

# 混合式教学在物理教学中的实践与必要性分析\*

段美玲 李亦军 张永梅

(中北大学理学院 山西 太原 030051)

(收稿日期:2021-01-20)

**摘要:**以线上教学和线下教学相结合的混合式教学模式是高等教育改革的重要举措,目前已得到了快速发展.分析了混合式教学模式在物理教学中的必要性,以自身教学实践为基础,指出混合式教学模式在物理教学中的重要性.

**关键词:**混合式教学 物理教学 重要性 必要性

## 1 引言

随着“互联网+教育”的发展,教育信息化成为国家教育发展战略的重要组成部分,信息技术与教育教学深度融合成为当前乃至未来教育发展的重要形态和必然趋势,也是实现教育信息化的必然要求<sup>[1,2]</sup>.2020年,突如其来的新冠肺炎疫情,触发了一次“史无前例、世无前例”的大规模在线教学实践.穿越学校、家庭和社会的边界,融合线上与线下,教育有了新的可能.混合式教学是将在线教学和传统教学有机融合、优势互补的教学形式.它以学生为中心,在教师主导下借助现代教育信息技术打破传统教学流程,将教学要素进行线上与线下打通、整合和重构优化,从而拓展教学时空维度、活化教学资源、丰富教学手段,打造高阶性、创新性和挑战性的课堂教学,形成有利于学生深度学习的教学形态.随着教育信息化的深入,混合式教学在应对危机开展在线教育教学的实践中,被广泛关注,教育发生在需要的时间和空间,形成了时时、处处、人人皆可学的新的教育形态.当下大学MOOC、翻转课堂、SPOC等成为热门,混合式教学成为互联网+时代最为合适的教学模式<sup>[3~5]</sup>.混合式教学是学习理念的一种提升,这种提升会使得学生的认知方式发生改变,教师的教学模式、教学策略、角色也都会发生改变.这种改变不仅只是形式的改变,而是在分析学生需要、教学

内容、实际教学环境的基础上,充分利用在线教学和课堂教学的优势互补来提高学生的认知效果<sup>[6]</sup>.混合式教学模式改变传统课堂的“以教学为中心”,强调“主导-主体相结合”,因此对教师的教学也提出了新的要求,既要关注“如何教”,更要关注“如何促进学”.

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》明确指出:“信息技术对教育发展具有革命性影响,必须予以高度重视.把教育信息化纳入国家信息化发展整体战略,促进教育内容、教学手段和方法现代化.”<sup>[7]</sup>《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》也明确指出:“基础教育信息化是提高国民信息素养的基石,是教育信息化的重中之重.”响应教育部全国高校教师网络培训中心《国务院关于加强教师队伍建设的意见》和《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》的精神,助力我国“互联网+教育”发展,先后开展了全国高校微课大赛,全国高校教师教学创新大赛等.涌现出学习通、雨课堂、智慧树、腾讯课堂、云班课、钉钉、bilibili、中国MOOC等在线教学平台.共同建设良好的教学资源 and 促进学生更好的学习效果.

## 2 在物理教学中开展混合式教学的必要性

回顾教育发展历史,在20世纪的90年代,以“师道尊严”为代表的“教师中心”论,片面强调教师

\* 中北大学校级教改项目“基于‘新冠肺炎’疫情下线上教学的《大学物理》混合式教学的教学方法改革”;教师教学发展基金项目“基于‘停课不停教’线上教学的《大学物理》课程教学”.

作者简介:段美玲(1982-),女,博士,副教授,从事物理学教学工作.

