

# 立足物理核心素养，基于微视频的数字化课堂教学研究

## ——以《内能》一课为例

上海市徐汇中学 徐岩峰

**【摘要】**随着信息科技的不断发展，数字化技术手段为教学的高效实施提供了强有力支持。其中微视频可以将相关的初中物理知识点与动画、文字、图片、声音等进行融合，吸引学生目光，增强师生间的交互性，同时能将复杂的描述简单化，抽象的事物形象化，调动学生多级感官，让知识与情感相糅合。在初中物理教学中，可以以微视频为撬动点，指导学生制作以一个初中物理知识点为核心的微视频，应用在教学实践中，以此不断完善教学效果。通过师生共同发力筛选、制作、学习相关初中知识的微视频，促使师生信息素养的共同提升，同时将物理学科核心素养落向实处。

**【关键词】**核心素养 数字化 微视频 初中物理

### 一、研究背景

物理学科核心素养是学生在接受物理教育过程中逐步形成的适应个人终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。同时，党的二十大报告提出“推进数字化”，赋予了教育在全面建设社会主义现代化国家中新的使命任务，明确了教育数字化未来发展的行动纲领，成为“双减”背景下学科教学提质增效的重要途径。

21世纪，信息通讯技术迅猛发展，并得到广泛应用。数字化技术手段为教学的高效实施提供了强有力支持，微视频作为新时代的产物，使用、制作方便，传播度高。“双减”政策实施以来，微视频对提升学业有一定的帮助。尤其对于初中物理的学习，因知识难度的加深和抽象，可以让学生利用课外的时间通过微视频自学，突破认知困惑点，提升其自主学习能力。

物理是一门实验性学科，疫情时代促对于初中物理的学习带来了巨大挑战。数月的线上教学，微视频在物理课堂教学中发挥了巨大的作用。微视频在物理教学中地位逐渐上升，即便老师没有要求，不少学生也开始自主通过观看微视频进行学习，“课前微视频、空中课堂切片、学生微视频、应用视频”等各类微视频共同助力教学效果。

### 二、立足基本概念，形成物理观念

物理观念是物理概念和规律在头脑中的提炼和升华，是从物理学视角解释自然现象和解决实际问题的基础。基本概念规律是形成物理观念的载体。形成物理观念不仅仅是能够记忆概念规律，还要引导学生在情境中体会物理知识的运用，加深对物理概念规律的理解。

**【案例】**初二下学期，学生已经具备一定的物理学习素养，能够掌握学习物理概念规律的一般方法。物理课堂教学鼓励学生自主学习，激发学习物理的积极性。因此，在《内能》一课中，内能的概念及内能与哪些因素有关等知识点，通过设置翻转课堂，将原先线下内能概念及内能与哪些因素有关知识点制做成“课前微视频”，如图1所示。

在课前让学生自主学习微视频，并采用问卷星编辑课前练习。利用问卷星发送练习，并将答案设置好，答题结束时，及时给学生反馈，便于学后反思。同时老师也可以看到班级整体学习情况，提前了解学生对知识点的掌握程度，及时调整教学设计。并在课堂上选择部分重点题型或知识点，作为生成性资源在课中讲解，使得课堂教学更加精准，提升教学效率。例如，如图2所示，内能的概念方面，有35.59%的同学答错，因而在课堂上，内能的概念是重点教学内容之一，如图3所示。课上以此为切入点，引导学生纠正错误认知，调整教学设计。如果学生准确率较高，此环节就可省去，多出的课堂时间可以用于其他教学内容。



图 1



图 2



图 3

### 三、课堂有效提问，培养科学思维

科学思维主要包括模型建构、科学推理、科学论证、质疑创新等要素。初中生的科学思维培养是循序渐进的过程，其正处在从形象思维到抽象思维的过渡阶段，抽象逻辑思维进入发展关键期，能够初步理解矛盾对立统一的辩证思维规律。教学过程中通过问题链设计，引起有效的思维活动，可以培养学生的科学思维素养。

