

大学物理实验课程问卷调查及改革实践*

吕秀品 李林 池凌飞 林舜辉 杨玮枫

(汕头大学物理系 广东 汕头 515063)

(收稿日期:2020-08-10)

摘要:为提高大学物理实验教学质量,实验中心对大学物理实验课程进行了问卷调查,分析和总结了实验预习、教学指导、操作、报告等实验教学环节出现的问题.以问卷调查结果为课程改革依据,提出了将信息技术深度融合实验教学的改革方案.建设微信公众教学平台和虚拟仿真教学平台,辅助实验预习;建立以学生合作学习模式为主,教师指导为辅的教学指导模式,建立在线答疑学习群,全程覆盖课程答疑.有针对性地解决传统教学模式各环节出现的问题,提高了大学物理实验教学质量和水平.

关键词:大学物理实验 问卷调查 教学改革 微信公众教学平台 虚拟仿真教学平台

1 引言

深化实验教学改革、加强实践教学是国家实施“素质教育”和“质量工程”,全面提高教育质量的重要内容^[1].近年来很多高校进行了大学物理实验课程的改革和探索,将虚拟仿真、微课、翻转课堂、MOOC等新的教学模式应用于课程教学,弥补了传统实验教学的不足,为传统实验教学注入了新活力,并取得很好的教学效果^[2~6].

汕头大学物理实验教学示范中心(以下简称中心)一直以来沿用的是传统实验教学模式,2019年春季学期末,中心对400多名修读课程的学生进行了问卷调查,问卷调查内容覆盖实验预习、操作、指导、报告整个教学环节.中心收集学生的反馈意见后,对调查结果进行梳理分析,总结出以下问题:一是预习模式单一,学生预习满意度低;二是教师指导满堂灌,学生依赖讲解进行实验;三是实验报告有疑问,学生不找教师靠百度.为此,中心组织教研组对以上问题进行了对策研究,并提出了将信息技术深度融合实验教学的改革方案:通过建设微信教学平台和虚拟仿真教学平台,打造多元化线上预习模式,提高预习质量;建立合作学习模式,转变教师指导方式;建立在线即时交流工具,使教师辅导覆盖到

预习、课堂和报告3个阶段.课程改革方案的实施,有效地解决了传统实验教学模式存在的问题,提高了大学物理课程的教学质量.

2 问卷调查的实施与分析

中心对修读课程的6个理工专业的学生进行了问卷调查.调查采用匿名方式,共发放调查问卷425份,回收有效问卷410份,有效问卷比例为96.5%.从问卷的有效性看,调查数据是可信的.

调查问卷共设置了19个题目,其中有18个带选项的题目和1个开放性题目.中心将回收的有效问卷逐题进行了统计,对学生反馈的意见进行了整理,并对问卷调查结果进行了分析和总结.

2.1 实验预习调查结果与分析

问卷1~10题对目前的传统预习模式以及基于微课、虚拟仿真实验新技术的预习模式进行了调查.

从调查数据看,在传统预习模式中,有一半左右的学生会认真预习实验,完成预习报告;一半左右的学生只是应付预习,甚至有少数人根本不预习.完成预习的学生,有92.98%的学生是通过阅读实验讲义进行预习,仅35.33%的学生会主动到网上查阅相关资料.对于传统预习模式,仅有23.06%的学生对预习效果满意.以上数据反映了学生对传统预习

* 2019年度广东省高等教育教学改革项目“基于微信平台的大学物理实验教学改革研究与实践”课题资助;2018年度汕头大学质量工程“汕头大学物理虚拟仿真实验中心”课题资助;2019年度汕头大学质量工程“光电信息科学与工程特色专业建设”课题资助.

作者简介:吕秀品(1976-),女,硕士,高级实验师,主要从事物理实验教学示范中心的教学和管理工

通讯作者:杨玮枫(1977-),男,博士,教授,主要从事微纳光学、超快激光物理和光电子全息等方向的研究.

