

# The Operation Design of “Calculus” in the Concept of Flipped Classroom

Xiaoxue Sa, Shaoting Dong, Lei Zhang

School of Mathematics and Statistics, Linyi University, Linyi Shandong  
Email: ssgzl888@163.com

Received: Apr. 21<sup>st</sup>, 2017; accepted: May 5<sup>th</sup>, 2017; published: May 12<sup>th</sup>, 2017

---

## Abstract

The flipped classroom is a new teaching mode based on computer and internet technology. In this paper, the operation design of “Calculus” in the concept of flipped classroom is studied. A new job design scheme is given in this paper, which is based on the level of homework, homework form and homework evaluation.

## Keywords

Flipped Classroom, Calculus, Operation Design

---

# 翻转课堂理念下的《微积分》作业设计

撒晓雪, 董少亭, 张 蕾

临沂大学数学与统计学院, 山东 临沂  
Email: ssgzl888@163.com

收稿日期: 2017年4月21日; 录用日期: 2017年5月5日; 发布日期: 2017年5月12日

---

## 摘 要

翻转课堂是一种基于计算机和互联网等技术的新型教学模式。本文研究基于翻转课堂理念的《微积分》课程作业的设计问题, 以作业层次、作业形式和作业评价为切入点给出新的作业设计方案。

## 关键词

翻转课堂, 微积分, 作业设计

---

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

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



Open Access

## 1. 引言

“翻转课堂”也被称为“颠倒课堂”、“反转课堂”等，它是在新课程改革下发展起来的一种新型的教学模式，主张“以学生为中心”的自主式学习，把尊重、信任学生放到了教育教学的首位，打破了传统的教学束缚，改变了传统教学中以教师为主体的“填鸭式”、“讲授式”教学模式。翻转课堂以学生为主体、教师为主导的教学理念真正实现了教学相长。国内对翻转课堂教学模式的研究成果非常丰富，例如文献[1] [2] [3] [4]。

《微积分》课程是各高校理工类专业的专业基础课程，是所有后继课程学习的基础，也是各高校理工类硕士研究生入学考试的必考课程。随着翻转课堂理念的深入，《微积分》课堂的各个方面都在发生着改变，而现有的《微积分》课程教学在许多方面局限于传统教学模式，已不适应现在社会和学生的需求，作业是《微积分》课程教学活动的重要环节，但是传统的作业设计模式与翻转课堂教学模式不匹配，主要体现在：

### 1) 作业内容缺乏针对性

作业设计是一个系统工程，同教学设计一样应该具有指向性，但是目前多数任课教师作业设计的随意性过强，常常从课后练习随机选取题目作为作业，而非精心设计，更没有依据课标、设定的教学目标、学生学情以及课堂反映的情况。作业占用了学生大量的课后时间，随机性选题导致了作业难度的过高或过低，过多地作业徒增课业负担，忽视了学生之间的差异，长时间下去即不利于知识点的巩固与掌握，也消磨了学生的学习兴趣 and 独立做作业的意志，从而出现了抄袭作业，敷衍了事的现象，教学效果很差。

### 2) 作业形式单一

教学目标的层次性，教学方式的灵活性以及学习内容的多领域性要求作业的形式应该多样化。但在实际教学中，作业仅仅局限于课后习题，作业的形式除了证明题就是计算题，题型单一、枯燥，时间一长，每次学生只是机械的完成作业，造成视觉疲劳，对数学分析作业心生厌倦。

### 3) 作业评价缺乏合理性

作业评价是作业设计的最后一个环节，作业设计是否合理要依靠评价环节来检验。同时，作业评价会在一定程度上提高学生完成作业的积极性和完成的质量。但是，在实际教学中，很少有教师肯把心思放于评价环节，忽视了作业评价或作业评价简单化。有些教师忘记了检查重在结果，评价侧重过程的理念，往往把作业评价等同于作业检查，作业评价只是停留在评价对与错的层面，教师在批阅作业时也只是最后写个日期和等级类的评语，并没有对学生的作业做出详细的批注。学生完成一次作业的过程是复杂的，因此对作业的评价更不能随意。

## 2. 翻转课堂理念下的《微积分》作业设计

翻转课堂模式应用到数学课程和数学作业设计中，要充分利用计算机、多媒体、网络等信息技术，让学生改变传统的学习方式和完成作业的方式，拓宽知识领域，提高分析问题和解决问题的能力。在翻转课堂理念下，以信息技术为平台进行作业设计，有利于激发学生做作业的兴趣和学习的兴趣，也节省了教师评价作业时间，能及时得到作业情况反馈，便于分析学生对知识的掌握情况，进行因材施教。

