DOI:10.19789/j.1004-9398.2017.01.006

物理教育专业普通物理实验课考核的探索与实践*

徐朝辉 李 健 张云丽 杜远东**
(周口师范学院物理与电信工程学院,河南 周口 466001)

摘 要

基于师范生传统物理实验考核过程中存在的不足,提出了一种新的普通物理实验课考核模式,采取了多样化的量化考查手段全面考查学生在实验过程中各个环节的能力,并进行了长达两学期的课堂实践. 结果表明新的考核模式能够激发学生的学习积极性,显著提高学生的动手能力和创新能力. 研究结果能够为高校师范类专业实验课程考试的开展提供参考.

关键词: 物理教育专业, 实验考核, 评价方式.
中图分类号: G652

普通物理实验课程是物理教育专业必修的一门重要基础课程,通过该门课程的学习,学生既能够掌握科学实验的基础知识,又能够培养实验动手能力,养成良好的实验习惯和严谨的科学作风[1]. 实验考核是评价学生学习效果和教师教学效果的一个重要环节. 目前,大多数师范专业采取的实验课考核方式与其他理工科专业考核方式相同,即采取实验报告成绩与实验操作成绩综合评价方式,这种考核方式考核内容过于单一,没有突出教师教育的专业特色,学生在学习过程中抄袭实验报告现象比较严重,实验操作考核过程中偶然因素影响较大,学生的教学技能和教学水平没有得到充分的体现[2-5]. 基于上述分析结果,我们结合本院物理教育专业的实际情况提出了一种适合物理教育专业的物理实验考核模式,采取多样化的考核手段,突出了对学生平时学习过程和教学技能培养的考察,并进行了两个学年的初步实践,取得了良好的教学效果. 现将考核模式的主要内容及教学效果描述如下.

1 考核的内容与方式

考核由平时成绩与期末考试成绩两部分构成,平时成绩占总成绩的 60%,期末考试成绩占总成绩的 40%. 平时成绩又包括实验预习成绩、实验操作成绩、实验报告成绩、创新能力和调研能力成绩.

1.1 对实验预习情况的考核

将全体学生分成若干个小组(根据实验项目的数目,最好每组成员不多于 10 人,原则上每个小组分一个实验项目),每个小组由全体组员选举产生一名负责人. 负责人制定每次实验的预习大纲,主要内容包括实验目的、实验原理、实验主要仪器及操纵规范、实验内容及数据处理方法等,并将资料的查询任务分配给该组成员,最后由负责人收集汇总各项资料内容,并撰写预习报告. 教师根据预习报告的内容给出成绩.

根据预习报告成绩,确定其中一组的一到两名成员运用多媒体向全班同学对本次实验项目进行讲授,预习报告成绩不及格的组不得参加讲授,原则上一组参加一次讲授,讲授结束后,组内其他成员对没有讲到的或讲授不清楚的地方进行补充,然后其他组成员进行提问,主讲人或组内其他成员回答,最后由教师和学生代表组成裁判组根据讲授情况和回答问题情况对本小组的讲授结果进行评价打分. 成绩分为 A、B、C、D 四等,主讲人讲授过程中需做到目的明确,重点突出,逻辑清晰,无明显专业错误,符合以上四条者成绩为 A,符合其中三条者成绩为 B,符合其中两条者成绩为 C,符合其中两条以下者成绩为 D,主讲人和小组负责人的个人成绩等级为该小组的成绩,其他成员个人成绩在该小组成绩的基础

收稿日期: 2016-01-12
* 河南省教师教育课程改革项目(2014-JSJYLX-56)
**通讯作者

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

上下降一等. 最后由教师针对讲授过程中不足的地方进行补充和讲评. 该部分成绩占实验课平时成绩的 20%.