续表 1

序号	题目	选项	百分比 / %
11	在实验进行过程中出现问题会怎么办	A. 及时叫老师来进行处理	27.56
		B. 仔细阅读讲义,寻找问题答案	48.29
		C. 和同学进行讨论解决	38.29
		D. 不处理	0.24
12	你和搭档能按要求合作完成实验吗	A. 基本可以,不需要老师帮助	29.00
		B. 大部分可以,偶尔需要老师的帮助	71.00
13	你喜欢独立还是两人合作一起完成	A. 独立完成,更能锻炼动手能力	13.00
		B. 合作完成,可以跟搭档一起讨论,提高效率	87.00
14	在实验课上你认为老师该怎么做	A. 什么都不讲	0.97
		B. 以学生自主操作为主,教师辅导为辅.个别问题个别指导或共性问题统一讲解,给学生充分的操作时间和讨论思考时间	66.83
		C. 以教师讲授为主,每个实验统一讲解,进行示范	32.20
15	你对现在的实验课程授课方式满意吗	A. 非常满意	27.80
		B. 较为满意	67.56
		C. 不满意	4.15
		D. 非常不满意	0.24
16	你一般完成一份实验报告要花多长时间	A. 1 ~ 2 小时	29.27
		B. 2 ~ 3 小时	47.07
		C. 3 ~ 4 小时	16.58
		D. 4 小时以上	6.83
17	做实验报告遇到问题时,你一般会怎么做	A. 跟同学讨论	66.83
		B. 寻求老师帮助	35.85
		C. 上网百度	70.24
		D. 参考别人的报告	29.26
		E. 不管它,跳过去	0.73
18	课程对你哪些能力的提升有帮助	A. 动手能力	88.54
		B. 提高理论知识与认知能力	64.88
		C. 发现、分析及解决问题的能力	67.80
		D. 对专业学习及后续学科有一定的帮助	43.41
		E. 啥帮助都没有	3.41
19	你对课程的意见和建议		

2.2 实验教与学的调查结果与分析

问卷 11 ~ 15 题就学生的合作学习方式和教师的授课方式等问题进行了调查.

从调查结果看,学生比较认可合作学习方式,在

遇到实验问题时,只有 27.56% 的学生会寻求教师的帮助.大部分学生会通过仔细阅读讲义或同伴讨论方式解决.大部分学生认为教师没必要对每个实验完整讲解,只需重点讲解一些共性的问题或操作

要点,给学生以充分的时间去摸索实验。

2.3 实验报告撰写的调查结果与分析

问卷第16和17题调查了实验报告环节。

数据显示:一份实验报告平均完成时间约为2~3小时。对于实验报告中遇到的问题,寻求教师答疑的学生占比最少,上网百度和同学间交流是解决问题的主要途径。

由此可见,教师在课后辅导这一环节发挥的作用非常有限,有必要建立即时交流工具,方便教师线上指导、学生之间互助讨论。

3 实验教学改革实践

实验教学改革的必由之路是将信息化技术和实验教学深度融合,促进教与学的双重质量提升。实验中心以问卷调查结果为改革依据,提出了以微信公众平台和虚拟仿真教学平台为基础,辅助实验教学的改革方案。建立以学生为中心,以学生自主学习为主、教师指导为辅的教学模式,同时建QQ学习群,延伸教师课堂指导和学生合作学习。这些改革举措已应用于教学中,解决了传统实验教学各个环节出现的问题。去年秋季学期末,实验中心对修读课程的部分学生进行了访谈,通过访谈了解到,学生普遍对课程改革措施满意,达到了课程改革预期目标。

3.1 建立多元化预习方式 提高预习效果

打造多元化预习方式,建设信息化教学平台,辅助实验预习,提高预习效果。

一是建立微信公众教学平台,丰富教学资源,如图1所示。平台上放置了十几个实验的教学视频和课件,学生在手机端利用碎片化时间随时可以进行实验预习。

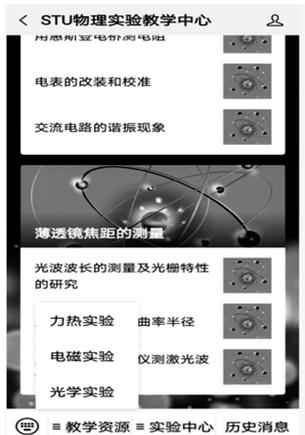


图1 微信教学平台

二是建设虚拟仿真教学平台,如图2所示,内置40多个虚拟实验,学生可以在平台上进行仿真预习,模拟实验操作。



图2 虚拟仿真教学平台

学生在进实验室前,系统使用随机试卷在线测试学生预习情况,保证预习质量,如图3所示。



图3 预习试卷

3.2 建立合作学习模式 转变教学指导方式

合作互助学习模式是一种以学生为中心的学习方式。学生做实验时,采用互助合作学习方式,有问题先小组内讨论解决。合作学习方式可以促进学生之间的学习和交流,增强实验的认知,提高实验技能。在教学时,教师只针对一些共性的问题或重点、难点问题讲解,这样教师有较多的时间对学生进行个别指导。在指导过程中,教师通过引导学生,学会观察实验现象,学会深入分析问题和解决问题,提高实验教学质量。