## 2.1. 作业设计实施方案

根据翻转课堂的特点，下面我们分课前、课堂和课后三个阶段阐述作业设计方案。

### 1) 课前作业设计

根据翻转课堂教学模式的特点，教师要为每一节制作知识视频等课前学习素材，在课前学生自主学习观看视频后适当安排 2~3 个问题作为课前作业，让学生根据自己观看的视频等素材有选择的完成课前作业并提交。

### 2) 课堂作业设计

针对学生提交的课前作业完成情况，课堂上教师进行个别辅导，因材施教，使学生个性得到发展，辅导完后教师根据本节知识布置变式题，以加深学生对知识的理解，开拓学生的思维。可适当选择由学生分组进行讨论，并由小组代表发表意见，最后由教师归纳总结。学生分组合作完成作业可以弥补学生独自做作业不足，还能借鉴其他学生不同的解题思维和做题方法，利于提高学生交流沟通能力，增进友谊利于团结。

### 3) 课后作业设计

课后作业在整个翻转课堂作业设计中起到巩固和交流的作用，从布置作业到完成作业，知识得到巩固，也提升了对知识理解，开拓了数学思维视野。教师根据课上学生的学习情况，有针对性地选择或者自编一些课后强化知识点的探究式作业，可以非常有效的巩固教学效果。

## 2.2. 作业设计特点

### 1) 作业内容的针对性

针对翻转课堂、教学大纲、学生学情以及课堂反应进行设计，体现了学习内容重难点，作业的针对性有了显著增强，学生把握住了学习的方向。作业内容的设计具有一定的层次性，针对学生自主学习掌握的知识情况可以选择性完成难度系数不同的作业，有利于教师了解学生的学习情况进行因材施教。探究式的作业更是强化了学生的知识，激发了学生学习《微积分》的兴趣。

### 2) 作业形式的多样性

针对不同难度系数的作业，规定不同的时间，课前的及时作业、课堂的短时作业以及课后的长时作业。传统作业一般为书面作业，翻转课堂理念的数学作业设计形式多样包括书面形式作业和非书面形式作业。书面形式作业在巩固基础知识的基础上注重对教材知识点的掌握；非书面形式作业，为了让学生乐于学习，增强作业设计的趣味性，拓展学生的视野和思维。注重课内知识与课外阅读数学读物的结合性，注重作业设计的实践性。

### 3) 作业评价的灵活性

教师灵活运用多种软件批阅作业，从作业反应出来的各个方面给予恰当的评价，注重口头评价与书面评价相结合。教师要通过作业评价，把握学生整体完成作业的质量，继而发现知识难点，选择出学生比较喜欢的作业形式；从作业的符号、公式书写、解题规范等细节，端倪学生对作业的认真程度，继而鼓励或批评学生对待作业的态度；记录学生的作业完成情况，一段时间后分析学生的学习习惯和学习进步程度，促进每一位学生的发展。

## 3. 小结

基于翻转课堂理念的《微积分》课程作业设计虽然有很多优点，但是在具体操作过程中也出现一些问题。翻转课堂教学模式的实施不仅需要大量的计算机等硬件设施的保障，还需要教师具备一定的网络技术、教学素材制作技术等“软件”基础。目前，翻转课堂在我国高校还没有完全的实施与推广，尤其

是一些经济欠发达的地方性高校。翻转课堂教学模式对制作视频的技术要求越来越高，这对相当一部分年龄大的教师来说是个挑战。此外，制作出的视频等素材要靠网络平台如 QQ 空间、微信朋友圈等发布，但是对于一部分同学来说自控力很低，用手机来完成作业不很现实。所以，一方面，需要学校组织教师进行一些翻转课堂方面的知识培训，增强教师的翻转课堂驾驭水平；另一方面，要采取措施对学生课下学习进度和学习效果进行监督，让学生利用好现代网络技术进行学习。

## 基金项目

大学生创新创业训练计划项目(201610452006)。

## 参考文献 (References)

- [1] 钟晓流, 宋述强, 焦丽珍. 信息化环境中基于翻转课堂理念的教学设计研究[J]. 开放教育研究, 2013, 19(1): 58-64.
- [2] 于天贞. 从“主演”到“导演”: 基础教育翻转课堂中教师角色转换及其路径[J]. 上海教育科研, 2014, 5: 49-52.
- [3] 李国慧. 基于翻转课堂教学模式的大学生数学能力提升[J]. 潍坊学院学报, 2015, 15(2): 101-104.
- [4] 张金磊, 王颖, 张宝辉. 翻转课堂教学模式研究[J]. 远程教育杂志, 2012, 211(4): 46-51.

### 期刊投稿者将享受如下服务:

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [ces@hanspub.org](mailto:ces@hanspub.org)