

高校理工科公共基础课线上教学的实践与探索

聂琴, 王珩, 杨迪, 杨俊梅, 吴玉斌

沈阳航空航天大学理学院, 辽宁 沈阳

收稿日期: 2022年5月5日; 录用日期: 2022年6月13日; 发布日期: 2022年6月20日

摘要

本文阐述了基于学习通和雨课堂的物理学课程线上教学实践。灵活应用智慧教学工具的实时连麦、限时答题、投稿、弹幕等互动手段增强了教学效果。利用现代信息技术手段, 在线上教学中引入翻转课堂、课程思政等教学环节。从课前、课中、课后三个阶段论述了线上直播教学的实现过程, 以期为特殊时期提升理工科公共基础课线上教学效果提供思路 and 参考。

关键词

大学物理, 线上教学, 互动方式, 翻转课堂, 课程思政

Practice and Exploration of Online Teaching of Science and Engineering Public Basic Courses in Colleges and Universities

Qin Nie, Heng Wang, Di Yang, Junmei Yang, Yubin Wu

College of Science, Shenyang Aerospace University, Shenyang Liaoning

Received: May 5th, 2022; accepted: Jun. 13th, 2022; published: Jun. 20th, 2022

Abstract

This paper expounds the online teaching practice of University Physics based on the teaching platforms of Xuexitong and Rain Classroom. The flexible application of the smart teaching tools, the interactive methods such as real-time microphone connection, time-limited answering, post, and barrage enhances the teaching effect. With the modern information technology, online teaching introduces the flipped classroom, curriculum ideological and political education, etc. The realization process of online live teaching is discussed from three stages in this paper: before class,

during class and after class, in order to provide ideas and references for improving the online teaching effect of the public basic courses of science and engineering in special periods.

Keywords

University Physics, Online Teaching, Interactive Mode, Flipped Classroom, Curriculum Ideological and Political Education

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2020年初,新冠疫情突然来袭,为保证教学进度和教学质量,教育部做出疫情防控期间“停课不停教、停课不停学”的决定[1],高校教师纷纷进行线上教学实践和探索研究[2][3][4]。大学物理课程是高等理工科学校各专业学生一门重要的必修的公共基础课,通过该课程学习,为后续相关课程奠定所需要的物理学基础。面对疫情防控常态化下的大环境,笔者经过几轮大学物理课程线上教学实践,达到了“实质等效”的教学效果。本文总结了线上教学的设计与创新点,为高校理工科公共基础课教学提供了借鉴和依据。

2. 授课对象

机电工程学院 139 名 2021 级本科生。

3. 智慧教学工具

超星学习通、雨课堂 V5.2。

利用超星学习通平台自建教学视频资源库以及课程思政资源库用于课前导学使用。

雨课堂是由学堂在线与清华大学共同开发的基于移动互联网的智慧教学工具,具有强大的数据采集与分析功能。雨课堂 V5.2 版本深度融合了腾讯会议,老师通过雨课堂开启腾讯会议,满足课上远程音视频互动需求,学生可在腾讯会议中直接访问雨课堂参与互动,无需在多个应用间切换。开课时自动录制回放,课后复习无缝衔接。

4. 疫情期间的大学物理课程线上教学实践

2022年3月中旬,新冠肺炎疫情再次突袭沈阳。按照疫情防控要求,第一时间实施校园封闭管理,开启全面网上直播式的授课模式。这是穿越学校、家庭和社会的边界,跨时空、跨地域的在线教学新形态。在不同的教学形态下,相关的教学设计、教学手段都要有所改变。教学设计要体现“共鸣”,教学手段要体现“智慧”。疫情的特点在变,教学应对就得变,我勇于尝鲜、乐于尝鲜,探索在线教学方法、制定课程在线教学方案、做好教学反思。充分利用现代信息技术服务课堂而不是主导课堂,打造优质高效的在线教学,保证全面线上课程的“实质等效”。利用教学平台,将作业布置、辅导答疑等重要环节常态化,体现时时可学习、处处可学习的在线教学优势。

4.1. 课前导学

经教学团队充分研讨,团队教师将知识碎片化处理,把知识点细化为短视频,上传到超星学习通网

络平台，并根据视频内容布置课前作业。学生自主进行学习，独立完成课前学习任务。这些任务点的掌握将提升学生在课中直播授课中的学习效果。学生所有的学习过程将在学习通上留下痕迹和相应分数，为过程性考核提供重要的数据支撑。

