

单位代码: 14098

学 号: 140201002



合肥师范学院

教育硕士专业学位论文

题目: 基于微课资源的初中物理翻转课堂教学案例
设计与实践研究

院 系: 电子信息工程学院

专业领域: 学科教学(物理)

年 级: 2014 级

姓 名: 张亚玲

提交日期: 2016 年 5 月

校内导师(职称): 王从戎(副教授)

校外导师(职称): 万德华(中学特级)

二〇一六年三月

合肥师范学院学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明。申请学位论文与资料若有不实之处，本人承担一切相关责任。

学位论文作者签名：张亚玲

日期：2016年5月30日

合肥师范学院学位论文著作权使用声明

本人同意合肥师范学院根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文(包括纸质版和电子版)，允许学位论文进入合肥师范学院图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意合肥师范学院将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

学位论文作者签名：

日期：2016年5月30日

校内指导教师签名：

王心成

日期：2016年5月30日

基于微课资源的初中物理翻转课堂教学案例设计与实践研究

摘要

近年来，国内外教育改革掀起了“翻转课堂”教学模式研究的热潮，为教与学的发展提供了新思路。“翻转课堂”最大的创新在于重构了教学结构，将“知识传递”放在课前由学生自主完成，而在课堂内由师生一起完成“知识内化”阶段。

本文首先通过查阅文献介绍了国内外“翻转课堂”的发展及研究现状。其次，结合国内外“翻转课堂”的教学模式和初中物理的学科特点，提出基于微课资源下的初中物理翻转课堂的教学模型，设计并实践了初中物理翻转课堂教学模式的案例。最后，通过问卷调查以及访谈等方式总结出了基于微课资源的初中物理翻转课堂的优势以及在实践教学中的不足。

关键词：微课；翻转课堂；中学物理

Turn based on micro course resources of junior middle school physics classroom practice teaching case studies

Abstract

In recent years, the education reform caused a "flip" classroom teaching model research upsurge, provides a new way of thinking for the development of teaching and learning. Classroom "flip" the biggest innovation is to reconstruct the teaching structure, put "knowledge transfer" before class is completed independently by the student, and in the classroom by the teachers and students together to complete "knowledge internalization" stage.

This paper through the literature introduces the development of "flip" classroom at home and abroad and research status. Secondly, combined with domestic and foreign "flip" classroom teaching mode and the junior middle school physics discipline characteristic, based on micro flipping resources under the junior middle school physics classroom teaching model, the design and practice in the junior middle school physics classroom teaching mode. Finally, through questionnaire and interview methods such as summarized based on micro course resources of junior middle school physics to flip the advantage of the classroom and in the practice teaching.

Key words: Micro-course, Flipped classroom, Junior high school physics

目录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景及意义.....	1
1.2 国内外研究现状.....	2
1.3 研究的方法	4
1.4 研究目的	4
第 2 章 翻转课堂的相关理论基础.....	5
2.1 已有教学模式的研究.....	5
2.2 翻转课堂的理论依据.....	6
2.3 基于微课资源的翻转课堂教学模式.....	6
第 3 章 基于微课资源的翻转课堂案例设计	10
3.1 教学案例：《认识透镜》	10
3.2 教学案例：《科学探究：凸透镜成像规律》	19
3.3 教学案例：《眼睛与眼镜》	27
第 4 章 教学实践研究与评价.....	32
4.1 针对学生翻转课堂问卷调查表的分析.....	32
4.2 学生家长对翻转课堂实施的态度.....	35
4.3 其他教师对翻转课堂实施的态度.....	36
4.4 实验班和对照班成绩分析.....	36
第 5 章 总结与展望	38
5.1 研究结论	38
5.2 研究不足与改进.....	38
5.3 研究展望	38

第1章 绪论

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

翻转课堂的教学理念挑战了传统教学模式,在近几年受到越来越多国内外广大教育者的关注。在研究过程中,笔者认为有必要加深对翻转课堂的研究,并将其与初中物理课程结合起来,设计出适合物理课程的“翻转课堂”教学模型和教学案例,切实地为物理课程的改革提供新思路。综合分析课题选择的背景主要包含以下四个方面:

第一,信息技术的快速发展,拓宽了翻转课堂的信息平台。

翻转课堂是由教师事先创建文字、图片以及视频等微课资源材料,然后学生在课外通过手机、电脑等终端设备进行自主学习的一种学习方式,然后学生再带着疑问回到课堂与老师和同学一起交流,共同完成知识的内化。正是由于信息技术的快速发展,为学生和老师提供了资源共享的平台,使学生即使在课外也能利用互联网来使用优质的教学资源,同时还可以进行相应的学习效果的反馈;此外随着互联网的进一步普及,大大提高了翻转课堂的普及的可行性。

第二,改变物理课程“难”、“繁”、“偏”、“旧”的现状。

十余年前,《基础教育课程改革纲要》^[1]明确提出“改变课程内容‘难、繁、偏、旧’和过于注重书本知识的现状,加强课程内容与学生生活以及现代社会和科技发展的联系,关注学生的学习兴趣和经验,精选终身学习必备的基础知识和技能。”从课改中可以看出,课程的改革朝向是提高学生的学习兴趣、密切课程与科技的联系。很多学生认为物理课程是难学的一门课程,加上对思维能力的要求越来越高,因此随着课程难度的增加,学生感觉到的学习困难也越来越来。所以,笔者认为可以将翻转课堂与物理课程相结合,一方面提高学生的学习兴趣,另一方面增加课程本身的趣味性,从而改变现状,形成一种适合基础教育初中物理课程的教学模式。

第三,内容进度自主掌控,有利于学生个性化发展。

教育是一种培养人的活动,而这种培养体现在家庭、学校、社会等方方面面。在翻转课堂中,学生是主体,恰恰符合了青少年以自我为中心的青春心理特点,课堂上,他们可能因为害羞对不懂的问题不敢多问。但是在翻转课堂中,他们自己播放视频,自己掌握学习的进度,对于不明白的知识点可以暂停思考或者反复观看。此外再回到课堂时还可以根据自己实际情况,将自己解决不了的问题反馈给老师,老师再进行一对一的指导。这种教学方式会让学生感觉到自己的存在感,同时也有利于他们的个性化发展,培养他们独立自主学习的能力。

第四,素质教育提倡教育改革,注重提高学生的信息素养。

2001年6月,由教育部颁布的《基础教育课程改革纲要》^[1]中指出:“大力推进信息技术在教学过程中的普遍应用,促进信息技术与学科课程的整合,逐步实现教学

内容的呈现方式、学生的学习方式、教师的教学方式和师生互动方式的变革，充分发挥信息技术的优势，为学生的学习和发展提供丰富多彩的教育环境和有力的学习工具。”我们看到，在新一轮的课改中，强调了信息化技术在教学中的使用。《教育信息化十年发展规划（2011～2020 年）》^[2]指出：“教育信息化的发展要以教育理念创新为先导，以优质教育资源和信息化学习环境建设为基础，以学习方式和教育模式创新为核心。”而翻转课堂的出现，正是对信息技术与学科教学的整合与应用，对提高学生的信息素养提供了良好的途径。

第五，提升家长参与度，改善家校关系。

在传统教学模式中，老师只是学生学习的单方面知识授予者，而家长则是没有条件或者没有能力参与到学生的学习中来。在翻转课堂中，恰恰翻转了家长的角色，使家长也参与到知识的传递过程中来，改变了以往在学生学习中的被动地位，对学生的学习过程也起到了监督的作用，同时深化了对教师教学过程的理解，改善家校之间的关系。

1.1.2 研究意义

本文通过对翻转课堂已有教学模式的研究以及相关理论依据的分析，初步构建了基于微课资源的初中物理翻转课堂的教学模式，按照这种模式设计了不同类型的初中物理翻转课堂的教学案例，并将其付诸于实践教学研究。通过比较研究和综合评价，以期能够为自己将来的专业发展提供更多的途径。

在实践教学中，不但提高了教师和学生的信息素养水平，而且增强了师生、生生之间的交流与合作，同时对学生的动手实验能力、分析解决问题的能力也有所提升。此外，在该过程中还提升了家长的参与度，让家长也能参与到学生的学习过程中来，从而能够更加客观公正的评价学校和教师的教学工作。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 国外翻转课堂研究现状

早期“翻转课堂”的实践和研究，主要是在高校进行，这与技术的发展和普及有关。下面列举了部分有影响的研究，以期能追溯“翻转课堂”的本源。

1、莫林拉赫，格伦·普拉特和迈克尔·特雷格拉在 2000 年发表了论文“颠倒课堂：建立一个包容性学习环境途径”。在论文中，他们论述了在美国迈阿密大学开设“经济学入门”课程时采用翻转教学（当时称为“颠倒教学”或“颠倒课堂”）模式的情况。并着重谈到了如何使用翻转教学激活差异化教学，以适应不同学生的学习风格。

2、J. 韦斯利·贝克在第 11 届大学教学国际会议上发表了论文“课堂翻转：使用网络课程管理工具(让教师)成为身边的指导”。其中教师“成为身边的指导”替代以前的“讲台上的圣人”成为大学课堂翻转运动口号，并被多次引用。论文中，贝克提

出的翻转课堂的模型：教师使用网络工具和课程管理系统以在线形式呈现教学作为分配给学生的家庭作业。然后，在课堂上，教师有时间更多的深入参与到学生的主动学习活动和协作中。

3、威斯康星-麦迪逊大学从 2000 年秋季开始，在计算机科学课程中使用 eTeach 软件的流媒体视频（讲解与 PPT 结合的视频）进行演示，以取代教师的现场讲座。放在网上的讲座视频允许学生在有空且最细心和注意力最集中的时候看。同时还允许学生和教授用上课时间解决问题，增加导师和学生之间的互动。

4、杰里米·斯特雷耶在 2007 年的博士论文“翻转课堂在学习环境中的效果：传统课堂和翻转课堂使用智能辅导系统开展学习活动的比较研究”中论述了翻转或颠倒课堂在大学的设置。在作者讲授的统计和微积分课程中，他把教学录制为视频作为家庭作业分发给学生观看，课堂上在组织学参与到项目工作中。该课程的课堂活动利用了在线课程系统 Blackboard 的交互技术。作者在论文中谈到学生们会控制在观看的视频，因此他们能保持机敏的接受新信息。

近期实践教学研究：“翻转课堂”在 2007 年开始在美国一些中小学学校流行，但直到 2011 年才大热起来，为众多教师所熟知，并成为全球教育界关注的教学模式。截止 2012 年初，已经有两个国家 20 多个州 30 多个城市开展“翻转课堂”教学改革试验，通过对进行教学改革学校的统计分析，教学科目主要集中在数学、科学等理科课程。

2012 年 6 月美国教育咨询公司 Classroom Window 发布了一项调查报告揭示了“翻转课堂”的应用价值，报告显示：

88%受访教师表示翻转课堂提高了他们的职业满意度；

67%受访教师表示学生标准化考试成绩得到提高；

80%受访教师声称他们的学生的学习态度得到改善；

99%受访教师表示下一年将继续采用翻转课堂模式^{[3]-[6]}。

表 1 美国部分开展翻转课堂教学实验学校的相关情况统计表^[7]

学校名称	年级	科目
艾尔蒙湖 (Lake Elmo) 小学	5 年级	数学
Wildomar 小学	4、5 年级	数学、科学、社会研究
达芬奇 (Da Vinci) 学院	5 年级	主要为数学
Nipher 中学	6 年级	科学
Westside 学校	5 年级	技术
Ruth Dowell 中学	7 年级	数学
542 Abbotsford Rd, Kenilworth IL 60043 学区	初中、小学	初中数学、初中科学、小学、数学、体育、初中外语
Memorial 中学	8 年级	科学
St. Thomas Aquinas 学校	6、8 年级	6 年级全部课程、8 年级数学

Hamilton 中学	8 年级	地理科学
Harrison 高中	高中年级	生物、化学
Loomis Chaffee 学校	12 年级	分子生物学
Pekin Community 高中	AP	物理、化学
克林顿戴尔 (Clintondale) 高中	高中年级	所有课程
Monroe 高中	10 年级	化学
Downingtown East 高中	AP	化学

从统计表可以看出,初高中年级段居多、理科科目占优势,因此,笔者认为以初中物理为研究对象是有意义的。

1.2.2 国内翻转课堂研究现状

我国进行“翻转课堂”的研究与实践较晚,主要有三大研究特点:理论研究多,案例研究少;高校领域多,基础教育领域少;技术支持模块研究多,课程模块研究少。

我国对“翻转课堂”教学模式在基础教育阶段实践研究很少,上海师范大学黎加厚教授有过研究并在重庆聚奎中学做过类似的实验等一些案例。同时一线学科教师在中高考的升学压力状况下,开展“翻转课堂”教学实践的积极性较低。此外,鉴于对翻转课堂的理论部分研究较多,对理论部分的深入分析较为缺乏,可供直接使用的具体教学案例少之又少。

1.3 研究的方法

本文采用文献研究法、案例研究法、问卷调查法以及访谈法。

(1) 在论文的初始阶段,笔者采用了文献研究法进行文章的理论基础研究和相关概念的阐述,包括已有的翻转课堂教学模式的研究以及翻转课堂的理论依据等部分。

(2) 在论文的实践阶段,笔者将其设计的案例应用于实践教学,并对教学成果进行相应的分析。

(3) 在实践效果评价阶段,通过对学生、家长、老师采用问卷调查以及访谈的方式进行反馈。

1.4 研究目的

尹铁燕、彭羽在《翻转课堂研究评述》一文中指出:“关于微课程开发的研究成果少,针对具体课程的翻转课堂设计和翻转课堂教学评价的研究少,很难满足翻转课堂实际需要^[8]。”因此,本文以翻转课堂为框架、以微课为资源,结合物理学科本身的特点和优势,设计出基于微课资源的初中物理翻转课堂教学案例并进行教学实践研究与评价,以期能为自己以后的专业发展提供更多的方向,提升自己在面对教育信息化的应变能力。

