断提高自身素质。如今很多学校重新提出“让教授上讲台”的教学策略,其出发点就是以科研促进教学,增加课堂教学的广度和深度,达到在课堂上可以信手拈来,游刃有余的效果,这也是年轻教师不断努力的方向。

致谢: 作者在高分子物理授课以及作此总结过程中,得到所在高分子物理教学小组宁平副教授、童真教授等的指导与帮助,在此向他们表示衷心感谢!

参考文献:

- [1] 萧聪明. 高分子通报, 2004, 2: 106.
- [2] 王香梅, 张丽华. 华北工学院学报(社科版), 2003, 19(1): 42.
- [3] 翟震, 郗向丽, 李海梅, 刘保臣. 河南教育学院学报(自然科学版), 2002, 11(1): 15.
- [4] 胡文兵. 高分子通报, 1998, 2: 93.
- [5] 何平笙. 高分子通报, 1997, 1: 59.
- [6] 朱平平, 杨海洋, 何平笙. 高分子通报, 2004, 5: 93.
- [7] 何平笙. 高分子通报, 2000, 9: 89.

The Experience of First Teaching about Polymer Physics

XUE Feng

(College of Materials Science and Engineering, South China University of Technology, Guangzhou 510640, China)

Abstract: As a young teacher who taught polymer physics first time, summarized how to give a good class through attending a class, preparing for lessons, having class, doing after school. Only to do all these procedures well, and improve own qualities constantly, a eligible teacher would grow up gradually.

Key words: Polymer physics; Teaching; Experience

(上接第 45 页)

Surface Chemical Composition of Polymers and Biocompatibility

LIU Yun^{a, b}, CHEN Jie-long^b

(^a Department of Chemistry, School of Sciences, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China;

^b School of Energy & Power Engineering, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China)

Abstract: Biocompatibility is the basic requirement for polymers used as medical device in clinic, and it's a crucial pathway changing surface chemical composition to improve the biocompatibility of polymers. In this paper, the latest developments on modification of biocompatible polymers by constructing surface chemical composition were reviewed, and an outlook on the research methods of biocompatible polymers was presented.

Key words: Polymer; Surface chemical composition; Biocompatibility