4.2. 课中线上直播授课

基于深度融合腾讯会议的雨课堂 v5.2 版本开启授课，合理地设计弹幕、投稿、限时推题、随机点名、连麦等教学活动，有利于改善学生的学习积极性，提高教学效果，建立优良的教学环境。在雨课堂的助力下，全过程学习数据的采集与分析不但使教师可以更有效地组织及掌控教学，而且为实现公平公正地过程性考核提供多维度的数据依据。

4.2.1. 课堂互动

全新的模式使课堂互动方式多样灵活，大大提高了同学们的参与度和参与热情。进行更为精细的教学设计，精炼教学内容，增加课堂互动的频率，拉近师生关系，强化师生互动。通过连麦、学习反馈、知识众筹、手写板等方式来实现课堂互动。

1) 连麦互动

通过雨课堂实时连麦功能，可以实时了解学生的学习成效。实时连麦功能很好拉近了师生距离，让师生跨越时空阻隔，一起讨论学习内容，使得网络教学的反馈程度大大贴近线下的课堂教学。

2) 学习反馈与知识众筹

根据课程内容需要，设计若干道选择题，在讲解一个知识点后，推送给学生，进行限时答题互动如图 1 所示。利用雨课堂统计数据的功能快速准确的掌握学生对该知识点的理解情况，这样的数据反馈方式对于线下课堂教学也是极为适用的。直播式课堂中，教师无法通过肢体语言和眼神互动方式与同学们进行交流，也不知道远程同学们的学习状态，那么师生如何进行集体知识创造？通过雨课堂的弹幕、投稿和词云功能，达到了知识众筹效果。对于一些需要计算过程的问题，学生作答完毕后，以拍照片或视频的形式通过雨课堂投稿功能发给老师，老师在手机端浏览学生的投稿，将优秀的投稿投屏给全班学生观看并进行点评如图 2 所示。在实践中证明，这样的方式确实起到了调动同学学习积极性的作用。