第2章 翻转课堂的相关理论基础

2.1 已有教学模式的研究

诚如乔伊斯所指出，每一种教学模式都是一个有力但又脆弱的工具^[9]。翻转课堂作为一种教学思想或者教学模式，是在原有教学模式基础上的改进或再造，在全球各地的学校实施时会呈现不同的形式，因为每所学校在探索与创新的过程中，总是结合自身学校的实际不断摸索，因此，呈现在我们面前的翻转课堂就有了不同的形态^[10]。

1. 林地公园高中模式

翻转课堂起源于美国，在实践中的一步步摸索中，他们创造了许多种翻转课堂的模式，其中以林地公园高中的分翻转模式影响最大。该学校被认为是基础教育领域翻转课堂的发起地，他们讲知识传递与知识内化的过程相互对调，把观看在线教学视频作为家庭作业，把完成练习拿到课堂中来当作教学任务来完成。并且，其创始人亚伦和伯格曼结合了不同学科的特点，设计了针对不同科目的翻转模式。

2. 河畔联合学区模式

率先将数字化互动教材引进翻转课堂的是美国加州的河畔联合学区，他们采用了基于 iPad 数字化互动教材，该教材的特点和优势是其他教师自备教学视频和教学材料无法比拟的，互动教材内容新颖、丰富，较为有效的提高了学生在课堂上的兴趣，同时互动教材也减轻了对任课教师的负担，降低了对教师们信息素养的要求，节省教师的时间。

3. 可汗学院模式

由萨尔曼·可汗创立的可汗学院也是翻转课堂下一种影响力较大的教学模式，可汗学院里有着一批优秀的视屏开发者，同时结合其开发的课堂练习系统实施翻转课堂。在课堂练习系统里，教师能快速发现学生在学习过程中遇到的困难，从而及时予以解决。此外还引入了类似于游戏的学习机制，借此来激发学生的兴趣，是同学们在完成任务时有一定的良性竞争意识，起到鼓励的作用。

4. 穆斯乔草原高中模式

雪莱老师是来自加拿大穆斯乔草原高中的一位老师，她在实际的翻转课堂教学过程中，并不是每晚都分配微视频给学生观看，而是有选择的进行翻转教学。能激发学生好奇心、求知欲，能启发学生动脑思考的教学片断时，她才会选择进行翻转教学，避免了工作的重复和劳动力的浪费。同时从学生的角度来说，这样的翻转课堂实施起来更有趣味性，而不是一味的为了翻转而翻转，磨灭了兴趣。

5. 聚奎中学“三四五六”模式

聚奎中学是上海师范大学黎加厚教授率先在国内实施翻转课堂教学实践探索的一所学校。学校在实施翻转课堂的过程中，结合了课程改革的要求和学校实际情况，总结出了符合实际的“三四五六”模式，即翻转课堂实际操作的三个翻转、课前四环

节、课堂五步骤和六大优势^[11]。三个翻转包括教育目的的翻转、教育理念的翻转、教学方式的翻转；课前四环节是指制作导学案、创建教学视频、学生自主预习和学习以及教师了解预习和学习情况；课堂五个步骤为：合作探究、释疑拓展、练习巩固、自主纠错、反思总结；通过对聚奎中学翻转课堂的实施，显示出了一下六大优势：少讲多学、一对一贴心辅导、及时掌握学情、培优补差、丰富课程内容、为教师减负。

6. 南山实验学校“三步五环节”模式

深圳市南山实验学校也是国内较早实施翻转课堂教学实践研究的学校之一，黎加厚教授曾应邀到该学校进行翻转课堂的教学培训时，曾给予该学校高度的评价：“南山实验学校进行的翻转课堂实验是运用信息技术整合策略实施新课程改革的一次大胆尝试，是当前最为前沿、最具影响力的新改革。”其“三步五环节”是指课前三步骤：观看微视频、完成进阶练习、进行学情分析，课中五环节：梳理知识、聚焦问题、合作学习、综合训练、评价反馈^[11]。在经过两年的探索之后，其优势体现在提高了课堂教学的效率以及提升了学生自主学习的能力。

2.2 翻转课堂的理论依据

翻转课堂最大的特点就是最大化地开展课前预习的基础上，提高课堂学习的效率，完成知识内化的最大化。而究其本质会发现，翻转课堂是以建构主义学习理论为基础而提出来的一种学习模式。建构主义认为，学习不是知识由教师向学生的传递，而是学生构建自己的知识的过程。学生不是被动的信息吸收者，而是意义的主动建构者，强调学习的主动性、社会性和情境性。建构主义关于教学的思想内容主要有以下四点：第一，注重以学生为中心进行教学，第二，注重在实际情境中进行教学，第三，注重协作学习，第四，注重提供充分的资源^[12]。而微课作为学生课前自主学习的一种材料，恰好能够满足适当的情境要求，学生还可根据自身实际接受能力的强弱，反复观看微视频，或在需要思考的地方暂停休息，体现了以学生为本的教学理念。

此外，美国学者布卢姆曾提出的掌握学习理论与翻转课堂的理念也是一脉相承的，所谓“掌握学习”，就是在“所有学生都能学好”的思想指导下，以集体教学（班级授课制）为基础，辅之以经常、及时的反馈，为学生提供所需的个别化帮助以及所需的额外学习时间，从而使大多数学生达到课程目标所规定的掌握标准^{[13]-[14]}。那么，翻转课堂正是实现了为学生提供个别化的帮助、增加了额外学习的时间。

2.3 基于微课资源的翻转课堂教学模式

美国富兰克林学院的 Robert Talbert 经过多年翻转课堂教学模式的经验累积，总结了翻转课堂实施结构模型，如图 2-1 所示。

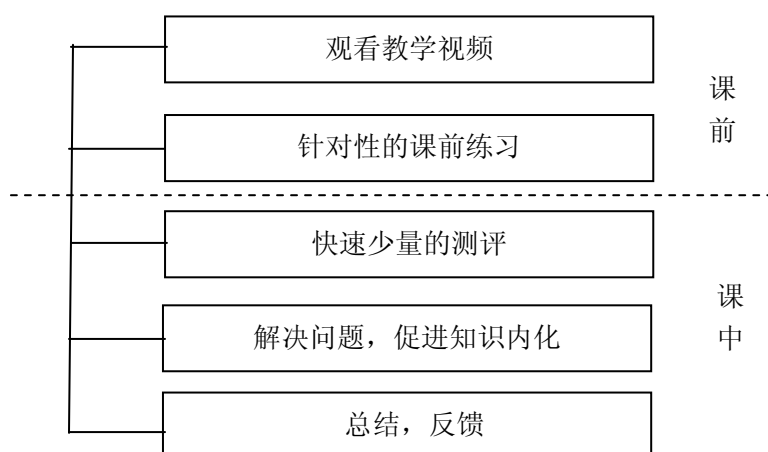


图 2-1 Robert Talbert 的翻转课堂结构图^[15]

陕西省汉中市汉台汇中学李君等人指出：“微课支持下的翻转课堂教学可以顺利实施的前提条件是：构建优质微课教学资源库”，同时根据其丰富的教学经验提出了微课支持下的翻转课堂教学活动过程图，如图 2-2 所示。

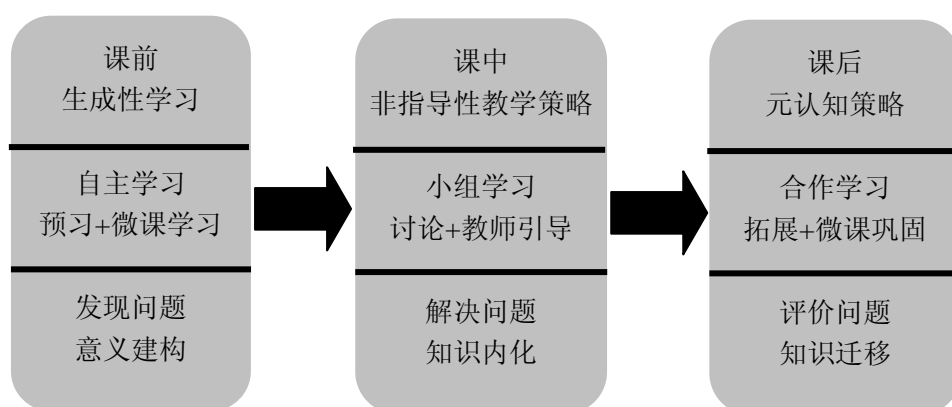


图 2-2 基于微课的翻转课堂教学模式^[16]

笔者在 Robert Talbert 翻转课堂结构图和李君等人基于微课的翻转课堂课堂教学模式的基础上，结合初中物理课程的特点和优势，初步构建出基于微课资源的初中物理翻转课堂教学模型，如图 2-3 所示。

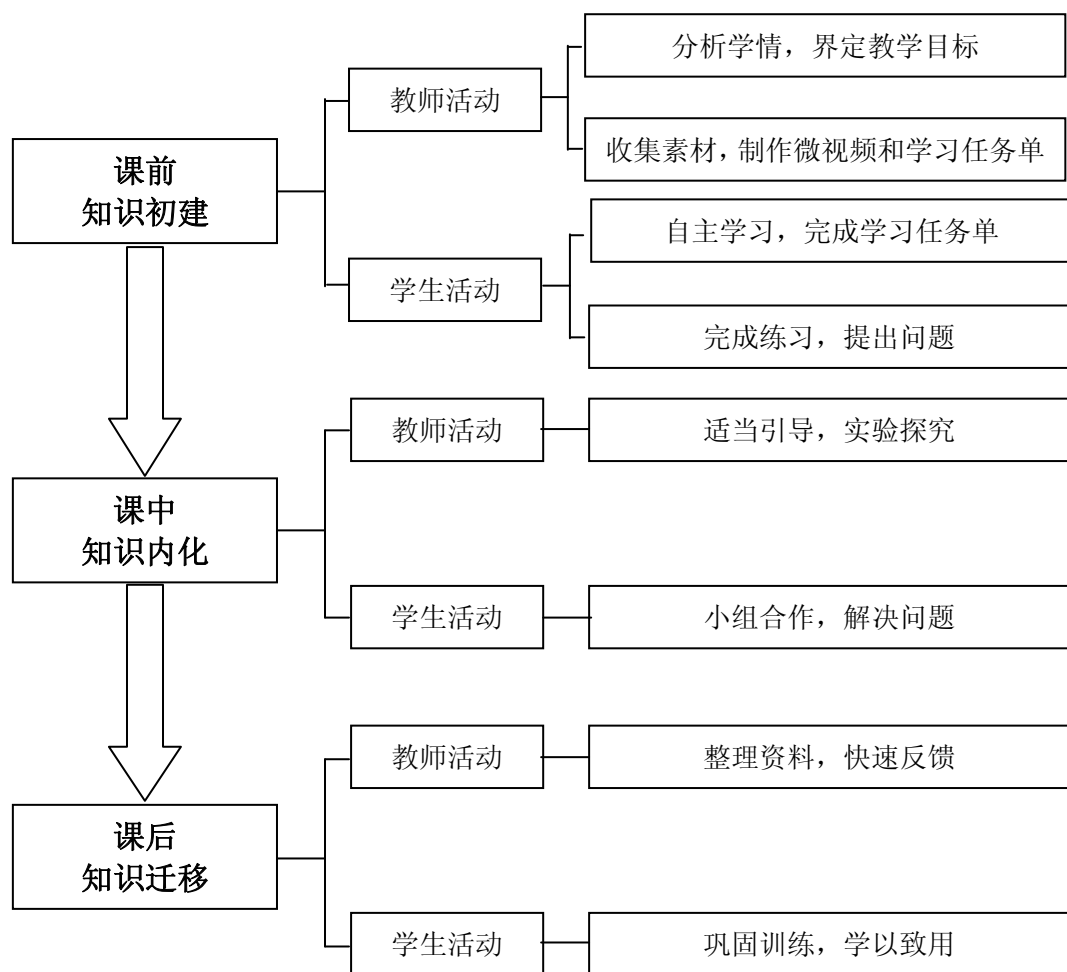


图 2-3 基于微课资源的初中物理翻转课堂教学模型

该模型是在结合多位前辈优秀的教学模型上提出的，其特点在于对于教师和学生都有了明确的要求与任务，便于进行实际教学案例的实施。

在课前的知识初建中，先从教师活动环节来说，教师要先对本班学生学情进行客观清晰的分析，以确定教学目标。再根据教学目标的界定搜集相应的素材，为教学视频的录制做好准备。物理是一门以实验为基础的学科，但在实际教学案例中又不乏概念课、规律课等，因此可根据实际教学内容的性质为微视频的制作准备不同的材料。在微视频的录制中，可选择在实验室完成一个演示实验片段的微视频录制，或者利用录屏软件录制 PowerPoint 并加以旁白。此外，为了能得到学生的反馈，教师需要制定对应知识点的测评练习即学习任务单，或者要求学生完成教师的演示实验并将现象以图片的形式发送给教师。再从学生活动来说，考虑到笔者实习学校^①学生多为校外租房住宿，电脑等终端设备配备不够齐全，因此实行校内翻转，即在课下通过在微机房电脑上观看教学视频，并完成学习任务单，部分教学内容含有探究实验的部分，学生可以在家完成并通过父母手机 QQ、微信等以图片形式发送给教师，教师再根据学生的实际反馈情况来设计课堂内容的教学。