“如何教”，很少涉及学生如何学。从目前国家教育改革趋势、学习主体学习效果及马克思主义唯物辩证法思想的方面分析，这种教育理念的偏激是显而易见的，未能将教与学和谐统一，从而实现共同发展。

物理科学是一门基础科学，从初中到高中再到大学从没间断，特别是和理工科相关的都离不开物理的学习。从未来就业情况考虑，以物理为基础的工科专业将会拥有更好的前景。在教育信息化背景下，当下各种丰富多彩的教育资源、教学模式、教学方法的环境中，传统的教学方式已经令学生感到无趣和疲倦，甚至厌学。传统课堂教学全仗教师的经验、个人魅力激起课堂氛围，随着学习者认知能力的提升，他们对学习情感体验的增强，单一的教育模式已经不能满足学习者对知识传递的认可。混合式教学的推广，对促进以学习者为中心的个性化教学改革，加快价值塑造、能力培养、知识传授“三位一体”的人才培养新模式实施，培养学生主动学习的能力具有重要意义。适当的混合式教学模式，能够提高学生的学习兴趣和学习投入，提升课程的挑战度，进而有助于提高教学质量，取得更佳的教学效果。教师以知识传授为主导，将引领价值和培养能力为目标，合理设计教学环节，打造精品课堂，实现高效学习，是符合当下教育理念的高校课堂。

### 3 混合式教学在促进学习效果中的重要性

在物理学课程教学中实施混合式教学，能增强学习氛围，焕发学习兴趣，促进学习效果。根据各教学要素及其混合程度的不同，混合式教学主要分为4种类型：

(1)全要素混合型，是基于混合学习的理念，从根本上改变原有教学结构、建构“以学生为中心”新型教学方式的深度混合应用，目的是通过教学要素线上线下的全面融合，达到关注学生个性化学习和多样化发展、实现最佳教学效果。2020-2021-1学期在物理教学实施混合式教学的实践中，笔者主要关注了教学资源的重组和教学价值的重建，搜集了一些形象逼真的再现理论结果的视频和动画，使理论知识的学习不再枯燥干瘪；融合了一些与专业知识关联的科学家的故事、对基础理论应用的前沿科技领域的视频，使学生学习基础知识的信心十足。从而科学塑造学生的社会主义核心价值观。

(2)教学活动混合型，是本着学生为中心的教学理念，教师以教学班为单位、围绕教学目标开展的线上与线下教学活动联动配合，是综合线上教学便捷和传统课堂优势的中度混合，实现教师主导与学生自主学习并重。在笔者的教学实践中，由于是小班教学，鼓励学生通过登录网站、查阅书籍等了解物理知识在各方面的应用，把自己了解的相关内容大胆讲出来，以学生喜欢的方式丰富课堂教学活动和内容。建立了班级QQ群、微信群，方便学生在发现问题的第一时间能联系到教师来在线答疑解惑，提高了学习效率。

(3)教学评价混合型，指在保持现有线下教学流程不变基础上，仅在教学评价环节采取线上与线下考核结合、过程性与结果性评价结合的轻度混合，体现学生学习过程和学习结果兼顾的目的。2020-2021-1学期在物理教学中，笔者采用了“智慧树”平台与课堂教学相结合的混合式教学，通过课前平台上发布PPT、应用视频等，方便学生课前预习和课后做笔记；平台布置课后作业和几个典型例题的详解图片和微视频，方便学生利用碎片化的时间学习和完成作业，学生在线提交，教师在线批改，节省了收发作业的时间和选择性学习的机会。并将学习进度统计之后计入期末考试的平时成绩栏目，为学生提供了新的学习体验，有效推动了学习效果的达成。

(4)教学资源混合型，在原有传统教学活动基础上，打破单纯依据线下教材资源的现状，通过线上线下的教学资源的有机结合、互相补充，实现教学资源线上与线下的轻度混合应用，从而提高教师教学质量和学生学习成效。在教学实践中，除了传统的板书，结合多媒体技术，采用板书与PPT、微视频、图片、动画、应用等相结合的教学资源，优势互补，多渠道地给学生输入，教学效果有显著提高。