【案例】传统课堂中的微视频，很少有以学生微视频为题材进行教学设计，且都是规范科学性强。虽然有很好的演示示范作用，学生也能从中汲取知识和能力，但随着常规微视频的浏览量的增加，会出现边际递减效应，兴趣浓度难以维持。而选取学生拍摄的微视频作为课堂教学题材，可以极大的吸引学生注意力，调动学习兴趣。例如，在《内能》一课中，加入学生微视频如图 4 所示。其呈现在课堂中，在学完改变内能的两种方式后，引导学生进行有理有据的分析“为什么捏瘪的乒乓球在热水中会恢复原状？”

在视频中，学生通过居家小实验，发现瘪的球在热水中恢复了原状，并在微视频中做出解释，是因热传递使得球吸收了热量从而恢复原状。这是一个很典型的实验，也呈现日常物理学习中学生易混淆的概念和物理相关概念规律的表述是否规范。



图 4

该同学在未学习新知的情况下解释球恢复的原因而存在错误，因而在学生学习新知后，以此引发思考判断。在此提出问题，该同学解释的是否正确呢？球恢复原状是谁推球了？是球内的气体还是球外的？气体为什么把球推回去了？气体受热膨胀了吗？气体内能变化了吗？这是改变内能的哪种方式？

通过层层设问，调动学生思维，引导学生利用内能相关知识能够正确分析，巩固新知，经历了质疑、分析、推理的科学思维过程。

#### 四、设计实验作业，进行科学探究

物理学以实验为基础，通过实验探究得出物理规律、完善知识体系。而课堂上再有趣的演示实验，再有趣的学生活动设计，都会受到时间空间局限。学生仍需更多的体验，仍需更多的实验感知，因而可以通过设计探究活动作业，使得学生在完成作业的过程中，增加探究体验。通过发现问题、解决问题，加深对知识和方法的认识，实现作业为课堂教学的延伸。同时，作业的多元化，可以有效调动学习积极性，且可以扩宽学生思维的广度。

【案例】《热与能》单元教学伊始，基于单元视角，便在初始温度的学习中，布置学生完成微视频拍摄单元长作业，关于：改变物体的温度。并给足探究时间。一方面想增加学生的活动体验，另一方面为后学学习内能相关知识做铺垫。因为物体温度变了，通常内能也随之改变。而学生动脑筋设计改变物体温度的方法会有很多，但归纳总结，只有热传递和做功两种方式。因此可以借助此单元长作业，将学生的实验呈现在课堂中，得出改变内能的两种方式。

可以看出，学生拍摄时很用心，视频也很精致，甚至有同学通过实验，经过总结归纳提炼，已经引出了“改变内能的两种方式”内容，引发学生自身的深度思考。

在课堂上，学生微视频中会展示多种方法改变物体温度，引导得出热传递可以改变温度。如，在学习内能一节内容时，温度是影响内能大小的因素之一，通过引导学生思考如何改变内能，得出温度可以改变内能大小。进而过渡到展示优秀学生微视频，通过截图部分场景分析得出具体通过什么方式改变了温度引起内能的改变，如图 5 所示。



图 5 《热与能》单元长作业：改变物体的温度

于此同时，还有新的发现。多位同学的微视频中提到用烤箱和微波炉加热牛奶，说到是热传递方式。这是在生活经验中感性知识积累的结果。事实上，微波炉是利用微波波段与食物中水分子振动频率接近引起共振，将电磁能转化成内能，因此是做功改变了内能。而烤箱，是内部充满了空气或水蒸气，利用了气体对流改变温度，从而改变内能的，所以是热传递方式改变内能。在此，教学中以更科学的方式更正了学生错误的感性经验，养成更规范的科学性思维。问题来源于学生，又通过学生得以解决。

