

物理“翻转课堂”与“传统课堂”案例比较研究

——以“电场线”教学为例

李恒宇

(西南大学物理科学与技术学院 重庆 400715)

(收稿日期:2015-09-15)

摘要:“翻转课堂”教学模式近年来得到了广泛的关注,逐渐对“传统课堂”教学模式造成冲击,而两者的对比研究却很少有人涉足.现以“电场线”教学为例,分别从2种教学模式的教学目标、教学重难点、教学内容、实验教学、教学过程、教学媒体、教学评价7个维度进行了比较分析.希望通过分析比较出2种教学模式的异同并得出结论,对一线物理教学有所启发.

关键词:翻转课堂 传统课堂 电场线 比较研究

1 “翻转课堂”的简介

“翻转课堂”(Flipping Classroom)起源于美国科罗拉多州落基山林地公园高中,该高中的一些学生由于各种原因缺课而跟不上教学进度,这种现象困扰着林地高中的两位化学老师——乔纳森·伯尔曼(Jon Bergmann)和亚伦·萨姆斯(Aaron Sams).为了解决这一问题他们开始用录屏软件去录制Powerpoint演示文稿和教师讲解的音频,然后上传到网站上供学生下载和在线观看,希望缺课的学生通过观看视频来赶上化学教学进度.通过对这种教学方式的进一步思考,他们创新了这种教学方式:教师预先录制教学视频,学生在上课的前一天晚上通过下载或者在线观看教学视频.在第二天的课堂上,教师为在完成作业和做实验过程中有困难的学生提供帮助和指导.这和传统课堂的“老师白天在教室教学,学生晚上回家完成作业”的方式正好相反,因此这种教学模式被称为“翻转课堂”、“颠倒课堂”或“反转课堂”等^[1].

在2007年以后,“翻转课堂”这种全新的教学模

式在美国科罗拉多州的部分地区逐渐流行开来,得到了教师们的普遍认可.随后“可汗学院”、“慕课”(MOOCs)等网络开放课程兴起,成功解决了教师制作高质量教学视频困难的障碍,“翻转课堂”教学模式也因此进一步得到推广,逐渐成为全世界教育者关注的热点^[2].在我国,“翻转课堂”教学模式也引起了教育界人士极大关注,重庆市江津聚奎中学和广州市海珠区第五中学率先开始了翻转课堂的教学实验.聚奎中学总结出了翻转课堂的实际操作的三个“翻转”、课前四环节、课堂五步骤和六大优势,简称“三翻”“四环”“五步”“六优”^[3].我国网络开放课程和学习平台建设方面也正处在积极地探索阶段,2013年8月和9月,华东师范大学慕课中心牵头,成立了基础教育C20慕课联盟.2014年5月8号网易云课堂推出了中国MOOC,课程提供者包括北京大学、浙江大学、中国科学技术大学、复旦大学、哈尔滨工业大学等多所知名高等学府^[4].

2 “翻转课堂”与“传统课堂”中“电场线”的教学过程

2.1 电场线“翻转课堂”教学过程

作者简介:李恒宇(1987-),男,在读硕士研究生,课程与教学论方向.

指导教师:廖伯琴(1957-),女,博士,教授,主要从事课程与教学论方向研究,国家中学物理课标标准组组长,国家基础教育课程教材专家工作委员会委员.

2.1.1 课前

课前,教师需要分析“电场线”教学目标并进行课堂教学准备,主要包括制作教学视频、设计自主学习任务单、准备课堂实验设计及器材、编制作业4部分内容,学生需要在课前打开资源包,根据自主学习任务单对必学内容进行自学并完成相应的学习任

务,个别同学在学有余力的情况下,选择继续学习资源包中选学内容并完成学习任务.

(1) 教师制作教学视频

本节知识点视频内容设计包括必学内容、选学内容2个部分,具体设计如表1所示.

表1 课前视频制作内容

必学内容模块		选学内容模块
复习类比导入新课	复习电场强度相关知识并让学生思考如何描述电场的分布.	通过文字、图片、短视频、PPT等手段介绍法拉第发现“场”的概念的历史故事
	复习磁场及磁感线的知识,并引出电场线教学.	
回顾历史引入概念	简要回顾法拉第引入“电场线”的历史,并引出电场线的概念	
理论分析描绘形状	对几种常见的电场的电场线进行理论分析并讲解如何描绘其形状	通过文字、图片、短视频、PPT等手段介绍生活中常见的匀强电场
	重点讲解匀强电场概念及电场线形状	

(2) 教师设计自主学习任务单

求完成课前对“电场线”的学习,具体自主学习任务单设计如下.

