

以“复变函数”为例,谈专业选修课教学

梁庭欢

(揭阳职业技术学院,广东 揭阳 522000)

【摘要】专业选修课,是专业必修课的扩展与有益补充,在教学内容和教学要求上都区别于专业必修课。然而,当前专业选修课的教学现状并不乐观。一方面,教师重理论、轻实践,把专业选修课往“高”、“深”、“难”讲授;另一方面,学生对专业选修课的性质及意义缺乏正确认识,只求混个学分。基于此,本文以“复变函数”课程的教学为例,从实践的角度,从贯穿于整个教学过程的三个阶段,即资源准备、课堂教学与课后作业,阐述了专业选修课教学过程中的一些改革与创新。

【关键词】专业选修课;教学现状;复变函数;教学改革实践

【中图分类号】O174.5-42 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2010)01-0141-03

1 引言

“复变函数”课程对于数学类专业而言,在大多数本科院校中属于专业必修课,已受到相当重视,与之相关的教学研究成果也日趋丰硕,很多经验丰富的老教师乃至该领域的权威人士已就其专业必修课的定位作了颇为深入的课程改革实践研究^[1-3]。然而,作为为高职高专类学校,基于“复变函数”课程自有的深度与难度,基于学校数学教育专业学生基础欠扎实的实际情况,把“复变函数”定位为专业选修课。在我系,“复变函数”早些年一直由本科院校来的外聘教授讲授,直到2006~2007学年第二学期,笔者首次担任复变的教学工作。当年笔者在很大程度上参考了外聘教师的做法进行实际教学,但发现实际效果与预期的有较大的差距。众所周知,“数学分析”是“复变函数”的先设课程,“复变函数”的课程知识正是架构于“数学分析”之上,二者紧密相关,即学生的数学分析基础,很大程度上决定着复变函数课程的学习效果。笔者于2007~2008学年,及2008~2009学年第一学期共三个学期完整的跟完了数学教育专业07级学生的数学分析教学工作。在这个前提下,今年当笔者再次接手“复变函数”的课程教学时,理论知识和实践经验的积累使笔者敢于大胆进行教学思考,教学设想与教学改革,并试图以此为例,推而广之地探讨专业选修课教学。

2 专业选修课的总体教学原则及其教学现状

专业选修课的开设,是专业必修课的有力补充与延伸,目的在于引导学生涉猎不同学科领域,拓宽知识面,了解和学习不同学科的思想与方法,进一步拓宽基础,强化素质,促进学生知识、能力、素质协调发展,全面实施人才培养目标,同时满足学生的兴趣需求和能力需求。

专业选修课应贯彻“少而精”的教学原则,重在

启发思维、讲授方法,而非讲授知识细节。教学重点应着眼于培养学生创新精神和自主学习的能力,养成良好的和较为成熟的思维习惯。为此,专业选修课的教学,应避免单向灌输式的教学方法,教学环节与教学手段也应丰富多样,课程考核方式也应灵活科学^[4]。

然而,当前专业选修课的教学现状并不乐观,存在着这样那样的问题。比如,教师重理论、轻实践,把专业选修课的高深性又提升了一个层次,学生听后觉得枯燥无味;学生对专业选修课的性质与意义了解不足,不够重视,想着混个学分即可^[5]。鉴于此,有必要研究创新教学理念,改革陈旧的教学方法。

3 “复变函数”的教学改革实践

3.1 充分做好资源准备工作

专业选修课具有“广”、“深”、“新”的特点,主讲教师要胜任教学,得先提高自身素质,正所谓要给学生一碗水,教师首先要有一桶水。信息时代,合理有效地利用各种资源已成为共识与发展潮流,教育技术的应用使之更为便利。

资源准备工作从征订教材开始,期望教材为高职高专规划教材,笔者本认为陈洪等主编的《复变函数与积分变换》^[6]比较合适,但部分学生有参加专升本考试的需求,而许多招专升本学生的本科院校都指定考试教材为经典教材,即钟玉泉编的《复变函数论》。在学生的要求下,笔者还是保留了老教材,也就是本科教材,而非高职高专规划教材。常规地进行了教学大纲的修订工作并制定了相应的教学进度表,而重点则放在对教材的加工处理上:抓重点,取要点,弃细枝末叶;重结构,重框架,轻零散知识点;充分利用所选教材与《数学分析》的区别和联系;重温研究生课程“泛函分析”,以便

