Mooc+翻转课课堂视域下工程数学课程教学模式研究[[1]](#footnote-1)

王国栋，卓春英

(重庆水利电力职业技术学院基础教学部，重庆永川，402160)

**摘要**：在分析Mooc与翻转课堂两种教学模式的优势基础上，采用调查分析方法，对工程数学现有课程体系进行整合与重组，并通过比较某一具体知识点采用传统教学方式与翻转方式所带来不同效果的结论，证明了Mooc+翻转课堂教学方式的优越性，给出这一教学方法在教学中广泛应用的可靠性依据。

**关键词**：Mooc；翻转课堂；工程数学；职业倦怠

**中图分类号**：F232 ；0415 **文献标识码**：A

**一、引言**

Mooc(massive open online course)即大型开放式网络课程，Mooc从本质来看是利用现代信息工程技术，将传统授课内容以网络形式呈现于受教育者的一种新型教学模式，从传播方式与呈现形式来看，Mooc是计算机技术与信息工程技术在教育与教学领域发展的必然结果。翻转课堂（Inverted Classroom）即颠倒课堂。传统的教学模式是教师在课堂上讲授，学生课下复习。与传统课堂模式不同，翻转课堂要求学生课前观看视频，提出问题，课堂上老师重点解决学生的疑问。现在对Mooc的研究很多，但大多学者主要集中于Mooc的发展、特点、Mooc在某一学科中的应用[ 1-3]以及Mooc教学模式在实施过程中所遇到的困难与对策。对翻转课堂的研究主要集中于研究其特点以及某一学科中的应用[ 4-5]。本文基于上面的研究，将Mooc与翻转课堂引入工程数学中，对工程数学现有的教学体系进行整合与重组，结果表明Mooc+翻转课堂的教学模式更有利培养学生的创新思维以及人文素养的提高。

**二、Mooc与翻转课堂的特点**

Mooc基于连同主义理论，与传统大学课程有相同的教学过程，但Mooc做为一种新型的教学模式有其自身的特点：（1）参与者的大规模性。Mooc的课程资源不是一个人或者一个团队发布，而是由分布于全球的授课者与接受者，为了研究与探讨某一话题所上传的网络资料。对于某一学习者来说，除了可以看到本校授课者上传的相关资料外，也可以找到别的授课者或者学习者上传的资料，从而使得对某一知识点的学习和分析可以多角度进行。（2）视频的可调控性。如学习者对某一知识点了解不够，可以重复观看视频。对于某些知识点，利用多媒体技术可以更好地掌握其本质内涵。翻转课堂来自英文“Flipped Classroom”,翻转课堂教学法是针对传统的教学方法而言的，它通过重新安排课内外的教学时间与顺序，将学习的主动权由老师转变为学生。翻转课堂教学法比较于传统教学法，主要优点在于：（1）课堂时间学生可以更好参与相关知识的学习，与同学和老师共同讨论和解决各种问题，从而对老师讲授的内容有更深层次的理解。（2）对于教师而言不需要占用课堂时间来讲授所有知识，其中很大一部分信息需要学生在课外通过观看教学视频、阅读支撑材料、通过图书馆和互联网查阅、在网络上与同学讨论等自主学习的方式获取与理解，这使得教师在课堂上有更多时间辅导学生（3）课后时间学生通过自学规划学习内容与风格，并通过合理的形式呈现。教师则采取单独讲授或者

单独辅导等形式，来满足学生个性化的需求，从而使学生很好完成个性化的学习。翻转课堂教学的目标是为了让学生通过实践，获得更真实的有效学习，它与探究性学习类似，都是为了让学习方式更加灵活主动，让学生参与度更高。

