

## Exploration and practice of teaching mode based on the application of information-based teaching methods of program design course

Che Min\* Tuo Mingfu Zhang Xiaofeng

School of equipment management and UVA engineering, Air Force Engineering University, Xi'an

**Abstract:** Based on the analysis of the existing information-based teaching methods and technologies, combined with the characteristics of students in our school, taking the application of information-based teaching technology in the teaching of computer courses as the fit point, introducing a variety of information-based teaching methods, constructing a hybrid theoretical teaching mode with "rain class + flipped class + Split class" as the core and an independent training mode with online training platform as the main, The experimental teaching was carried out and good results were obtained.

**Key words:** Informatization teaching; Rain class; Hybrid teaching mode; Flipped class; Split class

Received: 2020-01-08 ; Accepted: 2020-01-15 ; Published: 2020-02-29

# 基于信息化教学手段应用的程序设计课程教学模式探索与实践

车 敏\* 拓明福 张晓丰

空军工程大学装备管理与无人机工程学院, 西安

邮箱: cheminw@163.com

**摘 要:** 在分析现有信息化教学方法和技术, 结合本校学生特点的基础上, 以信息化教学技术手段在计算机课程教学中的应用为契合点, 引入多种信息化教学手段, 构建以“雨课堂+翻转课堂+对分课堂”为核心的混合式理论教学模式和以在线实训平台为主的自主实训模式, 进行试点教学并获得良好改革效果。

**关键词:** 信息化教学; 雨课堂; 混合式教学模式; 翻转课堂; 对分课堂

收稿日期: 2020-01-08; 录用日期: 2020-01-15; 发表日期: 2020-02-29

---

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



## 1 引言

信息化教学是信息时代教育发展的必然选择。信息化教学在优化教学效果、

提高教学效率、改变学习方式、促进教学改革等方面有着显著优势。目前,以MOCC和雨课堂为代表的各类信息技术已广泛应用于课程教学各个阶段。具体可以分为以下几种:①学习平台,资源类。如中国大学MOCC。②在线交流的智慧教学工具。如基于微信使用的雨课堂。③课程实践类。如国防科技大学创建的Educoder实训平台(www.educoder.net)。

我校计算机程序设计课程的主要内容,以C语言为主线,贯穿了C语言语法、程序设计方法、算法、数据结构等方面的内容,是一个全面、科学、合理的知识体系[1]。这门课程为学生揭开了计算机的神秘面纱,是学生利用计算机进入专业领域研究的敲门砖。本课程的重要性不言而喻。如何很好利用现代化的信息教学手段进行这门课的传授值得探讨。

## 2 基于信息化技术应用的混合式教学模式

传统的理论教学以教师为主体,学生参与课堂的积极性不高,理论课教学更重视教学内容的传递,强调教学内容和组织形式整齐划一。师生、生生的交互相对较少,一对一的交互更少,实践内容在机房组织,理论和实践的不同步,这样导致学员在学习实践性内容时,听时觉得简单,操作时难,学生主观能动性不能很好地发挥出来,也就不能很好地培养他们的创新能力。基于上述问题的存在,我们利用信息化教学手段对课程教学模式进行了改革和探索。

### 2.1 基于章节内容的不同,理论教学采用以学生为主体的多种混合式教学模式

理论课堂主要采用以下三种教学模式:采用翻转课堂模式;组长(学生)主导讲授模式;对分课堂模式。

翻转课堂模式[2]:教师在课前根据授课内容提前给学员布置思考题,学生带着问题通过看视频、阅读电子资料等学习手段自主学习完成知识的学习,课堂上教师引导学生讨论、分析问题,学生再通过操作来解决自主学习过程中遇到的问题和知识难点,进而实现知识的掌握。这种模式对于有些章节其知识点相对多而散,如果采用传统讲授方式容易变为“填鸭式”,采用翻转课堂模式,

课下自主完成基础知识学习，课堂则主要以讨论、分析、总结的形式展开，这种方式学生对知识的理解会更透彻。课程“数据类型”的内容采用此教学模式。

组长（学生）主导讲授模式：开课要求学生自愿结合为不同的学习小组，教师提前将部分章节讲授任务交给学生，学生依组别选择不同的内容。课下学生小组自行组织课件或视频的制作。课堂上每组由一人主讲。这种模式能很好激发学生的主观能动性，提升他们学习的积极性，能锻炼他们对知识逻辑的理解和语言表达能力，同时又能很好训练他们的总结能力。程序设计的“三大基本结构”的内容采用此教学模式。

