

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2017.02.003

# 探究如何利用微课提高初中物理概念教学效果

吴教兴<sup>1,2</sup>

(1. 湖南科技大学 物理与电子科学学院, 湖南 湘潭 411201; 2. 中山市沙栏初级中学, 广东 中山 528445)

**摘要:**物理概念教学需要依托物理现象或物理实验,只有深入了解相关物理现象或物理实验,学生才能更容易理解和掌握所学的物理概念。通过阐述两个微课案例,探讨如何在初中物理概念教学中引入微课视频,加深学生对物理现象或物理实验的了解。实践证明,在课前预习和课堂教学等环节中引入微课后,提高了物理概念教学效率,取得了较好的教学效果。

**关键词:**物理概念;概念教学;微课

**中图分类号:**G622.0

**文献标志码:**A

**文章编号:**1674-5884(2017)02-0009-04

物理学是一门以现象为本、以实验为手段的自然科学,学生通过对现象(实验或自然界中的现象)的初步观察、分析或假设,进行实验检验从而建构科学的物理知识体系<sup>[1]41-47</sup>。物理概念则是客观物理现象和过程的本质属性和共同特征在人们头脑中的反映,是物理思维的一种形式。物理概念教学应该是建立在学生对物理现象和实验的充分观察和深入思考之上,学生要理解和掌握一个新概念,需要课前预热、课后反复观察与思考。课堂上的演示实验,有时配合不了学生学习的步伐,学生在家也没办法重做全部的物理实验,不能充分观察、深入思考相应的物理现象,将导致学生难以掌握新的物理概念。为了应付考试,学生只能选择死记硬背的方式记忆概念,造成他们越学越难、越学越没有兴趣的困境。

微课是以阐释某一种知识点为目标,以短小精悍的视频为表现形式,以学习或教学应用为目的的教育视频<sup>[2]</sup>。微课有时间短、主题突出、内容具体、针对性强、传播方便的特点,学生可以根据自身需要随时观看。微课的这些特点能满足学生对物理现象、物理实验反复观察的需要。《教育信息化十年发展规划(2011-2020)》指出,要以教育理念创新为先导发展教育信息化,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<sup>[3]</sup>。本文从教学实际出发,探讨应用微课这种新兴的教学媒介和教学手段来提升初中物理概念教学效果的方法。

## 1 微课在课前预习环节的应用

早在2001年,教育部《基础教育课程改革纲要(试行)》提出:“……强调形成积极主动的学习态度,使获得基础知识与基本技能的过程同时成为学会学习和形成正确价值观的过程。”<sup>[4]</sup>提倡课前预习是培养学生主动学习习惯、提高学习成绩的有效途径,但物理的学习和教材的编排都是建立在物理实验上的,学生对物理现象不熟悉,没条件在家里完成课本物理实验,那物理的课前预习怎样进行呢?下面以人教版八年级上册第三章《物态变化》第4节《升华和凝华》为例,探讨如何利用微课帮助学生在课前预

收稿日期:20161102

基金项目:广东省中小学新一轮“百千万人才培养工程”科研项目(BQW16MJS051);广东省中山市教育科研2016年度规划项目(C2016096)

作者简介:吴教兴(1982-),男,广东中山人,硕士生,主要从事课程教学论研究。

习物理概念。

### 1.1 主题的选择

在本节书上,教材直接给出升华和凝华两个概念的定义后,再以樟脑丸变小、冬天结冰的衣服慢慢变干为例说明升华的现象,以霜、冰花、雾凇为例说明凝华现象。然而,由于樟脑丸在衣服上残留的气味较大,很多家庭已经不再使用;霜、冰花、雾凇在南方地区极少出现,很多中山的学生没有接触过,没有相关的感性认识,教材“想想做做”安排的是碘升华和凝华实验,学生在家里无法完成。为此,让学生提前预习升华、凝华这两个物理概念也只能是一句空话,学生也难在预习当中体验到成功和快乐,更谈不上培养主动学习的习惯了。而对于条件有限的学校,碘升华凝华实验也只能由教师演示,学生很难观察到实验的全部细节。在《新课程标准》中将科学探究列入了课程内容,其目的是将学习重心从过分强调知识的传承和积累向知识的探究过程转化,从学生被动接受知识向主动获取知识转化<sup>[5]</sup>。因此,本人设计了一个《升华和凝华》微课,帮助学生感知升华、凝华的概念建构过程,对升华和凝华两个概念有初步认识。本微课适用于学生课前预习和课后复习,实验设备不足的学校也能将本微课用于课堂教学。