### 4 混合式教学在2020-2021-1学期物理教学中的不足与优点

通过上述第3节对2020-2021-1学期物理教学中采用混合式教学过程的情况总结与分析，混合式教学优点多于缺点。通过结课时的无记名问卷调查，90%以上的学生表示非常赞成这种教与学的方式，受益匪浅，比如学生们表示在线提交作业环节中，

# 质心动能定理与相对动能定理

汤幼强

(南昌县莲塘第一中学 江西 南昌 330200)

黄亦斌

(江西师范大学物理与通信电子学院 江西 南昌 330022)

(收稿日期:2021-01-27)

**摘要:**系统地梳理了质点系的多种动能定理,包括(总)动能定理、质心动能定理和相对动能定理,并以质点系角动量定理的分解作为对比.然后,对一道柔链题进行了讨论.

**关键词:**柯尼希定理 质心动能定理 相对动能定理

## 1 理论

质点系的动能定理其实不止一种,正如质点系角动量定理可以对静点,亦可对质心,不止一种一样.我们先来梳理一下质点系动力学.

对于一个一般的质点系,可以对其中每个质点列出质点动力学方程(动能定理、动量定理和角动量定理),其中每个方程的左边涉及到力(包括内力和外力),而右边则涉及对运动的描述(动能、动量和角动量).将这些方程相加,左边就是内力和外力的贡献,右边则出现系统的总动能、总动量或总角动量.

下面是牛顿第三定律上场.这个定律似乎存在

感不强,其实相当重要.正是由于这个定律,使得一对内力的冲量之和为零,力矩之和为零.这就使得质点系的动量定理和角动量定理的左边不出现内力,只有外力.多大的简化!遗憾的是,一对内力的做功问题要复杂.由牛顿第三定律,一对内力做功之和不一定是零,但也简单到仅依赖于两相互作用质点的距离变化.于是有质点系动能定理:外力功和内力功之和等于系统动能的变化

$$\sum_{i<j} \mathbf{f}_{ij} \cdot \mathbf{dr}_{ji} + \sum_i \mathbf{F}_i \cdot \mathbf{dr}_i = d \left( \sum_i \frac{1}{2} m_i v_i^2 \right) \quad (1)$$

$$dA_{\text{内}} + dA_{\text{外}} = dK$$

其中内力功  $dA_{\text{内}}$  是成对的.对于保守系统,力做功

设置提交作业的时间节点能提高个人自律性,大家成绩也明显提高.不足在于,有的学生不能完全接受,比如线上平台查阅例题详解需要流量,不太方便,当面问老师更好,造成学习内容的点击率不高.其实,平台传递内容的有效期长,可以反复观看,利还是大于弊的.

## 5 结束语

通过一个学期的教学实践,回顾教学过程,分析教学效果,笔者认为在今后的物理教学中合理使用混合式教学方法,势在必行!

### 参考文献

- 1 陈杰,黄鑫,贾辉.基于微课和翻转课堂的大学物理基础性实验教学研究[J].物理与工程,2018,28(3):109~111
- 2 郑凯,赵红敏,蔡天芳.互联网+时代下的大学物理混合

式教学改革[J].物理与工程,2018,28(S1):189

- 3 迟卓君,梁法库,李景尧,等.基于SPOC的大学物理课程混合式教学探究[J].高师理科学刊,2018,38(12):84~86
- 4 王祖源,张睿,顾牡,等.基于SPOC的大学物理课程混合式教学设计与实践[J].物理与工程,2018,28(4):3~19
- 5 肖立勇,尹跃.基于混合式教学模式下的大学物理实验教学改革和应用[J].物理通报,2020(4):84~88
- 6 张睿,王祖源,徐小凤.混合型教学模式对物理学习态度的影响[J].物理与工程,2017,27(3):3~6
- 7 教育部.国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020)[EDB/OL].(2010-07-29)[2016-11-28].  
[http://old.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/info\\_list/201407/xxgk\\_171904.html](http://old.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/info_list/201407/xxgk_171904.html)