

# 多元化翻转课堂在计算机组成原理中的教学实践

万厚冲

(新疆科技学院 信息科学与工程系, 新疆 库尔勒 841000)

**【摘要】** 为了培养大学生“双创”能力和提高大学生课堂教学效果, 完成培养方案目标, 使得地方院校切实为地方发展提供科技支持, 本文以计算机组成原理课程为例, 采用“MOOC”和“翻转课堂”相结合的多元化教学模式, 展现了在翻转课堂教学过程中严密的教学环节。运用翻转课堂, 从MOOC 视频教学及预备知识, 组织学生分组进行讨论, 师生评议, 学生角色转换进行授课等环节, 最终形成多元化本教学知识点的“翻转”。通过实践表明, 教学过程无滞涩感, 学生热情高涨, 参与度高, 对比考核结果, 效果良好。

**【关键词】** 地方高校; 发展; 计算机组成原理; 翻转课堂

## 一、引言

### (一) 研究背景

2018年9月18日, 国务院下发了《关于推动创新创业高质量发展打造“双创”升级版的意见》, 全国掀起“大众创业、万众创新”的新浪潮。众所周知, 双创工作离不开科技人员的大力支持, 而地方高校作为服务当地经济的主体, 自然承担了经济发展的技术基石, 所以大学生课堂教育问题就显而易见的提上日程。原来“填鸭式”教育或类似“填鸭式”教育模式显现的种种弊端显然不符合“双创”思维的培养。

### (二) 研究目的

提高地方高校的课堂教育效果, 开创大学生的“双创”思维, 圆满完成培养方案目标, 使得地方高

校切实承担起为当地经济服务的责任成为本研究的目的。

### (三) 研究内容

为完成上述目的, 本研究采用“MOOC”+“翻转课堂”一种新型的多元化教学模式<sup>[1]</sup>, 在该模式中, 本文研究了从MOOC 视频教学及预备知识, 组织学生分组进行讨论, 师生评议, 学生角色转换进行授课等环节, 以CPU 执行一条取数指令为例, 进行了各环节的演示, 为本科目乃至计算机其他课程提供了一定的启发性, 很大程度上提高了学生们的参与度, 体现了“以人为本”的教学理念, 具有活跃课堂气氛、学生亲身体验教学、对知识的凝练理解以及去除普通化教学模式的缺陷等明显优势, 在很大程度上开放学生的

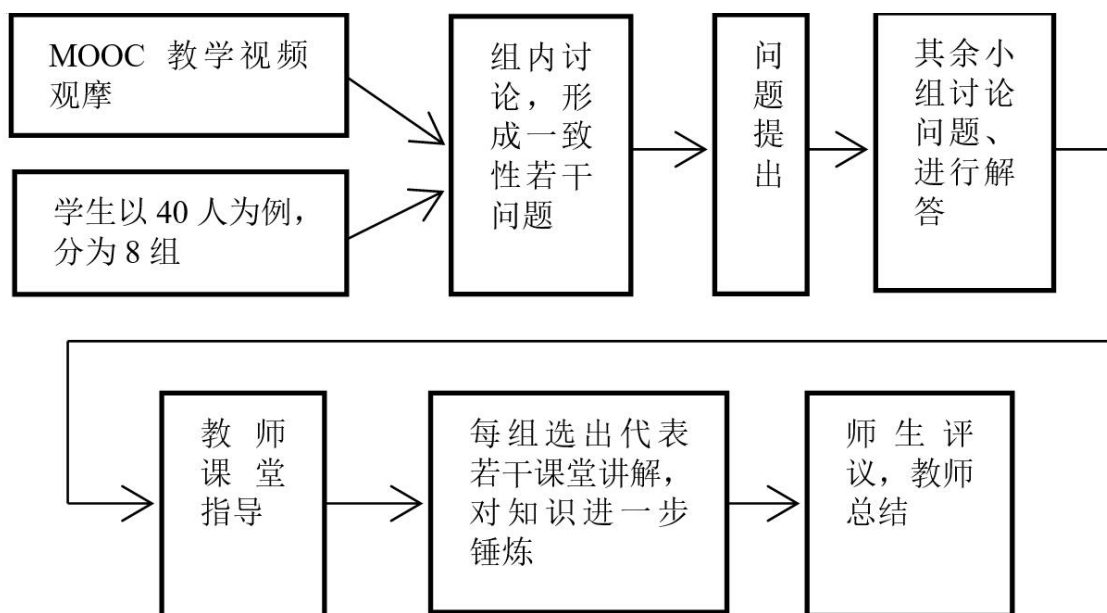


图1 本次“翻转课堂”教学模式

思维,对教育的发展意义深远<sup>[2]</sup>。

《计算机组成原理》课程在计算机科学与技术专业中地位举足轻重,是一门学科基础课程,其先修课程是《计算机工程导论》和《模拟电路和数字电路》,一般学校安排在第2或第3学期,目的是培养学生的整机工作意识,是计算机硬件课程的基础。

