

以信息技术为载体提高初中物理实验考试复习的效率

郑妙贤

中山市三乡镇初级中学

摘要：为了加强实验教学，教育部在《基础教育课程教学改革深化行动方案》中提出将实验操作纳入初中学业水平考试。物理实验考试在初三下学期进行，但由于初三的课时紧、场地有限等因素，实验考试复习难以有效开展。现今的信息技术快速发展和普及，为实验考试复习提供了新的思路、新的方法。本文首先分析物理实验考试重要性，接着阐述信息技术在物理实验考试复习课堂的优势，最后结合实验考试复习的具体实例，介绍在课堂上如何合理利用现代信息技术，提高物理实验考试的复习效率。

关键词：信息技术；实验考试；复习效率

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.05.027

引言

义务教育物理课程是一门以实验为基础的自然科学课程，实验教学是物理课程的重要组成部分。为了加强实验教学，教育部在《基础教育课程教学改革深化行动方案》中提出将实验操作纳入初中学业水平考试。然而，由于实验考试复习任务重、时间紧、场地有限等原因导致物理实验无法在课堂上有效开展。现今的信息技术快速发展和普及，为实验考试的复习提供了新的思路，新的方法。借助信息技术，通过多媒体课件、动画、视频展示、仿真模拟实验等方式在物理实验复习的课堂上重现实验的装置、过程和现象，唤起学生对已学实验的回忆，进一步加深对实验的理解，同时可以有效节约大量板书的时间，提高课堂的复习效率。

一、物理实验考试的重要性

物理是一门以实验为基础的学科，物理学的大部分规律和原理都是通过实验总结得到的。物理实验是人类认识世界的一项重要活动，是进行科学探究的基础，因此物理实验在教学中具有举足轻重的地位。在2022年新《课程标准》中提高了物理实验的要求，不仅把“实验探究”调整为一级主题，还把学生必做实验的数量由20个增加到21个，这充分体现物理实验在教学中的重要作用，凸显物理实验教学的育人功能。

物理实验操作的过程是学生动手、动脑解决问题的过程，是学生综合能力的表现之一。学生对物理观念的认知、科学思维的建构、科学探究的能力，科学态度与责任等物理学科素养都可以在实验操作过程中反映出来。因此，物理实验操作考试不仅能检测学生对知识的掌握能力和实验操作能力，还能培养学生的物理学科素养，是物理教学中不可缺少的重要环节。

为了提高学生对物理实验重要性的认识，加强学生的实验操作能力，培养学生的科学素养，在初三下学期结束前需开展物理实验操作考试。初三物理实验操作考试时间紧、任务重，以往每位教师都会把全部的考试实验安排在一两周内复习并进行操作，但在2023年教育部对实验考试进行了重大改革，把实验考试的成绩直接纳入初中学业水平考试成绩，这无疑给实验考试复习提出更高的要求。如何在最短的时间内使实验操作复习更加优化、最加高效，是目前每位初三物理老师迫切解决的难题。

二、信息技术在物理实验教学的优势

（一）信息技术为物理实验教学提供新的思路

信息技术是一种通过计算机，把文字、图形、声音、动画、影像等多种媒体信息进行综合处理应用的技术。目前，信息技术不断更新发展，人工智能、仿真技术、虚拟现实、传感器等技术在物理实验中得到广泛的应用，信息技术给物理实验教学带来了新的思路和空间，提高实验数据的精确度、拓宽实验教学的空间、增强实验过程的真实体验、确保实验过程的安全可靠。

（二）信息技术有利于激发学生学习的兴趣

孔子说：“知之者不如好之者，好之者不如乐之者。”虽然学习是一项艰苦的脑力劳动，但是如果能激发学生的学习兴趣，那么就会让“苦学”变为“乐学”了。激发学生学习兴趣的方式有很多种，其中一种最直接的方式就是运用信息技术进行教学。信息技术具有丰富的文字、图像、声音、动画、影像等功能，在物理实验复习课堂上运用信息技术，能使抽象的物理内容形象化、枯燥的物理内容趣味化、静止的物理内容动态化、复杂的物理内容简单化。课堂上教师运用信息技术的优