**三、Mooc+翻转课堂在工程数学中的应用**

现有的高等数学在内容上主要涉及到一元函数微分学、一元函数积分学、微分方程、线性代数基础知识以及概率与数理统计，高职院校根据自身专业的设置，高等数学课时分配大致为128学时，时间为两学期。时间短学时多决定了教学方法为填鸭式，即整堂课教师都在讲授新的知识，教师没有更多机会与学生互动。这种填鸭式教学方法反映出的缺点为，对于没有好的学习习惯的学生，课前没有预习，课堂上某一时间段跟不上老师的思维，课后不复习，导致一节课下来，真正接受新的知识是有限的。而高等数学不仅仅是教会学生做题，更主要的任务是培养学生抽象思维以及创新思维。随着经济的快速发展，教育也得到快速的发展，国家相应出台政策，教育部文件教高［2011］8号教育部关于国家精品开设课程建设的实施意见指出：“十二五”期间，建设1000门精品视频公开课，建设5000门国家级精品资源共享课。面向高校师生和社会学习者提供优质教育资源网络共享服务，并与国内教育网站以及国内主流门户网站合作，通过接入和镜像等方式，借助各方优势，实现优质课程资源广泛传播，服务于学习型社会建设。在这种背景下，一些先进教学方法得以出现，如Mooc与翻转课堂教学法。本文在前面研究的基础上，将Mooc与翻转课堂相融合，改革传统填鸭式教学方法。如图1



**课堂模式：**

**翻转课堂**

两个过程循坏

**两个过程循环**

图一

下面就微分方程中的内容采用Mooc+翻转课堂教学方式进行说明。对工程数学我们采用项目教学、任务驱动的方式，我们按下面的顺序来组织教学：

（1）首先将学习任务驱动放在网上，学生在上课前可以看到如：项目一、微分方程及其应用；任务驱动一、研究电容器的充电和放电规律；实验一、研究电容器的充电和放电规律。

【工作实例】如图所示的RC电路，已知在开关K合上前电容C上没有电荷，电容C两端的电场为零，电源的电动势为E。把开关K合上，电源对电容C充电，电容C上的电压Uc逐渐升高，求电压Uc随时间t变化的规律。

E

K

C

i

R

图2

根据回路电压定律可知，电容C上的电压Uc与电阻R上的电压UR之和等于电源电动势E，即Uc+UR=E.电容充电时，电容上电量Q逐渐增加，根据电容性质，Q与UC有关系式Q=CUC.于是，i=,代入中，得到UC（t）所满足的微分方程为RC.

【注】为了解决项目驱动一中的工作实例，需完成下面的两个学习任务。学习任务一：可分离变量微分方程。学习任务二：一阶线性微分方程。

（2）录制微课：微课不同于普通的精品视频公开课程，微课不仅仅要讲授本节课的重点、难点，录制微课最关键是一个知识点与另一个知识点之间的衔接，从而要求教师在录制过程中设计问题，或者注重知识点的引入，给出知识点在本专业课程中的一些应用等。通过设计问题引起学生的思考，从而培养学生通过思考或者查询资料的形式来提高自学能力以及创新思维。学生在课前通过观看视频，对简单问题进行理解消化，复杂问题通过查阅资料或者与同学讨论，如还不能解决，学生带着问题在课堂解决。

（3）课堂教学：课堂教学主要采用翻转课堂的方式进行，在课堂上对学生进行随机分组，每组有一位负责人或者是发言人，主要任务是组织本小组成员对微视频中的内容进行讨论，对视频中的难点进行总结，形成书面问题，提交给教师。教师针对收集到的问题进行课堂讲解。在这过程中，教师起到监督与答疑的作用，在课堂上如有疑难或者困惑，老师随时解答。翻转课堂相比较与普通的教学方法，老师可以与学生有更多的交流，可以进行更多个性化的教学。