### 1.2 微课脚本设计

《升华和凝华》微课脚本设计如表1所示。

表1 《升华和凝华》微课脚本设计

流程	主要内容	设计意图
教学目标	通过观察碘升华凝华实验了解升华和凝华现象,学习升华和凝华的概念	明确主题和目标
复习引入	问1:我们已经学习了哪几种物态变化?  问2:固态和气态之间能不能直接转化? 	利用图示将物态变化转化成完整的知识体系,同时提出问题:固体和气体之间能不能直接转换。激发学生兴趣,引入升华与凝华课题
碘升华和凝华实验过程设计	(一)实验过程介绍 1. 介绍实验仪器和步骤:碘升华凝华管中密封有少量碘,将管放在酒精火焰上加热,当管中充满某种气体后,停止加热,让碘升华凝华管在空气中自然冷却 2. 观察实验现象:(1)加热前,碘是怎么状态;(2)加热过程中发生什么变化;(3)停止加热并冷却过程中,看到了什么现象 (二)实验过程 1. 特写:碘加热前是成固态 2. 特写:固体碘逐渐减少,管中逐渐充满紫色气体,加热过程中,没有出现液体 3. 特色:停止加热、自然冷却过程中,紫色碘蒸汽慢慢变淡,最终消失;有固体碘颗粒黏在管内壁,整个冷却过程没有液体产生	利用视频,特别是特写镜头,让学生详细地了解实验现象,启发学生对生活中物理现象的关注,帮助学生建构升华、凝华两个物理概念
分析实验现象,引入升华、凝华概念	(一)加热过程 1. 现象:加热前,碘成固态,加热后,固体碘逐渐直接变成碘蒸汽,期间没有液体产生 2. 升华概念引入:物质从固态直接变成气态的过程;升华需要吸热 (二)冷却过程: 1. 刚停止加热时,碘成气态,停止加热、自然冷却的过程中,碘蒸汽逐渐变成固体碘,附在管内壁 2. 凝华概念引入:物质从气态直接变成固态的过程;凝华需要放热	引导学生思考归纳,更好地理解升华和凝华两个概念,培养学生物理思维能力
理解提升	展示樟脑丸、结冰的衣服以及霜、冰花、雾凇等图片;展示问题,让学生联想、思考和总结。	启发思考,促进学生思维向深度发展

### 1.3 应用后小结

教师课前将微课共享在班级QQ群,并印发本节课的学案,要求学生在家观看视频,完成学案的“课前预习”部分,课前由小组长检查学案的完成情况。课前显示Q群下载次数已有56次,超过班级总人数43人:部分同学不单在电脑上下载,还在家里的平板电脑下载。可见,同学们对利用微课进行课前预习这种模式充满兴趣。课堂小测结果为:课前使用微课预习的班级平均分有83.2分,没有使用微课预习的班级平均分为79.5分,两者相差3.7分;1个月后,在没有提前告知、没有组织复习的情况下,再对相关班级进行本节课小测,发现:课前使用微课预习的班级平均分有80.5分,没有使用微课预习的班级平均分为72.3分,两者相差8.2分。可见,使用微课进行课前预习有助于学生学习和掌握知识,学生记得更牢。假如发动家长指导学生利用网络、使用微课进行课前预习,预习的效果将更有保障。

## 2 微课在课堂教学环节中的应用

教师对概念的理解程度与学生对概念的理解程度很多时候是不一样的,在物理概念教学中,往往教师认为能用语言描述讲清楚的地方,学生因没有相关的感性认识和知识储备而跟不上老师的节奏。下面以《如何找准杠杆的支点》为例,探讨在课堂教学中如何运用微课提高学生对物理概念的理解。