势激发学生学习的兴趣，使学生产生强烈的学习欲望，从而形成学习动机，使物理实验课堂教学效果最优化。

（三）信息技术节约课堂时间提升教学效率

在物理实验教学中运用信息技术，生动逼真的动画效果、听觉效果与视觉效果相互融合，充分调动学生的眼耳手脑各种器官的能动性，让学生对实验原理的理解更加透彻，对实验现象的印象更加牢固，对实验的结论掌握更加深刻，有效地促进课堂效率的提升。此外，运用信息技术可以将教材内容按课程需要重新组合，对实验内容进行拓展与延伸，增加课堂教学的容量，从而有效提升课堂的教学效率。再者，教师在课堂上通过课件的演示，不但节省了大量板书的时间，使授课方式变得方便快捷，而且学生能够更直观全面地吸收知识，极大提升课堂教学的效率。

三、实验操作考试的复习课堂上以信息技术为载体提高复习效率

（一）利用PPT课件展示缩短教学时间

随着信息技术的不断更新发展，PPT已经成为现代课堂最常用的教学手段，PPT作为一种电子展示方式，与传统的板书相比能够产生更丰富的内容和更强大的效果。在课堂上借助PPT课件，把实验复习的内容以图片、文字、表格、声音、影像、动画等多种形式呈现，这样不但能让原来看不见、摸不着、晦涩难懂的实验内容转化为丰富多彩、生动直观的教学场景，还能节省大量课堂板书的时间，让考试实验的相关内容快速高效地在课堂展示。在实验操作考试的复习课堂使用PPT课件展示时应注意以下几个问题。

1. 合理安排实验内容的顺序

初中学业水平考试物理实验考试以《义务教育物理课程标准》为命题依据，2011年旧《课程标准》中列出了20个必做实验，2022年新《课程标准》进行了修订规定必做21个实验。在实验复习前，教师应根据各地级市实验考试的实施方案，理清每一个实验考察的具体内容和评分细则，合理安排实验内容的复习顺序。例如在实验考试复习的第一课时，教师可以利用PPT课件把本次实验考试的所有内容在课堂上进行展示，展示的顺序应分类展示，可从热学、力学、光学、电学逐一进行展示，不能眉毛胡子一把抓。

2. 规范实验操作的步骤

由于实验考试复习时间紧，教师在课堂上不可能像新课实验教学那样，让学生再次完整地经历实验探究的步骤。在实验复习的课堂上，教师可以利用PPT课件把实验的步骤逐一进行展示，规范实验操作的步骤。例如《探究杠杆的平衡条件》实验复习时，教师在PPT中插入杠杆的图片，通过图片可以让学生更加直观地重整杠杆的几个基本概念：支点、动力、阻力、动力臂、阻力臂。同时借助PPT的动画显示功能，把杠杆平衡条件实验的要求逐一展示，规范每一步实验操作的步骤，使学生在实验操作时做到心里有数，避免胡乱操作，影响实验复习效率。

3. 重点突出实验的注意事项

实验操作过程中学生难免会出现很多问题，特别是生源薄弱的学校，学生操作问题更是状况百出。例如在电学实验中，实验器材的摆放、电路图的设计、电表的使用、线路的连接、器材的损耗等问题经常制约了电学实验的操作时间。为了节约实验操作的时间，在复习的课堂上利用PPT课件中字体大小，颜色对比，动画展示等功能把注意问题重点突出。例如在复习了电学实验后，教师可以通过PPT课件统一归纳概括以下注意事项：

- （1）实验前摆好各仪器的位置。
- （2）电路连接时，开关应断开。
- （3）电流表应串联，电压表应并联。
- （4）电流表和电压表应选择合适的量程。
- （5）电流表和电压表接线时电流要“+”进“-”出。
- （6）实验前应把滑动变阻器调到电阻最大。这时候灯泡不发光（因为电路电阻大），接着应移动滑片使电阻变小，灯泡逐渐变亮。
- （7）每移动一下滑片，记录一次电流和电压的数据；一共记录三次，然后进行计算。
- （8）线路接触不良造成电路不通时，请按紧各接线柱。