在课中的知识内化过程中，由于学生已经在课外完成了基础知识的初建，所以在

教师的活动中，老师首先将学生已有知识进行梳理，再就学生的反馈问题进行归纳整理，然后通过实验探究将问题展开，学生则以小组合作的形式进行讨论，最终在教师的逐步引导下，得出结论，完成知识的内化。

在课后的知识迁移中，教师可根据教学内容展开相应的拓展，录制指导性的微视频，帮助学生学会将物理与实际生活联系起来，学会将前面所学知识与现有知识加以综合归纳，真正实现“从生活走向物理，从物理走向社会”的教学理念，完成知识的迁移。

本模式与国内外其他教学模式相比较，有以下几点不同之处：

第一，提高了家长的参与度。在课前和课后观看微视频的过程中，都有家长的监督，使得家长也可以参与到老师的教学和学生的学习中来，这样一来，就避免了家长对教师教学中的误解了。

第二，强调了知识的迁移。以往的教学模式中多注重课前与课中环节，在学生完成知识的传递与内化后便无下文，实质上，仍然会有部分学生掌握的不够扎实，教师可在微视频加以拓展，从多角度出发，细化重难点。此外，如果能利用好物理学科的特点，在微视频里将物理与实际生活联系起来，让学生真正感受到学有所用、学以致用，同时也丰富了他们的知识面，增强学习兴趣。

第三，体现了物理学科的特点。物理是一门以实验为基础的科学，同时与实际生活联系紧密，因此，不同于其他学科翻转课堂的课前反馈，物理翻转课堂的课前反馈形式多种多样，既可以是针对知识点练习的学习任务单，也可以是学生在家动手完成实验的图片，通过动手实验、发现有趣现象，来培养学生除知识与技能外的其他能力，如动手操作能力、分析与解决问题的能力等。

第3章 基于微课资源的翻转课堂案例设计

本文选取了上海科技出版社八年级第4章第4节《科学探究：凸透镜成像规律》、第5节《神奇的眼睛》两节内容作为重点分析，其中《认识透镜》作为概念课来分析，《科学探究：凸透镜成像》作为探究实验课的典例进行设计，并将详细列出具体实施环节，《神奇的眼睛》作为前一节内容的应用型的课程形式出现，使之总体结构上形成一个连贯的整体。

3.1 教学案例：《认识透镜》

3.1.1 传统课堂下的教学设计

【教学三维目标】

1. 知识与技能

知道透镜的三条特殊光线；

掌握光线经透镜发生偏折的根本原因；

2. 过程与方法

在实验探究的过程中，学习物理规律的得出过程；

3. 情感态度价值观

通过实验探究，培养对科学探究的兴趣。

【教学重难点】

重点：利用三条特殊光线作光路图；

难点：光线发生偏折的原理图。

【教学过程】

- ┌ 凸面镜：对光线有汇聚作用
- └ 凹面镜：对光线有发散作用

展示透镜的图片

生活中摄像机、投影仪、放大镜、近视眼镜... 都可以称作透镜

其材料可以是玻璃、水、空气等透明材料；观察其横截面至少有一侧是球面的一部分。

一、透镜

由透明材料做成至少有一侧是球面的一部分。

二、凸透镜

观察图片中透镜的横截面，共有六种，大体上分为两种：

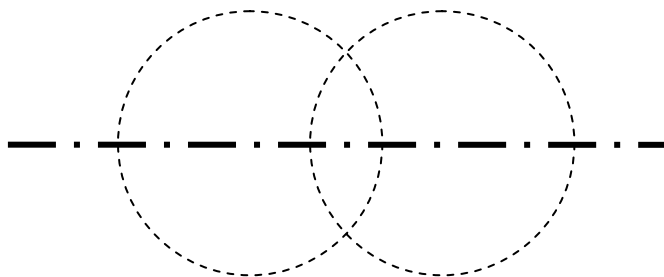
- ┌ 凸透镜：中间厚，边缘薄（不是两边）
- └ 凹透镜：中间薄，边缘厚

1. 特点：中间厚，边缘薄

2. 几个概念：

（1）主光轴（主轴、虚线）

两侧球面球心的连线（不是实际存在线的用虚线）



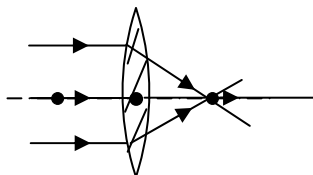
(2) 光心 O : 几何中心 (透镜的中心位置)

激光照在某个位置, 用凸透镜使光发生偏折

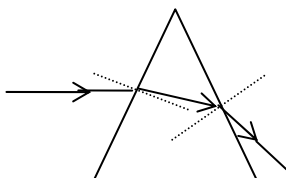
激光通过凸透镜上方, 光斑向下偏折
 激光通过凸透镜下方, 光斑向上偏折
 激光通过凸透镜左侧, 光斑向右偏折
 激光通过凸透镜右侧, 光斑向左偏折

光经过透镜后都向主光轴偏折

动画演示:

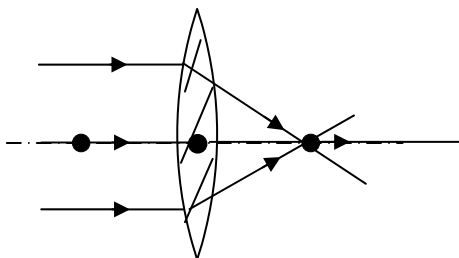


发生偏折的原因是光的折射



(3) 焦点 F

平行于主光轴的光线经过凸透镜后将会聚于一个点。



有几个焦点? 如何找到?

利用动画演示: 反向平行光射回 (光路可逆)

(4) 焦距 f

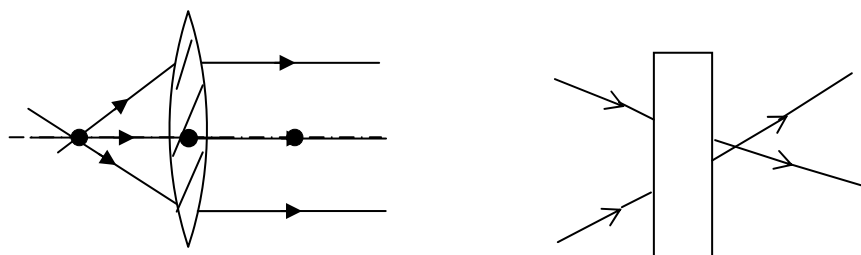
焦点到光心的距离

3. 对光的作用

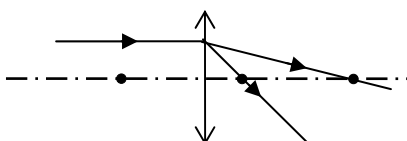
(1) 汇聚作用 (光向主光轴偏折)

汇: 会相交, 折射光线与折射光线比较
 会: 未必相交, 折射光线与入射光线比较

(2) 区分：汇聚与会聚的区别^[20]

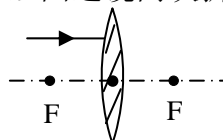


(2) 焦距越小汇聚力越强

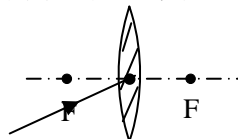


4. 三条特殊光线的作图

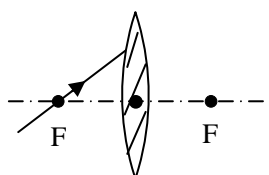
(1) 平行与主光轴的光线，经凸透镜两次折射后，折射光线经过另一侧焦点。



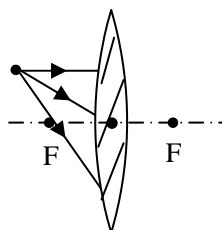
(2) 经过光心的光线传播方向不发生改变。



(3) 通过焦点的光线，经凸透镜两次折射后，折射光线平行于主光轴。



练习：



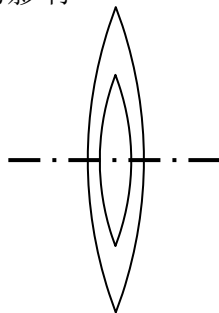
5. 测量焦距的方法

什么是焦距？

焦点在哪？（转动凸透镜，焦点也会跟着转动）

不同凸透镜的焦距不同，焦距大小与什么有关？

6. 探究影响凸透镜焦距大小的影响



将玻璃板换成水，焦距如何变化？

玻璃对光的偏折能力较强，所以焦距会变大。

(1) 材料（光密介质，焦距小）

(曲率) 还有其他因素吗？如图，两个凸透镜相似 f 相同，所以厚度不能决定焦距的大小。

曲率、弯曲程度即凸起程度

(2) 凸起程度（越凸，焦距越小，对光的会聚能力很强）

三、凹透镜

1. 特点：中间薄，边缘厚

2. 几个概念：

(1) 主光轴（主轴）

(2) 光心 O

一束平行光透过凹透镜，观察现象。

得出：都会远离主光轴偏折，折射光线

不相交，如何找到焦点？

折射光线的反向延长线焦点，即焦点

(3) 焦点 F （虚焦点，左右各一个）

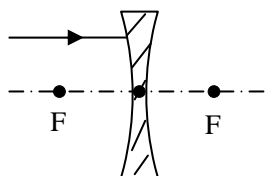
(4) 焦距 f ：焦点到透镜中心的距离

3. 对光的作用：发散作用

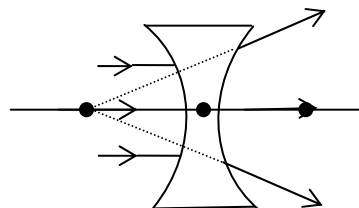
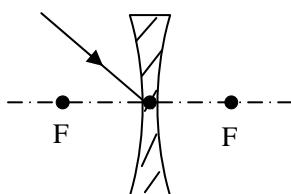
发散：偏离主光轴（折射光线相对于入射光线进行比较）

4. 三条特殊光线的作图

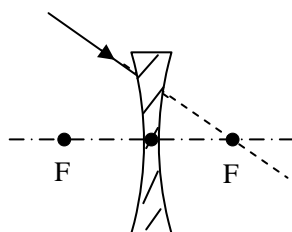
(1) 平行于主光轴的光线，经凹透镜折射后，折射光线的反向延长线通过同侧焦点^[20]。



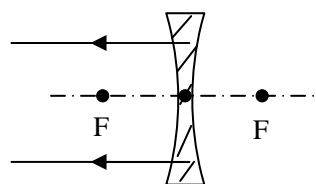
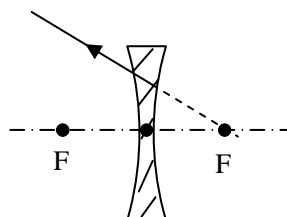
(2) 经过光心的光线，其传播方向不发生改变^[20]。



(3) 正对着凹透镜虚焦点的光线，经凹透镜折射后，折射光线平行于主光轴射出。



练习：将下列光路图补充完整。

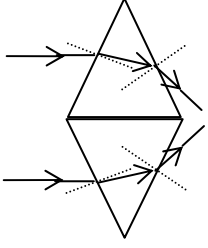
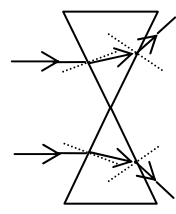


【板书设计】

略

3.1.2 翻转课堂下的教学设计

《认识透镜》		
课前	教师活动	<p>1. 教师对《认识透镜》这一部分知识点进行教材分析，并结合学情界定了如下教学目标以及教学重难点。</p> <p>教学目标</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 知道透镜的种类以及特征； (2) 掌握三条特殊光线的作图； (3) 理解光线发生偏折的原理。 <p>教学重难点</p> <p>重点：光经过透镜发生偏折的原理</p> <p>难点：利用三条特殊光线作光路图</p> <p>2. 进行视频制作素材的收集与整理，本节微课视频以介绍概念为主，明确凸透镜、凹透镜的根本特点。根据课时进度，提前将微视频上传至复兰科技“K6KT-快乐课堂”学习网站，并围绕以下几个问题展开学习：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 凸透镜、凹透镜外形特点有什么区别？ (2) 凸透镜、凹透镜对光线有什么作用？ (3) 经过透镜的光线发生折射的根本原因是什么？

		<p>1. 学生可以先在校内集体观看，也可以回家后在手机终端以用户方式登录观看，并完成相应的测评练习。同时，根据视频内容要求，动手完成实验：探究平行光经过凸透镜</p>
	学生活动	<p>和凹透镜会发生什么现象，请家长拍下实验现象图片并上传至 QQ 群。</p> <p>2. 梳理学生测评练习，整理出以下问题：</p> <p>（1）经过透镜的光线发生偏折的根本原因</p> <p>（2）光路图的画法不够完善</p> <p>笔者根据反馈情况，设计出如下课堂活动的教学设计。</p>
课中	师生互动	<p>1. 经过透镜的光线发生偏折的根本原因</p> <p>首先复习光的反射内容，即当光从某一种介质斜射入另一种介质时，传播方向发生变化为接下来知识点的讲解做好铺垫。再以光从空气斜射入尖端朝上三棱镜的光路图出发（见图上半部分），光从空气入射到三棱镜，再从三棱镜出射到空气中发生了两次偏折，然后在这个三棱镜下画出其对称图，同样做出光路图，见图 3-1：</p>  <p>图 3-1 光线经过凸透镜发生折射原理图</p> <p>从图中可以看出，光线经凸透镜折射后向主光轴偏折，即凸透镜对光线有会聚作用。同理，对于光线经过凹透镜发生偏折的原理，如图 3-2 所示：</p>  <p>图 3-2 光线经过凸透镜发生折射原理图</p>
课后	教师活动	<p>针对同学们的掌握情况，对巩固练习安排详略得当的讲解视频以及本节内容的知识总结，并提出问题：凸透镜的焦距与凸透镜对光线的会聚能力的强弱有没有影响？如果有影响，具体是什么关系？（可以通过实验现象得出结论，也可以从原理图分析得出结论）</p>

