

复变函数论课程线上线下混合式教学模式研究与实践

罗英语

(长春师范大学数学学院, 吉林 长春 130032)

摘要: 随着高等教育改革的不断推进, “互联网+教育”已经成为高校各学科教学改革的重要方向。教育部也相继颁发了《教育信息化十年发展规划》等一系列文件, 强调要积极推动互联网技术的应用, 促进高等教育的创新与改革。在此背景下, 线上线下混合式教学得到了广泛应用, 并在提高课程教学趣味性和有效性方面展现出了巨大作用, 而这也为复变函数论课程教学改革提供了新方向, 那就是要立足“互联网+”时代背景, 加快构建基于线上线下混合式教学的新模式、新体系, 从而全面提升教学质量, 引领学生更好地学习、成长和发展。基于此, 本文在阐述线上线下混合式教学内涵与应用价值的同时, 就复变函数论课程线上线下混合式教学模式的实践策略进行了探讨, 仅供相关人士参考。

关键词: 高校; 复变函数论; 线上线下混合式教学; 内涵价值; 实践策略

如今, 互联网技术发展日新月异, 其在为人们生活各个领域提供便利的同时, 也为高等教育改革提供了新的机遇。复变函数论作为高等数学的后续课程, 有着知识点多、综合性强等特点。在复变函数论课程教学中, 良好的教学方法和模式运用是保障本课程教学质量的关键所在。为了更好地保证课程教学质量, 提升学生的学科综合能力, 我们有必要立足“互联网+”时代背景, 积极探索线上线下混合式教学模式的应用路径, 从而运用现代化的教育模式来为本课程教学增添趣味, 全面提升教育教学质量, 让学生能够学得更多, 走得更远, 飞得更高。

一、线上线下混合式教学模式的内涵

线上线下混合式教学又叫“混合式教学”(Blending Learning), 指的整合线下传统教学特色和线上教学优势的教学模式。相较于传统的教学模式来说, 其主要是在传统的基础上融入了现代化的元素, 特别是注重运用互联网资源丰富性以及手段便利性来与传统教学进行混合推进。与此同时, 该教学模式并非是将传统线下教学与互联网线上教学进行简单的融合, 而是注重线上线下在教学模式、教学设计的各个环节中进行交叉运用、灵活设计, 如此来突破传统教学模式下趣味性不足、有效性差等问题, 满足新时代学生个性化的学习需求, 有效简化他们的学习难度, 进而激发其学习兴趣, 为他们学习效果的提升和综合能力的培养奠定基础。

二、复变函数论课程应用线上线下混合式教学模式的价值意义

(一) 扩展容量, 丰富课程资源

在互联网时代, 高等教育也迎来了丰富的数字资源, 这也是混合式教学模式的重要特色和优势。在该模式下, 复变函数论课程教学也无需再像以前那样只围绕课本来展开, 而是可以引入丰富多样的线上资源来扩展课程内容。因此, 对于广大教师来说, 在教学过程中, 我们一方面可以依托传统教材来推进教学进度, 保证基本教学; 另一方面也可以借助网上丰富的数字化资源来引导学生学习、思考和探索。此外, 这些课程资源既可以是一些图文资源, 也可以是一些PPT、微课等资源, 通过这些资源的巧妙运用, 让学生们能够学得更多, 收获更多, 进一步激发他们的学习兴趣, 引领课程教学质量更上一层楼。

(二) 推动互动, 发展学生能力

良好的师生互动, 如同一曲美妙的交响乐, 奏响了学生心中的求知之歌。对于复变函数论课程教学来说, 它和其他专业和学科的课程教学一样, 都需要充分的师生互动来保证教学质量。这也要求我们广大教师一定要在教学中运用新思路、新方法以促进

师生互动, 进而营造良好的氛围, 促进学生的学习和提升。但是, 结合现实情况来看, 在以往的复变函数论教学中, 由于教学模式单一、活动设计传统等因素影响, 使得师与生、生与生之间的互动较少, 这也极大程度地影响了学生的学习兴趣, 阻碍了他们能力的提升和发展。而在混合式教学模式下, 教师可以实现线上与线下教学的融合, 引导学生展开混合式的预习、学习、复习与练习, 这也能够有效满足学生的个性化学习需求, 并且可以充分激发他们的学习兴趣, 促进师生之间、生生之间的互动, 从而推动学生综合能力以及素养的培养。

