

# 初中物理实验综合评价的实践与思考\*

梁志梅

(广州执信中学 广东 广州 510080)

(收稿日期:2017-06-03)

**摘要:**对现行的初中物理实验综合评价的现状进行了理性的反思,同时尝试对考试方式、内容及手段作出调整和改进,并对今后的初中物理实验综合评价提出一些建议.

**关键词:**实验综合评价 改进 建议

## 1 背景

当下对初中学生的物理实验能力的评价主要通过两种方式考查,一是中考的纸笔测试,其虽简单方便操作,评价标准唯一,但重视的是实验的结果,而无法呈现实验的过程与实验操作能力的形成与发展.这样容易导致对学生的实验能力评价标签化,甚至会导致学生只通过做题、刷题来提高所谓的“实验”能力.长期以往,将会使学生轻视甚至无视真正的实验操作,甚至认为实验无用.

二是实验操作考试,其虽能完善和拓宽对学生的评价方式,促进学生动手实验能力的提升和思维能力的发展,促进教师对实验教学的重视.但在实际有组织考试的学校中,按市区里的要求,任课教师要在提前一周将考试试题告知学生.即使没有告知评分细则,但教师仍然会在考试前专门对学生进行相应实验的强化训练.考试中,学生抽好试题进入考场后,部分学生就先将试题中的步骤、现象和结论填好,再进行实验;或者还是正常完成实验,但不管实验情况如何,都会将事先预设的现象结论填好.这样的操作考试方式也过于形式化.

可见,虽然实验操作考试能填补笔试测试评价方式的部分不足,但终究这两种评价方式都是属于终结性评价,即使两者测试结合起来,也都无法起到真正地提高学生实验能力、甚至无法真正地评价和

体现学生的实验素养,从而僵化了学生的思维,束缚了学生的能力<sup>[1]</sup>.

在《义务教育物理课程标准》(2011版)中提到中学物理教学的评价不仅要为教育的效果提供反馈,更要促进学生的全面发展,使评价能真正反映学生的学习过程、学习结果、学习现状和发展趋势.同时,要发挥评价的发展功能,帮助学生认识自我,建立自信<sup>[2]</sup>.

## 2 调整和改进

### 2.1 调整考试方式 将形成性评价和终结性评价相结合

要对学生初中物理实验进行综合评价,必须要把形成性评价和终结性评价相结合<sup>[3]</sup>.即不仅要重视期中、期末考试以及竞赛成绩的评价,同时也要重视对日常学习行为的记录等过程性评价.为此,可以为学生建立《初中物理学生实验档案》,对学生的实验综合评价要参考档案里的情况,按一定的比例确定分数.档案中主要包含两部分.

一是操作考试.在每个学期的实验课中,针对自己所教班级的学生实验能力,选取1~2个实验作为考试内容,任意抽取几名学生考试;另外将实验课学生完成的实验报告以及实验完成情况(包括器材的收拾和整理、对仪器的爱护等)纳入到档案的平时实验操作内容当中.这样既可以考查学生实际的

\* 广东省教育科学“十二五”规划2012年度教育信息技术研究专项课题“现代信息技术环境下实施中学物理实验操作标准化测评的研究”,课题编号:12JXN007

作者简介:梁志梅(1972-),女,中教高级,主要研究方向:中学物理实验教学、实验研究.

动手能力,又可以督促学生亲自动手做实验,防范学生弄虚作假、抄袭实验数据等现象。

二是课外制作。教师可以按照教学进度布置相关的小实验小制作,以完成实验单的形式让学生回家自行完成,并将其作品进行归档。实验单中要求学生在完成实验制作的同时,将实验的目的、原理、过程和结论进行呈现。呈现的方式可以是图片加文字或视频。譬如,在学到“物态变化”,让学生尝试做“纸锅烧水”的实验,研究“盐对冰熔点的影响”;学到“透镜及其应用”,让学生尝试做简单“照相机”、“冰透镜”等小制作;学到“质量和密度”,让学生设计实验解释“为何冬天北方的水管需要保暖”等等。这样既可以考查评价学生能否利用物理知识解决日常生活中的问题,考查评价学生是否能独立设计并完成实验,还能考查评价学生能否利用身边的资源来协助自己完善实验,真正体现“从生活走进物理,从物理走向社会”。