	学生活动	根据自己的学习情况，作出相应的知识总结，并完成本节知识点的巩固练习。同时，利用已有实验器材，测出凸透镜的焦距并写出原理及过程。
--	------	---







传统课堂教学设计和翻转课堂教学设计对比分析：

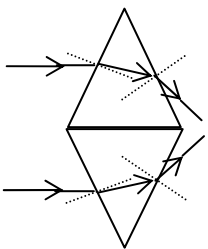
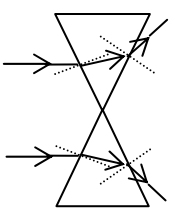
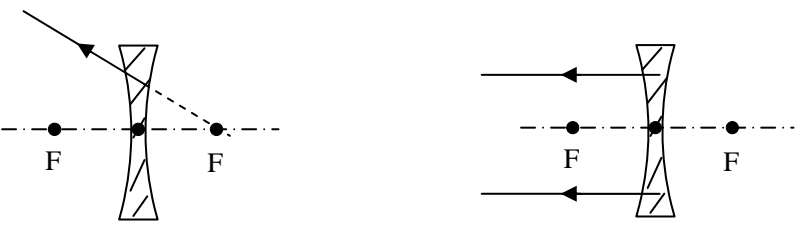
《认识透镜》在沪科版教材中属于《科学探究：凸透镜成像规律》的第一部分内容，承担了概念和透镜相关性质的介绍。传统课堂下的教学安排先介绍凸透镜的特点和特殊光线的作图，然后按照同一模式再去介绍凹透镜的特点和特殊光线的作图，在课堂教学中。一般由教师完成演示实验，如平行光经过凸透镜后会在凸透镜另一侧会聚在某个点，由学生观察。笔者在原有教学设计的基础上，设计出了翻转课堂下的课堂教学设计。在微视频中，以概念描述为主，两个透镜的介绍也主要以介绍凸透镜为主，余下的知识点则由学生自己总结并利用已有实验器材动手完成两个实验，即光线经凸透镜和凹透镜折射后会发生怎样的偏折，拍照保存的同时试着用光路图来记录现象。笔者认为，在这个过程中，一方面对学生动手操作实验的能力有一定的培养，另一方面有助于提升学生画图能力，再者，由学生亲自动手完成的实验，留给学生的印象就会较为深刻。

3.1.3 翻转课堂教学的具体实施

本文实验的对象是安徽省合肥市第四十五中学八年级（4）班的 53 名同学，同时将八年级（5）班 51 名同学作为对照组，进行传统课堂的教学。现笔者将按照教学模型中的课前知识初建、课中知识内化以及课后知识迁移展开教学案例的具体实施。以下为具体实施的过程：

课题名称	《认识透镜》
实践时间	1 课时（2015. 11）
实践对象	安徽省合肥市第四十五中学八年级（4）班
	<p>教师对《科学探究：凸透镜成像规律》这一部分知识点进行教材分析，并结合学情界定了如下教学目标以及教学重难点。</p> <p>教学目标：知道凸透镜成像的特点； 掌握凸透镜成像的原理；</p> <p>课前内容分析</p> <p>教师对《认识透镜》这一部分知识点进行教材分析，并结合学情界定了如下教学目标以及教学重难点。</p> <p>教学目标：知道透镜的种类以及特征； 掌握三条特殊光线的作图； 理解光线发生偏折的原理。</p> <p>教学重难点：光经过透镜发生偏折的原理 利用三条特殊光线作光路图</p>

	<p>视频制作</p> <p>根据以上分析可知，本节课的内容以介绍透镜的相关概念为主，在微视频中以详细讲述了透镜的分类以及光心、主光轴、焦点、焦距等概念，并制作了本节内容的学习任务单。</p>				
<p>课前</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="403 376 564 1541"> <p>教师活动</p> </td><td data-bbox="564 376 1410 1541"> <p>单供学生在完成视频的观看后完成，对基本知识加以巩固。根据课时进度，提前将微视频上传至复兰科技“K6KT-快乐课堂”学习网站，并围绕以下几个问题展开学习：</p> <p>(1) 凸透镜、凹透镜外形特点有什么区别？</p> <p>(2) 凸透镜、凹透镜对光线有什么作用？</p> <p>(3) 经过透镜的光线发生折射的根本原因是什么？</p> <p>在视频的制作中，先向学生介绍透镜的分类即凸透镜和凹透镜，那么凸透镜对光线有什么作用？以及凹透镜对光线有什么作用？在视频中教师演示平行光束经凸透镜折射后光束的会聚情况，再要求学生利用实验器材完成余下实验。</p> <p>反馈信息</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <p>平行光经凸透镜后会聚</p> <p>平行光经凹透镜后发散</p> </div> <p>从反馈信息来看，实验现象大都能做出来，且根据现象得出结论较为直观，但是在运用特殊光线作光路图时，就显得运用的不够灵活，并且，学生对于该现象的出现其原理理解的不够透彻，因此在课堂上我将重点解释光束经凸透镜和凹透镜发生偏折的根本原因以及如何运用三条特殊光线作图。</p> </td></tr> <tr> <td data-bbox="403 1541 564 1664"> <p>学生活动</p> </td><td data-bbox="564 1541 1410 1664"> <p>在家长监督下观看微视频并完成探究实验，同时做好相关数据和现象的记录，试着从实验现象中归纳出实验结论。</p> </td></tr> </table>	<p>教师活动</p>	<p>单供学生在完成视频的观看后完成，对基本知识加以巩固。根据课时进度，提前将微视频上传至复兰科技“K6KT-快乐课堂”学习网站，并围绕以下几个问题展开学习：</p> <p>(1) 凸透镜、凹透镜外形特点有什么区别？</p> <p>(2) 凸透镜、凹透镜对光线有什么作用？</p> <p>(3) 经过透镜的光线发生折射的根本原因是什么？</p> <p>在视频的制作中，先向学生介绍透镜的分类即凸透镜和凹透镜，那么凸透镜对光线有什么作用？以及凹透镜对光线有什么作用？在视频中教师演示平行光束经凸透镜折射后光束的会聚情况，再要求学生利用实验器材完成余下实验。</p> <p>反馈信息</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <p>平行光经凸透镜后会聚</p> <p>平行光经凹透镜后发散</p> </div> <p>从反馈信息来看，实验现象大都能做出来，且根据现象得出结论较为直观，但是在运用特殊光线作光路图时，就显得运用的不够灵活，并且，学生对于该现象的出现其原理理解的不够透彻，因此在课堂上我将重点解释光束经凸透镜和凹透镜发生偏折的根本原因以及如何运用三条特殊光线作图。</p>	<p>学生活动</p>	<p>在家长监督下观看微视频并完成探究实验，同时做好相关数据和现象的记录，试着从实验现象中归纳出实验结论。</p>
<p>教师活动</p>	<p>单供学生在完成视频的观看后完成，对基本知识加以巩固。根据课时进度，提前将微视频上传至复兰科技“K6KT-快乐课堂”学习网站，并围绕以下几个问题展开学习：</p> <p>(1) 凸透镜、凹透镜外形特点有什么区别？</p> <p>(2) 凸透镜、凹透镜对光线有什么作用？</p> <p>(3) 经过透镜的光线发生折射的根本原因是什么？</p> <p>在视频的制作中，先向学生介绍透镜的分类即凸透镜和凹透镜，那么凸透镜对光线有什么作用？以及凹透镜对光线有什么作用？在视频中教师演示平行光束经凸透镜折射后光束的会聚情况，再要求学生利用实验器材完成余下实验。</p> <p>反馈信息</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <p>平行光经凸透镜后会聚</p> <p>平行光经凹透镜后发散</p> </div> <p>从反馈信息来看，实验现象大都能做出来，且根据现象得出结论较为直观，但是在运用特殊光线作光路图时，就显得运用的不够灵活，并且，学生对于该现象的出现其原理理解的不够透彻，因此在课堂上我将重点解释光束经凸透镜和凹透镜发生偏折的根本原因以及如何运用三条特殊光线作图。</p>				
<p>学生活动</p>	<p>在家长监督下观看微视频并完成探究实验，同时做好相关数据和现象的记录，试着从实验现象中归纳出实验结论。</p>				
	<p>展示同学们的实验现象图片</p> <p>在微视频中，教师已经介绍了探究实验的思路及实验器材，并演示了平行光束经凸透镜后会聚的小实验，学生在家操作实验时，能够很直观的从现象得出结论，但是不知道其中的根本原因，因此，可综合学生的反馈信息，大致归类后再进行讲解。</p> <p>(1) 观看学生在家完成实验的图片，得出平行光经凸透镜和凹透镜后的光路图；</p> <p>(2) 详细分析经过透镜的光线发生偏折的根本原因</p>				

课中		<p>首先复习光的反射内容，即当光从某一种介质斜射入另一种介质时，传播方向发生变化为接下来知识点的讲解做好铺垫。再以光从空气斜射入尖端朝上三棱镜的光路图出发（见图上半部分），光从空气入射到三棱镜，再从三棱镜出射到空气中发生了两次偏折，然后在这个三棱镜下画出其对称图，同样作出光路图：</p>  <p>从图中可以看出，光线经凸透镜折射后向主光轴偏折，即凸透镜对光线有会聚作用。同理，对于光线经过凹透镜发生偏折的原理，如图：</p> 
	师生互动	<p>（3）根据三条特殊光线作光路图</p> <p>这是学生在物理学习中首次接触到作图题，是对学生作图能力的一种考察，因此，要求学生在掌握理论知识的基础上，做到熟练完成光路图。</p> 
课后	教师活动	<p>课堂上已经完成了教学重点的突出和教学难点的突破，学生在课后可适当完成课时作业余下的练习部分即可。</p>
	学生活动	<p>完成课时作业中余下的练习部分。</p>

3.1.4 案例《认识透镜》教学反思

本次教学活动主要以学生课前学习中的实验探究和课中的师生互动为主，在课后完成课时作业余下的练习部分即可。从整体上来说，本节课较为全面的完成了课前制定的教学目标，但是从翻转课堂的各个环节来看，笔者认为还存在以下问题：

(1) 课前小实验完成质量不高。从学生上传的图片来看，部分同学没有使平行光正对着凸透镜和凹透镜，导致对焦点和虚焦点的位置界定不清晰。

(2) 微机房网速较低，课堂混乱。因为事先并未考虑到微机房网速低，所以当一整个班全体同学在微机室同时打开网页观看视频时，视频并不流畅，导致当堂任务并未充分完成，最后由学生回家后在终端通过账号登录再次观看才得以完成课前学习任务。

3.2 教学案例：《科学探究：凸透镜成像规律》

3.2.1 传统课堂下的教学设计

【教学三维目标】

1. 知识与技能

知道凸透镜成像的特点；

会运用成像规律解决相关问题；

2. 过程与方法

通过探究活动，体验科学探究的全过程和方法。

3. 情感态度价值观

培养了与观察、实验等科学实践的乐趣。

【教学重难点】

重点：凸透镜成像特点

难点：成像规律的运用

【教学过程】

一、探究凸透镜成像规律

1. 回顾平面镜成像的规律

- ①正立、虚像
- ②等大
- ③像距等于物距
- ④垂直

2. 那我们来看看凸透镜成像有什么特点呢？

- 凸透镜
- 看远处物体：倒立、缩小
 - 看近处物体：正立、放大

能得出什么结论呢？

- { 相同点：远处、近处都能成像
 { 不同点：远处、近处成不同的像

结论：凸透镜能成像，且能成不同的像

1. 提出问题：{ 像的大小，正倒，虚实与物距 u 的关系？
 { 像与物的位置关系？

实际上，笔和蜡烛都能成像，但是我们通常选择蜡烛，因为蜡烛点燃之后较亮，便于找到像。

那么像在哪？也就是说如何去确定像的位置？

成实像 光屏 能接收到

成虚像 光屏 不能接收到

不成像 无

但无论是实像还是虚像，人眼都能看到

那如何找到实像的位置？

演示：点燃蜡烛，用凸透镜和光屏共同实像

现象：会在光屏上看到光斑（实像是光斑，光斑不一定是实像）

（当光斑的形状和物体的形状像似时，才是像）

把眼睛放在像的位置，是看不见像的（学习了眼睛的成像原理就能解释其原因）

2. 设计实验

思路：控制焦距 f 改变物距 u ，观察比较像的性质以及位置。

（物理学中，将像的大小，正倒，虚实统称为像的性质）

器材：凸透镜，蜡烛，光屏（呈像，来回移动），光具座（光具座作用：固定支架，来回移动，调节高度，刻度尺测量 u ， v ）

3. 进行实验

（1）摆放器材：将凸透镜固定在光具座中间（约 50cm）蜡烛和光屏放在两侧

细节：三者高度有何要求？

演示：将三者靠近，蜡烛的烛芯与凸透镜中心齐高，光屏正中心出现光斑。

（2）调整高度：火焰中心、凸透镜中心、光屏中心、三心等高

（目的：使像呈在光屏的中心）

（4）实验、记录

凸透镜焦距 $f=10\text{cm}$				
序号	物距 u/cm	像的特点	像距 v/cm	像与物位置关系
1	40			
2	30			
3	25			
4	20			
5	18			
6	12			
7	10			

