

# Application of Flipped Classroom in the Physics Connection of High School and University

Mengzhuo Ma<sup>1</sup>, Yujing Huang<sup>1</sup>, Qingying Ye<sup>1</sup>, Shuiyuan Chen<sup>1\*</sup>, Bin Zhang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>College of Physics and Energy, Fujian Normal University, Fuzhou Fujian

<sup>2</sup>Xiamen No. 6 Middle School, Xiamen Fujian

Email: \*sychen@fjnu.edu.cn

Received: Sep. 5<sup>th</sup>, 2019; accepted: Sep. 20<sup>th</sup>, 2019; published: Sep. 27<sup>th</sup>, 2019

---

## Abstract

Base on the analysis of the characteristics of flip classroom to study the problems existing in the physics connection of university and high school, this paper expounds the flip the applicability of the class in physics connection of university and high school, and combines with high school physics momentum theorem of People's Education Press to explore the application of the flip classroom in physics connection of university and high school, rational suggestions are presented.

## Keywords

Flipped Classroom, Physics Connection between High School and University, Physics Education

---

# 翻转课堂在大学中学物理衔接中的应用

马萌茁<sup>1</sup>, 黄宇静<sup>1</sup>, 叶晴莹<sup>1</sup>, 陈水源<sup>1\*</sup>, 张 斌<sup>2</sup>

<sup>1</sup>福建师范大学物理与能源学院, 福建 福州

<sup>2</sup>厦门市第六中学, 福建 厦门

Email: \*sychen@fjnu.edu.cn

收稿日期: 2019年9月5日; 录用日期: 2019年9月20日; 发布日期: 2019年9月27日

---

## 摘 要

通过对翻转课堂的特点分析, 研究了大学和中学物理衔接存在的问题, 阐述了翻转课堂在大学和中学物

\*通讯作者。

理衔接中的适用性,并结合人教版高中物理动量定理一节,探究翻转课堂在大学和中学物理衔接中的应用,给出合理化建议。

## 关键词

翻转课堂, 大学中学物理衔接, 物理教学

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. 引言

翻转课堂教学理念起源于美国科罗拉多州落基山的“林地公园”高中,在国外的研究较早且应用广泛。与传统课堂相比,翻转课堂最大的创新之处在于课堂顺序的颠覆性翻转——由先“教”后“学”翻转为先“学”后“教”。课前教师将课程内容以视频的形式发送给学生,学生在家完成学习。而课堂则成为了教师解答疑惑,学生内化知识的场所。关于翻转课堂的作用与优势,国内外学术界纷纷进行探讨。其中,比较有影响的观点包含这几个方面:1)“翻转课堂”能体现“混合式学习”的优势;2)“翻转课堂”更符合人类的认知规律;3)“翻转课堂”有助于构建新型师生关系;4)“翻转课堂”能促进教学资源的有效利用与研发[1]。近些年来,许多一线教师也尝试将翻转课堂应用在高中物理教学之中。例如,将物理演示实验制作成视频形式交给学生课前学习,就可以解决学生看不清、演示过程太快、效果不好这样的问题,一方面提高了课堂效率,另一方面也加深了学生对知识的掌握程度。但在当下的高中物理教学中,还存在一个亟待解决的问题——大学和中学物理衔接。在教学内容上,大学物理较于高中物理在广度和深度上都有扩充且与数学的结合更加深入。在教学方法上,大学物理的学习以学生自主学习为主,师生之间交流有限。由于这些差异,许多学生在进入大学后来不及转变,导致成绩下降,高中、大学物理教学之间产生了断层。我认为,翻转课堂教学模式能有效解决高中、大学物理衔接问题。

## 2. 翻转课堂在高中、大学物理衔接中的适用性

### 2.1. 大环境下,混合式学习模式成为趋势

混合式学习是传统面授学习与在线学习相结合的一种新型教学模式。在现代大学教育中,在线学习炙手可热。随着各种在线教育平台的使用,学生不仅获取知识的途径变得更加丰富多样化,还可以通过网课获取更加优质的教育资源。如今在大学中已经形成了课堂面授与课外在线学习相结合的混合式学习模式。面对这样的模式,许多刚刚进入大学的新生表示难以适应。基于这种情况,若将翻转课堂这样的混合式学习模式引入高中物理教学中,势必会对当下存在的衔接问题产生积极影响。

### 2.2. 翻转课堂的特点可以有效解决高中、大学物理断层问题

#### 2.2.1. 翻转课堂使得课堂效率极大提升,给大学和中学物理衔接提供空间

翻转课堂模式下,教师将本应在课堂上讲解的基本概念和规律等内容制作成视频,交由学生在课前学习,而课堂便只针对学生存在的问题进行解惑。由此一来,那些课堂上原本教师讲授基础知识所占用的时间,就可以拿来对知识点进行深化、扩充,给大学和中学物理衔接提供了空间。课堂时间被最大化地利用,很适合高中课时紧张追求效率背景下的大学和中学物理衔接教学。

