

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2018.03.011

欢迎按以下格式引用:谭周玲,刘德华,程光均.翻转课堂教学模式在理论力学教学中的应用[J].高等建筑教育,2018,27(3):47-50.

# 翻转课堂教学模式在理论力学教学中的应用

谭周玲,刘德华,程光均

(重庆大学 土木工程学院,重庆 400045)

**摘要:**文章介绍了翻转课堂教学模式的概念、系统化设计思想以及设计依据,设计了翻转课堂教学模式的实施方案,并将之应用于理论力学教学。理论力学课程采用翻转课堂教学模式,既有助于提高学生学习成绩,也有助于提高学生学习积极性,培养其自学能力、交流能力以及团队协作能力等。实施翻转课堂教学模式,有利于提高教学质量,促进人才培养质量的提升。

**关键词:**理论力学;教学改革;翻转课堂教学模式;教学成效

中图分类号:G642.0;TU13

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2018)03-0047-04

## 一、理论力学课程教学面临的挑战

理论力学是土木工程专业的主干课程,其特点是理论性强、解题思路灵活,其教学效果会影响后续力学课程和相关专业课。新时期卓越工程师培养和强调拓宽知识面、增加交叉学科的教学改革,均要求理论力学课程改变传统教学模式,解决课时大幅缩减下如何保证教学质量这个难题。翻转课堂教学模式,为理论力学课程教学提供了新思路<sup>[1]</sup>。

## 二、翻转课堂教学模式简介

“翻转课堂模式”是全球教育界关注与探究的热点之一,是指将传统教学模式中教师在课堂中传授知识,由学生课后通过练习、作业或实践完成知识内化的过程进行颠倒,变为由学生在课前完成知识的学习,课堂上在教师的协助下实现知识的内化<sup>[2]</sup>。这种教学流程的逆序,其本质是帮助学生实现深度学习,培养高阶思维能力<sup>[3]</sup>。

翻转课堂教学模式的理论依据是布鲁姆掌握学习理论。布鲁姆认为,只要提供最佳的教学条件、足够的学习时间,学生的成绩将不再是正态分布,绝大多数学生会掌握学习任务,获得好成绩。应用掌握学习理论,90%以上的学生会学会课程内容。

## 三、翻转课堂教学设计的指导思想及依据

翻转课堂教学设计,应遵循系统化的设计思想。教师在备课时不仅要考虑

收稿日期:2017-03-20

基金项目:重庆大学土木工程学院2016年教学改革项目(BKJG2016-07、BKJG2016-09);2016年重庆大学本科重点优质(系列)课程建设项目(0218001104462)

作者简介:谭周玲(1971—),女,重庆大学土木工程学院讲师,主要从事钢筋混凝土结构工程研究,(E-mail)tanzhouling1226@163.com。

知识怎么传递最有效,还要了解学生,并考虑学生怎么学最有效。此外,还要为实际教学中可能发生的状况准备应对策略。

翻转课堂教学设计,必须考虑布鲁姆掌握学习理论的要素,建立有效的“反馈—矫正系统”,并提供足够的学习时间,创建良好教学条件让学生更有效地学习。翻转教学设计时还可考虑一些有利教学的理论或模型:(1)布鲁姆教学目标分类法。让学生课前自学(教师提供指导)需要记忆、理解的教学内容,而在课堂上学习属于应用与分析等高层次的内容,使学习更加深入<sup>[4]</sup>;(2)ARCS动机激励模型。关注的是如何通过教学设计来调动学生的学习积极性,教师在教学设计、教学实践中灵活应用该模型,取得了较好的教学效果。

#### 四、翻转课堂教学模式的设计及实施

基于翻转课堂的理念,笔者进行了翻转课堂教学设计,并制定了实施方案(图1)。现以翻转理论力学课程为例来介绍该实施方案。

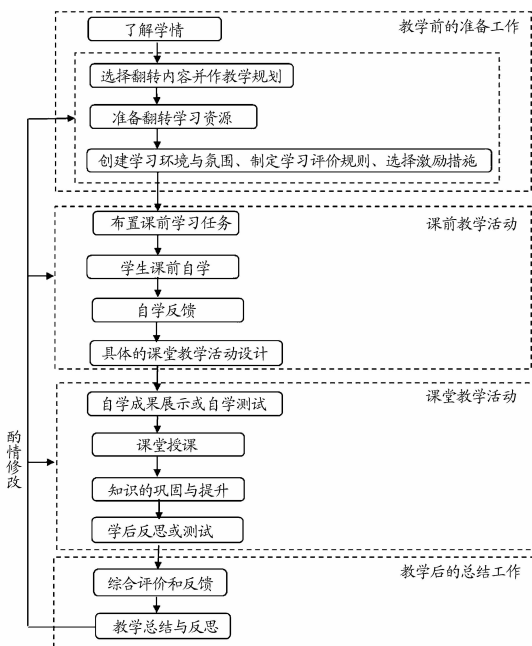


图1 翻转课堂教学模式的实施

##### (一)教学开始前的准备工作

###### 1.了解学情

教师有必要了解学生特点以及学生的学习感受。为此,笔者对已结课的2014级学生作问卷调查,并将其结果作为翻转教学设计的依据之一。

###### 2.选择翻转内容并作教学规划

理论力学教学内容有14章<sup>[5]</sup>,基于课程基本要求和学生接受能力等方面的考虑,只选取汇交力系、力偶理论、一般力系的简化及平衡、刚体的平面运

动、动能定理和动静法6章作翻转教学内容。刚体的平面运动、动能定理这两章,难度主要在于运动学知识和动力学三大定理的综合应用。实施传统教学的其余各章,也可酌情采取翻转教学法,适当增加课堂讨论环节,鼓励学生在课外采取小组合作的学习模式。