8	8			
9	6			
10	4			

①由学生记录，描述像的特点，（好小好小的像）换成准确的描述：倒立、缩小、实像

②由学生调节光屏找像

通过摆动火焰可以发现光屏上的像不仅上下颠倒，左右也颠倒

③由远及近，像逐渐变大；蜡烛靠近凸透镜，光屏远离凸透镜

④实验过程中，随着蜡烛的燃烧，像的位置在上升

⑤第二次虚像比第一次虚像小

实验完成，得出结论。分析数据，得出相同点。

4. 结论

(1) $u > 2f$ 时，倒立、缩小、实像；异侧 $f < v < 2f$ ； $u > v$ ；

(2) $u = 2f$ 时，倒立、等大、实像；异侧 $v = 2f$ ； $u = v$ ；

(3) $f < u < 2f$ 时，倒立、放大、实像；异侧 $v > 2f$ ； $u < v$ ；

(4) $u = f$ 时，不成像

(5) $u < f$ 时，正立、放大、虚像；同侧；

得到的结论与提出的问题不符，到底是什么规律呢？

$u > 2f$, 缩小 $u = 2f$, 等大 $u < 2f$, 放大	$\left. \begin{array}{l} \text{（远处偏小，近处放大）} \\ \text{（远处倒立，近处正立）} \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} \text{一焦分虚实，二焦分大小} \end{array} \right\}$
$u > f$ 倒实 $u < f$ 正虚		

未过焦点时，像在变远变大；

过了焦点后，像变近变小；此时是以凸透镜为参照物，换了以焦点为参照物，越靠近焦点像越远越大。

规律：一焦分虚实，二焦分大小；

实像异侧倒，虚像同侧正；

物近（一焦）像远像变大（像变大，不一定是放大）

放大倍数 $n = \text{像高} / \text{物高} = \text{像距} / \text{物距}$

物点、光心、像点在同一侧线上。（利用几何知识会证明）

$n = 1$ 等大

$n > 1$ 放大

3.2.2 翻转课堂下的教学设计

《科学探究：凸透镜成像规律》		
课前	教师活动	<p>1. 教师对《科学探究：凸透镜成像规律》这一部分知识点进行教材分析，并结合学情界定了如下教学目标以及教学重难点。</p> <p>教学目标 知道凸透镜成像的特点； 掌握凸透镜成像的原理； 学会运用成像特点分析相关问题。</p> <p>教学重难点 重点：凸透镜成像原理 难点：总结归纳凸透镜成像规律</p> <p>2. 进行视频制作素材的收集与整理，根据对教材知识点的分析，本节课微课内容以探究凸透镜成像特点为中心，再逐一展开到成像规律和成像原理上去，视频中，教师演示凸透镜的部分成像特点，余下的要求学生利用实验器材在家完成。</p>
		<p>根据课时进度，提前将微视频上传至复兰科技“K6KT-快乐课堂”学习网站，并围绕以下几个问题展开学习：</p> <p>（1）对比平面镜成像特点，猜想凸透镜成像会有什么特点？ （2）成像特点与物距有关吗？若有关，你能试试总结出是什么关系吗？ （3）从成像特点到成像规律，该如何归纳呢？</p>
	学生活动	<p>1. 上传的视频，学生可在校内集体观看，也可以回家后在手机终端以用户方式登录观看，并完成探究实验的余下部分，记录好实验数据及现象，即物距在两倍焦距及其以内的成像特点，并试着找出成不同像的特殊位置。同时，请家长拍下实验现象图片并上传至QQ群。</p> <p>2. 梳理学生测评练习，整理出以下问题： （1）成像特点概括不完全； （2）根据成像特点判断相关知识点较为困难</p> <p>笔者根据反馈情况，设计出如下课堂活动的教学设计。</p>
课中	师生互动	<p>1. 成像特点概括不完全</p> <p>在微视频中，教师已经介绍了探究实验的思路及实验器材，并演示了在凸透镜二倍焦距以外的成像特点。学生再按照要求完成实验时，物距的取值不一定能够连续，即有可能某个特殊位置漏记，导致在归纳成像特点时不够完全，无法找到区分成不同像的特殊位置，所以导致在成像规律也较为困难。因此，可综合所有学生反馈的成像特点，大致归类后再重新完成演示实验。</p> <p>（1）教师引导学生选择合适的物距，并请同学们完成演示实</p>

		验，并在记录表中记下相应数据和现象，见下表				
		凸透镜焦距 $f=10\text{cm}$				
		序号	物距 u/cm	像的特点	像距 v/cm	像与物位置关系
		1	40			
		2	30			
		3	25			
		4	20			
		5	18			
		6	12			
		7	10			
		8	8			
		9	6			
		10	4			
		(2) 从实验现象分析，找出特殊位置，归纳实验结论。				
		①. $u>2f$ 时，成倒立、缩小、实像， $f<v<2f$ ， $u>v$ ，异侧；				
		②. $u=2f$ 时，成倒立、等大、实像， $v=2f$ ， $u=v$ ，异侧；				
		③. $f<u<2f$ 时，成倒立、放大、实像， $v>2f$ ， $u<v$ ，异侧；				
		④. $u=f$ 时，不成像；				
		⑤. $u<f$ 时，成正立、放大、虚像，同侧。				
		(3) 从成像结论升华到成像规律				
		远处缩小、近处放大，				
		远处倒立、近处正立，				
		故得出：一焦分虚实，二焦分大小；实像异侧倒，虚像同侧正；				
		物体从远处靠近一倍焦距处时，所成像变远变大；过了一倍焦距处以后，所成像变小变近，为了便于理解，选取焦点为参照物，				
		故得出：物近一焦像远像变大。				
		至此，得出了凸透镜成像的规律				
		一焦分虚实，二焦分大小；				
		实像异侧倒，虚像同侧正；				
		物近（一焦）像远像变大。				
		2. 根据成像特点判断相关知识点较为困难				
		针对学生反馈的弱项，教师挑选了典型例题作为课堂内容的讲解，以帮助学生学会运用凸透镜成像结论和成像规律来解决问题。				
课后	教师活动	课堂上已经完成了从实验现象归纳到实验结论，再从实验结论升华到实验规律，但是学生对于成像的原理尚未掌握，因此教师将在视频中详细呈现利用三条特殊光线找出像点的过程，以帮助学生更进一步的理解与掌握凸透镜成像规律。				

	学生活动	在教师发布的微视频中学习成像原理的作图，要求能够独立完成五种情况下的光路图，并结合光路图进行成像特点的分析，同时完成巩固练习。
--	------	---


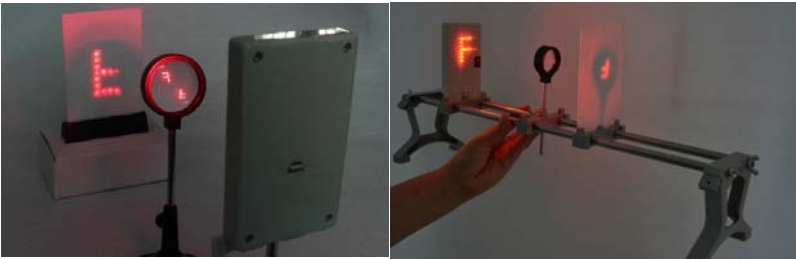
传统课堂教学设计和翻转课堂教学设计对比分析：

《科学探究：凸透镜成像规律》是初中光学知识的重点，也是后续学习光学仪器的基础。传统课堂的教学设计以教师演示的探究实验为主，然后从实验数据和现象归纳得出实验结论，再升华到成像规律。最后通过课外的练习来使学生对本节内容有所巩固。笔者在传统课堂教学设计的基础上，结合微课资源设计出了翻转课堂的教学设计，区别之处在于将探究实验以微视频的形式在课前呈现给学生，由学生按照学习任务单在家完成探究实验，通过学生的自主探究培养学生的动手操作能力和分析、归纳的能力。在课中以提炼成像规律和运用成像规律解决问题为主，将重难点详细归类，在课堂上集中解决。课后，笔者通过微视频重点讲解了凸透镜成像的原理，让学生学会将所学知识与前面透镜、光的折射等相关知识联系起来，形成一个连贯的系统，实现知识的迁移，掌握知识的本质。

3.2.3 翻转课堂教学的具体实施

本文实验的对象是安徽省合肥市第四十五中学八年级（4）班的 53 名同学，同时将八年级（5）班 51 名同学作为对照组，进行传统课堂的教学。现笔者将按照教学模式中的课前知识初建、课中知识内化以及课后知识迁移展开教学案例的具体实施。以下为具体实施的过程：

课题名称	《科学探究：凸透镜成像规律》
实践时间	1 课时（2015.11）
实践对象	安徽省合肥市第四十五中学八年级（4）班
	<p>课前内容分析</p> <p>教师对《科学探究：凸透镜成像规律》这一部分知识点进行教材分析，并结合学情界定了如下教学目标以及教学重难点。</p> <p>教学目标：知道凸透镜成像的特点； 掌握凸透镜成像的原理； 学会运用成像特点分析相关问题。</p> <p>重难点：凸透镜成像原理 总结归纳凸透镜成像规律</p>

课前	教师活动	<p>视频制作</p> <p>根据以上分析可知，本节课的内容以实验探究凸透镜成像特点为中心，再逐一展开到成像规律和成像原理上去，所以在微视频的制作中，教师将演示物距在二倍焦距外时，凸透镜的成像特点，余下实验数据的要求学生利用实验器材自己在家完成。根据课时进度，提前将微视频上传至复兰科技“K6KT-快乐课堂”学习网站，并围绕以下几个问题展开学习：</p> <p>（1）对比平面镜成像特点，猜想凸透镜成像会有什么特点？</p> <p>（2）通过实验探究，你是否发现成像特点与物距有关？若有关，你能试试总结出是什么关系吗？</p> <p>（3）从成像特点到成像规律，该如何归纳呢？</p> <p>在视频的制作中，先向学生展示通过凸透镜看到远处物体是倒立且缩小的，看近处物体时是正立且放大的，那么，向学生提出一个问题：何时为远？何时为近？也就是说，这里的远近是如何界定的？然后介绍实验探究所用到的器材以及器材在光具座上的摆放要求，接下来教师演示，当物距 $u=40\text{cm}$ 时，可观察到光屏上成倒立缩小的实像。</p>  <p>成倒立、缩小、实像</p> <p>那么，在有了这个实验的示范之后，请同学们自己改变物距去找到像，并将像的特点记录下来。同时将实验中看到的现象，以图片形式反馈给老师。</p> <p>反馈信息</p>  <p>成倒立、放大、实像 成倒立、缩小、实像</p> <p>从反馈信息来看，实验现象大都能做出来，但是部分特殊位置的物与像找的不够完全；另外，从现象出发归纳到结论这个过程，同学们完成得不是很好。归根究底，是因为物距的</p>
----	------	--

		选择不连续，导致某些特殊位置的物与像的关系没有找到，因此在课中，我将给出一组较为连续物距，再请同学们来完成演示实验。																																																												
	学生活动	在家长监督下观看微视频并完成探究实验，同时做好相关数据和现象的记录，试着从实验现象中归纳出实验结论。																																																												
		<p>展示同学们的实验现象图片</p> <p>在微视频中，教师已经介绍了探究实验的思路及实验器材，并演示了在凸透镜二倍焦距以外的成像特点。学生再按照要求完成实验时，物距的取值不一定能够连续，即有可能某个特殊位置漏记，导致在归纳成像特点时不够完全，无法找到区分成不同像的特殊位置，所以导致在成像规律也较为困难。因此，可综合所有学生反馈的成像特点，大致归类后再重新完成演示实验。</p> <p>（1）教师引导学生选择合适的物距，并请同学们完成演示实验，并在记录表中记下相应数据和现象，见下表：</p>																																																												
课中	师生互动	<table><tr><th colspan="5">凸透镜焦距 $f=10\text{cm}$</th></tr><tr><th>序号</th><th>物 距 u/cm</th><th>像的特点</th><th>像 距 v/cm</th><th>像与物位置关系</th></tr><tr><td>1</td><td>40</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>30</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>25</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>20</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>18</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>12</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>10</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>8</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>9</td><td>6</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	凸透镜焦距 $f=10\text{cm}$					序号	物 距 u/cm	像的特点	像 距 v/cm	像与物位置关系	1	40				2	30				3	25				4	20				5	18				6	12				7	10				8	8				9	6				10	4			
		凸透镜焦距 $f=10\text{cm}$																																																												
		序号	物 距 u/cm	像的特点	像 距 v/cm	像与物位置关系																																																								
		1	40																																																											
		2	30																																																											
		3	25																																																											
		4	20																																																											
		5	18																																																											
		6	12																																																											
		7	10																																																											
		8	8																																																											
		9	6																																																											
		10	4																																																											
			<p>（2）从实验现象分析，找出特殊位置，归纳实验结论。</p> <p>①. $u>2f$ 时，成倒立、缩小、实像，$f<v<2f$，$u>v$，异侧；</p> <p>②. $u=2f$ 时，成倒立、等大、实像，$v=2f$，$u=v$，异侧；</p> <p>③. $f<u<2f$ 时，成倒立、放大、实像，$v>2f$，$u<v$，异侧；</p> <p>④. $u=f$ 时，不成像；</p> <p>⑤. $u<f$ 时，成正立、放大、虚像，同侧。</p> <p>（3）从成像结论升华到成像规律</p> <p>远处缩小、近处放大，</p> <p>远处倒立、近处正立，</p> <p>故得出：一焦分虚实，二焦分大小；实像异侧倒，虚像同侧正；</p> <p>物体从远处靠近一倍焦距处时，所成像变远变大；过了一倍焦距处以后，所成像变小变近，为了便于理解，选取焦点为</p>																																																											

