

# 基础实验课程全线上教学的研究与实践

李 滨,陈志刚,孟庆刚,刘艳微,姜平晖  
(黑龙江工程学院,黑龙江 哈尔滨 150050)

**摘要:**面对全线上课程的改革,尤其各类实验课程的改革,困扰着诸多高校。基于作者现有线上线下混合式实验教学模式,本文以大学物理实验课程为例,探索特殊情况下基础实验课程的新思路,研究并实践以“线上课程”和“虚拟仿真实验”相融合的全线上教学新模式,并展望未来的实验课程变革方式。

**关键词:**实验;线上课程;虚拟仿真

## 1 前言

我校大学物理实验中心多年来一直探索教育信息化改革。目前,我们在智慧树平台上的《大学物理实验》课程已经被 22 所高校使用,学习人数接近 24 万。并获评了黑龙江省线上一流课程。我们虚拟仿真平台面向社会开放,目前访问量超过 6 万,也获评了黑龙江省虚拟仿真实验教学一流课程。同时,中心参与建设的《大学物理》课程也获评黑龙江省线上线下混合式一流课程。疫情前,我们已利用上述资源开展线上线下混合式实验教学 2 年。同时,我们也一直探索全线上教学模式的可行性和使用环境。

## 2 研究内容

### 2.1 研究目标

我们的目标是将“线上课程”和“虚拟仿真实验”融合为一体,构建一套完整的、操作性强的教学模式,并利用该模式科学、合理、高质量地实现实验教学、管理和评价的全过程。除此之外,探索信息技术对于实验教学的作用,总结其优势和不足也是课题开展的目的。

### 2.2 创新与突破

大学物理实验“全线上教学”新模式,将提升学生“线上课程”和“虚拟仿真实验”的学习体验,二者的有机结合,又将在教学过程中实现优势互补。除对原有的线上课程内容和虚拟仿真实验项目的完善,作者将编制与仿真项目相适应指导书和电子报告,使二者实现无缝对接。同时对大学物理实验室开放选课系统进行改造,以保证教学管理平台对“全线上教学”模式的支撑。

## 3 实现过程

首先,整合资源,完善大学物理实验“线上课程”。确定线上课程教学需要改进的内容,完善线上课程考核内容和机制。注意与虚拟仿真实验操作的融合与互补。改造虚拟仿真实验教学平台。将已有的 40 余项虚拟仿真项目进行优化。选择适合实验教学内容,融合“线上课程”和“虚拟仿真实验”,并保证与之配套的指导书、电子教材、电子报告等重要内容的完整性。我们联合省内 3 所高校,5000 名以上学生,进行实施。通过平台的完善和资源的整合,形成能够给学生更好学习体验、学习方式,培养良好学习习惯的全线上实验教学模式。如图 1 所示,依托自己开发的“微信实验室”作为实验教学管理平台,结合“智慧树”在线课程、新形态教材、虚拟仿真实验等信息化教学资源,将实现“线上课程”和“虚拟仿真实验”相融合的全线上大学物理实验教学形式。将虚拟仿真实验室替代传统实验室。将传统实验报告考核拓展为在线考核、实验报告、虚拟考核和特色作业的综合考核形式。

流程如下:首先,通过管理平台“微信实验室”发布开设的实验项目、要求及完成时间。学生自主安排学习时间。然后,通过“智慧树”线上课程完成理论知识、仪器及基本操作的学习。并通过“智慧树”进行实验理论内容的互动及考核。接下来,线上课程合格后,通过虚拟仿真平台进行互动操作。时长次数不限。并通过发展平台对关键操作状态和数据

## 全线上教学



图 1 全线上实践教学构成

进行记录及考核。最后,虚拟仿真完成后,根据给定的模板完成电子版实验报告,上传回平台。教师批改电子版报告,并给出报告评分。

由于采用全程项目导向的异步教学方式,学生不集中学习,不和其他直播课程争抢时间和网络带宽,学习自由度较大,充分利用碎片时间学习。教师也会通过公共平台及时掌握学生学习进度,并进行必要的提醒。同时辅以公众号、钉钉日常与学生单独互动。如遇到集中的问题采用群体推送,并根据需要建立临时答疑课堂等方式解决。

## 4 结束语

全线上的实验教学模式不仅仅是可以满足没有实验室的需求,还可以利用信息技术的优势,打破学生被动学习的桎梏,既扩大实践学习的广度,又提高科学实验的深度。因此该研究具有深化教育教学改革,探索教学新模式的研究价值。同时,基于研究背景,更具有满足本校学生特殊教学需求和校际交流推广的实践价值。

### 参考文献

- [1] 郭子锋.混合式教学模式在中职课堂的应用思考[J].河南教育,2019(12):27-29.
- [2] 在线课程建设对高校教育的推动分析[J].中国多媒体与网络教学学报,2020(04):241-242.
- [3] 虚拟仿真实验教学中心信息化平台与资源建设的探索[J].科教导刊,2019(12):49-50.
- [4] 慕课环境下大学“数学实验”课程教学改革思考[J].教育教学论坛,2020(04):222-223.
- [5] 工程教育视域下的虚拟仿真实验教学资源平台建设[J].实验技术与管理,2020(04):19-22.
- [6] 对高校虚拟仿真实验教学项目建设的若干思考[J].中国现代教育装备,2020(01):10-13.
- [7] 杨卓懿.基于优慕课平台的工科专业课程混合式教学改革[J].教育教学论坛,2019(52):116-117.
- [8] 王栋.基于 SPOC 的高校新闻英语翻转课堂教学模式探究[J].洛阳师范学院学报,2019(12):81-84.

黑龙江工程学院教育教学改革研究项目(项目编号:JG2017010)“基于 MOOC 的大学物理实验教学研究与实践”;黑龙江工程学院“十三五”教育科学研究规划课题(项目编号:JKG1804)“地方本科高校大学物理实验教学信息化建设综合改革研究”;黑龙江省教育厅规划课题(项目编号:GJC1319086)“教育信息化背景下地方本科高校基础实验教学模式的研究与实践”;黑龙江工程学院教育教学改革研究项目(项目编号:JG201831)“大学物理实验在线开放课程的研究与实践”;黑龙江省省属高等学校基本科研业务费科研项目(创新团队类)(项目编号:2018CX12)“量子等离子体中三体系统共振态的研究”;黑龙江省教育厅黑龙江省高校青年创新人才培养计划(项目编号:UN-PYSCT-2018091)“量子等离子体中奇异分子的共振态”。