1.2 对实验操作情况的考核

主要考察学生在实验操作过程中的遵守纪律与操作技能的情况,学生在操作前须认真撰写预习报告,认真阅读实验操作规程,操作过程中应避免实验仪器损坏,实验结果在误差允许范围内,符合以上四条者操作成绩为 A 等,符合其中三条者成绩为 B 等,符合其中两条者成绩为 C 等,符合两条以下者成绩为 D 等. 若在实验过程中造成仪器损坏,确系操作不认真造成的,除操作成绩为 D 等外,应按照仪器价格照价赔偿,实验过程中鼓励单人单组,若操作由两人完成,应确定一名主做人,另外一人的操作成绩比主做人降一个等级. 课前 5 分钟,由教师点名,迟到 10 分钟以内者,跟随本组一起进行实验操作,迟到 10 分钟以上,无故缺课以及请假者,跟随下一组一起进行实验操作. 操作前由教师讲授本次操作过程中的重点和难点、仪器操作规程等内容. 操作结束后,由教师根据每位学生情况给出每个人的操作成绩等级,迟到 10 分钟以内者该项总成绩在操作成绩的基础上下降一等,迟到 10 分钟以上或无故缺课者该项总成绩在操作成绩的基础上下降两等. 实验过程中鼓励学生单人单组,若一台仪器有两位以上学生一起使用,则只有其中到得最早或贡献最大的能得本次实验操作的最高分,其他人的分数相对于最高分数降一个等次. 该项成绩占平时成绩的 30%.

1.3 对实验报告的考核

每一轮实验结束后,指导教师要批阅学生的实验报告,成绩分为 A、B、C、D 四等,批改实验报告重点在于“实验环境”、“实验步骤”、“实验结果及排错分析”等几方面能够反映学生操作技能、观察能力和创新能力的内容,教师在批改时,对于实验环境配置及检查错误、实验操作步骤错误、实验结果错误等,均需用红笔标出并进行简单注释,如无错误,需用红笔画对号,最后,按照以下评分标准给出实验报告成绩,并注明姓名和批阅日期.

(1) 是否检查实验环境及设备;

(2) 是否有实验方案,实验任务是否明确;

(3) 是否能正确使用仪器设备,独立、正确完成实验操作;

(4) 是否能自行发现并排除一般性的实验故障;

(5) 实验报告是否内容完整、叙述严谨、版面布局合理整洁、数据处理过程完整正确、实验结论是否正确;

(6) 是否能正确回答实验思考题,分析讨论有一定的见解;

(7) 是否遵守实验操作规程,有无违章现象发生.

实验报告符合以上七条者成绩为 A,符合六条者成绩为 B,符合五条者成绩为 C,符合五条以下者成绩为 D.

实验报告批阅完成后,尽快发给了学生,学生改正了撰写过程中的不足后,上交到实验办公室存档,对于得分为 D 的实验报告,要求学生重新撰写,重新打分,且结果不能为 A. 该项成绩占实验课平时成绩的 30%.

1.4 对学生创新能力和调研能力的考核

指导教师在新学期开学两周内向学生下达实验创新和调研的课题任务,题目由指导教师指定或者学生自拟,主要内容为对已开设实验项目的改进或本地中学物理实验开设状况进行调研,每个课题参与的学生不多于七个人. 课题完成后由学生撰写研究报告,并进行答辩,由任课教师和学生代表组成答辩委员会对研究报告给出最终成绩,研究报告应包括以下内容: 研究目的,研究内容,研究结果和结论,以上四点明确者报告成绩为 A,其中三点明确者成绩为 B,两点明确者成绩为 C,一点明确者成绩为 D. 成绩满分为 100 分,由调研课题,调研过程和课题答辩三部分构成,其中题目占 20 分,过程占 50 分,结果和答辩占 30 分. 该项成绩占实验课平时成绩的 20%.

1.5 期末考核

期末考核由笔试和实验操作两部分构成. 笔试的主要内容为主要仪器的工作原理,实验项目的操作规程,一些实验结论的理论推导,一些实验结果的应用等,这些内容主要以问答题的方式进行,约占考试总成绩的 50%. 实验操作部分主要是根据给定的实验设备和材料,给出实验目标,学生按照实验要求完成实验操作,并对实验结果进行分析,最后得出实验结论. 实验考试命题教师要根据学生实验操作的结果对学生的实验技能掌握程度给出详细的评价. 例如在分光计的调节实验中仪器调节总分为 40 分,平面镜两面均看不到十字叉线得分为 0 分; 平面镜

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

一面能看到十字叉线,但未与望远镜上焦点重合,而另一面看不到得分为 5 分; 平面镜一面能看到十字叉线,且与望远镜上焦点重合,而另一面看不到得分为 10 分; 平面镜两面均看到十字叉线但均未与望远镜上焦点重合,得分为 20 分. 平面镜两面均看到十字叉线且一面与望远镜上焦点重合,得分为 30 分; 平面镜两面均看到十字叉线且两面均与望远镜上焦点重合,得分为 40 分.