		<p>参照物， 故得出：物近一焦距远像变大。 至此，得出了凸透镜成像的规律： 一焦分虚实，二焦分大小； 实像异侧倒，虚像同侧正； 物近（一焦）像远像变大。 2. 根据成像特点判断相关知识点较为困难 针对学生反馈的弱项，教师挑选了典型例题作为课堂内容的讲解，以帮助学生学会运用凸透镜成像结论和成像规律来解决问题。</p>
课后	教师活动	<p>课堂上已经完成了从实验现象归纳到实验结论，再从实验结论升华到实验规律，但是学生对于成像的原理尚未掌握，因此教师将在视频中详细呈现利用三条特殊光线找出像点的过程，以帮助学生更进一步的理解与掌握凸透镜成像规律。</p>
	学生活动	<p>在教师发布的微视频中学习成像原理的作图，要求能够独立完成五种情况下的光路图，并结合光路图进行成像特点的分析，同时完成巩固练习。</p>

3.2.4 案例《科学探究：凸透镜成像规律》教学反思

本次教学活动主要以学生课前学习中的实验探究和课中的师生互动为主，在课后增加了微视频讲解凸透镜成像的原理，作为本节内容的知识迁移。从整体上来说，本节课较为全面的完成了课前制定的教学目标，但是从翻转课堂的各个环节来看，笔者认为还存在以下问题：

（1）课前实验探究的完成度不够高。从学生任务学习单的反馈情况来看，一小部分学生只是按照课前微视频中老师的要求去完成实验，但在实际的实验过程中，对实验现象的记录不够准确，比如：未完全确定光屏上呈现的像是否为最清晰的像时，就将像的位置记录下来，这样一来，在根据实验现象总结时，就不易得出正确的结论。

（2）课中对课堂的把控度还有待加强。尽管翻转课堂的教学模式在我们的课堂上已经不是第一次出现了，但是课堂上学生以小组合作形式进行讨论时，各小组提出问题不够精炼导致教师对于课堂的把控显得稍有混乱。因此，教师可适当罗列一些问题，供各小组自主选择进行讨论，各小组交流后进行汇报，最后由教师进行总结。

3.3 教学案例：《眼睛与眼镜》

3.3.1 传统课堂下的教学设计

【教学三维目标】

1. 知识与技能

了解眼睛的构造；

知道近视眼和远视眼的成因及其矫正。

2. 过程与方法

通过探究近视眼的矫正实验，培养分析问题与解决问题的能力。

3. 情感态度价值观

使学生具有眼保健、保护视力的意识，注意用眼卫生。

【教学重难点】

重点：眼睛的视物原理；

难点：眼睛成像原理的应用。

【教学过程】

一、眼睛

观看眼睛构造图

1. 结构

角膜 }
晶状体 } (凸透镜)
视网膜 —— (光屏)
睫状肌 (改变晶状体厚度)

2. 人眼视物的原理

成在视网膜上的是倒立、缩小、实像

远处的一棵大树，被你看见了，那颗大树在视网膜上所成的像是放大？等大？缩小？

所以，成在视网膜上的像是倒立、缩小、实像

人眼可以看到虚像，但虚像不是在视网膜上呈现的，虚像也不是幻觉

看远处的同学 }
看近处的同学 } 不满足物近像远像变大

在实际情况中，视网膜是不能移动的，那可以通过什么办法，让像刚好呈在视网膜呢？

通过改变凸透镜的焦距 f ，使像前移

成实像时，像距 v 随焦距 f 的增大而增大，随焦距 f 的减小而减小，通过睫状肌来挤压晶状体，从而改变焦距 f

3. 调节方法：看远处物体时，晶状体较薄（睫状肌放松）

看近处物体时，晶状体较厚（睫状肌收缩）

一、远视眼

那随着年龄的增长，睫状肌就会？（松弛）

松弛 → 收缩不了（挤不动）→ 看不清近处物体

1. 成因

晶状体过薄，对光的汇聚能力弱，像成在视网膜后面（回想 4.5 节做过的练习）
将两个凸透镜放在一起，像前移（靠近凸透镜移动）

2. 矫正

配戴合适的凸透镜（合适的凸透镜，就需要验光，再配眼镜。）

度数 $\phi = \frac{100}{f}$ (f 是以米为单位)

二、近视眼

比如同学们，长期短距离看书，晶状体较厚，睫状肌一直处于收缩的状态，在挤压

晶状体。时间太久，睫状肌就会紧缩僵化，在看远处物体时，睫状肌僵化动不了了！就形成了近视。

1. 成因

晶状体较厚，对光的汇聚能力强，像成在视网膜前面，若要看清，想办法让像往后移，如何实现呢？

凹透镜对光有发散的作用。

2. 矫正

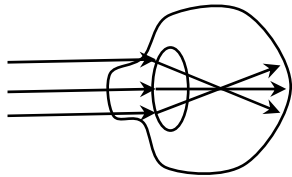
佩戴凹透镜

提问：比如少年近视，老年还会远视么？

回答：会的，只是比较正常人远视晚几年，并且对比正常远视眼的人而言，我们会太近看不清，太远也看不清。

3.3.2 翻转课堂下的教学设计

《神奇的眼睛》		
课前	教师活动	<p>1. 教师对《神奇的眼睛》这一节内容进行教材分析，并结合学生实际知识水平，界定了如下教学目标以及教学重难点。</p> <p>教学目标</p> <p>了解眼睛的构造；</p> <p>知道近视眼和远视眼的成因；</p> <p>能够对近视眼和远视眼进行矫正；</p> <p>教学重难点</p> <p>重点：眼睛的视力矫正</p> <p>难点：视力矫正的原理</p> <p>2. 进行视频制作素材的收集与整理，根据对教材知识点的分析，本节课微课内容可以认为是在凸透镜成像规律基础上的应用，本节课微课内容以分析近视眼和远视眼成因为前提，以探究视力的矫正为主线，培养学生动手操作实验的能力。视频中，教师通过动画解说眼睛的成像原理，再结合实际情况分析近视眼和远视眼的成因，把探究过程留给学生自己动手完成。根据课时进度，提前将微视频上传至复兰科技“K6KT-快乐课堂”学习网站，并围绕以下几个问题展开学习：</p> <p>（1）眼睛的成像原理是什么？</p> <p>（2）近视眼和远视眼的成因是什么？</p> <p>（3）如何对视力进行正确的矫正？</p>
	学生活动	<p>1. 在班班通上统一观看微视频，若有理解较为困难的地方，可回家后在手机终端登陆后再次观看。视频观看完毕以后，学生对眼睛的视物原理、看远近不同物体的调节方法、近视眼和远视眼成因有了初步的认识，在完成课前测评练习后，利用已有实验器材，自主探究如何对视力进行矫正。</p> <p>2. 梳理学生测评练习，整理出以下问题：</p>

		<p>(1) 近视眼成因的分析</p> <p>(2) 对近视眼的矫正</p> <p>笔者根据反馈情况，设计出如下课堂活动的教学设计。</p>
课中	师生互动	<p>1. 近视眼成因的分析</p> <p>在微视频和课前的测评练习中已经知道了人眼的视物原理，即：通过睫状肌来挤压晶状体，使晶状体在看远处物体时较薄，看近处物体时较厚。那么以同学们身边常见的近视眼为例进行分析：近视眼只能看清楚近处物体而看不清远处物体，从晶状体厚薄程度上来分析，究竟是什么原因呢？</p>  <p>来自远处的光，经过晶状体折射后发生会聚，但由于晶状体较厚，对光的会聚能力较强，使得像就不能刚好成在视网膜上，而是成在视网膜前面，因此近视眼的人就看不清远处物体。</p> <p>2. 近视眼的矫正</p> <p>通过对近视眼成因的分析可以知道，近视眼看不清远处物体的是因为远处物体经过晶状体折射后所成的像没有落在视网膜上，而是落在视网膜前面。根据以前所学知识可以知道，如果是在光具座上，当像成在视网膜的前面时，我们可以通过减小光屏到凸透镜的距离，从而使像恰好落在光屏上。现在，我们无法移动视网膜，因此只能通过改变透镜对光会聚的能力，使整体效果上来看，透镜对光会聚能力变弱，从而像距增大，像能够恰好落在视网膜上。那么，对光具有发散能力的透镜是凹透镜，因此，近视眼的人可以配戴合适的凹透镜来看清远处的物体。</p> <p>类比近视眼成因及其矫正的分析，学生小组讨论远视眼成因及其矫正方法。</p>
课后	教师活动	就本节内容给出系统的总结与概括，帮助学生将物理知识与实际生活联系起来，提高学生的学习兴趣。例如，布置调查任务，去眼镜店咨询验光师眼镜的度数与什么因素有关，并做好调查报告与同学分享。
	学生活动	去眼镜店调查，眼镜度数与焦距具体存在什么样的关系，如果是隐形眼镜，其原理与框架眼镜的原理是否相同。

传统课堂教学设计和翻转课堂教学设计对比分析：

《神奇的眼睛》是在学生学习了凸透镜成像知识后安排的内容，也是让学生学会将物理与实际生活联系起来的内容。因此，在对比传统课堂的教学设计中，笔者在翻

转课堂的教学设计中将“探究近（远）视眼的其矫正”的教师演示实验，改变为以小组合作形式完成的学生实验，从而激发学生的探究兴趣、提高学生的动手实验能力。另外，在翻转课堂的课前活动中，以微视频的形式讲解了眼睛的成像原理以及眼睛看远近不同处的物体是如何进行调节的，并提出问题：近视眼是如何形成的呢？以学生熟悉的实例为探究的出发点，更能激发学生的学习乐趣，为接下来的课中活动做好铺垫。

第4章 教学实践研究与评价

经历了这一章节内容在传统课堂教学与翻转课堂教学下的具体对比实施,笔者对八年级(4)班53名同学下发了53份调查问卷,希望能得获取到对翻转课堂的教学实践的评价。本次调查问卷共发放53份,其中有效问卷47份,该问卷中涵盖了学生对翻转课堂的喜爱程度、翻转课堂资源的选择以及翻转课堂与传统课堂相比之下的优势等方面。另外,笔者就家长对翻转课堂的态度访谈了部分学生家长;同时,笔者还向该校其他教师就翻转课堂的实施进行了问卷调查;此外,笔者还将实验班与对照班本章测验成绩的分数作了分段处理,并对成绩分段作了简要分析,现将具体结果分别罗列如下。

4.1 针对学生翻转课堂问卷调查表的分析

在翻转课堂的学生调查问卷中,共设计了14道客观题、1道主观题,涵盖是否接受翻转课堂教学模式及教学资源使用的调查、课前课中教学效果的调查、翻转课堂与传统课堂进行比较以及是否愿意继续开展的调查三个方面。

(1) 关于“你能否接受翻转课堂的教学模式?”这个问题,分析如下:

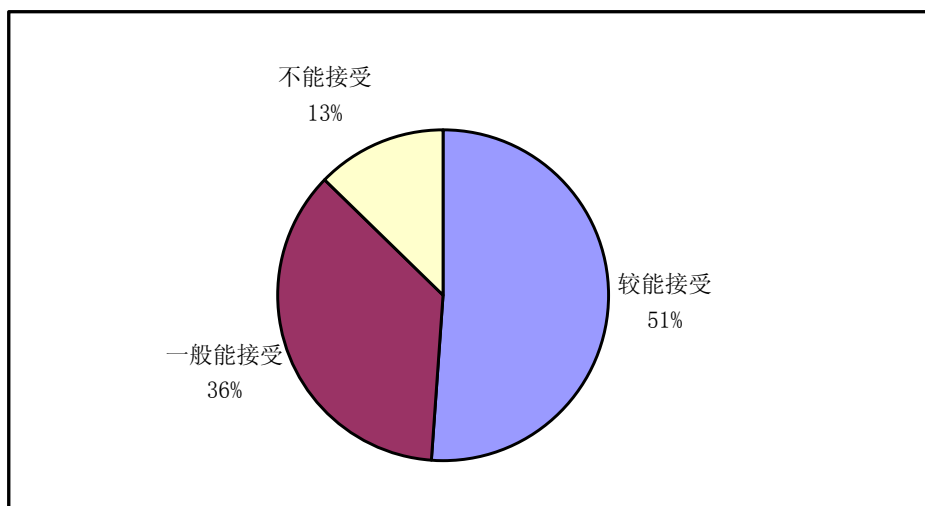


图 4-1 “能否接受翻转课堂的教学模式” 结果分析图

从图中可以看出,有87%的同学可以接受这种教学模式,但仍然有13%的同学不能接受这种教学模式,后来通过与学生的谈话了解到,不能接受这种模式的原因有如下两个:

第一,课前观看微视频时不能专注观看,导致自己在家动手完成的实验不能顺利完成,没能将课前的作用发挥好,因此,在课堂上当其他同学在已有知识的基础上再进行新知识的传递时,就显得落后了。