自主学习任务单包括学习指南、学习任务2部分内容,学生在课前需要依据自主学习任务单的要

表2 自主学习任务单

学习指南		
课题名称	人教版高中物理选修(3-1)第一章第3节——电场线	
达成目标	学生通过课前的学习需要知道电场线概念,几种常见电场线的分布并能描绘,知道匀强电场及其电场线的形状,并能够理解点电荷电场、匀强电场等电场线的建立过程	
学习方法和建议	自主探究、归纳总结、交流讨论	
课堂学习形式预告	形式1:学生动手实验 形式2:小组合作探究 形式3:教师释义拓展 形式4:学生练习巩固	
学习任务		
必学内容	任务1	观看资源包里面的必学内容部分,并掌握电场线与匀强电场概念、性质,能够描绘几种常见电场的电场线
	任务2	提出不少于2个在学习电场线中遇到的问题,通过交流平台反馈给老师
	任务3	设计几种常见电场的电场线的验证实验方案并反馈给老师
	任务4	完成资源包里面的练习作业部分
选学内容	任务5	学习选学部分的第一部分内容,了解“电场线”发现的历史
	任务6	学习选学部分第二部分内容,了解电场的相关现象和运用

(3) 教师准备实验设计及器材、编制作业

由于本节知识需要学会能够验证几种常见电场的电场线,因此在课前教师需要准备验证的实验器材(蓖麻油、培养皿、几种常见的电场、头发屑等)并编制学生自主学习和课堂练习巩固的作业题。

(4) 学生根据自主学习任务单进行学习并完成相关的学习任务。

2.1.2 课中

(1) 教师释疑拓展

根据前面学生课前的反馈,教师需要对学生在课前学习中存在较为突出的问题统一进行释疑,而释疑的方法应该根据实际情况采取不同的方法,如统一讲解、引导探究、合作讨论等。

(2) 学生实验探究

教师需要将学生分为若干个实验小组,各小组探讨出该小组最终的验证实验方案并通过实验验证几种常见电场的电场线。在这个过程中,教师还需要引导学生通过实验总结出电场线的性质。教师在整个过程中需要巡视,管理课堂纪律,必要时应进行个别指导。

(3) 教师归纳总结

教师对电场线概念、几种常见电场的电场线形状、电场线的性质以及匀强电场的概念、电场线形状及性质进行归纳总结。

(4) 学生练习巩固并纠错

学生完成教师在课前编制的作业来练习巩固,对于出现的错误,学生可通过参看课后答案、习题解析视频以及直接求助教师进行纠错并反思。

2.1.3 课后

个别同学通过教师提供的交流平台对本节课一些未理解掌握的知识点进行课后交流。

2.2 电场线“传统课堂”教学过程

2.2.1 课前

学生在“传统课堂”教学模式课前基本不需要为新课做任何准备,而教师在课前需要对教学目标分析并进行课堂教学准备,主要内容包括编写教学案、制作课堂教学 PPT 课件、准备实验器材、编写作

业 4 个方面。

2.2.2 课中

(1) 复习导入

通过复习电场强度的相关知识,并引导学生思考电场如何分布,从而引出电场线的教学。

(2) 新课教学

1) 实验激趣

教师完成范式起电机演示实验,让同学观察金属球上小纸片的分布情况,从而引出带电体周围的电场的分布是有规律可循的,并由此激发学生学习的兴趣。

2) 概念教学

在接下来的时间里,教师对电场线定义,正电荷电场线的分布、负电荷周围电场线的分布、等量异号电荷的电场线、等量同号电荷的电场线、点电荷与带电平板间的电场线以及均匀带异号电荷无限大平行金属板间电场线的分布及性质进行教学,并要求学生能够描绘这几种常见电场的电场线。

3) 模拟实验

此阶段,教师通过蓖麻油演示实验模拟 5 种或者其中几种常见电场的电场线,让同学们观察头发碎屑在加上电场的蓖麻油里面的分布情况,设计目的是为了抽象的知识具体化,并直观地向同学们展示 5 种电场的电场线的特征。