对分课堂模式 [3]：此模式的理念是将教师讲授和学生讨论结合起来，分配一半课堂时间给教师讲授，另一半时间给学生讨论。此教学模式主要在课程内容“数组”部分实施。整个课堂教学分为三部分，首先由教师先完成数组应用中排序和查找算法的理论讲解。其次由教师给出类似算法的题目，由学生在给定的时间内以小组的讨论形式完成代码的编写。最后选取部分小组由组长完成代码的讲解工作。此教学模式在实践过程中，学生的课堂参与度和兴趣更高，但也存在部分小组学生若不能很好完成题目，整个课堂时间管控和学习效果会打折扣。这种教学模式对教师在实例选择的难易度方面提出了更高要求。

## 2.2 基于雨课堂的课前一课上一课后的课程教学组织形式 [4]

雨课堂由学堂在线与清华大学在线教育办公室共同研发的智慧教学工具，通过微信号连接使用，旨在连接师生互动，让课堂更便捷，将课前一课上一课后的每一个环节都赋予全新的体验。雨课堂插件的下载可通过官网下载完成，插件安装在 Power Point 应用程序上。

课前提前两天将授课内容相关课件和视频，通过 Power Point 应用程序上传至雨课堂中所建立的课堂，当相关文件发布成功后，教师通过手机微信端随时查看班级学生预习的详情。通过查看学生的预习详情，对课堂的讲授详略做适当调整。学生通过微信加入指定的雨课堂班级，利用手机或平板电脑随时查看所在雨课堂班级上发布的内容。

课上开启雨课堂授课模式，在课堂上的前5分钟，通过3~5个测试题完成上节课知识回顾。课上依据课程内容可灵活设置课堂练习，课堂随机点名回答问题，这种方式对提高学生的课堂注意力效果很好。

课后在雨课堂中建立章节试题库，学生可利用碎片时间完成习题的自我测试。

雨课堂提供整个课程的教学日志，并提供每次课程的统计数据。如图1所示。这些统计数据对于学生考核评价中的形成性评价提供了有力的支持，同时又减轻教师做统计工作花费的时间。教师可根据学生练习测试的结果，科学有效地调整相应的课程内容。