## 2.2 丰富考试内容 将教学内容和评价内容相结合

在《课标》中,科学探究既是学生的学习内容,又是重要的学习方式。科学探究学习方式是提高学生科学素养的一种重要而有效的途径。为此,可以在教学中改变原来的“学后再评”为“边学边评”,在对学生实验的综合评价中,将教学内容和评价内容相结合,在丰富教学内容的同时,也丰富了考试内容,同时也构建起多元化、发展性的评价体系。

科学探究能力的基本要求主要体现在7个方面:提出问题、猜想与假设、设计实验与制订计划、进行实验与收集证据、分析与论证、评估、交流与合作。中考的纸笔测试和实验操作考试,它的考试内容和考试形式都会有一定的局限性,更多只能部分考查评价学生进行实验与收集证据和分析与论证方面的能力,无法真正将教学中需要渗透的科学探究的7个方面都进行相应的适当的评价。

所以,我们可以在学生实验档案的建立过程中,根据科学探究能力基本要求的7个方面不断地丰富和完善我们的教学内容,教学即评价,评价即学习,这将从更多的维度锻炼和考查评价学生的实验能力。

譬如,在“物态变化”章节中,实验课上学生发

现水沸腾时的温度每个小组都有较大的差异,这就可以将学生发现的这个问题,布置一个实验任务,让学生提出自己的假设,并通过设计实验来证明自己的猜想。这样的活动内容难度不大,但却突出考查了学生的提出问题、猜想与假设、设计实验与制订计划、进行实验与收集证据等几方面的能力。

又如,在“透镜及其应用”章节中,课前布置学生制作一个简易照相机,在学生实际制作中发现,利用学生制作的透镜到光屏间的调节筒,无论如何调节距离,都无法在光屏上成清晰的像的现象。在课后,要求学生对自己的作品进行分析和调整,并写出制作说明书。整个活动的过程,突出考查分析与论证、评估、交流与合作等方面的能力。可见,只要教师进行教学设计的同时,能充分考虑对学生能力的培养,并对相关的作业做好归档,到期末时将能更全面地了解学生的实验能力,而且也有助于督促学生重视和完成平时的作业。

## 2.3 改进考试手段 将传统实验与数字化实验相结合

作为终结性评价之一的实验操作考试,它对学生整个初中实验能力的综合整体评价还是非常重要的。虽然在考试中使用的实验器材都是基本的实验仪器,如天平、电流表、电压表等,这对考查学生熟练掌握基本仪器的使用有着积极的意义<sup>[4]</sup>。但是在科技高度发展的今天,我们生活中也融入了许多方便快捷使用的硬件和软件,譬如电子温度计、电子天平、数字式多用电表、传感器等等。如果平时在教学课上有意地适当地引入相关器材的使用,将传统实验与数字化实验相结合,既能开拓学生思维,也能更好地与时代接轨,甚至还能将实验考查的重点更加突出<sup>[5]</sup>。譬如,在密度的测量实验中,实验的重点考查的是测量密度的原理,以及根据原理如何制定实验方案。如果用电子天平替代托盘天平来测量物体的质量,不需要学生耗费时间来调节天平,这样更能突出实验的重点。又如,在比较水和食用油的吸热能力的实验中,重点考查的除了实验方案的设计外还有对实验数据的分析和论证。如果用电子温度计替代普通的煤油温度计来测量液体的温度,即能减小学生在读数所引起的误差或错误,同样也能更加突出实验的重点。

实验操作考试和实验教学课一样,不可能做到面面俱到,教师要做到有的放矢,需要培养学生哪方面能力的实验重点要突出,这样既能让学生更加集中精力地完成实验,而且由于教师每次实验的培养或考查的方向不同,实验的效果会更加突出,时间也能节省不少。