4) 归纳总结

这一阶段是对本节知识进行归纳总结,包括对电场线的概念、几种常见的电场线、电场线的基本性质以及匀强电场的概念、性质和电场线的分布等进行总结归纳。

(3) 评价反馈

学生需要在课堂上完成教师在课前编制的少量习题,教师并检查批改,目的是为了让学生练习巩固本节知识并方便教师掌握学生的学习情况。

2.2.3 课后

学生在课后主要的任务是完成课后练习以及教师指定的辅导书上的习题,而教师需要批改学生作业并在课堂上就错误率较高的问题进行讲解。

3 物理“翻转课堂”与“传统课堂”比较

3.1 教学目标比较

新课程标准提出教学目标需要从——知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观——3个维度来分析,“传统课堂”与“翻转课堂”在实现三维目标时略有不同,在知识与技能维度,前者比后者更为强调知识与技能目标的达成,如课前教师为本节知识与技能的传授精心编制教学案,制作教学PPT;在整堂课的教学中,教师根据学生心理认知规律将本节知识与技能传授给学生;课后学生通过大量的习题练习巩固本节所学的知识与技能.在过程与方法维度,“翻转课堂”则优于“传统课堂”,前者更注重方法和能力的获得,后者更注重知识与技能的获得.如在“电场线”性质教学中,“传统课堂”的教师是通过讲授法直接灌输给学生,而“翻转课堂”的教师则是引导学生自主设计实验并探究其性质.在情感态度与价值观维度,“翻转课堂”与“传统课堂”各具优势,“传统课堂”的教师可根据学生情况临时调整教学内容,及时监督纠正学生的错误认识并能进行个别化教学;而在“翻转课堂”中,教学具有更多可选内容、更充足的时间、更多呈现方式,学生对学习内容自主选择权.

3.2 教学重难点比较

“传统课堂”的教学重点是掌握电场线的概念、学生能够描绘几种常见电场的电场线以及电场线的基本特征;而电场线知识相对抽象,学生如何能够更好理解电场线建立过程和本质则是教学难点.“翻转课堂”教学重难点与“传统课堂”略有不同,前者的教学重点除了电场线的概念、学生能够描绘几种常见电场的电场线以及电场线的基本特征,还包括利用实验验证几种常见电场的电场线;而如何让学生在验证试验过程中引导学生总结出电场线的性质和特征则是教学难点.从中可以看出“传统课堂”更侧重于知识与技能的传授,而后者侧重于学生自主学习能力的培养.

3.3 教学内容的比较

在教材内容拓展学习方面,“翻转课堂”优于“传统课堂”.由于高考强调学生成绩、教学时间紧张等原因,“传统课堂”教学中学生主要学习必学内容而忽略了拓展内容的学习,“翻转课堂”却能够较好地解决这个问题,如在电场线教学中增加了科学漫步(法拉第和场的概念)、生活中电场的应用2部分选学内容,学生可以根据自身情况,学有余力的情况下可选学此板块内容.通过物理学史和联系实际的教育不仅可以提高学生对物理学习的兴趣,扩展学生的知识面,在培养学生的情感态度价值观方面也起着积极作用.

3.4 实验教学的比较

在实验教学方面,两种教学模式都有自身的局限性.“传统课堂”中实验教学由于时间紧张、教师重视程度不够,往往流于形式.而“翻转课堂”学生学习发生在课下,由于实验器材等资源限制,学生无法在课下独立完成实验学习.而若将两种模式结合是起来则刚好能够优势互补.如在验证几种常见电场的电场线的实验教学中,学生在课下设计实验验证方案,课堂上在教师的指导下完成实验并引导学生总结出电场线的性质.无独有偶,文献[5]中也提出在课下学生独自完成实验设计,在课堂中通过教师的指导下完成实验^[5].

3.5 教学过程比较

“传统课堂”知识传授与知识内化分别发生在课中和课后,在课堂的知识传授阶段,教师主要采取加涅的九段教学法,分为复习导入、新课教学、评价反馈3个阶段,学生更多处在被动的地位.在课后知识内化阶段,学生通过完成大量习题作业来内化所学知识.“翻转课堂”的知识学习和知识内化发生在课前和课中,而在知识学习阶段,教师的任务是确定学习任务单、制作微课、准备资源,学生任务是自主学习任务单自定进度地进行自主学习、整理收获、提出问题;在知识内化阶段教师的主要任务是组织教学活动、巡视、一对一个性化的指导,学生的任务则是合作探究、展示交流、练习巩固.通过上面的对比我们可以发现两种模式的师生角色发生了变

化,教师从知识灌输者变为学生的辅助者、合作者,学生从被动接受知识转变为主动探索知识和发展自己.

