

探究讨论式教学在研究生专业课程教学中的实践

舒 崧

(湖北大学物理与电子科学学院 湖北 武汉 430062)

【摘要】本文主要介绍了在研究生专业课程教学中的一种探究讨论式教学方法。通过高等量子力学课程教学为例,从课程授课内容的整体规划,讨论专题的分割,学生讨论的安排到课堂教学形式的组织等方面讨论了该教学方法在具体教学中如何进行实践。

【关键词】研究生专业课程教学;探究讨论式教学;高等量子力学教学实践

【基金项目】课程项目:湖北大学高等量子力学精品课程项目 030-013866 资助。

【中图分类号】Q-4; G642

【文献标识码】B

【文章编号】2095-3089 (2017) 27-0010-01

研究生专业课程的课堂教学是针对有一定专业基础的学生进行更加深入而系统的专业知识教学以及让学生建立一种研究性学习习惯的过程,相比较于本科课堂教学,研究生教学在教学内容上专业性和研究性特点会更加明显,在教学形式上更加灵活多样,而学生也有更强的自学能力,学生在学习过程中的主体地位会更加突出,所以在教学过程中如何安排和设计合适的教学内容与形式能充分调动学生的主动性并引领学生进行研究式的学习是研究生专业课程教学中一个值得探讨的问题。本文主要想结合笔者多年的研究生教学实践经验,以高等量子力学的专业课程教学为例,介绍一种探究讨论式教学在研究生课堂教学中如何具体进行实践。

一、根据教材内容重新规划授课内容

研究生的专业课程一般都能找到针对研究生使用的专门教材。在研究生的高等量子力学课程教学中,我采用的是喀兴林编著,高等教育出版社出版的《高等量子力学》教材。该教材知识内容涵盖面广,而且内容讲解和推导比较细致,便于研究性的学习和教学。通常教材内容章节的安排会有该教材自身的特点并体现了教材作者的教学思路,但是要用于探究式的研究生课程教学,教材的内容还需要根据自己的教学特点作重新规划。

首先要根据学生的普遍基础划分教学中教师讲授的知识内容和学生讨论式学习的知识点内容。在划分教学内容时,需要教师对这门课程有整体上的把握,对课程的各部分知识点内容有深入了解,能够从教材内容中抽取这门课程最基础的概念和方法相关的知识点内容作为教师主讲内容,并能合理安排学生讨论知识点专题。物理学专业研究生一般在本科期间都学习过量子力学课程,那么在高等量子力学课程开始的阶段,需要安排约占总课时20%的学时时间来作一个过渡,这个教学阶段主要是教师主讲,主要的教学目的是让学生认识到高等量子力学课程内容与原来所学的内容主要不同之处,以及学习到本课程新的基础理论框架,数学表述形式和基本计算方法。这一部分内容在高等量子力学课程中对应希伯伯特空间理论和量子力学理论基本假设。这些内容的讲授使学生过渡到高等量子力学课程所要求的新的物理与数学基础上,为以后大家在共同理论框架和平台下展开探究式讨论学习打下基础。

接下来对于学生为主体的教学内容需要根据课程本身知识结构的体系划分为多个理论专题。这一部分教学内容约占总课时量的80%,其中由学生主讲和讨论部分约占60%,教师引导衔接及点评讲解部分约占20%。在高等量子力学课程中,依据原教材内容可以划分相应理论专题为,力学量表象,薛定谔定态方程求解,近似方法,时间演化,相干态,密度矩阵,狄拉克方程,对称性与守恒律,角动量理论,散射理论,二次量子化等专题内容。但是在实际教学中,由于总课时数的限制以及学生不同专业的要求,通常需要从中挑选出对学生而言更有针对性的理论专题构成后续实际探究式课堂学习的讨论内容。所以一般每个学期针对不同专业背景的学生讨论专题的构成也会有变化。

二、分割讨论专题预先安排学生课前准备

在划分和确定了学生讨论的理论专题内容之后,接下来就是进一步将理论专题分割为更小的适合学生课堂讨论的知识点专题。高等量子力学课程总课时为54学时,每周一次课,每次上课为3课时,也就是通常的3堂课连上。这样安排课时可以让学

生有较为充分的时间在课前准备讨论,而每次课有相对充足的时间进行讨论。通常每次课会安排3个左右的知识点专题,每个知识点讨论专题会具体由一个学生来负责主讲。这里有一个环节很关键,就是每次课程快结束的时候要将已划分好的知识点专题明确地安排给要负责讨论的每个学生,让他们在下次讨论课前作好充分的准备。

教师要对理论专题的知识点结构有充分的了解,分配给学生讨论的知识点内容要难度适当,讨论时间长度合适,一般每个讨论知识点内容对应的讨论时间约为30分钟,学生能够接受,可以是一个物理概念的讲解,可以是某个公式的推导或者是其中的一部分推导,可以是某个方程求解过程中的某一步骤的计算,等。在给学生分配讨论任务时,可以采取民主抽签的方式,也可以按学号顺序依次安排。

三、教师引导下的探究式课堂讨论学习

具体的探究式讨论教学课堂形式是这样的,主讲学生在讲台上讲解,教师在台下进行引导衔接和点评,其他学生随时可参与讨论。这里要强调的是学生主讲并不意味着学生帮教师讲课,而是教师在以一种新的形式组织课堂教学,教师在其中仍然是起主导作用。教师首先要对所有知识点内容有深入而充分的了解,对相关计算推导掌握得非常熟练,对学生讲解过程中出现的疑问能给予解答,对学生在知识点内容讲解上出现的错误和偏差要及时给以纠正,同时要能强调出知识点内容中的重点。教师在课堂上把握着整个讨论内容的内在线索,在每个知识点讨论专题之间要进行引导和衔接,在一个知识点内容讨论完后要对学生讨论情况进行适当点评。同时讨论过程中还要能激发台下其他学生积极思考和参与讨论。所以探究讨论式课堂教学对教师提出的要求更高,需要教师在课前作更充分的准备。

在探究讨论式课堂教学实践中,会明显地看到,一方面主讲学生在讲解自己所准备的知识点内容时,会暴露出很多原来自己没有想清楚的问题,有些甚至是错误的理解,他们会意识到问题的出现,另一方面通过教师明确点出这些问题,也激发了其他学生的关注,有些问题可能是学生中的共性问题,其他学生的参与积极性会明显提高,会想办法一起把问题解决,在这个过程中教师进行恰当的引导,学生就是在出现问题,探究问题和最后解决问题的讨论过程中学习到新的知识。这就是探究讨论式教学的主要特点。

探究讨论式教学方法在笔者多年研究生教学实践中取得了良好的教学效果,受到学生的肯定。这种方法能充分调动学生的学习积极性,使学生研究问题的兴趣得到一定的培养,在自己解决问题的过程中学习掌握到的知识也更加扎实。这种教学方法的教学内容和形式的安排都比较灵活,便于具体展开教学实践,也可以运用于研究生的其它的专业课程教学中。

参考文献

- [1] 苏汝铿. 量子力学教学中的几点思考 [C]. 2007- 第三届大学物理课程报告论坛论文集. 北京: 高等教育出版社, 2008: 52-61.
- [2] 喀兴林. 高等量子力学 [M]. 高等教育出版社, 2001.
- [3] Liu Lianshou, Yu Meiling, Zhu Yan. A Concise Course on Advanced Quantum Mechanics [M]. Science Press, 2009.