（4）课后指导：翻转课堂的课后指导主要指网上对学生提出问题的解答，以及在线对学生自学以及完成作业的跟踪。

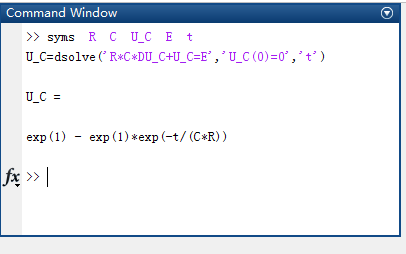
（5）实践指导：主要是针对课前提出的任务驱动，利用课堂时间在实验室进行讲解。如前面的任务驱动【模型求解】

在MATLAB命令窗口中输入如下命令：

syms R C U\_C E t

U\_C=dsolve('R\*C\*DU\_C+U\_C=E','U\_C(0)=0','t')

运行结果如下**：**



从而有  实验的讲解主要采用软件Matlab的方式，由于篇幅有限，在以后将重点研究软件在工程数学中的应用。通过传统教学方式与Mooc+翻转课程教学方式的比较，后者更有利于学生个性化学习，学生可以充分利用网络资源来丰富自己的知识、解题技巧以培养自己抽象思维与创新思维，提高人文素质，同时网络技术的发展以及Mooc的应用也有利于实现资源的相对均衡。但Mooc+翻转课堂的教学也面临很多问题，如学生在线学习监控的监控等，在以后将重点研究Mooc+翻转课堂带来的问题以及解决对策。

**四、小结**

本文在分析Mooc与翻转课堂两种教学模式的优势基础上，对工程数学现有课程体系进行整合与重组，并通过微分方程中变量分离这一具体知识点采用传统教学方式与Mooc+翻转方式来具体说明，阐述了Mooc+翻转课堂教学方式与传统教学方法相比而言的优越性。

**五、参考文献**

[1] 龙海波，“慕课”在高等数学教学中的应用于评价研究[J].哈尔滨金融学院学报，2015.10，87-89

[2] 由金玲，“慕课”视野下高等数学教学改革的对策研究[J].黑河学院学报，2015.04，50-53

[3] 孙雨生等，基于Mooc的高校教学模式建构研究[J].远程教育杂志，2015.03，65-70

[4] 黄磊等，“翻转课堂”教学模式在高职数学教学中的应用思考[J].教育论坛，2014.08，155-156

[5] 刘长生等，以翻转课堂来推动未来高职课堂教学模式的变革 [J].长沙航空职业学院学报，2014.03，34-37

**A Study on the Teaching Mode of Engineering Mathematics Course Against the Background of Mooc+Flipped Classroom**

WANG Guodong, ZHUO Chunying

(Chongqing Water Resources and Electric Engineering College, Chongqing, 402160)

**Abstract**：Based on the analysis of the advantages of Mooc and the flipped classroom, the paper integrates and restricts the current Engineering Mathematics course system by means of investigation and analysis. It proves the superiority of Mooc + flipped classroom and offers a reliable basis for the wide application of this teaching method through the comparison between the results of traditional methods and Mooc + flipped classroom.

**Key words：**Mooc;lipped classroom; Engineering Mathematics; job burnout

联系方式：重庆市永川区昌州大道东段801号，重庆水利电力职业技术学院基础教学部，王国栋

电话：13594147337，邮箱：wangguodong\_love@163.com

1. **收稿日期：2016年3月20日**

   **作者简介**：王国栋(1981-)，男，汉族，山西长治人，硕士研究生，副教授，研究方向：数学教学改革；卓春英（1966-），女，汉族，黑龙江人，本科，教授，研究方向：数学教学改革

   **基金项目：**重庆市高等教育教学改革研究项目：MOOC课时代高职工程数学课程体系构建（项目编号： 153280）重庆市教育评估课题：中、高职数学教师职业倦怠对教师专业发展的影响调查与研究（项目编号：PJY2015-66）重庆市教育科学‘十二五’规划课题：Mooc课+翻转课堂视域下高职基础类“教、学、练”一体化课程体系建构------以工程数学为例（项目编号：2015-ZJ-022） [↑](#footnote-ref-1)