3.6 教学媒体的比较

在硬件方面,物理“传统课堂”在硬件教学设备上相对较为简单,主要包括书本、黑板、课桌、投影仪、计算机以及实验室等,其可操作性比较强,即使在基础条件薄弱的地方也能得以实施.“翻转课堂”的硬件教学设备除了上述的设施以外还需要互动学习平台和终端设备.从硬件上看,要实施“翻转课堂”,主要有4种路径:一是学校购买自建视频服务器和学习平台,二是直接用U盘将微课视频拷贝给学生,三是将微课上传到免费的视频网站让学生回家看,四是用网络机房自带的管理平台发送微课到学生手机上.但无论哪一种途径,目前我们都很难在学校和学生家庭条件方面消除城乡和地区差距^[6].在软件方面,“传统课堂”基本上不需要软件支持系统,而“翻转课堂”教学中互动学习平台是其能够得以实施的关键环节.因此从教学媒体来看,“传统课堂”在可操作性方面优于“翻转课堂”.

3.7 教学评价的比较

两种教学模式对学生的评价方式侧重点有所不同,“传统课堂”一般侧重于关注学生学习结果而较少关注学生的学习过程.而翻转教学中更侧重于采用形成性评价,更关注学生学习过程.同时兼顾学生的个体差异,提供个性化诊断方式帮助学生认识、提高、完善自己.“传统课堂”主要采用单一的纸笔测试的方法,而“翻转课堂”教师可通过对学生讨论过程、实验设计方案、实验结果、成果展示、完成作业情况等多角度全方位进行评价.评价主体也从教师转变为教师、同学、家长、自己等共同评价.

通过对物理“翻转课堂”与“传统课堂”的比较,在不少方面前者优于后者是不言自明的.

4 对物理教学的启示

4.1 两种教学模式仍需要在物理教学中不断整合

通过比较我们知道,“翻转课堂”模式在教学内

容、时间及空间拓展,个别化教学,学生主体性的实现,学生自定步调学习,教学评价等很多方面都优于“传统课堂”教学模式.但“翻转课堂”模式并不是万能的,如在教学目标达成方面,“传统课堂”更擅长知识与技能目标的达成,“翻转课堂”更擅长于过程与方法目标的达成.而在情感态度与价值观维度,两种教学模式则各有所长;在可操作性方面“翻转课堂”不及“传统课堂”;在完成物理实验教学方面,“翻转课堂”目前无法独立完成教学,需要“传统课堂”模式的配合与协作.然而这远不能全面概括两种教学模式优势及劣势,且如何将两种教学模式巧妙结合也是值得深入探讨的问题,因此需要在物理教学中不断探索两种教学模式的契合点,整合两种教学模式更好地为物理教学服务.

4.2 “翻转课堂”这种新兴的教学模式仍需要不断探索

“翻转课堂”模式刚出现就表现出强大的生命力,但仍然还算不上成熟的教学模式.通过前面的研究我们知道,在物理教材内容拓展、物理教学内容适切性上、物理教学软件支撑系统开发、物理教师观念转变及能力培养、教学评价具体方式探索等方面都还不成熟,因此仍需要在物理教学中不断思考、总结、完善“翻转课堂”教学模式.

参考文献

- 1 张跃国,张渝江.透视“翻转课堂”.中小学信息技术教育,2012(3):9~10
- 2 何克抗.从“翻转课堂”的本质,看“翻转课堂”在我国未来的发展.电化教育研究,2014(7):5~6
- 3 张跃国,李敬川.“三四五六”:翻转课堂的操作实务.中小学信息技术教育,2012(11):82~83
- 4 樊华丽,彭瑶.网易云课堂之中国MOOC学习流程概述.中国教育信息化,2014(12):32~34
- 5 张海燕.基于翻转课堂的物理科学探究教学设计的探讨.中学物理教学参考,2014(8):27~29
- 6 何世勇.忧与爱:翻转课堂——聆听金陵老师关于翻转课堂的专题讲座有感.中学课程辅导(教师通讯),2014(5):47~48