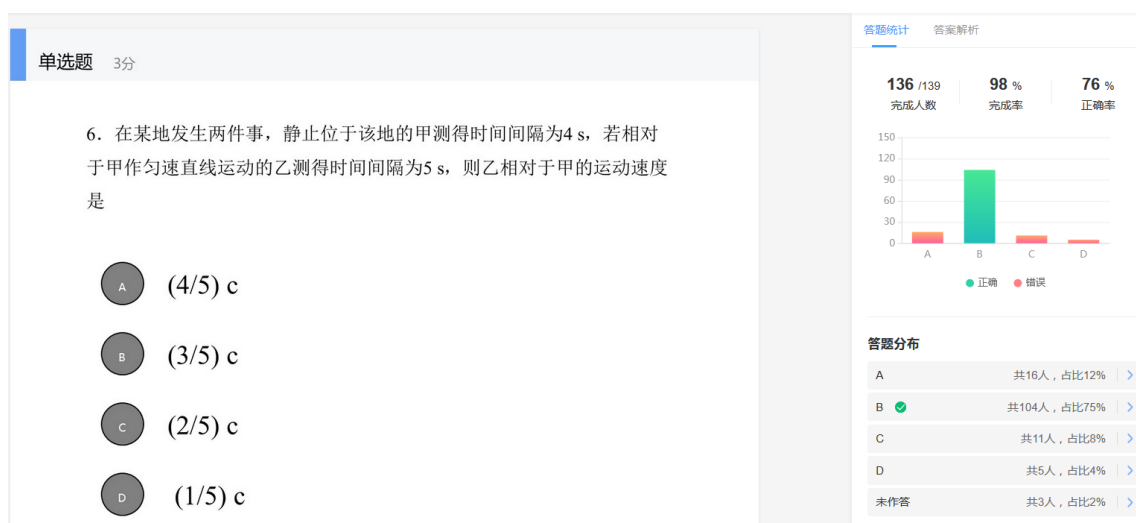


Figure 1. Class interaction—choice questions

图 1. 课堂互动——选择题

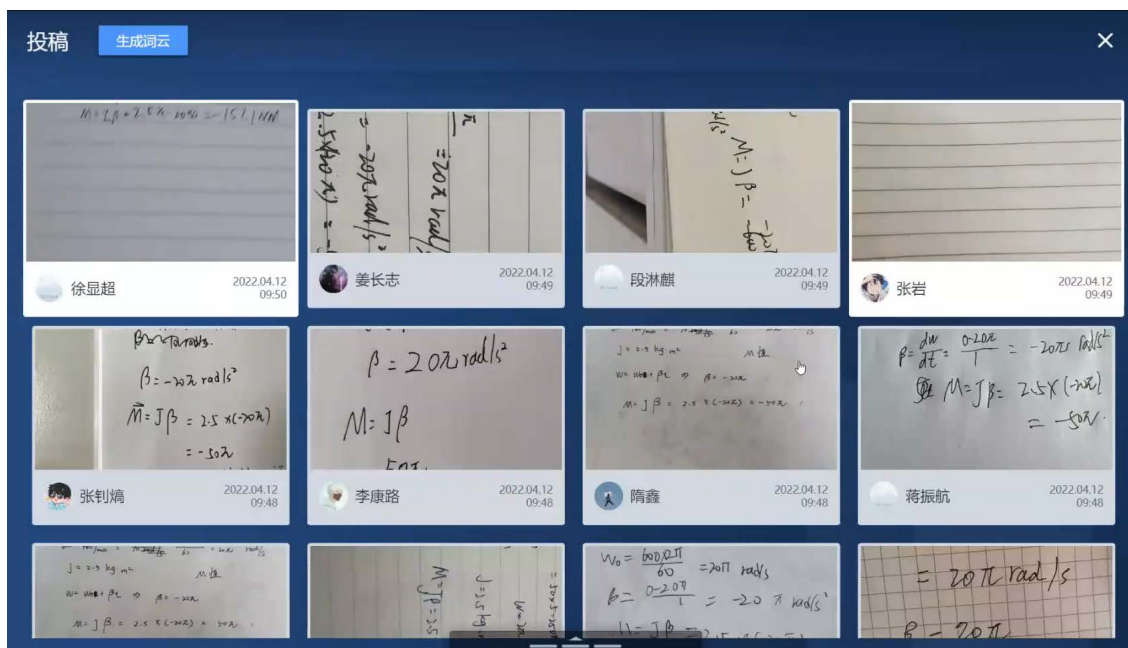


Figure 2. Class interaction—post
图 2. 课堂互动——投稿

3) 手写板互动

由于大学物理课程有很多理论推导过程，若只是课件演示，学生会感觉晦涩难懂，我通过手写板与学生互动，一步一步的给同学们推导，引领同学思考问题如图 3 所示。若有学生通过弹幕提问，教师可以随时用手写板在电脑端与学生互动。对于一些动态的图形演示部分，采用的是 flash 动画的形式展示给学生，手写与动画相结合，达成了最佳的教学效果。

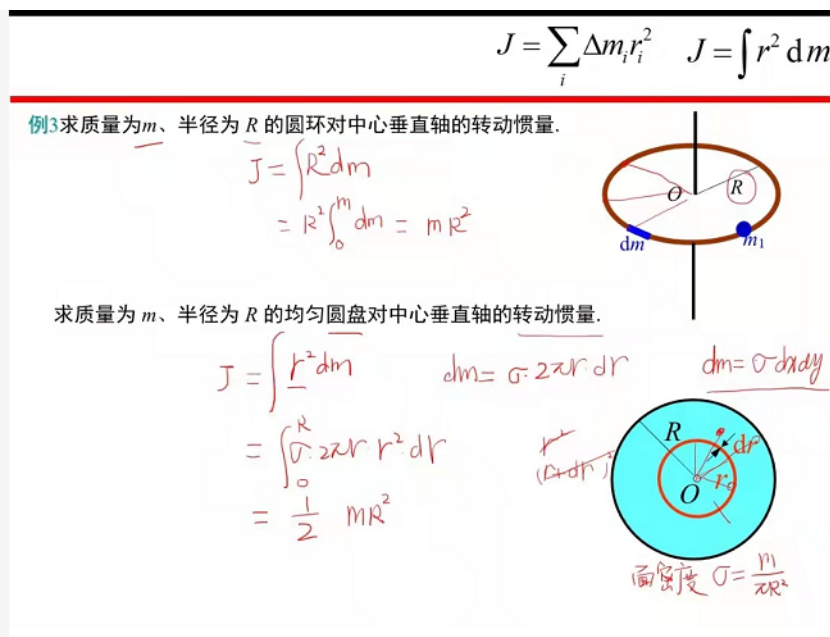


Figure 3. Class interaction—drawing tablet
图 3. 课堂互动——手写板

4.2.2. 线上教学翻转课堂

翻转课堂教学模式是一种新的教学方法，在翻转课堂教学中，可以充分的调动学生学习的主动性，在教学中取得很好的教学评价。在疫情的特殊时期，翻转课堂的形式和内容也需要灵活调整，将班级同学以寝室为单位分组，小组成员共同完成一个视频作业。将作品优秀的视频在课堂上翻转展示，起到了榜样激励的作用。通过翻转教学，加深学生对教学内容的深入理解，达到题目会做，理解深刻的学习效果。在后疫情时代，翻转课堂的内容选择上可以适当提高难度，可以安排课程相关思政内容，给学生布置查资料-备课-讲课的任务，更有利于促进小组成员的分工合作，达到绝大多数同学作为主人公参与其中，并有所收获。