3.3 建立线上交流工具 延伸课堂指导

QQ具有即时通信的优势,可以延伸课堂交流时间和空间,方便师生之间、学生之间的交流。学生如果在预习、撰写实验报告中遇到问题,可以将问题

发在交流群中,同学之间可以线上探讨,线上也有教师进行辅导和答疑,合作学习从实验室延伸到线上,教师的指导也由课内延伸到课外,合作学习和教学指导完整地覆盖了整个实验环节。

3.4 改革成效

实验中心通过访谈部分学生,综合他们的反馈,总结出改革成效主要反映在以下3个方面:

一是预习资源非常丰富,通过讲义结合在线预习,无需进实验室,就能对每个项目的实验原理、仪器结构、操作方法有清晰的认识。大部分学生反映,进实验室前不再是脑袋空白一片或懵懵懂懂,而是很有自信,不再依赖教师课前全程讲解。

二是合作完成实验,实验操作时间明显比以前缩短,实验效率很高。讨论时间多了,实验操作心中有数也没那么匆忙了。

三是建立QQ学习群后,师生交流非常方便,不像以前总是百度找答案,同学之间互助学习效果很好,也很少抄袭别人的报告了。

4 结束语

实验中心对大学物理实验课程进行了问卷调查,剖析了各个环节的问题,提出并实施了一系列有

针对性的实验教学改革举措,将现代信息技术融合到实验教学中,很好地解决了传统实验教学模式中各个环节出现的问题。这不仅推动了大学物理实验课程的改革,也提高了我校大学物理实验教学水平。通过问卷调查和改革实践,教师和学生都有很大收获,拓展了教学思路,优化了教学模式,提高了学生的动手能力和综合素质。我们将继续深化大学物理实验课程的教学改革和建设,争取更好的改革成效。

参考文献

- 1 王素红. 大学物理虚拟仿真实验的研究[J]. 大学物理实验, 2016, 29(5): 110 ~ 112
- 2 肖沛, 林季资, 赵越, 等. 微信公众平台辅助大学物理实验教学的实践与思考[J]. 物理通报, 2018, 37(3): 79 ~ 83
- 3 尹亚玲, 王博文, 柴志方, 等. 混合教学模式在大学物理实验课程教学中的应用[J]. 物理实验, 2017, 37(3): 41 ~ 47
- 4 蔡青, 胡永金, 李星星, 等. 基于MOOCs的大学物理实验教学改革[J]. 实验室研究与探索, 2016, 35(9): 177 ~ 180
- 5 叶柳, 汪洪, 李爱侠, 等. 大学物理实验教学的改革和尝试[J]. 大学物理实验, 2019, 32(1): 123 ~ 127
- 6 乐永康, 龚新高, 苏卫锋, 等. 虚实结合的物理实验教学[J]. 物理实验, 2017, 37(1): 39 ~ 43

Questionnaire Survey and Reform Practice on University Physics Experiment Curriculum

Lv Xiupin Li Lin Chi Lingfei Lin Shunhui Yang Weifeng

(Department of Physics, Shantou University, Shantou, Guangdong 515063)

Abstract: In order to improve the quality of college physics experiment teaching, a questionnaire survey on college physics experiment course was conducted, the problems in experimental teaching such as experimental preview, teaching guidance, operation and report were analyzed and summarized. Based on the results of the questionnaire survey, the reform scheme of integrating information technology into experimental teaching was put forward. Through the construction of wechat public teaching platform and virtual simulation teaching platform, the experimental preview was assisted; The teaching guidance mode based on students' cooperative learning mode and supplemented by teachers' guidance was established; The online Q & a learning group was established to cover the whole course. The implementation of the above reform targeted to solve the problems in each link of the traditional teaching mode, and improved the quality and level of college physics experiment teaching.

Key words: college physics experiment; questionnaire survey; teaching reform; wechat public teaching platform; virtual simulation teaching platform