

# 翻转课堂的有效设计促进大学物理教学革新

蒋 荣, 周小卫\*, 刘璿琪, 任 杨, 江 楠, 戴本忠

云南大学物理与天文学院, 云南 昆明

收稿日期: 2022年2月24日; 录用日期: 2022年3月21日; 发布日期: 2022年3月28日

## 摘 要

翻转课堂是一种极其灵活的教学模式, 主要是将知识的传授过程放到课前进行, 把知识的内化转移到课上开展, 教师运用这种模式可以节省出大量的课堂时间去培养学生的综合能力及素质。大学物理本身内容多、难度大、逻辑性强, 如果将翻转课堂与大学物理教学进行有效融合, 就可以将有限的课堂时间充分地用来帮助学生对知识点进行更深层次的理解。本文探讨了大学物理教学引入翻转课堂的必要性, 并且对教师的主导作用提出了具体的要求。为了提高课堂效率, 需对教学设计进一步优化, 更加注重学生对知识的建构过程, 培养学生的自主学习和合作探究能力。

## 关键词

翻转课堂, 物理教学改革, 前沿知识引入, 主动性拓展

# Effective Design of Flipped Classroom Mode Promoting the Innovation of College Physics Teaching

Rong Jiang, Xiaowei Zhou\*, Yingqi Liu, Yang Ren, Nan Jiang, Benzhong Dai

School of Physics and Astronomy, Yunnan University, Kunming Yunnan

Received: Feb. 24<sup>th</sup>, 2022; accepted: Mar. 21<sup>st</sup>, 2022; published: Mar. 28<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

Flipped classroom is an extremely flexible teaching mode. It mainly involves such a process: students familiarizes themselves with the knowledge before class and internalizes the knowledge in class under the guidance of teacher. So, teachers can save a lot of class time by this way to cultivate

\*通讯作者。

the comprehensive quality and ability of students. However, college physics usually involves plentiful of knowledge points, which is difficult to understand and strict in logic. If the flipped classroom can be effectively integrated with college physics teaching, the limited class time could be adequately utilized by teacher to lead the students to grasp the knowledge points at a deeper level. This paper elaborates the necessity of introducing the flipped classroom into college physics teaching and puts forward specific demands on teachers about playing a leading role. In order to improve classroom efficiency, the instructional design should be further optimized, laying emphasis on the constructive process of knowledge and fostering the ability of independent study and collaboration for students.

## Keywords

Flipped Classroom, Reform of Physics Teaching, Introduction of Frontier Knowledge, Initiative Development

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

## 1. 引言

对理工科的学生来说,大学物理是一门重要的基础课程,学习这门课不仅仅是为了掌握物理知识,更重要的是通过学习物理来培养一种科学思维,使学生能够把这种科学思维应用到自己的专业中,提高他们的创新精神和实践能力。但由于物理本身难度大、内容多,为了完成教学计划,教师的授课方式显得过于传统,缺乏与学生的互动,难以培养学生的积极性和主动性[1]。因此,在素质教育背景下,大学物理教学迫切需要引入一种新的教学模式来促进学生发展,满足当今社会需求,紧跟时代步伐。翻转课堂是通过学生课下自主学习,课上师生针对性互动的一种教学模式,充分体现了以学生为主体,教师为主导的素质教育思想,能够培养学生解决问题、独立思考、合作探究等能力[2]。翻转课堂能够使学生有充足的自主学习时间,在课外基于自己的兴趣去学习新知识,利用信息技术开阔视野,了解物理学前沿信息;在课堂上通过教师与学生的互动、学生与学生的互动,把剩下难以理解的问题解决,在合作探究中达到知识内化的目的;在探索过程中学生能够结合新时代背景,把握时代发展脉络,将自己的理想信念融入到国家发展中,形成一种积极正确的价值观[3]。