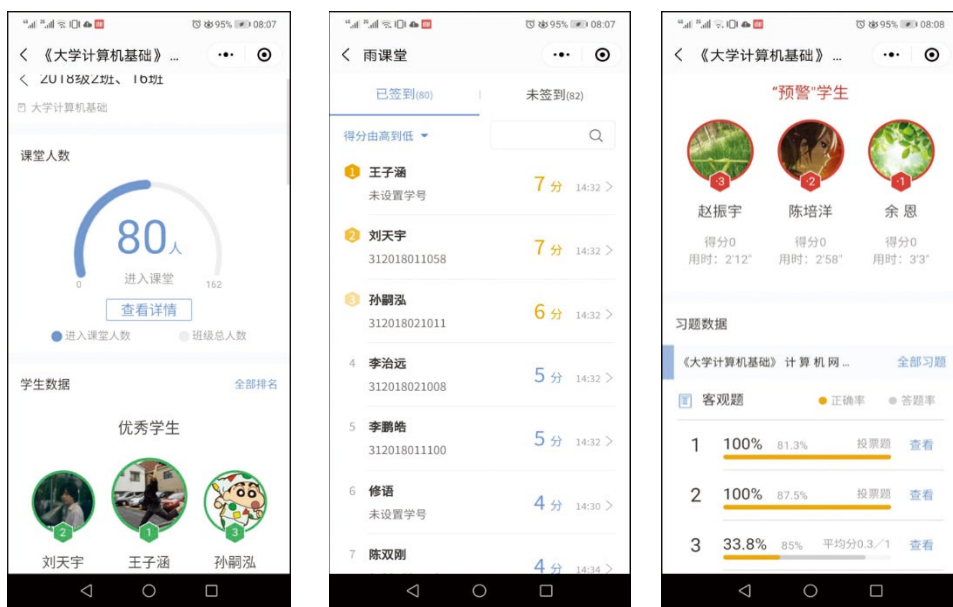


图1 雨课堂统计界面

Figure 1 Rain class statistics interface

### 2.3 课程实践环节，采用国科大提供的在线 Educoder 实训平台和线下相结合方式。

传统的实践环节，由学生在机房完成。教师提前设置好实践的内容，学生自主完成。整个实践环节属于开环系统。对于人数较多的教学班，学生上机实

践对知识的掌握，教师不容易掌握。同时存在基础不同的学生，实践的内容没有根据对象不同分层完成。

在国防科技大学提供的 Educoder 实训平台上，提供丰富的程序设计类课程在线实训实例，教师可以依据自己的课程内容，选择相应的实训资源使用，这大大避免教师们的重复工作。同时平台支持教师创建适合自己教学对象的实训实例。此方式让教师们有更多的时间精心优化实训实例，使实践实例不是一些固定套路，让学生误认为程序设计方法就是背记固定套路。平台提供程序编译环境和运行结果测试，错误的测试结果，不能完成题目上传。教师通过管理平台可以统计出每位学生的实训结果，如图 2 所示。根据实训结果教师可以调整教学内容的详略部分。这种上机实践方式属于闭环系统。教师可以第一时间掌握每个学生的实训结果。同时在每次布置的实训任务中，可设置必须完成的题目和选做的题目，以满足不同层次学生的需求。平台提供的数据统计功能，也大大减轻了教师对学生形成性考核需要做的统计工作。

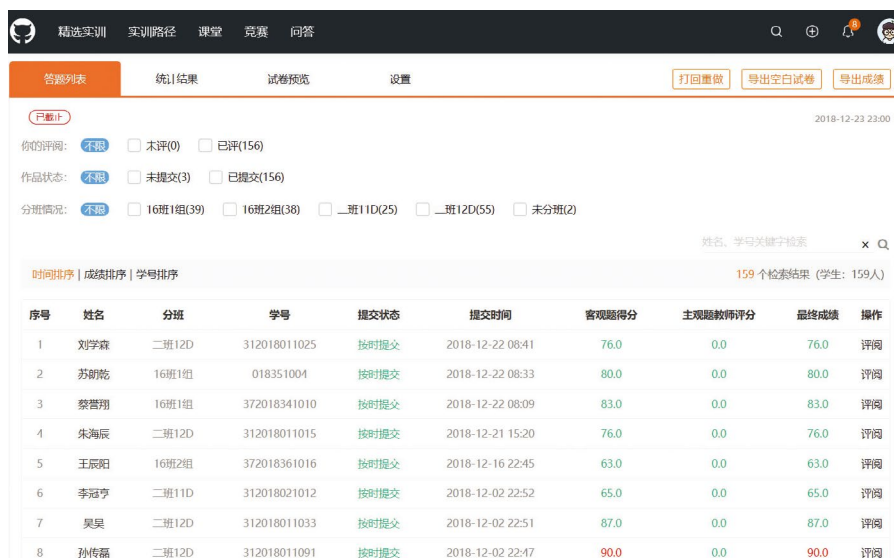


图 2 实训平台统计界面

Figure 2 Training platform statistics interface

### 3 采用“形成性和终结性”并重的课程考核方式

课程考核采用“形成性”和“终结性”相结合的方式已成为当今大学各课程考核最为常用且合理的评价方式,为促使“形成性”评价更客观、可量化,在教学实施过程中采用信息化的技术手段,使形成性的评价通过“数据”获得,这样的机制可激励学员在整个课程的学习过程中更愿意争上游,使他们的主动性、探究性得到更好的发挥。“终结性”的考核方式,当前采用期末考试形式完成。下一步的期末考核方式,计划通过在线考试评价系统完成。因为在线考核评价的优势在于,试题库更大,考核结果更客观。最终整个课程考核,“形成性”和“终结性”的考核各占50%。

### 4 结语

2018年以来,本课程从教学模式、教学方法、考核方式三方面,都采用了信息化的教学手段进行了相应的探索。目前从学生课上学习的积极性和主动性,以及课下讨论问题的热切性来看,信息化教学手段的采用是必要的,同时信息化的教学手段也对教师提出了很高的要求,需要教师们不断学习新的信息化手段,在教学实践过程中不断地尝试、比较、分析与总结,要不断完善以学员为中心,面向应用,强调实践,着眼创新的新教学模式。

### 参考文献

- [1] 车敏,安利,张红梅,等.计算思维能力培养在程序设计课程中的落地实施[J].计算机教育,2017(4):9-11.
- [2] 翁佩纯,马慧.基于翻转课堂的程序设计课程教学改革实践[J].大学教育,2018(10):89-92.
- [3] 陈业纲.基于对分课堂的《离散数学》教学模式研究[J].现代计算机,2019(2上):44-48.
- [4] 胡明顺,董守华,潘冬明,等.基于雨课堂的大学通识教育课程的教学研究与实践[J].兰州教育学院学报,2018(12):80-82.