梳理顺畅“复变函数”的后续走向。此外,还借助现代化教学技术与资源,以网络上的各种数字化素材为补充材料,比如参阅其它院校该门课程的精品课程建设经验,青年教师观摩课比赛视频,“复变函数”专升本考试试题等,在开学前就努力做好资源准备工作,为的是使课堂教学更顺理成章、融会贯通。

3.2 合理运用教学方法,加强课堂管理

通过深入学习《教学方法手册》^[7],合理运用教学方法,并注重课堂管理。

3.2.1 教授学习能力各不相同的学生

每个班级的学生都有个体差异性,这种异质化的客观存在决定了教师得因材施教。基础好,思维活跃又有专升本需求的学生对课堂教学的信息量需求较大,而基础薄弱,思维方式欠成熟或者带点敷衍态度的学生,则要求教师对课堂教学内容进行适当过滤,然后一步一步的启发引导,循序渐进地伴随学生走完学习过程。而在班上,有专升本需求的学生,学有余力的学生所占据的比例大概为1/4,不占主体,但也不能全然忽视其求知需求。为此,笔者在二者之间力图找到一个平衡点,均衡学习能力各不相同的学生的学习需求。课堂教学内容的安排,更多的是参照了高职高专规划教材《复变函数与积分变换》,在难度、深度、广度等方面都只适可而止,知识点的深入与延伸在授课过程中不过是简单启发诱导,并作为课后阅读任务分发下去,然后利用习题课开设研究性学习设计训练,使得学生在老师的指导下,在确定专题的研究过程中主动地获取知识、应用知识,并解决问题。

3.2.2 重视数学思想渗透,增加课程体会与感受

“情人眼里出西施”,说的是有了好感才会觉得对方美,但事实上这种好感却是由美而生,起码是主观美。主观美就是主观地认为对方美,这种主观体验需要亲历,而要亲历什么才能增加这种好感呢?当然是内在的、核心的、持续的东西了。对于“复变函数”教学,要让学生的学习由厌倦敷衍转化为喜欢认真,就得使学生增加课程体会与感受。这个目的的实现,要求在教学中重视数学思想的渗透与影响,用数学去感化人。例如,国庆黄金周假期前一天,学生们出行的心似箭,学生的动态,是无法使常规教学收到效果的。于是备课时笔者没有死抓课本,而是从期刊网上下载相关资料来阅读,然后加工整理,理出一条思路,用于开设一个小型课堂互动讲座。从复变函数的起源,从学派先祖的趣闻轶事,到复变函数思想与中学数学,到习题中常

见错误分析,到补充材料的研究性探讨学习,到最后的小组做题比赛,在短短的三节课时间里,学生几乎完全参与进去,在最后环节课堂气氛近乎沸腾,学生投入得下课铃响了还来不及去看表,也来不及整理桌子下面堆放着准备出行的大包小包。虽说每门课程都有其刚性的教学要求,不能总是撇开课本而走非常规路线,但自从这次课堂互动讲座之后,学生开始发现复变函数的美了,使得后阶段的教学工作更加顺利了。

3.2.3 以高等教育学的思想精髓指导教学过程

教学过程是个复杂的过程,历史上不少人从不同角度提出不同学说来说来阐述教学过程的本质。前苏联凯洛夫提出“认识说”,认为“教学过程从本质上来讲是一种有组织的认识过程”^[8];也有人提出“发展说”,强调“教学过程的本质就是受教育者在教师的引导下,有计划有目的地积极主动发展自己,使自身的发展水平逐步达到培养目标要求的过程”;“双边活动说”则认为“教学过程是教师的教与学生的学相结合的双边活动过程”;而“交往说”则把教学过程定义为一种特殊的交往过程,甚至视教学本身为交往。基于以上不同观点的认识和分析,笔者认为教学过程既要提高学生的认识水平,也要促进学生的全面发展;既要看到师生的平等性,也要承认师生客观上的不对等,并以此为指导思想开展教学活动。实践教学可以从以下几个方面入手:高屋建瓴,既强调“复变函数”内部各知识要点间的相互联系,也重视“复变函数”与其它数学分支(数学分析/泛函分析/数理方程/多复变函数/调和和分析等)的内在关联性,避免只见树木不见森林;坚持知识与能力相并重,把课堂教学与培养师范类学生的教师职业技能和作为大学生所要求掌握的研究性学习技能有机结合起来,齐驱并进;注意学生的生理心理特性,遵循其规律,在他们注意力相对分散时及时调整教学策略,采用丰富多样的教学方式,增加师生互动,使学生在轻松愉悦的环境中吸取知识,增长技能;摒弃数学老师的“古板”面孔,换作亲和力较强的形象,留心关注学生的学习需求及其变化,在合适时机作出指引,协助其顺利实现预期目标。