## 2. 实施翻转课堂的必要性及条件

### 2.1. 实施翻转课堂的必要性

客观上来讲,大学物理包含了力学、热学、电磁学、光学、原子物理等内容,学生在学的过程中还要有一定的高等数学基础,所以课程本身难度大、内容多。而部分高校把大学物理的课时缩减得很少,教师为了完成教学任务,上课只能抓紧时间讲课,没有多余的时间对相应的知识点进行拓展,导致教学方法显得过于单一[4]。在这种传统的“灌输式”教学模式下,学生与老师在课堂上的互动较少,课下自主学习的时间也不多,长期以来学生会逐渐对物理失去兴趣,很容易把大学物理当作一门应试学科来对待,这种为了考试而学习的动机,难以培养学生独立思考的能力[5]。如果教师在物理课堂上继续沿用这种授课方式,很难让学生真正感受到物理的魅力。大学教育的本质是激发学生学习的积极性和主动性,培养学生的创新精神和实践能力,提高学生的综合素质,为社会培养多元化的创新型人才。所以,在大

学物理课堂上引入一些新的教学模式是十分有必要的，故翻转课堂的教学模式近些年应运而生。这种教学模式可以使教师上课方式多样化，更好地达成教学目标，实现素质教育所提出的基本要求[6]。

## 2.2. 实施翻转课堂的条件

翻转课堂从形式上可以理解为：学生课下通过纸质资料或多媒体资源自主学习，课堂上师生一起讨论、解答习题、互动探究。因此，部分教师就片面的认为翻转课堂的核心就是以信息技术为载体去制作微课、视频等，从而忽视了课堂教学设计。但有研究表明，课外观看视频比起在传统课堂上听课的学习效果并无明显优势，视频教学只是传授知识的一种方式，课堂上的教学设计才是知识内化的关键因素[7]。因此，基于素质教育背景下的翻转课堂的有效实施需要满足以下几个条件：教师要深刻理解翻转课堂的内涵，精心设计教学活动；学生需要改变被动接受知识的学习方式，培养自主学习能力，及时发现自己的问题；信息技术手段也要与时俱进，保证翻转课堂有效实施；大班教学人数太多，教师在课堂上不能针对性的与每一位学生互动，不能达到因材施教的目的，所以应该调整班级结构，进行小班化教学[8]。

## 3. 教师在合理构建翻转课堂中的作用

翻转课堂虽然强调学生自主学习的重要性，但这并不否定教师在教学过程中的主导作用。由于翻转课堂形式灵活、内容丰富，为保证翻转课堂的有效实施，教师在构建翻转课堂的过程中主要起到以下几个作用。

### 3.1. 课前改变学生固有的学习思维，把传授知识变为有意义的情景建构

翻转课堂要求教师在课前给学生提供相应知识点的教学视频、参考资料等，这些课前学习资料要与学生的实际情况相结合，既要符合学生的身心发展特点，又要达到相应的学习效果。教师在制作教学视频时不能简单的把知识点呈现出来，要有一定的情景导入、问题引导和思维拓展，要建构出相应的物理情境，把知识点生动形象的展示给学生，激发他们的学习兴趣。教师要及时收集学生的课前学习情况，将学生的问题进行整理归纳，以便了解学生的学习情况，并且有针对性地进行备课。这样一来，课前的学习不再是单一的知识传授，而是通过有意义的建构使学生轻松、愉快、个性化地去学习，从而发现每一位学生的优点和潜能[9]。

### 3.2. 合理设计教学活动，充分发挥学生的主观能动性

在翻转课堂上，教师不直接帮学生解决问题，而是让他们先通过小组讨论和团队合作的方式去解决，但这不是简单的由教师讲变为学生讲，教师在整个课堂上仍发挥着根本的引导作用。教师必须非常熟悉大学物理的具体知识，当学生在讨论过程中遇到难以解决的问题时能够及时提供帮助，并且就相应知识点进行拓展；教师要在课堂上构建出一个完整的知识体系，循序渐进的引导学生思考问题，培养他们的合作探究和创新实践能力；根据课前的自学反馈结果，教师在课堂上要着重解决学生普遍存在的问题；学生在合作学习中遇到难题时，要给予他们充分思考的时间，充分发挥学生的主观能动性；学生在合作学习中获得的知识和经验较为零散，教师在他们讨论的过程中要及时进行总结，确保翻转课堂的有效实施[10]。总而言之，教师要在翻转课堂上构建一种有效的模式，合理设计翻转形式，引导学生由简到繁、由易到难地进行科学探究。

### 3.3. 采取多元化的评价模式，促进学生的全面发展

传统的大学物理课程评价主要通过期中和期末考试来进行，这种终结性评价不能全面的评价学生，这种评价模式达不到素质教育的科学评价标准。而且在这种单一的评价模式下会使学生忽略自己的创新