### 2.2.2. 翻转课堂培养学生的问题意识和主动学习意识，与大学学习模式接轨

翻转课堂模式要求学生在课前通过观看视频对本节课的内容做自主深入的探究。深入的探究不仅包括对基本概念的理解，还要求学生自主思考后生成问题。只有经过主动思考生成问题后，学生在课堂上才能够有所交流。这样的学习方式更加符合人类的认知规律，也更加与大学学习接轨。在学生进入大学后，这种良好的物理学习习惯将帮助他们克服由于教学方法转变和难度加深而带来的一系列不适应问题。

### 2.2.3. 翻转课堂建立起一种新型的师生关系，引导学生为大学学习做铺垫

在翻转课堂模式下，教师不再是知识的传授者，而变成是学生学习过程中的引导者。学生学习的范围不再仅仅局限于老师教什么，而变成学生需要什么，突出了学生在学习过程中的主体地位。在课堂上，教师可以通过交流观点的碰撞有意识地引导学生深化对知识的理解和认识，将高中物理知识与大学物理知识联系起来，为大学物理的学习做铺垫。

## 3. 翻转课堂在大学和中学物理衔接中的探究及案例分析

基于以上分析可以得出，翻转课堂在促进大学和中学物理衔接中具有很大潜力。那么，在现有翻转课堂应用于高中物理教学的基础上，如何改进才能使翻转课堂更有利于大学和中学物理教学衔接呢？我认为可以从以下三个方面入手：

### 3.1. 教师深入钻研教材，确定“翻转”内容与衔接点

翻转课堂不应是简单地将课堂授课内容移到课堂之外就称之为翻转课堂，而是要对传统课堂做一个全新的设计[1]。要想将衔接内容融合进这些设计中，就需要教师对高中、大学教学大纲和教材内容有深入的把握，确定高中教材里哪些内容可以制成视频让学生自主学习，大学教材里哪些内容可以作为衔接拓展。对“翻转”内容和衔接点的精确把握是翻转课堂成功应用于大学和中学物理衔接的前提条件。

例如在人教版高中物理动量定理一节中，高中教材仅通过公式推导得到：物体在一个过程始末的动量变化量等于它在这个过程中所受力的冲量。而大学物理则需要微积分的方式研究变力作用下的动量定理。教师可以由此差异入手，以“动量定理应用与提升”作为“翻转”内容和衔接点。

### 3.2. 基于最近发展区理论，制作富有大学和中学物理衔接趋势的视频

在翻转式教学中，教学视频承担起了知识传授的责任，其质量对知识传授的效果有着重要的影响[2]。成功的翻转课堂要求学生通过视频学习的效果不亚于甚至超过教师课堂教授的效果。为能使学生在课前真正进行了深入的学习，教师需要对教学视频精心设计。最近发展区理论认为，学生的发展有两种水平，一种是学生独立活动能达到的水平，另一种是学生依赖教师和同伴的帮助所达到的解决问题的水平，这两种水平之间的差异称为最近发展区。教师在制作视频时要基于最近发展区理论，视频内容既要包含简单、基础的高中物理知识，也要包含那些需要学生深入思考的大学和中学物理衔接知识。

例如在动量定理一节的课前视频制作时，要包含两个方面：动量定理的公式推导和验证动量定理实验。在视频中，教师带领学生推导出动量定理表达式  $p' - p = I$  后，接着加入问题：如何用实验验证动量定理？变力做功下动量定理是否依然成立？并利用视频演示“验证动量定理”的实验。

### 3.3. 设计有利于培养学生探究能力的课堂活动

在对翻转课堂模式的研究中，课前视频的制作吸引了许多人的关注。然而，翻转课堂能否成功，起决定性作用的是课堂活动的设计。在学生课前学习的基础上，物理课堂可以采用分组探究的形式，以小组讨论为主体，以教师问题为导向，引导学生由易到难一步步将物理知识内化。确保学生在课堂时间内

不仅掌握了高中物理知识,还知道了与本节内容相关联的大学物理知识,更重要的是有效培养了学生的自主探究能力,使学生能够达到更高的层次。

例如在动量定理一节的课堂上,教师可采用分组实验的方式,让学生完成验证动量定理实验。实验完成后,学生通过小组内讨论和教师的引导,设计出探究变力做功下动量定理是否成立的实验方案。

#### 4. 总结

综上所述,翻转课堂具有提高课堂效率、培养学生的问题意识和主动学习意识、建立新型的师生关系的特点。这些特点为解决大学和中学物理衔接的断层问题提供了可能性,使高中学习模式与大学接轨,为学生以后的大学学习打下基础。为使翻转课堂能够更好地促进大学和中学物理衔接,我们需要准确把握“翻转”内容和衔接点、制作富有大学和中学物理衔接趋势的课前学习视频、设计有利于培养学生探究能力的课堂活动。翻转课堂是一种革新的教学模式,如何使翻转课堂在高中、大学物理教学衔接中发挥出更大的能量,值得我们在教学实践中不断探索。

#### 基金项目

本论文感谢福建省高校教育教学改革研究项目(FBJG20180259)和福建师范大学本科教学改革研究项目(I201803032)的资助。

#### 参考文献

- [1] 何朝阳. 美国大学翻转课堂教学模式的启示[J]. 高等工程教育研究, 2014(2): 148-151.
- [2] 张金磊. “翻转课堂”教学模式的关键因素探析[J]. 中国远程教育, 2013(10): 59-64.