

基于智慧树平台+费曼学习法混合教学模式探索

——以“面向对象程序设计（C++）”课程为例

刘志伟 杨艳

广州软件学院

摘要：为推进“数字化赋能教学质量提升”行动，本文基于面向对象程序设计（C++）课程的教学实践经验，结合智慧树平台，同时引入费曼学习法，设计了混合教学模式。采用“混合教学模式，优化理论课教学设计，革新实验课教学形式、重构考核体系、丰富教学资源”五大教学举措进行教学实施。通过学生学业成绩对比及教学模式推广结果来看，在学生的自主学习能力、分析解决问题能力等方面，混合式教学模式有较大帮助，在程序类课程教学中有一定的借鉴价值。

关键词：智慧树；费曼学习法；混合教学；面向对象程序设计

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2024.06.037

引言

2023年5月9日教育部办公厅印发的“基础教育课程教学改革深化行动方案”中明确提出推进“数字化赋能教学质量提升”行动，强调构建数字化背景下的新型教与学模式，助力提高教学效率与质量^[1]。智慧树是大型的学分课程运营服务平台，具有独特的“平台+内容+服务”三位一体的业务模式^[2]，可以建立功能十分强大的翻转课，有利于快速实现课程建设与教法改革，也便于管理部门进行质量监控，如果与线下课堂教学紧密结合，对提高课堂面授的教学质量和教学管理的现代化水平可以起到非常大的作用。面向对象程序设计（C++）是计算机类及其他相关专业的基础课程，旨在培养学生具备扎实的编程基础、良好的思维习惯和持续发展的学习能力，以适应不断变化的软件开发领域需求。费曼学习法^[3]的核心是以教促学，即通过“教”的方式来学习，在“教”的过程中发现问题，解决问题，进而熟练掌握知识点。传统教学方法中，学生多处于被动输入的状态，“听”来的知识，虽然可以理解，但遗忘很快。而费曼学习法正是将被动学习转变为主动学习，提高信息留存率。结合数字化赋能教学质量提升的时代背景与面向对象程序设计（C++）课程的特点，课程组基于智慧树平台+费曼学习法混合教学模式^[4]对本课程进行了教学改革。

一、课程教学中存在的问题

传统课堂教学模式下，面向对象程序设计（C++）课程在教学过程中主要存在以下问题。

（一）知识获取

传统的线下教学形式单一，学生学习能动性偏低，即使结合了讲授法、演示法、讨论法和实验练习法^[5]，

也都是以教师为主导，学生被动学习，无法充分地调动学生的学习积极性，教学效果不佳。而无差别的授课，也会因学生基础参差不齐，导致学不透与学不够的状况同时发生。进而让学生感觉到学习枯燥，失去学习的兴趣。如何依托智慧树平台，改变教学模式和教学方法，进行有效的层次化教学，进而提升学生学习兴趣，是首要需要考虑的问题。

（二）能力培养

面向对象程序设计（C++）是一门非常成熟的专业基础课，学习资源丰富。学生对教师发布的各种习题可以很轻松地搜索到解决方法，往往忽略了问题的分析过程，对于搜索到的信息也鲜少进行深入思考。教学中常常会出现学生只会写代码不会分析，无法发现问题或不会表达问题的现象。学生对于问题的分析浅尝辄止，即使搜索到资料也很难做到信息迁移应用。总之，学生的专业分析能力、信息迁移能力与主动学习能力欠缺。

（三）素质教育

面向对象程序设计技能是人工智能、5G时代的人才不可或缺的基本技能，是学生未来职业技能的关键保障。传统专业课教学中更侧重于达成知识与能力的培养目标。教师要如何从课程的学习引发职业理想，并将科学素养、工匠精神、社会责任感、强烈的创新意识转化为自身的内在品格，实现课程与思政育人有机结合是至关重要的，但目前专业课中还不能很好地实现价值观、辩证思维方法与专业知识的有效融合。