另外,既然数字化已经渗透在我们生活的方方面面,我们完全还可以设想:在不久的将来,实验操作考试可以做到像如今已经全面铺开的英语听说考试一般,全电子化考试.学生每人一套实验试题和实验包,学生边做实验边做试题,每人全程有监控录像进行录制并监考,学生在完成某一关键步骤后,只要按下按钮,监控录像就会从不同的方位对实验现象进行拍照确认上传.另外,学生实验中获取的数据全部通过传感器录入后台的电脑中.等学生实验完毕后,改卷教师只要将被扫描后的学生试卷及后台电子实验数据及录像、照片进行综合分析判断,便能给出相应合理的评价.这并不是空想,相关的课题也已经在研究了,等实验操作考试能通过这种手段来实施时,不仅能解决监考无法人人到位,还能为以后设计出更多情景化的实验提供技术支撑并进行评价的可能。

中考的纸笔测试和传统的操作实验考试都无法真正地体现出学生的真实的实验水平,更重要的是

(上接第80页)

的问题,整个过程都是学生主动地预习实验、操作仪器、思考解决问题,做到翻转课堂的教学。

在移动网络无处不在的今天,手机已经成为人们手中必备的通讯工具.手机给人们带来了极大的便利,也使学生受到了极大的诱惑,在课堂教学中学生往往是手机不离手.教师不能一味禁止学生使用手机,而是要使手机成为教学的工具,堵不如疏.基于微信的公众平台,通过实践对大学物理实验提高了教学效果,同时也激发了学生积极学习的主动性.虽然固定网络系统也可以实现以上的一些功能,但基于微信公众平台开发的系统,胜在更为便捷,学生利用手机随时随地完成所有的操作.但我们也要清醒地认识到,网络技术应用是用来辅助传统实验的教

无法体现学生的设计能力和创新能力,考试模式的单一也无法使有潜力的学生得到发展.如果我们将实验贯穿初中整个物理教学当中,结合教学内容,提升实验手段,将平时学生的实验教学、相关作业和创意作品纳入初中物理学生实验档案的管理中,实现“边学边评”;甚至通过建立相应的双向细目表,进行自评和他评,完善评价体系.这样的综合性的评价体系将更加开放和客观,有利于提高实验能力考查的信度,更有利于促进学生的发展。

总的来说,我们将以综合评价学生实验能力为契机,增强在物理教学中学生对实验的认识和理解,推进学生在物理教学中实验综合能力的提升.我们期待更深入有效的研究和实践。

### 参考文献

- 1 赵红丹.中英物理实验操作考试对比与启示.物理教学,2011,33(2):62~64
- 2 戴国成.加强实验操作 培养创新思维.中学物理教学参考,2016,45(1-2):35~36
- 3 陈浩,吴秋璞.初中物理实验操作能力表现性评价的实践探索.教育研究与评论(中学教育教学),2015,36(1):4~8
- 4 蒋鸣.中学物理实验操作技能的形成与培养策略.物理实验,1999,20(6):24~25
- 5 姚跃涌,蔡树男.高中物理实验操作考试的研究与实践.物理教学,2016,38(6):33~39

学,并不能取代传统教学,学生的实践动手能力还是要到实验室操作实验仪器来锻炼。

### 参考文献

- 1 李若平,杜明荣.利用微信平台构建大学物理教学新模式.物理通报,2014(8):14~16
- 2 郑万挺,胡震寰,白宝钢.基于手机微信的实验教学资源推广平台构建.微型机与应用,2016,3(8):82~85
- 3 孙宝光,张启义,谭仁兵.基于微信平台的大学物理实验考核系统构建与使用.物理实验,2016,36(5):22~24
- 4 崔连敏.微信支持的大学物理实验翻转课堂设计与实践.软件导刊,2015,14(12):199~201
- 5 王畅,张欣艳,关晓燕,等.基于公众微信平台的“翻转课堂”教学模式研究与实践.佳木斯职业学院学报,2016,168(11):244~255