(三) 拓宽路径, 培养良好习惯

在以往的教学过程中, 复变函数论课程教学大多是围绕传统课堂来展开的, 这也使得一些学生在离开课堂以及教师引导之后往往无法很好地学习与实践, 久而久之便影响到了他们的实际学习效果。而随着线上线下混合式教学模式的应用, 复变函数论课程教学也获得了更为宽广的创新路径。在该模式下, 我们可以依托线上技术来进行预习引导、教学和课后指导, 进而让教学不再拘泥于传统课堂, 引领他们更好地学习和成长。此外, 在该模式下, 我们还可以结合当代大学生的特点和兴趣, 设计一些混合式的实践活动, 引领学生积极、自主地思考和探索, 及时帮助他们化解学习难点, 从而为其良好学习习惯的培养奠基, 引领他们在未来更好地成长和发展。

三、复变函数论课程线上线下混合式教学模式的实践策略

(一) 通过“课前混合”, 引领“高效预习”

凡事预则立, 不预则废。复变函数论作为高等数学的一个重要分支, 其概念和理论相对抽象, 对学生而言具有一定的挑战性。而预习不但可以让学生提前了解到自己将要学习的知识和内容, 把握学习难点, 而且还可以充分培养他们的自主学习和解决问题的能力, 全面提升教学效果和质量。但是, 我们也可以看到, 在以往的教学过程中, 课前预习通常是被忽视的, 即使有也只是让学生进行简单的阅读理解, 这也极大地影响了学生的学习效果。针对这一情况, 我们不妨从“混合式”角度出发, 对预习环节进行创新, 引导学生在线上和线下展开混合预习, 从而提升他们的预习效果和学习质量。

例如, 在讲“复变函数积分”时, 为了进一步促进学生的理解, 我们可以在课前积极引导学生进行“混合式”的预习。首先, 可以引导学生展开线下预习。这里我们可以要求学生结合教材内容进行阅读思考, 然后总结复变函数积分的概念、计算方法以及性质等内容, 同时了解柯西积分公式、复变函数的积分路径

无关性等相关内容,以此来提高他们自主线下预习的明确性,保证其后续的课程学习效果。其次,可以引导学生进行线上预习。这里我们可以从以下几点着手:第一步,结合学生们的用网习惯,搭建预习平台。如可以通过微信、QQ等软件来搭建“预习平台”便于发布任务和进行交流;第二步,结合章节内容,搜集相关资料,在此基础上,设计知识点讲解、微视频资料等多种形式的辅助预习资源,让学生们能够在这些资源的辅助下,灵活学习并且快速掌握相关知识要点;第三步,设计线上任务。如可以引导学生在预习的同时完成数字习题练习,并上传自己的预习作业,通过此举来有效把握学生们的预习效果,精准了解他们的学习难点,进而在教学中有的放矢地展开教育引导,提升教学质量。此外,我们还可以鼓励学生在平台上提出疑问、分享经验,进一步营造良好的交流学习氛围,帮助学生更好地交流思路,强化他们的知识点认知,提升后续教育教学质量。

(二) 通过“课中混合”,助力“翻转学习”

对于复变函数论课程教学而言,课堂教学始终是核心所在。所以,为了更好地保证课程教学质量,一定要对教学模式进行改革创新。特别是要从“如何促进学生思考和探究?”这一问题出发,创新教学模式,打造高效课堂。而在混合式模式下,我们可以借助“线上+线下”的思路来引导学生翻转学习与探究,进一步激发他们在学习方面的自主性和主体性,推动他们的学、思、做融合,全面提升教学质量。

例如,在讲“柯西积分定理”时,如果我们依照传统教学模式来进行教学的话,学生们可能难以理解其中的该定理的具体内涵和应用。所以,我们不妨结合“混合式”教学思路,通过线上与线下相结合的方式引领学生翻转学习和合作探究。具体来说,首先,我们可以借助网上丰富的数字资源来设计一个“柯西积分定理微课”,并将其引入到课堂之上。在这个微课中,一方面要引入一些关于柯西积分定理的文字与视频介绍,详细讲解其历史背景、基本内容以及在复变函数论方面的重要地位;另一方面也要在其中设计一个“翻转学习任务”,如可以布置一个“运用该定理来计算特定复变函数的积分值”的实践任务。其次,我们可以将微课展示于课堂,引领学生观摩、思考和实践。而为了进一步激发学生们思考、探索和交流的积极性,我们可以结合学生们的学情,在班内划分出多个4—6人并且内部实力相当的小组,以此来促进组与组之间的相互对比与竞争,推动组内成员之间的相互交流和学,营造良好的学习氛围。在此基础上,我们可以引导各小组成员一同合作来学习、交流并且完成翻转任务。这里我们可以给到一个具体的复积分,让各小组尝试运用微课中学到的知识和方法来计算积分值。同时,我们也要走进小组合作之中,一方面维护好课堂教学秩序,保障教学质量;另一方面向那些遇到困难的小组进行点拨指导,如当某小组在计算过程中遇到困难时,教师可以结合微课资源与他们一同分析问题,寻找解决方案。最后,我们可以让每个小组依次展示自己的实践成果,介绍一下自己的方法经验,并结合其中的优秀点进行总结式的点评讲解。通过这样的“混合式”教学设计来进一步激发学生在变函数论课程学习中的积极性和自主性,促进他们相互交流与合作,为他们合作意识、实践能力、创新能力的培养奠基,推动教育教学质量全面提升。