第二,课中讨论不善于发言。教师在课中以小组合作讨论的形式对提出的问题进行交流,但不善言辞的同学在这里就略有劣势,没能在课堂中将自己真正存有疑惑的地方得到解决,导致对某个知识点原来不懂的现在还是不懂。

(2) 关于“你认为翻转课堂的课前提提供的教学资源主要有哪些以及以微视频为课前资源对学习有何帮助？”见调查问卷的第2、3题。

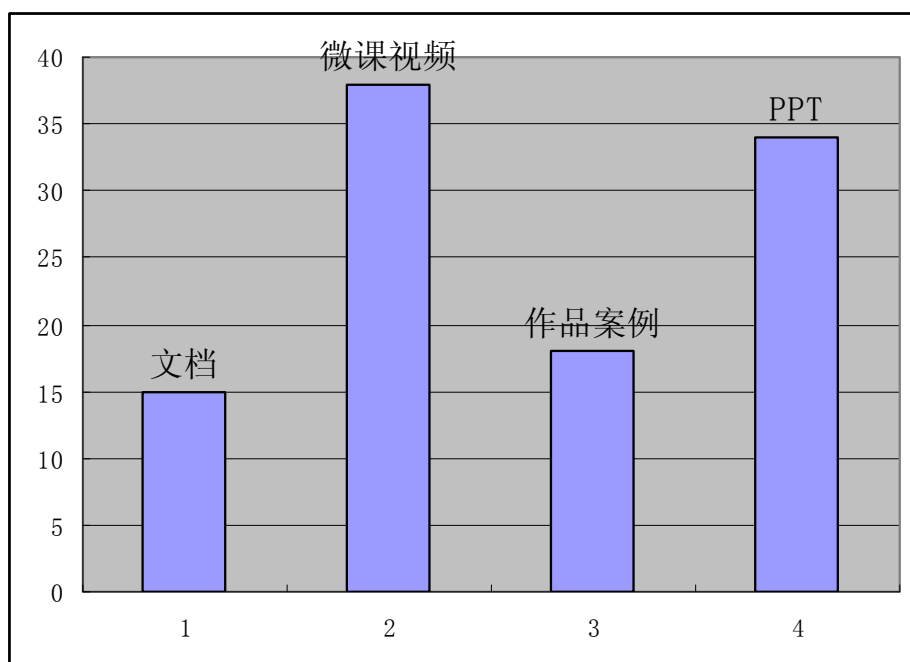


图 4-2 “你认为翻转课堂的课前提提供的教学资源主要有哪些”结果分析图

从图中可以看出，除“微课视频”外，“PPT”也是学生较为欢迎的翻转课堂的课前资源。从调查问卷的结果来看，所有同学都认为以微视频提前讲解知识点，都能够帮助他们对物理新知识的预习，这就足以体现翻转课堂的价值了，即将课前预习的力度和效度最大化。

(3) 关于“课前、课中教学效果的调查”见问卷第4~8题，具体分析结果如下：

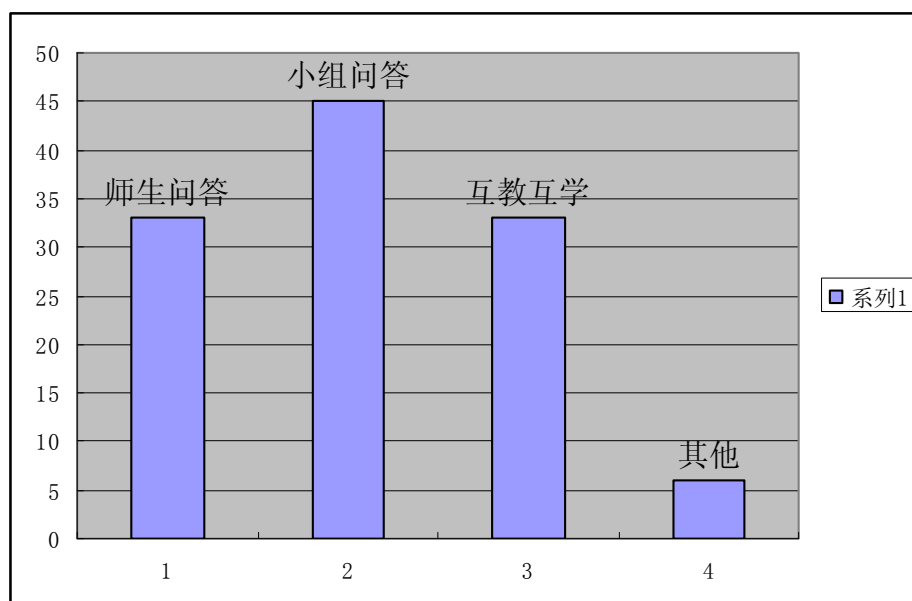
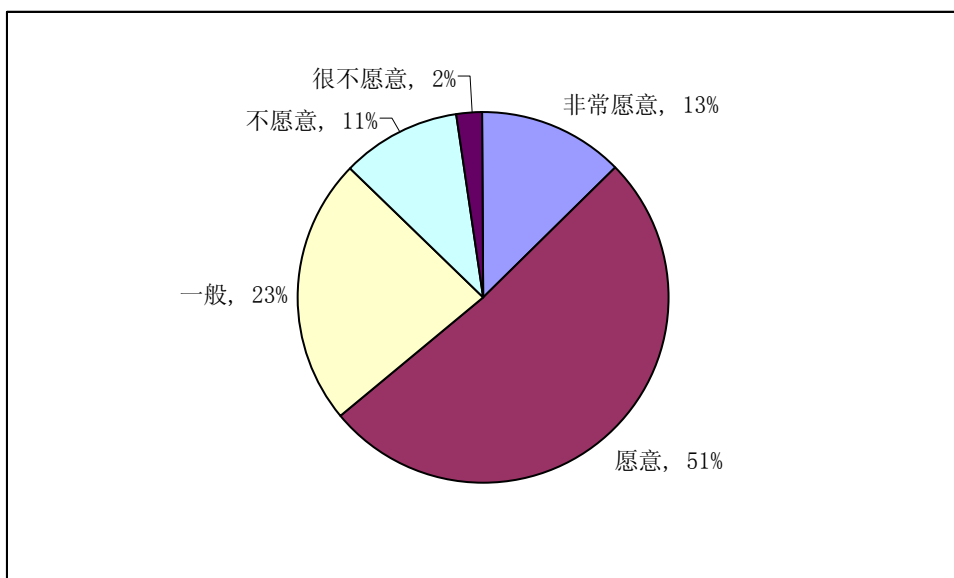


图 4-3 “你认为课堂上有效的互动交流方式有哪些”结果分析图

Response Category	Percentage
Higher, can complete tasks in time	52%
Very high, can complete tasks on the basis of understanding and complete the teacher's tasks	9%
Very low, very wasteful time, no tasks completed	0%
Lower, don't know how to participate in classroom activities	11%
General, no difference, I can or cannot	28%

(5) 关于“你是否愿意学校继续开展物理翻转课堂教学试点”的调查分析结果如图4-5。



有 13% 的学生表示非常愿意，51% 的学生表示愿意继续开展翻转课堂教学试点，23% 的学生表示可以继续开展也可以继续进行传统教学，13% 的学生表示不再愿意接受

翻转课堂的教学试点了。从整体上来看，很大比例的学生都愿意继续开展翻转课堂的教学试点，说明翻转课堂确实提升了课堂教学的教学效果，也让学生们的学习能力在翻转课堂的教学模式有所提高。

学生在“提出你对物理翻转课堂的看法或者建议？”这一问题中，他们给出了如下意见和建议：

- (1) 改进网络平台，使网络平台更人性化；
- (2) 提高微视频录制的质量；
- (3) 希望能一直开展下去；

4.2 学生家长对翻转课堂实施的态度

在针对学生家长对翻转课堂实施态度的调查中，笔者以访谈的方式进行调查，与本班部分学生家长作了简单的访谈，现将访谈内容整理如下：

笔者：您参与孩子的翻转课堂的课前活动吗？

家长：大部分情况下都会在一旁监督他看完视频，有时候太忙了就顾不上，只能让他自己看。学习任务单都是他自己独立完成，有时候在采集实验现象时需要我们帮忙拍照。

笔者：您乐于参与到孩子的学习过程来吗？

家长：很乐意参与啊，以前他一个人做作业我们也没办法参与，遇到困难了我们也给不了帮助，现在我可以和他一起观看微视频、一起学习，遇到困难的地方我们还可以一起讨论，尤其是做实验的时候，我们互帮互助，觉得我们家的幸福指数都有所提高呢！而且我还觉得课前的实验探究真的增强了孩子的动手能力，这是我们家长平时都没办法培养起来的。

笔者：那您支持翻转课堂的教学模式吗？

家长：从孩子的学习状态上来看，我是支持的。对比之前的学习习惯，作业总是要拖到很晚才能完成，现在就物理这一门学科而言，只需要在课前借助于微视频做好预习工作，课堂上把重难点都突破了，回家来做做简单的巩固练习就可以了，学习的积极性和独立性有所提高。

笔者：从您的回答中我能感觉到有一丝的担忧，您能方便跟我解说一下吗？

家长：的确还有一点担心，就课前的自主学习而言，我家孩子的自主学习能力不强，若是不监督，他看完视频又会看些别的，我担心会耽误学习的时间。

笔者：您的担心是有必要的，十三四岁的孩子自控能力都不是很强，所以家长们也要稍微辛苦下，在孩子完成课前学习的十几分钟里，还是希望你们能与孩子共同参与！感谢您的配合！

4.3 其他教师对翻转课堂实施的态度

笔者在对教学案例的具体实施结束后，也调查了不同科目老师对实施翻转课堂的态度，现将调查结果呈现如下：

（1）调查结果显示，年轻教师相对年长教师更有意愿开展翻转课堂教学试点；

（2）多数教师认为以微视频、PPT 作为课前预习资料，对于学生的预习将有很大的帮助；

同时，接触过翻转课堂一线教师也给出了我国目前实施翻转课堂的困扰所在：

（1）目前国内学生不擅于提问和主动性不强，这两点直接影响了翻转课堂的效果；

（2）应试教育下翻转课堂的教学效果无法量化。

4.4 实验班和对照班成绩分析

笔者在初期进行实验时，遴选了两个班级水平相当的普通班，其中一个班级作为实验组，用来实践微课资源下的翻转课堂教学，另一个班级作为对照班级，仍然进行传统模式下的课堂教学。以沪科版八年级物理第四章的内容作为教学内容，并在全章内容结束后进行测验，如图 4-4 和 4-5 所示，分别是两个班级的本章测试成绩分布图。

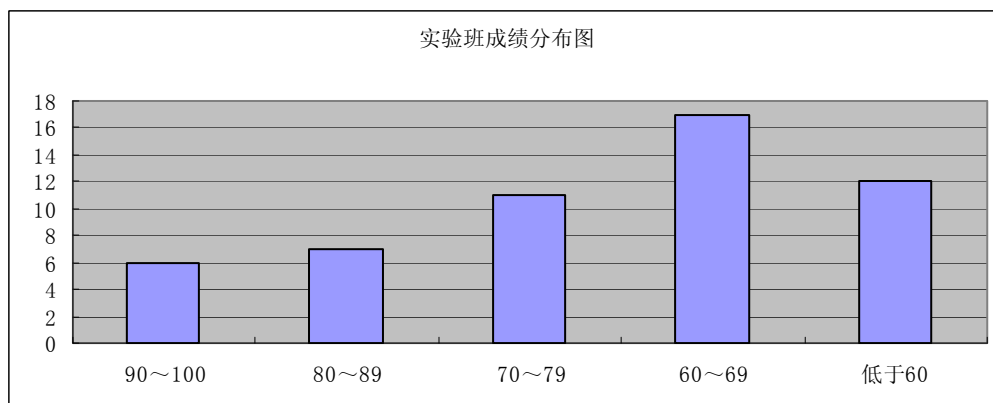


图 4-6 实验班第四章测试成绩分布图

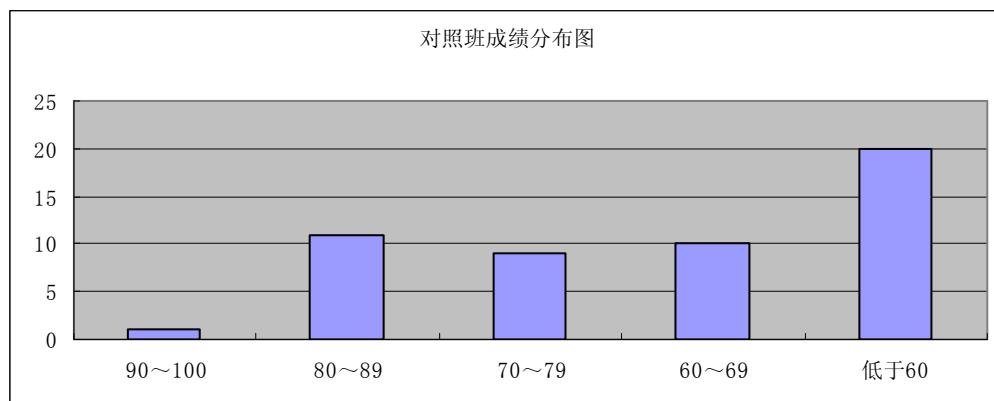


图 4-7 对照班第四章测试成绩分布图

首先从成绩的分布上来看,实验班高分段人数较多、低分段人数较少。笔者认为,这就得益于学习能力较强的同学在课前微课资源的观看中收获较大,除了能完成教室布置的学习任务单,他们还可以通过自学的方式对新知识加以拓展,掌握的更深。二学习能力较弱的同学,在观看微视频时,可以通过暂停和多次重复播放的方式从而实现对知识的掌握。其次从班级的均分来看,实验班均分高出对照班两分,只是在之前几次测验中都没有过的成绩。最后,从班级的学习状态上来看,因为课前已经观看了微视频,同学们在课堂上回答问题的积极性更高一些,学习氛围较为热烈。