4.2.3. 融入课程思政教育

2016年12月，习近平总书记出席全国高校思想政治工作会议指出：“要坚持把立德树人作为中心环节，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人” [5]，在大学物理课上要充分挖掘思政元素，如在力学部分，讲解动量定理时，可介绍火箭原理，并利用网络资源搜集我国矢量发动机研制成果介绍，激发同学们的爱国情怀；再比如讲到角动量守恒定律时，介绍脉冲星形成过程及脉冲星导航技术，还有我国自主研发的北斗导航技术等，鼓励同学们要有勇于创新的科学精神，努力学习，未来去解决那些还没有攻克的技术难题。当下面对突如其来的疫情，不论老师还是同学，内心都会有一些惶恐，利用授课契机，精选一些抗疫原创歌曲在课前10分钟播放，利用课间休息10分钟通过播放抗疫宣传片视频的形式，向学生广泛宣传疫情防控知识，鼓励学生听从指挥、做好防护，安心学习。

4.3. 课后巩固提升

通过雨课堂进行线上测试如图4所示。对于学生的测试结果，雨课堂有详细的分析报告，判断哪些知识点容易出错，哪些知识点容易掌握。基于学习通和雨课堂，建立多元化的过程性评价机制，形成良好的激励机制，有效提升学生课堂内外学习的积极性与自主性。

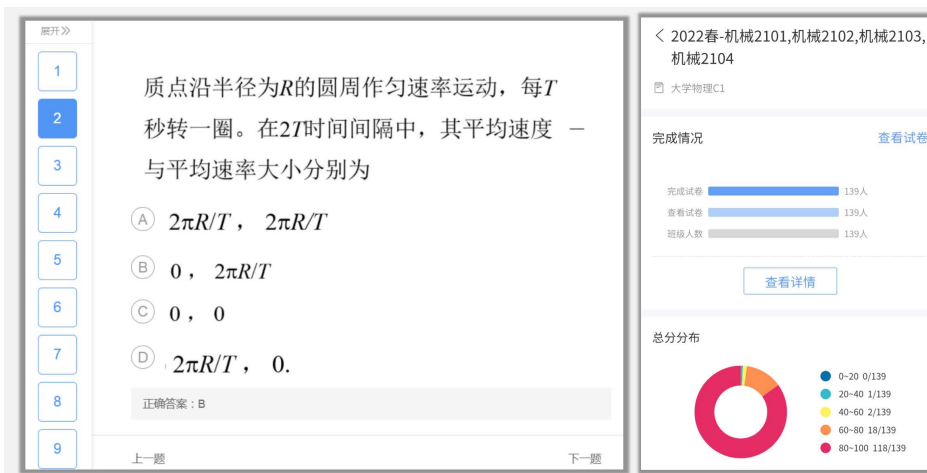


Figure 4. Test paper
图 4. 测试卷

5. 结束语

后疫情时代，疫情发展仍存在极大地不确定性，疫情防控仍是常态任务，我们既要发挥线上教学优势，又要坚守传统课堂这块阵地，将线上教学与线下教学结合起来，充分发挥各自优点，提高教学效果，

打造新型的教学模式。构建课前预习、课中知识传递、课后复习的线上线下形式灵活应用和转换，穿插随堂测试、翻转课堂、课程思政等多样师生互动融合式教学模式，形成自学与教学相长、课下与课上互补、空间与时间拓宽的多维学习模式。

基金项目

2022 年度沈阳航空航天大学校级教改立项：新时代背景下基于信息技术的大学物理课程思政育人的探索与实践；2022 年度沈阳航空航天大学校级教改立项：课堂演示实验在大学物理课程思政中的“润物无声”式隐性教育；2021 年度辽宁省普通高等教育本科教学改革研究优质教学资源建设与共享项目：“互联网+教育”背景下跨校修读学分创新教学模式研究——高等数学课程实践探索。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 利用网络平台,“停课不停学”[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202001/t20200129_416993.html, 2020-01-29.
- [2] 李瑞山, 张培增, 冯有才. “大学物理”网络教学的实践与反思[J]. 大学物理, 2021, 40(1): 48-50+65.
- [3] 孙秋普. 大学物理课程线上线下教学方法比较研究[J]. 高师理科学刊, 2020, 40(12): 89-92+105.
- [4] 贺观圣, 潘超红. 新冠疫情下大学物理 MOOC 课程的探讨[J]. 教育进展, 2020, 10(6): 1094-1097. <https://doi.org/10.12677/ae.2020.106185>
- [5] 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报, 2016-12-09(001).