(三) 通过“课后混合”,巩固“教学效果”

客观地说,教育教学效果如何不但取决于课前预习和课中教学,而且还和课后练习与复习之间有着紧密联系。可以说,只有

做好课后练习和复习环节的引导工作才能更好地巩固学生认知,提升他们的综合能力。但是,以往的复变函数论教学中,课后练习和复习环节设计往往不够合理。教师通常只是布置一些习题作业,这种单一化的练习模式不但容易影响学生的积极性,而且还会导致他们出现“高分低能”的情况。所以,针对这一问题,我们可以结合线上线下混合式教学的思路来创新课后练习和复习环节,进一步巩固复变函数论教学效果,促进他们更好地成长与发展。

例如,在讲完“函数的泰勒展开”时,我们可以依托超星学习通平台,并将数字试题、教案、微课等资源上传其中,引导学生不限时间和地点地练习复习。此外,在这一过程中,我们还可以借助互联网软件来进行线上教学,对学生进行及时的教育辅导,如一些学生遇到困难时,我们可以通过语音、视频连线等方式来为其解疑答惑,帮助他们突破学习难点,提升他们的学习质量。又如,在讲完“积分与级数展开”等一些实践性较强的章节内容时,我们一方面可以引导学生在课后展开相应的实验练习,如结合入学软件来进行复变函数的积分计算或者是级数展开的实验操作,使他们能够更加深入地掌握这些知识点的具体应用和操作技巧,进一步提高他们的学习质量;另一方面也可以让学生将自己的数学实验内容用手机记录下来,制作成PPT、小视频、小课件等等,然后分享到班级QQ群或微信群之中,让学生们比一比谁的作品最优秀、讲解最到位等等。通过此举来进一步增添课程练习和复习的趣味性,激发学生们的复习和练习热情,全面推动学生学科能力的培养与提升。除此之外,我们还可以利用混合式的教学思路模式,指引学生在课后进行合作探究,如可以布置一些需要小组讨论才能完成的复变函数论课题,如“复变函数在电气工程中的应用”等,让他们在课后展开文献调研、理论分析、实例计算、讨论与总结,然后提交一份研究报告。期间,我们可利用线上平台来为学生们提供指导和帮助,使他们能够更好地完成课题任务。通过这样的课后设计,来创新传统的课后复习和练习环节,充分培养学生的沟通协作、实践创新和问题解决能力。

总之,在互联网+时代,高等教育也迎来了新的改革契机。在此背景下,线上线下混合式教学模式得到了广泛应用,并逐渐成为高等教育教学的重要模式。对此,在复变函数论课程教学中,广大教师也要锐意创新,改变传统的教学思路和方法,积极创新基于混合式教学的课前预习、课中学习以及课后复习和练习环节,进而有效提升教学质量,激发学生们的学习兴趣,全面提升他们的学科综合能力,助力他们更好地终生学习与成长。

参考文献:

- [1] 张莉,王秋宝.基于BOPPPS教学模式的复变函数论教学设计——以“解析函数的概念与柯西—黎曼方程”为例[J].大学数学,2023,39(04):113-118.
- [2] 段萍,高娟娟,冯爱芬.复变函数课程的混合式教学探讨[J].学园,2021,14(05):41-43.
- [3] 贺言,韩太坤.复变函数论课堂教学及教学探讨[J].教育现代化,2019,6(62):230-231+248.
- [4] 伍代勇.复变函数论教学方法探讨[J].安庆师范大学学报(自然科学版),2018,24(01):100-102.
- [5] 徐兴波.浅谈基于混合式教学的复变函数与积分变换教学改革[J].教育现代化,2018,5(01):89-91+104.

课题研究成果:吉林省教育科学“十四五”规划2021年度重点课题+国家一流专业建设背景下《复变函数论》课程“5331+”教学模式研究与创新实践+批准号GH21164