和实践能力的发展,把大学物理当作一门应试学科,只追求分数的高低而不能学以致用[11]。因此,教师在翻转课堂中应该采取以形成性评价为主的多元化评价模式,具体可分为课前评价、课上评价、课后评价,教师在课前对学生的进行学习情况进行总结分析,帮助学生发现自主学习过程中的一些问题,在课堂上教师可以评价学生的合作交流情况,发现学生各个方面的优点与不足,课后教师还可以再采取一些评价方式检验教学效果[12]。

## 4. 翻转课堂的设计内容、原则和应用

翻转课堂的教学模式可以简单理解成一种“先学后教”的模式,即在上课前完成知识传授的过程,在课堂上完成知识的内化过程,把知识传授给学生是基础,在课堂上深入学习将知识内化才是关键[13]。因此,基于翻转课堂的大学物理教学设计必须把握好设计内容和原则,确保能够应用到实际的教学当中。

### 4.1. 翻转课堂的设计内容

在翻转课堂的有效实施过程中,教学内容的设计起着关键性的作用,教学内容要有指向性价值性。比如在教学过程中,提问是最有效的教学方法,通过提问可以在一定的逻辑体系下逐步引导学生学习课程内容。教师要根据教学内容的难易程度提出相应的问题,根据学生的实际情况进行针对性提问。太简单的提问容易让学生失去耐心,学生把握不住课程的重点,不利于学生深入思考问题;太难的问题会使学生望而却步,对课程的学习失去信心。所以,教学内容的设计可以从两方面着手,一方面要按照课程标准制定教学目标,突出课程的重点和难点,设计出一个具体的教学框架。另一方面,根据学生的学习情况以及现有的教学条件对教学内容进行丰富,将学生感兴趣的东西适当引入,激发学生的学习兴趣[14]。

### 4.2. 翻转课堂的设计原则

尽管翻转课堂的设计形式可以多种多样,但都要遵循“以教师为主导,学生为主体”这一基本原则,具体的翻转课堂设计原则可从这三方面进行探讨:第一,教学目标要有可行性和可量性。“可行性”是指教学目标要能够适应学生的实际能力,有利于学生的身心发展。“可量性”是指教学目标要具体,要依据教学内容进行分析,以教学重难点为参考,以理解某个知识点定为低层次目标,将知识的拓展和应用定为高层次目标;第二,教学过程要注重逻辑性和衔接性。大学物理本身就是一门逻辑性很强的学科,所以在翻转课堂上教师要以学生已有的知识经验为基础,循序渐进的建构出合理的知识体系。同时还要考虑后续知识点的学习,最终的教学过程要能够达到承上启下的作用;第三,教学评价要全面。依据素质教育评价观所提出的要求,对学生的评价应该是多方面的,不能只以考试成绩为评价标准,应当从课前自主学习、课上交流学习、课后总结学习等进行多维度评价[15]。

### 4.3. 翻转课堂的应用

翻转课堂的实际应用可分为课前、课上和课后三个过程,从教师和学生两种角色的活动出发,对翻转课堂的实施过程进行探讨。在课前学习阶段,学生通过观看教学视频可以掌握了绝大部分基础知识点,但他们仍然会有许多问题,所以教师可在课前分出若干个学习小组,一般为5~10人,通过课前小组讨论的形式解决一部分问题,最后小组内解决不了的问题再留到课堂上探究。这种小组课前自学的方式为后续翻转课堂的有效实施打下了基础;在翻转课堂上,教师要转变自己的角色,要能够引导学生有逻辑地进行思考,促进学生间相互交流合作,对问题进行深入探讨;教师要融入到各小组的交流中,了解各小组的讨论进程,及时解决讨论过程中存在的问题,确保翻转课堂的有效实施;学生在合作交流后已经有了一定的学习成果,教师要鼓励学生走上讲台,将自己的所想所得表现出来。为了提高课堂效率,学生的讲授围绕单个特定知识点,时间一般规定为5分钟左右[16]。学生不必拘泥于传统的教学模式,可利用