二、课程教学设计与举措

课程组采用“混合教学模式，优化理论课教学设计，革新实验课教学形式、重构考核体系、丰富教学资源”五大教学举措，以解决传统教学实践中存在的问

题，达成课程教学中知识获取、能力培养、素质教育的三大目标。

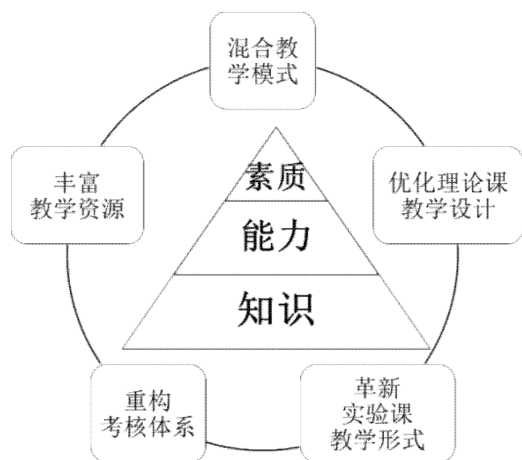


图1 教学举措

（一）BOPPPS混合教学模式

每次课通过线上发布预习资料，目标是让学生了解知识体系，明晰学习目标，并掌握简单知识点；学生完成预习后进行线上课前摸底测试；线下教学中学习重、难点；全面掌握知识点后，通过线上完成课后测验，并提交本次课的重要知识点及知识脉络，验收学习成果；通过分析学生的学习情况，持续改进教学内容及方法。依托智慧树平台，使课程形成“课前预习，课堂互动，课后巩固，反馈评价，课程改进的一体化教学闭环”。

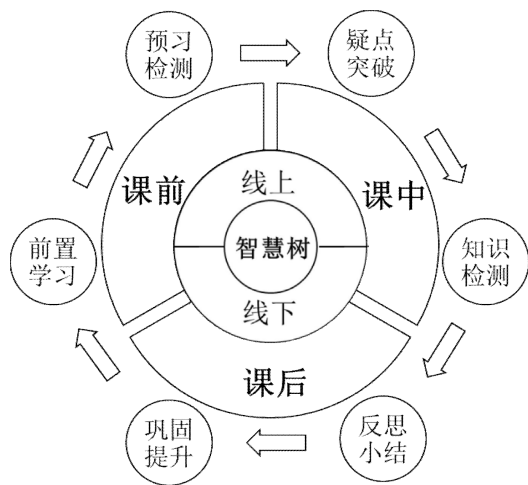


图2 BOPPPS教学模式

（二）教学设计优化

理论课前学生要完成课前预习摸底测试。课上讲解相应知识点时，通过深度剖析预习的高频错题，加深学生对难懂、易错知识点的理解。理论课进行中，根据实际教学内容与情况，设计适当的课堂互动与课堂演练环节，着重培养学生分析问题，解决问题的能力。例如，编写C++程序时，学生最怕的就是程序出现报错提

示，对各种报错提示信息的不熟悉，加上英语基础弱，可能会导致很多同学产生畏惧心理，担心自己的代码总是不可正常运行，自己却找不到解决的办法。长此以往，学生会对这门课程丧失信心，渐渐的自己就放弃了这门课程。教师可以在学生调试代码、修改错误的过程中，多多鼓励，循循善诱，帮助他们找回信心。不可以因为一个解决不了的问题，自己就主动退缩或者离职，对待每一份工作都要有责任心，也要有团队意识。在学校就要养成良好的学习习惯，渐渐的引申到工作，养成敢于挑战、终身学习、乐观向上的态度。

（三）教学形式革新

实验课前，布置2个适合课堂分享的实验题目，依据费曼学习法，学生需要在课前提交搜集的资料，完成习题，并录制讲解视频。每题任课教师从中选出有代表性的两份报告，一份完成质量较高的报告和一份问题较多的报告，且问题都是具有典型代表性的。对于完成质量较高的一份，安排其制作者在实验课中进行现场限时分享，其他同学对分享情况进行现场评价，任课教师对完成情况进行点评、补充或纠正。以此也可不断改进费曼学习法的执行细节，提升学习效果。任课教师对另一份预习报告指出其中的典型问题，引发学生深入思考。利用费曼学习法，学生完成课前备课，课上讲课、实践，课后复盘的学习方式。在“备→讲→练”过程中充分发挥主观能动性，学习方式由传统的“输入”，转变为“输出”，学以致用，知行合一。通过费曼学习法将实验课堂的教学形式从传统教学中的“老师讲-学生练”，转换为“学生分享-老师评-学生问与练”，真正地做到课堂“以学生为本”，引导学生提高课堂的利用率，促进学生提高课前资料搜集力度，提升表达能力和知识点整合能力。

（四）考核体系重构

根据线上线下学习情况，将平时成绩融入学习的每个环节。通过智慧树发布“四题”，通过自动评分与“教师评分+学生互评”相结合的考核方法，客观并快速地形成分数记录。

（1）线上课前预习摸底测试与课后测验：多为客观题，可以实现自动评分；

（2）线下实验课个人分享：多为需要运用理论课内容综合分析完成的实验题，实行“多评合一”的方法，由全体同学对分享人做出评价，并通过在线手段及时登记评价结果；

（3）综合性及设计性实验：需要提交代码、实验报告及分析讲解程序运行视频，可以通过智慧树小组教

学模块的“教师评阅+组间互评”方法形成分数记录。

除以上几点外，平时成绩通过积分规则引入奖惩机制。在一个学期内需要至少获得1积分，平时成绩才有机会取得满分，否则最高只能拿到70%的平时分。而积分的主要获取途径就是实验课的个人分享。以此提高学生参与课堂分享积极性的同时，也迫使学生提高实验的预习质量，进而高效利用实验课堂做讨论、解惑，而不是简单地敲代码。