实验考试实行分组考试,分组的数目有实验项目数和考试学生人数决定,命题要求一个实验项目出 A、B、C 等多套试题,使每个组内学生的试题不相同. 学生的试卷类型在考前抽签决定.

2　实践过程中的成效与不足

在考核措施制定后,就其可行性进行了广泛咨询和问卷调查,并进行了大量的补充和修改,使之符合我校物理学师范专业学生的实际情况. 在 2014—2015 及 2015—2016 学年中,针对周口师范学院物理学专业 2013 级和 2014 级普通物理实验Ⅲ进行了实践,收到良好的效果,得到了本校物电学院师生的一致好评. 普通物理实验多样化量化考核政策的实施,使学生更加重视实验课教学,提高了学生的积极性和创新能力,增强了实验的兴趣. 教师在教学过程中发现学生到达实验室的时间越来越早,少数学生能够提前 20 分钟到达实验室进行预习,没有出现过有学生迟到的现象. 学生的实验报告撰写越来越规范,少数学生甚至针对一些实验项目提出了非常有参考性和建设性的意见和建议. 现在教师根据每个学生的期末成绩能够准确判断出该学生的优点和不足,并根据大部分学生的成绩了解教学上的欠缺,有针对性地修改教学方案,是考试对教学过程真正起到了极大的参考作用,大面积提高了师范专业物理实验课的教学质量,并对其他专业实验课程的教学提供了理论上的参考作用.

在实践过程中,我们也发现所指定的措施的不足之处,具体表现为: 一方面,学生对创新能力和调研能力的环节考核积极性不高,参与的人数过少,缺少到中学去进行调查研究的兴趣与积极性,在今后的教学中应该有目的的去引导学生进行这方面的尝试,为学生进行专业方面的调研提供良好的外部环境和激励措施. 另一方面,对新考核方案的教学效果缺少量化的评价措施和标准,当前对教学效果的认识仅限于学生的课堂表现等主观方面的印象.

3　结　论

多年来,通过对师范专业普通物理实验课程的教学并参考兄弟院校师范专业的物理实验考核模式,我们发现传统的单一的实验考核模式不能全面考查学生对实验技能的掌握程度,不能培养师范生的教学素养,不能为教师教学计划的修改提供全面的、有益的参考,不能提高学生的学习积极性. 鉴于以上因素,我们提出了一种针对师范专业学生的全新的普通物理实验考核模式,这种考核模式能够全面考查学生在实验课各个环节的掌握程度,培养学生的教学技能和教学素养,加强理论课与实验课的联系,更好地为教师制定教学计划提供参考. 通过近两年的课堂实践,取得了良好的教学效果. 研究结果对师范专业普通物理实验课考核计划的制定具有一定的指导意义,同时对其它理工科专业大学物理实验考核计划的制定也有一定的参考价值.

参　考　文　献

[1] 杨述武. 普通物理实验: 第四版 [M]. 北京: 高等教育出版社,2007.

[2] 刘义,孙文斌,李海金. 大学物理实验考核体系的研究和实践 [J]. 安徽工业大学学报: 社会科学版,2012,29(1): 125 - 130.

[3] 张显悦,常艳杰,刘述强,等. 对物理实验考核方式的探索 [J]. 重庆交通大学学报: 社会科学版,2008,8(2): 130 - 132.

[4] 李志鹏. 普通物理实验考核方法的探索与实践 [J]. 和田师范专科学校学报: 汉文综合版,2008,28(6): 215.

[5] 吴英,刘国跃,龚劲涛. 关于高师物理学师范专业实验课程改革的思考 [J]. 淮阴师范学院学报: 自然科学版,2011,10(2): 134 - 137.

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

Research and Practice on Test Methods of Physical Experiments in Physical Education Major

Xu Zhaohui Li Jian Zhang Yunli Du Yuandong

(College of Physics and Telecommunication Engineering, Zhoukou Normal University, Zhoukou, He´nan 466001)

Abstract

Based on shortage of traditional test of physical experiments in major of teacher education, a new model was used to entirely examine students´ skill during the each physical experiments teaching link, was proposed and practiced for two years. It is shown that the students' learning initiative was stimulated, and their manipulative ability and innovation ability was improved. The results can provide a reference for the experiments test in major of teaching education.

Key words: physics education specialty, experiments test, evaluating method.

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net