板书、PPT、多媒体仿真等手段进行分享。分享的内容也不仅是经典的物理知识，要结合当今物理发展现状，对前沿知识进行有效拓展。

## 5. 创新性设计翻转课堂的思考

翻转课堂起源于美国，在运用该教学模式时不能完全照搬，需要根据国内的实际情况进行改进，既要符合国内的教育理念，又要达到培养人的目的。本文从国内大学物理教学的实际出发，对翻转课堂的整个教学过程进行了思考，始终发挥以学生为主体，教师为主导的作用。通过课前的有效设计提高学生的学习效率，在翻转课堂上腾出更多的时间进行知识内化，采取多样化的教学形式拓展学生思维，培养学生的综合素质。

例如，在大学物理《质点运动学》的章节教学中，由于参考系、加速度、圆周运动等大部分内容学生在高中已经有所涉及，学生可以通过观看视频和讨论的方式在课前解决大部分问题，教师再将知识点分配给各个小组，让他们在课堂上进行分享，分享形式可以多种多样，可以让学生调研相关知识点的前沿信息、查阅伽利略等相关物理学家的故事进行分享，教师在整个过程中引导学生思考。对于一些较难理解的知识点，教师要在课上及时补充，及时解决学生的问题。小组分享结束后再让其他小组进行点评，发表观点，最后教师做出总结。

尽管翻转课堂的教学形式多种多样，但都是要把传统课堂上的“灌输式”教学变得更加具有参与性和互动性。在教学过程中要始终坚持以“培养人”为根本目标，转变学生的课堂角色，让学生成为课堂的“主人”，同时教师要重建自己的角色，由单纯的知识“传授者”转变为知识的“建构者”。如今，大学物理教学改革已初见成效，但社会始终在不断地进步和发展，教学改革与创新永远在路上，教育工作者要与时俱进，树立终身学习的理念。

## 基金项目

云南大学教育教学改革研究项目(2021Y26)、云南省科技厅基础研究面上项目(2019FB141)以及 2021 年校级本科教学成果培育项目(2021L16)资助。

## 参考文献

- [1] 吉莉, 刘欣欣. 大学物理翻转课堂教学模式[J]. 湖北函授大学学报, 2017, 30(11): 109-110.
- [2] 张继禄, 陈珍国. 翻转课堂对教学品质影响的实证研究——以物理教学为例[J]. 上海教育科研, 2014(10): 48-50.
- [3] 尹庆丰, 耿宜宏. 基于翻转课堂的混合式教学设计与实践——以“交变电流”为例[J]. 物理教师, 2021, 42(5): 18-22.
- [4] 韩思思, 罗莹. 大学物理教学研究现状与展望——基于 10 年核心期刊论文分析[J]. 大学物理, 2018, 37(6): 50-56.
- [5] 赖玉华, 叶爱民, 李俊. 基于翻转课堂教学理念的物理核心素养培养——以《电磁感应现象》为例[J]. 中学物理, 2018, 36(5): 44-47.
- [6] 张萍, DING Lin, 张文硕. 翻转课堂的理念、演变与有效性研究[J]. 教育学报, 2017(1): 46-55.
- [7] 吴伟涛, 姚志刚. 翻转课堂对高校教学改革的作用及其关键条件[J]. 教育教学论坛, 2019(32): 139-141.
- [8] 李丹. 翻转课堂应用教学的现实问题和条件[J]. 现代中小学教育, 2015(12): 31-34.
- [9] 宫家玉. 翻转课堂与大学物理教学改革的探索与实践[J]. 教师, 2021(1): 54-55.
- [10] 朱文辉. 翻转课堂中教师主导作用的消解与重建[J]. 攀枝花学院学报: 综合版, 2020, 37(3): 102-107.
- [11] 田晓艳. 论实现素质教育的科学评价[J]. 教育与职业, 2015(23): 113-115.
- [12] 王波. 翻转课堂教学模式浅析[J]. 计算机时代, 2021(9): 99-102.
- [13] 程瑾瑜. 基于 MOOCs 理念的翻转课堂设计原则[J]. 海外英语, 2016(8): 54-55.

- 
- [14] 苏华东, 李西洋. 翻转课堂教学模式下“高等代数”的教学内容设计[J]. 南宁师范大学学报: 自然科学版, 2020, 37(2): 109-112.
- [15] 朱巧蓓. 大学英语翻转课堂中的微课设计原则研究[J]. 浙江海洋大学学报: 人文科学版, 2018, 35(3): 73-79.
- [16] 钱研, 陈晓慧. 南加州大学翻转课堂设计原则及其启示[J]. 中国电化教育, 2015(6): 99-103.