（二）利用希沃授课助手的视频展示提高实验操作的可视性

在物理操作实验复习中，大部分教师采用演示实验进行复习，即在课堂上一边演示实验，一边讲解复习。实验演示虽然有利于提高学生复习的兴趣，但是演示实

验的可见度不高,很难让全班每个学生都观察清楚,这就很大程度上降低了演示实验的效果,影响了复习的效率。例如:在电学实验中,经常需要测量电路中的电流和电压,记录电流表和电压表的读数。然而,电流表和电压表的表盘太小,学生很难看清楚表盘的数字和指针的位置,特别是后排的学生根本看不清。如请学生上讲台近距离观看表盘读取数据却浪费时间,课堂的复习效率很低。在这时可以利用希沃授课助手,把现场演示的实验链接投屏到一体机中,通过屏幕把表盘放大,这样全班同学都可以清楚看到电流表、电压表的示数。再如在使用天平时,天平各部分名称的介绍、天平调节平衡的步骤,天平的使用方法等都可以利用希沃授课助手,现场用手机直接拍摄天平投影到一体机中讲解,增强实验器材的可视性。由此可见,利用视频展示的“实效性”优势不但可以增强实验操作的可视性,还可以节省时间提高课堂效率。

(三) 利用flash动画解决实验考试的难点

在实验复习中,学生总会对个别实验的原理、内容、结论难以理解,这时教师可以通过flash动画解决这些实验考试的难点。flash动画生动逼真让学生对实验现象的印象更加牢固,对实验原理的理解更加透彻,对实验的结论掌握更加深刻。例如在《凸透镜成像规律》实验的复习中,很多学生难以掌握凸透镜成像的规律,拎不清物距、焦距、像距,造成物距变化时像的变化无法一一对应,这往往是《凸透镜成像规律》实验复习的难点所在。为了突破难点,有部分教师在课堂上采用实物进行演示,让学生现场观察不同物距时成像的特点。但由于实验仪器的限制,蜡烛在光屏上所形成的像随物距的变化而变化的实验现象并不是很明显,制约了学生对凸透镜成像规律的理解。课堂上,教师如果利用flash动画模拟凸透镜成像规律实验,在拖动蜡烛物距发生变化时,像的正倒、大小、虚实和像距变化情况同时发生变化,整个模拟实验过程清晰生动逼真,让对凸透镜成像的特点有更直观的认识和理解。此外,在复习的课堂上还可以随时暂停实验,定格在某种条件下成像的情况,帮助学生加强对凸透镜规律的记忆和理解。动画课件的可观性强、延时性有利于突破实验的难点,使学生对实验的理解更为直观,更加深刻,从而提高复习的效率^[1-3]。

(四) 利用视频录像拓宽复习的时间和空间

在物理实验考试的复习中,教师在课堂上进行了演示实验的复习后,接着都会安排学生亲手再操作实验,但由于时间紧、仪器、场地有限等问题常常制约了实验操作练习的进度。例如,学生实验操作练习一般是以小组的形式进行,学生小组有的是2人为一组,有的或更多学生为一组进行实验操作。一些认知理解能力和操作能力比较强的学生很快完成实验,但另外一些学生因为认知理解能力、动手操作能力弱,导致课堂上不能及时理解掌握实验考试的操作要领,无法及时完成实验操作练习,达不到复习的目的。利用信息技术,教师把每个考试实验的操作流程录制成视频材料发给每位学生,学生可以充分发挥手机、平板电脑等现代科技产物的作用,利用课余时间在家里无限次地观看视频进行实验操作的复习。通过视频录像进行实验考试的复习,拓宽了实验复习的时间和空间,大大提高了复习的效率^[4]。

初中物理实验操作考试复习时间紧,实验内容多,复习任务重,利用信息技术优化教学方式,打破时间和空间的限制,使复习的课堂形式由单一性、单调性走向多样化和趣味性,激发学生学习的兴趣,调动学生学习的积极性。信息技术辅助下的物理实验复习课堂,通过多媒体课件、视频展示、动画等教学形式,让实验装置、实验过程和现象、实验结论生动直观的重现在学生面前,使学生产生强烈的学习动机,促使学生从被动学习变为主动学习,极大地提高物理实验考试的复习效率。

参考文献

- [1] 李春密; 苏明义. 新版课程标准解析与教学指导2022年版初中物理[M]. 北京: 北京师范大学出版社. 2022(09).
- [2] 立足物理思想方法 解决各类实际问题[J]. 陈征; 张玉峰; 郑永和; 魏红祥. 物理, 2022(12)
- [3] 实验教学在初中物理教学中的作用[J]. 张柱祖. 广西物理, 2022(01)
- [4] 实验教学在初中物理教学中的妙用[J]. 成秀明. 中学生数理化(教与学), 2020(03)
- [5] 探讨如何加强初中物理教学中的实验教学[J]. 南一舟. 新课程, 2022(15)
- [6] 核心素养下初中物理实验教学创新思考[J]. 王超. 广西物理, 2023(01)