

# The Application of PAD Class Teaching Model in Basic on Mechanism Design

Guomin Liu

College of Civil Engineering, Jilin Jianzhu University, Changchun Jilin  
Email: lgm951@163.com

Received: Apr. 30<sup>th</sup>, 2019; accepted: May 10<sup>th</sup>, 2019; published: May 17<sup>th</sup>, 2019

---

## Abstract

Basic on Mechanism Design is an important technical basic course offered by architectural environment and energy application engineering, safety engineering and other specialties in Jilin Jianzhu University. This article adopts the teaching mode of PAD Class in order to improve the quality of class teaching, in which half of the class teaching time is allocated to teachers, and half is allocated to students for interactive discussion and learning through presentation, assimilation and discussion. Students are able to perceive their dominant role in studying in course of PAD Class, and improve their initiative and enthusiasm by interacting with each other through efficient teacher-student and student-student interaction.

## Keywords

Basic on Mechanism Design, PAD Class, Teaching Model, Teaching Quality

---

## “对分课堂”教学模式在机械设计基础课程中的应用

刘国敏

吉林建筑大学土木工程学院, 吉林 长春  
Email: lgm951@163.com

收稿日期: 2019年4月30日; 录用日期: 2019年5月10日; 发布日期: 2019年5月17日

---

## 摘要

机械设计基础是吉林建筑大学建筑环境与能源应用工程、安全工程等专业开设的一门重要的技术基础课

程, 本文采用“对分课堂”教学模式, 通过精讲留白、内化吸收、课堂讨论三个环节, 将课堂教学时间一半分配给教师讲授, 一半分配给学生进行交互式讨论学习, 使学生成为课堂的主体, 通过高效的师生互动、生生互动, 提高学生学习的主动性和积极性, 以期改善课堂教学质量。

## 关键词

机械设计基础, 对分课堂, 教学模式, 教学质量

Copyright © 2019 by author(s) 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. 前言

机械设计基础是吉林建筑大学建筑环境与能源应用工程、安全工程等专业开设的一门重要的技术基础课程, 主要任务是使学生掌握机械基础理论、机械工程材料、机械加工工艺和简单机械运动系统的设计和应用, 具有较强的综合性和实用性。该课程融合了工程力学、机械制图、机械工程材料、金属工艺学、公差与测量、机械原理以及机械设计等课程的知识[1], 具有内容繁杂、抽象、实践性强等特点, 使非机类专业学生在学习过程中困难重重。如何让学生在 40 学时的教学中充分了解机械、机器和运动副等基本概念, 掌握常用机械的工作原理和选择应用, 调动学生的学习积极性, 培养工程素质和动手能力, 成为授课教师必须面对的课题。

## 2. “对分课堂”教学模式简介

“对分课堂”教学模式是 2014 年上海复旦大学心理学教授张学新针对当前高校课堂教学普遍存在的教育质量下降, 学生上课缺勤率高、玩手机、不听课等现象, 结合传统课堂与讨论式课堂各自的优势, 提出的一个新的课堂教学模式, 是依次通过教师的课堂讲授、内化吸收、讨论交流完成教学任务的教学模式[2] [3] [4] [5] [6]。其核心理念是将课堂教学时间一半分配给教师讲授, 一半分配给学生进行交互式讨论学习, 在时间上把教学分为清晰分离的三个过程, 分别为讲授(Presentation)、内化吸收(Assimilation)和讨论(Discussion), 也简称为 PAD 课堂。

讲授环节强调精讲和留白, 主要介绍知识结构与框架、基本概念与基本原理、重点和难点, 但不覆盖细节, 留下一定的空白让学生通过自主学习来获得认识和理解[3] [4]。

内化吸收环节要求学生结合老师课堂的精讲阅读教材, 独立思考, 不与他人交流, 整理读书笔记, 完成“对分课堂”的特色作业——“亮考帮”, 即“亮闪闪”、“考考你”和“帮帮我”[3] [4]。“亮闪闪”是学习过程中自己感受最深、受益最大、最欣赏的内容; “考考你”是自己弄懂了, 但别人可能存在困惑的地方; “帮帮我”是自己不懂、不会的地方或想要了解的内容。