第5章 总结与展望

5.1 研究结论

本文基于翻转课堂的理论、Robert Talbert 翻转课堂的基础模型以及国内比较典型的教学模型,结合初中物理教学的实际情况设计了教学模型。该模型不同于其他教学模型,增加了课后知识迁移这一阶段,使家长在学生的学习过程中的参与度有所提高,并且培养了学生的自主学习能力。通过问卷调查和访谈调查,笔者得到了如下结论:

(1) 基于微课资源的翻转课堂教学案例设计与实践研究是有收获的,这种模式得到了学生们的喜爱,并且提高了课堂教学效果;

(2) 年轻教师们很愿意开展翻转课堂教学试点,这为翻转课堂的开展和扩大打下了良好的基础;

(3) 家长们乐于参与学生的课前自主学习,并且增强家长与孩子之间在学习上的互动,增加了学习上的交流。

同时,结合学生、老师、家长的反馈调查和实际的教学情况,笔者结合教学模型和实际案例进行了反思,归纳出以下几点:

(1) 提高微视频的录制质量,精心设计课前的学习任务单。

(2) 提高对课堂的把控力度,可适当罗列问题让各小组选择讨论,从而突出重点、突破难点。

5.2 研究的不足与改进

本研究的特色与创新主要在于设计了基于翻转课堂的教学模型,该模型不仅翻转课堂应用到初中物理教学中,还考虑到家长参与学生学习活动的重要性。同时笔者设计的教学案例可以供其他教师在实施翻转课堂时直接使用。

但是,由于实验条件的限制以及笔者的理论水平有限,以致研究仍有不足之处:

(1) 微机房视频不能同步播放;

(2) 课堂控制力度不够;

(3) 教学视频的制作不够精细。

5.3 研究展望

笔者基于国内外典型案例,结合翻转课堂的教学模,设计了初中物理部分章节的案例并进行了实践研究,得出了上述结论。但是本文还存在不足,两个对照班的原有水平本就不同,所以在控制变量时得出的结论不准确。其次,微视频的录制最好有专业设备配套使用,保证每一个细节知识点都能记录下来。当然,也需要设计更多的教学案例,在不同年级、学校之间进行实践,扩大实践的范围,提高结论的可信度。

参考文献

- [1]教育部基础教育课程改革纲要（试行）[N]，中国教育报 2001 年 7 月 21 日.
- [2]教育部《教育信息化十年发展规划（2011-2020 年）》[EB/OL]. [2011-05-06].
- [3]谢娅，乔翠兰，中学物理翻转课堂教学理论及实践研究[D]，武汉：华中师范大学，2014. 05.
- [4]刘晓静，王晓英，基于翻转课堂的数据结构与算法课程教学实践 [J]，《微型电脑应用》，2015. 10.
- [5]张渝江，翻转课堂变革[J]，《中国信息技术教育》，2012. 10.
- [6]顾红霞，基于翻转课堂的教学模型研究[C]，《第四届世纪之星创新教育论坛论文集》，2016. 03.
- [7]张金磊等，翻转课堂教学模式研究[J]，《远程教育杂志》，2012. 211（4）：46-51.
- [8]尹铁燕，彭羽，翻转课堂研究述评[J]，《当代教育论坛》，2015. 02. 08.
- [9]Bruce Joyce.教学模式[M]，荆建华等，译.北京：中国轻工业出版社，2002.
- [10]叶波，翻转课堂颠覆了什么——论翻转课堂的价值与限度[J]，《课程教材教法》，2014. 10.
- [11]陈玉琨，田爱丽，慕课与翻转课堂导论[M]，上海：华东师范大学出版社，2014.
- [12]艾淑娟，掌握学习理论在护理技能考核中的应用[J]，《卫生职业教育》，2009. 09. 10.
- [13]布卢姆：让每一个孩子都成为优等生[J]，《教育理论与实践》，2008. 01. 25.
- [14]张蓓，“掌握学习”理论在英语教学中的运用[J]，《重庆科技学院学报(社会科学版)》，2009.
- [15]张海燕，物理翻转课堂教学模式设计的关键环节[J]，《物理教学探讨》，2014. 1.
- [16]李君，刘凤娟，探析微课支持下的翻转课堂教学[J]，《创新时代》，2014. 06.
- [17]万平，浅谈会聚与发散[J]，《中学课程辅导(初二版)》，2003. 11.

附录 1

学习任务单——凸透镜成像

班级：_____ 姓名：_____

请同学们在观看视频后将下面的空白处填写完整，并按照老师的演示完成实验。

1. 实验目的：_____

2. 实验思路：控制_____, 改变_____, 比较_____。

3. 实验器材：_____, _____、_____, 光具座

4. 进行实验：

(1) 摆放器材：将_____放在光具座中间，将_____, _____放在两侧。

(2) 调节高度：将_____, _____、_____调节在同一高度，简称_____, 目的是_____。

(3) 记录数据：

凸透镜焦距 $f = 10\text{cm}$				
序号	物距 u/cm	像的特点 (正倒、大小、虚实)	像距 v/cm	像与物位置关系 (同、异侧)
1	40			
2	30			
3	25			
4	20			
5	18			
6	12			
7	10			
8	8			
9	6			
10	4			

5. 实验结论：

根据上述实验数据和现象，请将余下结论补充完整。

(1) $u > 2f$ 时，成倒立、缩小、实像， $f < v < 2f$ ，异侧， $u < v$ ；

(2) $u = 2f$ 时，_____

(3) $f < u < 2f$ 时，_____

(4) $u = f$ 时，_____

(5) $u < f$ 时，_____

附录 2

翻转课堂学生调查问卷

亲爱的同学：

你好！非常感谢你能够抽出时间参与本次问卷调查。本问卷的目的在于调查学生在开展翻转课堂学习后，对于该教学模式的想法，希望为翻转课堂教学模式的研究提供依据。调查会占用些许时间，请您认真填写，如实回答。再次谢谢你的支持！

1. 你能否接受翻转课堂的教学模式？（ ）

A. 较能接受 B. 一般能接受 C. 不能接受

2. 你认为课前学习阶段提供的各类教学资源主要应有哪些？【可多选】（ ）

A. 文档 B. 微课视频 C. 作品案例 D. PPT

3. 你认为以微视频提前讲解知识点，是否帮助了你对物理新知识的预习？（ ）

A. 非常有帮助 B. 有较大帮助 C. 帮助一般 D. 没有任何帮助

4. 课前学习阶段提供的各类教学资源是否足够？（ ）

A. 太多 B. 偏多 C. 合适 D. 偏少 E. 太少

5. 你对课前所学知识的掌握情况是否满意？（ ）

A. 非常满意 B. 满意 C. 一般 D. 不满意 E. 很不满意

6. 你对课堂中的操作、时间分配是否满意？（ ）

A. 非常满意 B. 满意 C. 一般 D. 不满意 E. 很不满意

7. 在课堂上通过问题分析和讨论，你对所学物理知识的掌握是否更全面和更深入？（ ）

A. 很全面和深入 B. 较全面和深入 C. 一般 D. 较差 E. 很差

8. 你认为课堂上有效的互动交流方式有哪些？【可多选】（ ）

A. 师生问答 B. 小组问答 C. 互教互学 D. 其它

9. 与传统课堂教学相比，你认为翻转课堂是否更利于自己自学能力的培养和提高？（ ）

A. 非常有利 B. 较有利 C. 不知道 D. 不利 E. 非常不利

10. 与传统课堂教学相比，翻转课堂是否更利于自己沟通能力的培养和提高？（ ）

A. 非常有利 B. 较有利 C. 不知道 D. 不利 E. 非常不利

11. 与传统课堂教学相比，你认为翻转课堂的学习效果是：【可多选】（ ）

A. 有利于知识掌握的更加长久 B. 能够学到更多东西

C. 能够更有针对性地解决问题 D. 没有什么区别

12. 与传统课堂教学相比，你认为翻转课堂的学习效率是：（ ）

A. 非常高，能够在理解的基础上及时完成老师的任务

B. 较高，能够按时完成任务

C. 一般，没有什么区别，该会的还是会，不会的还是不会

D. 较低，不知道如何参与课堂活动

E. 非常低，很浪费时间，没有完成任务

13. 你是否愿意学校继续开展物理翻转课堂教学试点？（ ）

A. 非常愿意 B. 愿意 C. 一般 D. 不愿意 E. 很不愿意

14. 提出你对物理翻转课堂的看法或者建议

附录 3

翻转课堂教师调查问卷

亲爱的老师：

您好！非常感谢您能够抽出时间参与本次问卷调查。本问卷的目的在于调查老师对于开展翻转课堂看法，希望为翻转课堂教学实践研究的评价提供依据。调查会占用些许时间，请您认真填写，如实回答。再次感谢您的支持！

1.您的年龄属于下列哪个年龄段？（ ）

A.20~30 岁 B.31~40 岁 C.41~50 岁 D.51 岁以上

2.您的执教科目属于下列哪个类别？（ ）

A.文科 B.理科

3.您参与过翻转课堂吗？（ ）

A. 参与过 B.没有参与过(转到第 6 题)

4.您认为翻转课堂有什么优势？【可多选】（ ）

A.教学视频短小精悍 B. 教学信息清晰明确 C. 便于查找，复习检测方便快捷
D. 可以重新建构学习流程 E. 其它

5.您认为翻转课堂有什么劣势？【可多选】（ ）

A. 目前国内学生不擅于提问和主动性不强，这两点直接影响了翻转课堂的效果
B. 国内的教师并不具备引导学习的职业素质
C. 翻转课堂的教学效果无法量化（应试教育下）
D.大量视频制作考验老师能力 E. 设备不支持（学生不能随时用电子设备观看视频）F.其它

6.您能否接受翻转课堂的教学模式？（ ）

A. 较能接受 B. 一般能接受 C. 不能接受

7.您注重学生的课前预习吗？（ ）

A.非常注重 B.较大注重 C.一般注重 D.预不预习无所谓

8.您认为课前学习阶段提供的各类教学资源主要应有哪些？【可多选】（ ）

A. 文档 B. 微课视频 C. 作品案例 D. PPT

9.您认为以微视频提前讲解知识点，是否能帮助您的学生对新知识的预习？（ ）

A.非常有帮助 B.有较大帮助 C.帮助一般 D.没有任何帮助

10. 您认为在课堂上通过问题分析和讨论，是否会让学生对知识的掌握更全面和深入？（ ）

A. 很全面和深入 B. 较全面和深入 C. 一般 D. 较差 E. 很差

11.您认为课堂上有效的互动交流方式有哪些？【可多选】（ ）

A. 师生问答 B.小组问答 C.互教互学 D. 其它

12.与传统课堂教学相比，您认为翻转课堂是否更利于学生自学能力的培养和提高？（ ）

A. 非常有利 B. 较有利 C. 不知道 D. 不利 E. 非常不利

13.与传统课堂教学相比，翻转课堂是否更利于学生沟通能力的培养和提高？（ ）

A. 非常有利 B. 较有利 C. 不知道 D. 不利 E. 非常不利

14. 与传统课堂教学相比，您认为翻转课堂的学习效果是：【可多选】（ ）

A. 有利于知识掌握的更加长久 B. 能够学到更多东西
C. 能够更有针对性地解决问题 D. 没有什么区别

15. 您是否愿意在学校开展翻转课堂教学试点？（ ）

A. 非常愿意 B. 愿意 C. 一般 D. 不愿意 E. 很不愿意技术和教学反馈机制，全面提升学生学习兴趣

致 谢

霎那芳华，两年的教育硕士研究生生活就要告一段落了。从 22 岁那一年进入美丽的合师锦绣校区时，合师的一切都在感染着我、带给我美好又快乐的每一天。今日，借着硕士研究生论文成稿的机会，我要特别感谢在合师的日子里给予我帮助的每一位尊敬的老师和领导、每一位可亲又可爱的同学。

首先，我要感谢我校的领导和各位老师，正是在你们的谆谆教导和深切关怀下，让我的研究生生活丰富而又精彩。其次感谢我的导师们，校内导师王从戎教授、校外导师万德华老师、实习指导老师杨全老师以及省教科院杨思锋老师，谢谢你们让我学到了很多物理教学方面的知识，同时还要感谢实习学校（合肥市第四十五中学）的领导和老师们，谢谢你们给了我走上讲台锻炼自己的机会，感谢指导教师丁义老师，给了我很多物理实践教学上的意见与建议，正是在多位老师的帮助下，才能让我有机会在物理基础教育的路上走的更远、更畅通。

其次，我要感谢我的研究生同学们，谢谢缘分让我们聚在一起，谢谢你们在合师的日子里给过我的帮助与鼓励，尤其谢谢孙茹茹同学，两年的时光一晃而过，可是你曾给予我的帮助是我有生不能忘记的。

然后，我还要谢谢我亲爱的家人，谢谢爸爸妈妈一直在我身后给我坚持的力量，谢谢弟弟的陪伴与鼓励，是你们给了我努力的动力，我爱你们！

最后，衷心的感谢前来参加答辩的各位专家、教授，谢谢你们在百忙之中抽空前来对我的论文予以教正，不胜感激！

张亚玲

2016.5