##### 3.准备翻转教学资源

教师要制定各章翻转教学目标,并准备相应的学习资料,如课前学习任务单、课前自学测试题、微课视频、课堂练习题等。只对学生不易理解的某些知识点制作微课。结合生活或工程实际的短小微课较受欢迎。

##### 4.创建学习与氛围、制定学习评价规则、设计激励措施

(1)创建有利学生学习的学习与氛围,为合作学习而分组、建立QQ学习群。学情调查表明,遇到学习困难时,高达50%的学生选择向同学求助。又考虑到合作学习本身有助于增加学生的学习参与度,提高学习能力和人际交往能力<sup>[6]</sup>,因而,决定采取学生独立学习与小组合作学习相结合的策略开展翻转教学。在开课前做了以下工作:将2015级土木卓越班(以下简称实验班)28人均分为7组,每组兼顾成绩好、中、差的学生;组员角色分工,每组设汇报员、协调员、联络员、记录员各1名,各有其职责(如联络员负责安排小组学习时间、地点等),以保证小组活动顺利开展;建立QQ学习群,方便联系和学习讨论。

(2)制定学习评价规则。评价包括形成性评价与总结性评价,翻转教学比传统教学更注重形成性评价。例如,实验班理论力学课程总成绩(百分制)由平时成绩(满分50)和期末考试成绩(占50%)构成,其中平时成绩由作业与考勤(10分)、个人表现(15分)与合作学习成绩(25分)构成。合作学习成绩根据小组课前自学测试和小组学习展示活动计算。若小组总体表现较好,其组员会获得较好的合作学习成绩。个人表现依据静力学、运动学阶段测试成绩和学习态度等进行评价。

(3)选择激励措施。为让学生更好投入学习,教师要关注学生,并采取适当的激励措施。

##### (二)翻转课堂的课前教学活动

课程以章为翻转单元。每章的翻转教学活动,主要分为课前教学活动与课堂教学活动。

课前教学活动设计为4个环节:(1)布置课前学

习任务。教师至少提前3天通过QQ学习群给学生发放该章课前学习任务单(其内容包括课前自学内容、学习目标、学习资料,以及提交自学反馈的时间等),对于较难的章节,还可发放自学引导单;(2)学生课前自学。以独立学习与合作学习相结合的方式自学;(3)自学反馈。学生在截止时间前提交自学反馈信息,以便教师了解学生自学情况;(4)具体的课堂活动设计。教师依据学生的自学情况,设计第二天的翻转课堂活动,并准备相应的教学资料。

### (三)翻转课堂的课堂教学活动

课堂教学活动也设计为4个环节,依次为(以总共90分钟的翻转教学为例):(1)自学成果展示或自学测试(10分钟)。教师可随机抽查学生,让其展示自学成果,也可对学生作自学测试。该测试难度不大,目的是激励学生自学兴趣,同时又给以适当的自学压力;(2)课堂授课(15~30分钟)。精讲本章重难点,评讲学生反馈的问题;(3)知识的巩固与提升(35~55分钟)。发放有难度梯级的练习题试卷,要求学生先独立思考,遇到问题时小组讨论,教师在学生学习、讨论的过程中随时指导,该环节最后10分钟用于点评练习题以及评价学生表现;(4)学后反思或测试(10~15分钟)。小测试的目的是检查学生的掌握情况,对不合格者要给以适当的学习辅导,或要求学生写学后反思,并在组员间相互传看,以便相互学习。课堂氛围友好、积极向上。

表1 实验班(28人)与对照班(29人)的三次考试卷面成绩分析与对比

考试名称	分数段 班别	分数段								及格率	平均分
		0~30	31~50	51~59	60~69	70~79	80~89	90~100			
阶段 测试	静 力学	实验班	0%	0%	0%	0%	3.6%	32.1%	64.3%	100%	91.5
		对照班	0%	10.3%	17.2%	13.8%	27.6%	20.7%	10.3%	72.4%	66.9
	运 动学	实验班	0%	7.1%	3.6%	17.9%	28.6%	25.0%	17.9%	89.4%	76.0
		对照班	24.1%	20.7%	20.7%	10.3%	10.3%	10.3%	3.4%	34.5%	50.2
期 末 考 试	实验班	0%	3.6%	3.6%	10.7%	42.9%	28.6%	10.7%	92.9%	76.3	
	对照班	6.9%	6.9%	6.9%	24.1%	31.0%	24.1%	0%	79.2%	67.2	