讨论交流包括组内讨论、小组报告、组间互动和师生互动[3] [4]。首先由小组成员在组内分享各自的“亮考帮”, 经过组内探讨和问题提炼之后, 形成小组“亮考帮”。接着对小组讨论进行抽查, 由学生代表报告小组讨论结果, 分享小组学习成果, 提出未能解决的问题。然后通过组内互动解答疑问, 最后由教师总结, 对共性问题进行解答。通过学习, 学生不单可以获得学科知识, 而且还可以培养自主学习能力、语言交流能力、反思能力以及团队意识。

“对分课堂”的主要形式包括: 隔堂对分、当堂对分以及局部对分[3] [4]。隔堂对分, 第一节课精讲

留白,课后内化吸收,第二节课讨论交流;当堂对分,一节课的第一个环节是精讲留白,然后当堂内化吸收,最后再当堂讨论交流;局部对分,在一节课的某个时间段采用对分。不论采取何种形式,都是先教后学,教师讲授在先,学生学习在后,其关键创新就在于把讲授和讨论时间错开,精讲留白,减轻了教师负担,实现教师角色转型,由原先的灌输变为引导学生学习;内化吸收,增强了学生学习的主动性;讨论交流,增强了师生、生生互动交流,经过课堂讲解、内化吸收、课堂讨论降低了学生的遗忘速度,提升了学习效果。

### 3.《机械设计基础》教学现状及存在问题

随着我国高等教育的快速发展,各高校自1999年开始大规模扩招,从精英教育转向大众教育[2]。由于生师比过高,吉林建筑大学机械设计基础课程采取2~3个自然班合班授课,每班学生人数达到80~120人,每周上课2次,每次连续上2节课。该课程的教学对象为建环、安全、燃气等专业大二的学生,大多缺乏对机械的基本认识,先修课程基础薄弱,且对该课程学习兴趣较低。该课程的主要教学内容包括机械工程材料学、公差与配合、机械原理以及机械设计等课程的主要内容,近年来随着学校教学调整,学时数缩减为40,内容多学时少,目前授课教师主要以讲授-训练-反馈的形式展开,课堂以教师讲授为主,一本教材,一台电脑,讲授进度按照教学计划的课时进行,内容全面细致,学生的学习以听讲为主,自主学习的机会较少。在这样的课堂上,教师以“知识和技能的占有者和代言人”的身份成为课堂上的主角,学生则只是受动者[5]。

同时由于该课程是一门综合性、实践性较强的课程,对学生的空间想象能力和动手能力要求较高[7][8]。而学习这门课程的学生大多未直接接触过机械设计相关知识,或者对机械的认识仅停留在日常生活中使用的各种机械类产品上。再加上网络信息化高速发展,学生获取知识的渠道和方式呈多元化趋势。在多样性、趣味性、及时性方面,教师传授的知识无法同网络相比。教师课堂讲授的吸引力就大大降低,学生学习动机下降、自律能力不够,难以长时间保持对教师的注意。导致缺课率高,学生上课玩手机、看电脑,不认真听课的情况相当普遍。任课教师不得不降低学业要求,特别是青年教师讲课能力不足,常常连基本的教学目标都无法完成。

这种以教师为主导的教学模式,只管老师不管学生,只注重老师教的质量却不注重学生学的质量,使大学课堂教学似乎成了教师的单边活动,课下只需教师备课而无须学生准备,课堂上只听见教师一个人的声音,缺少学生的参与、互动与回应,某种程度上助长了大学生的自我懈怠和懒惰情绪,导致:教师累得要死,学生闲得要死;教师抱怨学生不热爱学习,学生抱怨老师上课没意思,致使师生关系或疏离或紧张。

为了应对这一困境,在该课程的教学方法上,我们不断地进行改革和创新探索,尝试采用了讨论式、启发式、参与式教学方法等一些新的授课方式[7][8],但都未能达到预定的教学目标。

### 4.“对分课堂”在机械设计基础教学中的实践及效果

2018年春季学期,在我校建筑环境与能源应用工程专业的机械设计基础课程中首次尝试了对分课堂。课程班级为2个自然班,共计91人,每周两次课,每次2学时,实际上课10周。对比班级为燃气和安全工程专业共4个自然班,两个授课班。为让学生对新的教学模式有充分的了解,并能尽快接受,在上第一节课时就向学生详细解释该教学模式、关键点、注意事项和具体要求,并通过对分易网络教学平台,建立班级群,如图1所示。

根据本课程实践性强、内容多而杂的特点和学生的具体情况,安排课堂讲授占总学时数的60%,学生讨论占40%,可根据授课具体情况做调整。课堂讲授环节,主要是对基本概念、重点、难点内容进