#### 五、体现情感价值，培养科学态度

物理学中蕴含丰富的育人价值素材，很多素材涉及科学的两面性、科学与人之间的关系等话题，这些话题看似与教学无关，实则在深入感受、引导中，会影响学生世界观、科学观的形成，对学生的终身发展意义重要且深远。

【案例】科技的发展和进步离不开物理基础科学知识的重要支撑。有很多视频中蕴含丰富感人的物理内容题材，通过截取某一片段适时呈现在课堂中，可以燃起学生心中浓浓的爱国之情。在《内能》一课中，相关的视频有很多，尤其我国在航空领域的快速发展和技术在

国际上的领先，尽显祖国的伟大，民族自豪感油然而生。在本课中，截取了“天宫二号”相关视频放在课堂最后，升华学生物理学习的情感。

如图 6 所示，火箭升空的原理正是利用了内能转化为机械能的原理。在疫情封闭的时光中，师生一起观看了天宫课堂第二课，“天宫二号”是由长征号火箭运载升空。在课堂中，带领学生观看了当时长征号火箭发射升空的场景，极为壮观。可以看到燃料点燃时，产生了大量高温高压气体，气体对火箭做功，将其内能转化为火箭的机械能。天宫二号发射成功，标志着我国进入了空间站时代。尽显祖国的伟大。



图 6 “天宫二号”课堂和升空视频

## 六、展望

信息化背景下成长起来的初中学生，获取知识、信息的渠道非常多。基于此年龄段的学生对知识的渴求、好奇，仅观看微视频不足以调动其学习积极性。他们更乐于动手制作。以微视频为切入点，进一步提升学生的主体性，让学生制作的微视频在物理教学中分享、展示、学习、改进，和老师共同合作制作微视频，形成生生微视频、师生微视频，激发学习的自主性，完善教学方法，提升教学效果。

数字化转型背景下，微视频以一种新的应用方法为教学高效实施提供了强有力支持，且可以产生可持续效果，能够更有效的将物理核心素养落向实处。

1、学生根据老师要求，依据学习情况，可以制作不同知识深度的微视频，在此过程中，是学生主动学习的过程，需要理解知识、梳理知识，学习自主性增加。在准备的过程中，可以加深对知识的理解，并保持记忆。同时，在制作过程中，个人的语言表达能力也得到了锻炼和提升，信息技术能力也得到训练，将核心素养的培养落向了实处。

2、课堂教学使用的微视频，可以是教师制作的，也可以是学生制作的。前者可以用在教学设计中的引入、重难点的讲解、更清晰的实验展示、前沿科技知识的传递、物理学史的渗透、科学探索精神的升华等。赋予课堂更加生动鲜活。而后者在前者的基础上，更加激发了学生的学习兴趣，调动课堂氛围，增加学生课堂的参与感，当自己的微视频被选作课堂教学素材，学生的自我价值感会提升。

3、课堂的教学时间是有限的，因为微视频拓宽了课堂的长度，使得学生可以在课堂之外有效的延续学习，而且可以将差异化教学落向实处。对于课堂不能及时掌握知识的学生，针对课堂的重难点，通过课后观看基础性知识的微视频可以加深知识的理解和巩固，对于课堂的知识轻松掌握的同学，通过观看提升类型的微视频，可以拓展思维的深度。而学生的分类和掌握程度是一个动态变化的过程，微视频作为课后辅助学习的手段，可以有效提升学习效果。

### 参考文献

- [1] 中国教育科学研究院.中国智慧教育发展报告(2022) [M].北京教育科学出版社 2023
- [2] 吕薇,王诗嘉.微视频在初中物理教学中的应用[J].知识窗(教师版),2020(10):119.
- [3] 张雪华,邢海根.微视频在初中物理教学中的应用初探[J].中学物理,2020,38(08):56-58.
- [4] 钟晓丽. 高中物理教学中微视频的设计与应用研究[D].山东师范大学,2020.
- [5] 杨欣然. 微视频在初中物理教学中的应用研究[D].华中师范大学,2019.