备注:该年级学生339人,共8个教学班,年级平均分为61.98,及格率为64.9%

(1)18.5%的学生认为翻转课堂的收获比传统教学显著增多,63.0%的学生认为其收获比传统教学增多,11.1%的学生认为其收获和传统教学差不多,只有7.4%的学生认为其收获比传统教学少,即高达81.5%的学生认为实施翻转后的收获比传统教学多。

(2)实验班学生自学能力、同他人交流能力、团

### (四)教学后的总结工作

每章翻转教学结束后要做两项工作:(1)综合评价和反馈。教师要对学生和小组在翻转学习中的表现及成果进行评价。学生向教师反馈学习感受,教师也向学生反馈教学感受并提期望;(2)教学总结与反思。依据学生反馈的学习感受和自己的教学感受,教师作教学总结和反思,对翻转课堂实施方案中的不完善之处,酌情做出修改。

## 五、实施翻转课堂教学后的成效

### (一)实施翻转教学后学生的学习成绩

翻转教学对照班采取传统教学。实验班与对照班均实行小班教学,且两班学生人数与性别构成相差不大,学习理论力学的基础相近(两班高等数学和大学物理平均分都在76分左右)。虽然两班任课教师不同,但他们教学经验丰富,且教学水平差距不大。这两个班的差别主要在于教学模式不同。

实验班与对照班的阶段测试和期末考试均为闭卷,其卷面成绩情况如表1所示。

结果显示,翻转教学实验班的学习成绩明显优于实施传统教学的对照班。

### (二)实施翻转教学后学生的学习感受与收获

教学结束后,对实验班发放不记名问卷28份,回收27份有效问卷。有关翻转教学的调查结果如下所示。

队协作能力大幅度提高。

(3)33.3%的学生认为参与学习的机会显著增多,学习积极性、主动性明显提升,55.6%的学生认为参与学习的机会多了一些,学习积极性、主动性得到一定提升。只有3.7%的学生认为参与学习的机会与学习积极性、主动性都没明显改变,7.4%的学生感

觉翻转方式下的学习效果不如传统教学。也就是说,高达88.9%的学生认为实施翻转教学模式会使参与学习的机会增多,学习积极性和主动性得到提升。

## 六、结语

教学实践结果表明,理论力学翻转课堂教学模式既有助于提高学生学习成绩,也有助于提高学生学习的积极性,培养其自学能力、交流能力以及团队协作能力等。实施翻转课堂教学模式,有利于提高教学质量。

虽然依据所设计的翻转课堂实施方案,理论力学课程较成功地实施了翻转教学,但在实践中也暴露出一些问题。这说明该方案的某些细节还需完善,今后将进一步对此进行探讨。

翻转课堂更多的是一种思维方式,即将课堂注意力从教师转移到学生及其学习上<sup>[7]</sup>,因此,教师最关注的应该是如何使教学效果最大化,而不能陷于教条主义。另外,教师要注意角色转变,从传统课堂管理者、知识传播者转变为学生学习的指导者、促进者以及课堂活动的组织者。翻转教学对教师的教学

水平、课堂掌控能力等提出了更高的要求,教师需要投入更多时间和精力。

## 参考文献:

- [1] 康颖安,卿上乐,夏平.基于“卓越工程师”培养的理论力学教学改革思考[J].湖南工程学院学报(社会科学版),2011,21(1):102-104.
- [2] 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(4):46-51.
- [3] 董黎明,焦宝聪.基于翻转课堂理念的教学应用模型研究[J].电化教育研究,2014,255(7):108-113.
- [4] 乔纳森·伯格曼,亚伦·萨姆斯.翻转学习:如何更好地实践翻转课堂与慕课教学[M].北京:中国青年出版社,2015.
- [5] 张祥东,程光均,胡文绩.理论力学[M].3版.重庆:重庆大学出版社,2006.
- [6] 宋少云.在理论力学教学中采用协作学习的改革实践研究[J].力学与实践,2013,35(3):85-86.
- [7] 乔纳森·伯格曼,亚伦·萨姆斯.翻转课堂与慕课教学:一场正在到来的教育改革[M].北京:中国青年出版社,2015.

# The application of flipped classroom mode in the teaching of theoretical mechanics

TAN Zhouling, LIU Dehua, CHENG Guangjun

(School of Civil Engineering, Chongqing University, Chongqing 400045, P. R. China)

**Abstract:** This paper introduces the concept, systematized design idea and design basis of the flipped classroom mode. An implementation scheme of the flipped classroom model is designed and applied to the teaching practice of theoretical mechanics. The flipped classroom mode can be efficiently utilized in the teaching of theoretical mechanics. The implementation of flipped classroom mode is not only beneficial to improving students' scores, but also conducive to improving their learning enthusiasm and cultivating their various comprehensive abilities such as self-learning ability, communication ability and team cooperation ability. The implementation of the flipped classroom mode is helpful to enhance teaching quality and promote talents cultivation quality.

**Keywords:** theoretical mechanics; teaching reform; flipped classroom model; teaching effectiveness

(编辑 周沫)