Figure 1. Duifene Teaching platform  
图 1. 对分易教学平台

行详细讲授，搭建学习内容的大框架，梳理知识点。内化吸收环节，学生以个体为单位自主学习，通过阅读教材，复习 ppt 课件并结合实际，进行知识拓展，整理课堂笔记，完成“亮考帮”作业。课堂讨论环节，学生以 3~4 人为一组，组内成员自己指定组长、记录员和发言人，进行组内讨论形成小组“亮考帮”，然后再进行组间和班级内讨论。学生通过互相交流，互相讨论，解决疑难问题，再次获取知识，最后由老师进行讨论总结。

在教学初期主要是采用隔堂对分模式，由于教学方法新颖，学生兴趣较高，课堂比较活跃，在讨论环节，学生能够按照要求完成作业，带着问题到课堂上进行讨论。为了讨论能得高分，再加上小组成员的相互制约、帮助与鼓励，学生基本都能主动参与讨论，积极表现自己，课堂参与意识明显增强。

采用隔堂对分一段时间后，发现学生讨论环节的热度有所下降，“亮考帮”作业完成的不够理想，讨论时言之无物。经过调查询问发现，本学期该专业的学生基础课较多，考试科目多、学习任务重，而该课程为考查课，所以同学们在课外学习的时间分配上相对减少，课后查找和阅读资料构成较大负担，导致不能很好地完成“亮考帮”作业，影响讨论效果。根据这一情况做出相应调整，后期主要采用当堂对分和局部对分，间隔采用隔堂对分，在不增加学生学习压力的情况下，充分调动学生的积极性，通过课堂讲授 - 内化吸收 - 课堂讨论三个相互联系的学习过程，学生同一内容进行了三次有效的学习，及时解决学习过程中遇到的问题，稳固记忆，有效提高了课堂教学质量。

在期末考试中，该班的平均成绩、及格率远高于其他班级。对分课堂教学模式得到了学生和教师的认可，不仅对提高学生的学习成绩和学习主动性有很大帮助，也是对教师讲授模式的新探索的肯定，对其他课的教学有一定的指导作用。

## 5. 结语

对分课堂融合了讲授式课堂与讨论式课堂的优点，教师让出部分课堂时间，交给学生掌控，形成师

生“对分”课堂的格局。在该模式下,学生从知识的被动“接收者”逐渐转变为知识的“发现者”和“交流者”,教师由知识的机械“灌输者”逐渐转变为学习的“引导者”[3][4]。该教学模式一定程度活跃了课堂气氛,改善了课堂教学质量,既提高了学生学习的主动性、积极性,使学生成为课堂教学活动的真正主角,同时又减轻了教师负担。但同时“对分课堂”对教师和学生又提出了新的要求,只有在不断的实践摸索中,不断优化教学方案、教学实施,实现新的角色的转变,才能使“对分课堂”发挥最大优势,提高课堂教学质量,从而实现人才培养目标。

## 基金项目

吉林省教育科学“十三五”规划重点(一般规划)课题,《机械设计基础“对分课堂”教学模式的应用研究》,批准号:GH180393。

## 参考文献

- [1] 刘泽深. 机械基础[M]. 北京: 中国建工出版社, 2000.
- [2] 张学新. 对分课堂: 大学课堂教学改革的新探索[J]. 复旦教育论坛, 2014, 12(5): 5-10.
- [3] 张学新. 对分课堂: 中国教育的新智慧[M]. 北京: 科学出版社, 2016.
- [4] 姚堃. 高中物理“对分课堂”教学模式的应用研究[D]: [硕士学位论文]. 海口: 海南师范大学, 2017.
- [5] 杨淑萍. 对分课堂教学模式及其师生角色分析[J]. 辽宁师范大学学报(社会科学版), 2015(9): 653-658.
- [6] 韩秀婷.“对分课堂”教学模式研究综述与展望[J]. 新疆职业教育研究, 2017(2): 18-20.
- [7] 王丹, 李翠玲, 修世超, 郭瑜. 机械设计基础课程的建设与改革[J]. 机械设计, 2016, 33(2): 103-106.
- [8] 俞亮, 李益民. 机械设计基础教学改革措施研究与实践[J]. 中国教育技术装备, 2017(24): 106-107, 110.

### 知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2160-729X, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>  
期刊邮箱: [ae@hanspub.org](mailto:ae@hanspub.org)