（五）丰富教学资源

线上使用智慧树平台，为学生提供学习视频，提供难度适当的“四题”——课前预习题、课后思考题、个人分享题及小组讨论题。视频分预习视频和自学视频两类。预习视频是任课教师往届授课的实录视频，视频按知识点剪辑，并做了一些技术处理，长度通常不超过8分钟，短小精悍，不但适合课前预习，也适合课后有针对性地复习。自学视频主要包括部分实验和作业题目的讲解视频，这部分视频由任课教师根据实际教学情况录制，在实验课或作业后发布。课前预习题的目的是引导学生预习的方向，掌握基础内容，同时要起到很好的鼓励效果，所以通常难度较小；课后思考题一般是理论课后需要学生实际操作才可以完成的题目，有一定难度，用以检验学生的听课效果；而个人分享题及小组讨论题通常是一些需要学生经过深度思考或搜集资料整理后才可以作答的题目，会涉及一些不在教学大纲中属于课后延伸的内容。

三、课程教学成效

（一）学生学业成绩分析

经过教学实践，学生学习主动性大大增加，学习成绩对比如图1所示，同一学期不同班级是否引入费曼学习法学习成绩对比如图2所示，近几年学生对任课教师的评分对比如图3所示。

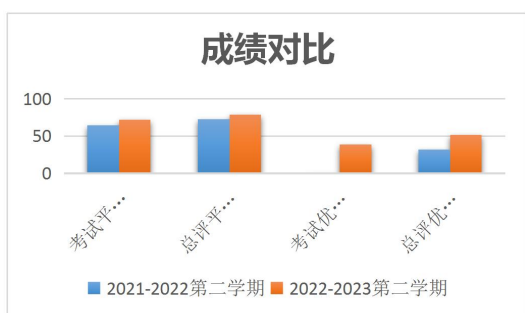


图3 近两学期学生成绩对比图

（二）教学模式推广分析

五大教学举措“混合教学模式，优化理论课教学设计，革新实验课教学形式、重构考核体系、丰富教学资

源”目前已分别在面向对象程序设计（C++）、数据结构与算法、算法程序设计，共计3门课/5次教学活动中应用，学生接受度较高，教学效果良好。

四、结语

面向对象程序设计（C++）课程中智慧树平台的引入，使得“混合教学模式，优化理论课教学设计，革新实验课教学形式、重构考核体系、丰富教学资源”五大教学举措得以顺利实施。费曼学习法的引入，推动了“以学生为中心，产出为导向（Outcome-Based Education-OBE），持续改进”的工程教育专业认证核心理念的发展。这种方法强调学生在教学过程中的主导地位，指导他们了解如何通过特定的途径来实现理想的学习成果。同时，通过教师的评价体系，验证学生所取得的学习成果。在这种模式下，教师和学生共同参与，形成了一种相互促进、持续改进的教学环境。

利用数字化平台推动教学方式变革，要围绕学科核心概念组织教学内容，遵循学习规律设计与实施任务，开展融于教学全过程的伴随式评价。学习方法的引入要以促进学生深度参与教学过程为根本目的。教学改革中，以上两个原则最为指导，才能真正提高教学效率与质量。

参考文献

- [1] 教育部办公厅. 教育部办公厅关于印发《基础教育课程教学改革深化行动方案》的通知[EB/OL]. (2023-05-26) [2023-12-10]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/jcjc-kcjcgh/202306/t20230601_1062380.html
- [2] 陈俊杰, 张文宣, 孟祥吉, 等. 基于“智慧树翻转课堂”教学模式的学生满意度调查——以病理学为例[J]. 西部素质教育, 2023, 9(9): 158-161.
- [3] 李婧. 高职院校智慧教育与费曼学习法混合教学模式探究[J]. 国家通用语言文字教学与研究, 2023(5): 123-125
- [4] 刘在英, 赵珏. 混合式教学在《C语言程序设计》中的探究与实践[J]. 电脑与信息技术, 2023, 31(4): 126-129
- [5] 王桂娜等. “费曼学习法在《电子技术基础》课程中的应用探索.” 现代教育论坛, 4.9(2021): 36-38.

作者简介: 刘志伟(1981.7), 女, 汉族, 黑龙江省齐齐哈尔市人, 本科, 讲师, 研究方向: 人工智能。

项目名称: 广州软件学院“一师一优课”《面向对象程序设计(C++)》建设项目