## 二、学习资源及授课背景

### (一) 学生获取课前资源

MOOC中计算机组成原理本堂课相关视频和本堂课作业<sup>[3]</sup>。

参考教材:《计算机组成原理》(第3版)唐朔飞编著,高等教育出版社出版。

学期:第2/3学期,本次授课学时2学时。

专业:计算机科学与技术等相关专业。

教学模式:学生以5人为一组,以计算机执行“取数”指令为例,进行多元化“翻转课堂”教学模式。

### (二) “翻转”内容

①学生课下观看MOOC教学视频、教师所留作业。

②每组提出问题,其余小组进行讨论、解答,然后进行教师进行指导。

③最后,学生每组选出代表(人数不限)进行本次课程的讲解,目的对本次课程形成比较完善的理解和掌握,进一步凝练。

④师生进行评议,教师总结。

流程如图1所示:

### (三) 小组问题提出及讨论解答

(1) 冯·诺依曼体系计算机结构模型及各部分功能。

(2) 指令格式及各部分功能。

(3) CPU、内存和辅存的关系:CPU执行的指令和数据是由内存提供,而内存中的指令和数据则由辅存提供,CPU运算或执行完成后,结果可送给内存进行暂存,内存把需要保存的结果送给辅存进行永久保存。具体如图2所示:

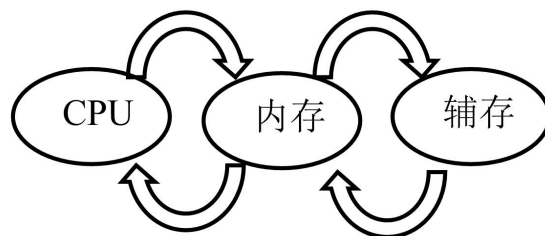


图2 CPU、内存和辅存关系

(4) 寄存器的基本理解:一般位于CPU中,可暂存指令和数据,断电后内容丢失且有位数的限制。

## 三、学生逆转角色

为了更有利于学生对知识的掌握,逆转学生角色,担任“教师”进行授课,同时也锻炼学生临场能力、控场能力以及语言表达能力<sup>[4]</sup>。

问题说明:一条指令存在于存储器中且为取数指令,计算机如何才能利用内部各部件的协调运行完成该指令的执行。

引入讲解:

(1) 指令的执行分为三步:取指令—分析指令—执行指令。指令存在位置为存储器,分析指令在控制器中,而执行指令部分则在运算器中。故引出存储器、运算器和控制器部件。

(2) 存储器、运算器和控制器三大部件的结构及各内部构件的功能,分别如图3、4、5所示:

(3) 进一步铺垫

①存储体具体的存放指令和数据并且指令和数据是独立存放于其中。

②每个存储单元有唯一的物理地址与之对应,访存时是按地址进行寻访的。

③MAR和MDR分别作为内存中地址寄存器和数据寄存器,为内存和外界(此处为CPU)联系的接口。

④运算器进行运算时,数据寄存器和累加器数据送入ALU进行运算,且累加器接收内存中的操作数。

⑤ 指令格式分为两部分,其中操作码反映了该

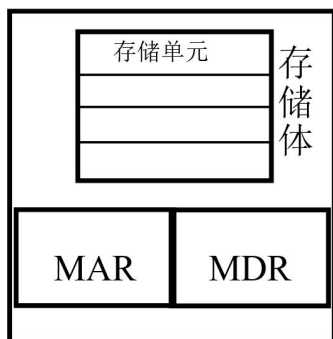


图3 存储器结构

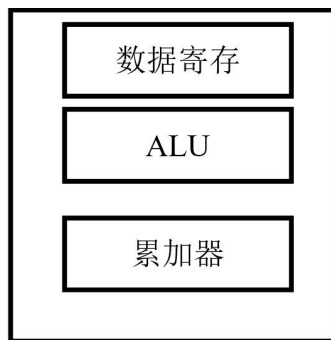


图4 运算器结构

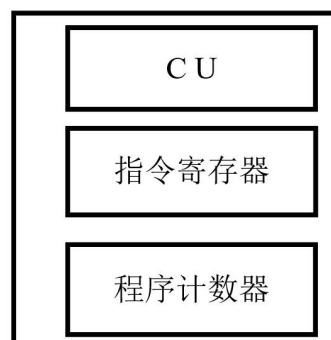


图5 控制器结构



|        |        |
|--------|--------|
| 操作码 OP | 地址码 AD |
|--------|--------|

以衡水学院 2019 级计算机科学与技术各班为例,

134 | 魅力中国 2022.20