### 2.1 主题的选择

支点、动力、动力臂、阻力、阻力臂合称杠杆的“五要素”,在杠杆“五要素”中,对“支点”的理解将影响其他四要素的确定。在讲授“支点”的过程中,教师往往一句带过:杠杆绕着不动的那个点就是支点。然而,生活中的杠杆是各式各样的,不像课本的插图那样直观,学生初次接触,“杠杆”的概念都还没搞懂,如何找到“杠杆绕着不动的那个点”?有学生到了初中毕业也不会找“不动的那个点”,更别说画出杠杆的力臂了。对此,笔者设计一个《如何找准杠杆的支点》微课,结合3个实例,介绍了2种具体方法,帮助学生理解支点概念、找准支点的位置,为解决杠杆问题提供先决条件。

### 2.2 微课脚本设计

《如何找准杠杆的支点》微课脚本设计如表2所示。

表2 《如何找准杠杆的支点》微课脚本设计

流程	主要内容	设计意图
教学目标	通过本课学习,能理解支点概念、准确找到杠杆支点的位置	明确主题和目标
概念引入	复习杠杆概念以及杠杆的五要素,明确支点的概念,指出支点位置的确定影响着其他因素的确定	明确支点在杠杆五要素的首要位置
利用2种方法找准杠杆的支点教学设计	<p>1. 实验观察法:利用生活中常用的杠杆实物,动手转转,看看杠杆是绕着那个点转动,这个点就是支点(以录像《曲臂举哑铃》为例)</p> <p>曲臂举哑铃时,人的前臂可以看作一个杠杆,细心观察,曲臂举哑铃时,前臂是绕着哪点转动(播放录像,并在录像中标记支点的位置,学生也可跟着做)</p> <p>通过观察我们发现,前臂始终绕着这一点转动的(被标记的点),这一点,就是支点</p> <p>2. 想象转动法:想象纸面上静止的杠杆,在力的作用下如何转动,在转动的过程中,杠杆绕着哪一点转动,这个点就是支点(分别以棍子撬起石头、羊角锤起钉子为例)</p> <p>我们要从题目中抽象出具体的杠杆模型;想象在动力以及阻力的共同作用下,杠杆如何转动,杠杆转动时,固定不动的那个点就是杠杆的支点</p>	以视频、动画等形式,用生活中的例子讲解知识
理解提升	通过练习,熟练两种方法的应用	增强学生理解和应用技巧

### 2.3 应用后小结

通过举哑铃这一熟悉的真实场景,配以视频上的注解,直观地展示支点的位置,让学生明白哪里才是“绕着不动的那个点”。再结合两个图形化的例子:以棍子撬起石头、羊角锤起钉子,让学生完成实例与模型、动态视频与静态图形之间的知识迁移。当堂课的课堂小测情况(画力臂,附加题没有算分):使

用微课的班级平均分有 86.2 分,正确完成附加题的有 21 人;没有使用微课的班级平均分为 82,正确完成附加题的有 5 人;比起传统的讲授方法,结合微课直观、动态的讲解能让学生更好地理解、掌握知识。课后,对比班(没有使用微课的班级)的学生私下向试验班(使用微课的班级)的学生要来微课视频共享在本班 Q 群,下载次数也越来越多,更多的班级、学生要求使用微课上课。可见,微课能借用网络深入到学生课后的学习活动,传播范围更广、影响更大。

### 3 结语

通过研究在课前学生使用了微课预习和在课中老师运用微课组织教学的案例,探讨了在两个教学环节中运用微课对学习效果的影响;实践表明,在物理概念教学过程中,微课可以满足学生对物理现象和实验观察的需要,能直观、形象地呈现老师难以用语言描述清楚的细节。微课内容具体、针对性强、传播方便,只要清楚学生的需要,选好主题和正确运用,微课可以将物理课堂延伸到课前和课后,给学生带来全新的物理概念学习体验。

#### 参考文献:

- [1] 郭弈玲,沈惠君.物理学史[M].北京:清华大学出版社,1993.
- [2] 胡铁生,黄明燕,李民.我国微课发展的三个阶段及其启示[J].远程教育杂志,2013(4):36-42.
- [3] 教育部.教育信息化十年发展规划(2011-2020年)[EB/OL].(2012-03-29)[2016-09-22].<http://www.moe.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/2012/03/29/20120329140800968.doc>.
- [4] 郑树山.基础教育课程改革纲要(试行)[Z].中国教育年鉴,2002.
- [5] 教育部.义务教育物理课程标准(2011年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2011.

(责任校对 莫秀珍)