

文/蒋玉龙

从学生角度出发讲授好理工科课程



作者简介 蒋玉龙,复旦大学微电子学院教授。图片为本文作者。

栏目主持人 马臻,复旦大学环境科学与工程系副研究员。电子信箱:zhenma@fudan.edu.cn。

我在复旦大学读本科、硕士、博士时,聆听了许多老师的各种各样的课。当时觉得那些理工科基础课和专业课真的是难,几乎不可能在上课时就比较全面地掌握和理解老师讲解的知识点。由于课上没怎么跟上老师的思路,因此课外花了大量时间自修。可是,要靠自己的悟性来理解那些庞杂的知识点,效率不高,有时还会搞错。

后来,我留校做老师了,教很重要的专业课,因此就一直考虑着如何通过适当的途径来扭转(至少改善)一下听课学生的处境。自己做了老师才真切地明白,想把一个东西讲清楚,特别是让别人也能听明白,是一件很不容易的事。因此,我做的第一件事就是,向从事教学多年的老教师请教相关经验,并参照他们的授课笔记和讲义,结合自己当年做学生时的学习感想,全面梳理所授课程的知识点,用高度连贯的思路和逻辑体系,用最直截了当的表述方式重新撰写授课讲义,同时在PPT讲稿上尽量采用精美的图表和美观大方的文字。作为一个教师,我首先要求自己做到知道自己在讲什么,这是让学生听懂课的前提。这需要花费很多时间来备课,要前思后想,边边角角的东西都要尽量想到,才能在正式授课时游刃有余。

为了讲好课,我做的第二件事就是提高自己的表达能力,从学生的角度出发,把我理解的东西用学生也能理解的方式,

形象而又准确地表达出来。语言表达需要一定的天赋,但后天的锻炼也非常重要。我总是想,遇到这些啰哩啰嗦的公式、图表,在讲解它们的时候,要是能让听众听着更像一个精彩的故事该多好。这样,学生不但容易跟得上思路,还容易聚精会神地听讲。所以,我在上课时,总是尽量将知识点好好地串联起来,使它们更像是一个推理的故事,做到环环相扣;讲解的时候,运用抑扬顿挫的语调,有声有色地描绘这些知识点,时不时还会把一些时尚的事情交融到这些知识点中去,尽量让学生听着不枯燥,可以较容易地接受它们。在讲到某些内容时,还经常运用提问式、启发式教学,引导学生和我一起给出问题的答案,让学生学会主动思考。

一想起自己做学生的时候,那枯燥而又漫长的自修,就觉得对于理工科教学,除了上述两点,还需要再做什么。理工科教学,两节课下来讲述的知识点还是挺多的,即使在课上学生跟得上思路,那也往往只是表面上的理解,稍微变动一下,学生可能就不知所措了。而且,这些表面上的理解很容易被淡忘,学生记不牢靠。于是,我想起了一句古语“书读百遍其义自现”,那课听百遍,其义也应可以自现。这样解决学生课后复习的问题,就变成如何让学生课后重现课堂授课情景的问题了。我起初想利用摄像教学,但觉得工程量浩大,且摄像机拍摄的视频一般都不怎么清晰,视频文件的“体积”又很大,实用性不强。于是,我就整天琢磨着寻找合适的解决方案。功夫不负有心人,在2008年我发明并成功应用了“移动课堂”方案。这种方案在获得高清晰PPT音视频的同时,还整合了板书笔记,且90分钟的课程视频文件“体积”只有200MB!它可以完整重现课堂讲解全过程,且具有高度的便携性,极易通过互联网进行传播,使得那些想学习的人,可以方便地获取。运用这个方案,我完成了我作为教师以来讲授的第一门课《半导体物理》,学生反馈的效果极好。当时全校教评的平均分还在4.5分左右,我这门课的教评结果已经是4.96分了。在至今的多届《半导体物理》和《半导体器件原理》课程授课中,学生继续高

度评价该技术对他们学习的帮助,从而使教评结果始终维持在高分。

我做的第四件事是疏通教学之间的渠道。学生在消化吸收知识点后,不可避免地会有一些疑问或是想法。如果能及时和老师沟通,那会极大加强学生的学习效果。因此,我建设了课程的交流论坛,就是那种可以发言、贴图、上传文件的论坛。只要学生有什么疑问,在论坛上提出来,我就会及时答复。这个论坛网站是公开的,因此只要有互联网的地方都能访问,很方便。且同一个问题答复后,很多有相同问题的学生都可以直接参照,提高了答疑的效率。不仅如此,为了及时了解学生在学习过程中知识点掌握的情况,我还在课程讲解过程中增加了研讨课的成分。在研讨课时,我结合最新技术进展出题目,让学生分组讨论,最后每个小组派2名代表上台讲述他们的讨论结果,其他学生提问,我来点评。这种形式一方面锻炼了学生的团队能力、解决问题的能力,同时也锻炼了他们的表达能力。研讨课也深受学生特别是对课程真正感兴趣同学的欢迎。

第五,充分考虑到现代学生的特点——喜欢欣赏式的教育,特意为研讨课做得好的学生,颁发精美的英文版证书,证书上记录了他被夸奖的缘由、发生时间等信息,最后还附上我的私人印章。而且,我自己会保留该证书的电子版记录和编号。可以说,这个证书在很大程度上激励了学生努力表现的欲望,而正是这种动力,使他们可以聚精会神地思考和学习,而这也正是我想达到的效果。实践证明,这个做法的效果很好,研讨课往往以非常精彩的讨论结束,因此这些学生也确实值得被夸奖和欣赏的。

与大学的科研工作相比,教学是一个更依赖教师个人努力的工作。学生的培养效果与某门课教学的直接相关性弱,且培养效果的见效周期长,因此搞好大学教学,需要坚定信念、保持激情。就个人而言,我愿意从学生的角度出发,尽心尽力把书教好,把我的所学所知毫无保留地传授给学生,尽量使学生能对这些知识感兴趣,能较好地掌握这些知识,能给将来留下一段美好的学习回忆。 (责任编辑 陈广仁)