3.3 改进作业布置方式及评价方式

读过留美博士黄全愈的《素质教育在美国》一书,深感课后作业的布置不能按部就班,不能搞题海战术,以免扼杀了学生的创造性思维。于是,本着数学应在生活中、在想象里、在推理间这个观念,在“复变函数”的教学过程中,笔者曾给学生布置过这样的作业:(1)刻画解析函数的四个等价定理之

间的关系及其应用;(2)参照连续函数与“数学分析”的关系,谈解析函数与“复变函数”的关系;(3)对比归纳复级数与实级数的区别和联系,并试图找出其原因……而对作业的批改方式,有时也可以灵活应对,不必红色勾叉遍布页面。不妨把思路与结论定义为两个相关因素,应用统计学上的相关性分析思想,对学生作业进行归类,批阅作业时老师充当中介,为同一类的作业本“牵线搭桥”,鼓励学生进行小组讨论交流。而在一部分代表类作业本上,批阅时可以预留最后答案,换成以学生的思路举个相应悖论,启发学生自行思考查找错漏原因。

注释及参考文献:

- [1]谷群辉,郑洲顺,何勇,等.本科应用数学专业复变函数课程教学方法的改革与实践[J].数学理论与应用,2002,22(4):23-25
- [2]陆平,刘转转,杨明.复变函数与积分变换课程教学内容改革探索[J].中北大学学报(社会科学版),2007(23):168-169.
- [3]刘小松.高师院校《复变函数》课程的教改[J].湘潭师范学院学报(自然科学版),2007,29(4):175-176.
- [4]王乐忠,李轶夫.对高校选修课的若干探索[J].中国煤炭经济学院学报,2002,16(3):277-279.
- [5]刁立福,孙垂青,王永华.交通运输专业选修课程教学情况调查与分析[J].职业技术教育,2008(23):38-39.
- [6]陈洪,贾积身,王杰.复变函数与积分变换[M].北京:高等教育出版社,2008
- [7]巴巴拉·G·戴维斯著.教学方法手册[M].严慧仙译.浙江:浙江大学出版社,2006
- [8]凯洛夫.教育学[M].北京:人民教育出版社,1956:130

4 结束语

无论从学科地位还是从知识要求来说,专业选修课有别于专业必修课。专业选修课的“专业性”意味着“精深”,“选修性”则容易给学生造成“不重要,可以敷衍应付”的错觉。以上正是从实践角度阐述专业选修课教学,贯穿了整个教学过程的前前后后。因此,为使专业选修课的教学不至于落到或者蜻蜓点水,或者虎头蛇尾,或者流于形式地草草收场等不如人意的局面,应始终坚持实践总结与理论创新,尽力做到与专业选修课的开设初衷相吻合。

Specialized Elective Courses Teaching, Taking “Complex Variables Functions” as an Example

LIANG Ting-huan

(Jieyang Vocational & Technical College, Jieyang, Guangdong 522000)

Abstract: Specialized elective courses, being the complement of major required Courses, differ both in course content and teaching requirement. However, the current specialized elective courses teaching is not satisfying. On one hand, teachers value theories but look down on practice; on the other hand, students don't realize the property & the meaning of specialized elective courses. For this reason, in this text it takes “Complex Variables Functions” teaching as an example, through all the three stages of teaching, that is resource preparing, classroom session, homework & assignment, to discuss some innovation & creativity measures objectively.

Key words: Specialized elective courses; Status quo of teaching; Complex Variables Functions; Innovation & creativity measures of teaching.