

Influence and Countermeasure for Information Technology to Experiments Method

WU Xinkai

*Electronic and electrical technology experiment teaching center, Hunan university
of science and technology, xiangtan, China*

Abstract: Information technology in the course of experiment teaching, especially through management of experimental equipment, process and the experimental results, influence to experimental teaching mode and experiment teaching and experiment examination method, based on the fact of electronic and electrical technology experiment teaching center, this paper analyzes the influence of information technology of experimental teaching, and put forward the corresponding countermeasures, the course of the popularization and application in experiment teaching proof the effectiveness of measures.

Keywords: information technology education; experiment teaching method; the countermeasures

信息技术对实验教学方法的影响及对策

吴新开

湖南科技大学电子与电气技术实验教学中心, 湘潭, 中国, 411201

摘 要: 信息技术在实验教学过程中的应用, 特别是通过对实验设备、实验过程和实验成绩的管理, 将会对实验教学模式、实验教学辅导和实验考核方法产生相应的影响, 文章以电子与电气技术实验教学中心为例, 分析了信息技术对实验教学方法的影响, 提出了相应的应对措施, 在实验教学过程中的推广应用证明了应对措施的有效性。

关键字: 教育算技术; 实验教学方法; 应对措施

1 引言

信息技术在教育教学过程中的应用, 使实验教学内容、方法与手段都发生了深刻的变化。本文以国家级实验教学示范中心——电子与电气技术实验教学中心的电工电子实验教学为例, 分析信息技术对电工电子实验教学方法的影响, 并研究其相应的改进措施, 以满足信息技术与实验教学结合的需要。

2 信息技术对实验教学方法的影响

信息技术在实验教学过程中的应用主要在实验教学过程的管理、实验辅导、实验考核、实验的评价等方面, 由于信息技术的在实验教学过程中的应用, 对传统的实验教学方法产生了巨大的冲击。

2.1 信息技术对实验教学过程管理的影响^[1]

信息技术对实验教学的管理分为对实验教学设备的管理、对实验教学过程的管理、对实验考试成绩的管理等三个方面。其中对实验设备的管理包括实验设

备完好率的统计管理、实验设备开机自检管理和实验设备利用率的管理; 信息技术对实验过程的管理包括对实验教学全过程(含实验内容、实验时间、实验预约、实验数据采集、实验数据的分析整理、实验结论、实验报告、实验操作评价)的管理等; 信息技术对实验成绩的管理包括实验操作成绩、实验报告成绩、实验总成绩、实验成绩的检索、实验成绩的统计分析等方面。以上这些管理, 过去全都依靠实验教师的手工操作进行管理, 信息技术在实验教学中应用后, 这些管理工作都交给计算机来进行管理, 因而把实验教师从繁重的管理工作中解放出来, 实验教师只需要操作计算机就能对实验设备、实验过程和实验成绩做到一目了然, 实验教师将把大量的管理时间用于设备的维护、维修等工作。

但是, 以上这些管理工作由计算机来完成, 也可能对学生带来负面影响: 主要是信息技术与网络通信的发展为获取、加工、传播信息提供了极大便利的同时, 也为盗版和抄袭、剽窃他人成果等不法行为提供了方便。这种信息共享极端化行为是十分有害的,

它不但挫伤了信息生产者的积极性,而且也不利于学生严谨治学精神的培养。出现上述现象的主要原因是学生的信息技术知识主要来源于学校的教育,信息技术在实验教学中的应用有所偏差。其次是教师对信息技术误用可能出现的结果认识不足,也是出现上述令人不安的现象的一个原因。据青年团湖南省委做的一项调查中指出“青少年思想教育工作者中有 4.3%的人根本不用电脑,43.6%的人认为电脑在学生管理工作中作用不大(36.0%)或根本没有作用(7.6%),有 37.1%的人根本没有接触过网络”,这项调查具有一定的代表性,从网上获得其他省份调查信息与此类似。因此,传统的单纯的实验指导方法必须扩展到向学生进行思想政治教育,特别是道德品质教育。

2.2 信息技术对实验辅导过程的影响^[2]

传统的实验辅导过程是在实验前,由教师对整个实验的原理、步骤和方法进行讲解,并亲自操作演示,然后再由学生进行实验。这种实验指导方法是一种“照单配药”的实验指导方法,不利于学生创新能力的培养。信息技术在实验教学过程中的应用,特别是实验辅导课件、实验辅导资料库、实验设备的操作演示视频资料、实验视频材料等辅导资料大量增加,学生可以通过网络随处可查阅,因此,传统的实验教学指导方法就显得多余了。如何在信息技术条件下,有效地指导好学生的实验过程,很明显,就是需要教师尽可能地充实实验辅导资料库,并开发出一个便捷的实验辅导资料库检索系统,使对学生的实验辅导由过去单纯讲解演示转变为由学生自主查阅资料、自主设计实验步骤、自主分析实验数据、自主归纳实验结论的“四自主”辅导方法。

2.3 信息技术对实验考核过程的影响^[3]

传统的实验考核完全是依靠实验教师的现场操作考核和实验报告评阅相结合进行的。这种考核方法,很费时间和精力。而且不可能对多名学生进行同时考核。信息技术在实验教学中的应用,使实验的考核变得越来越容易了。因为信息技术的应用,特别是计算机数据采集系统的应用,计算机能够在学生实验过程中,对学生的实验数据进行数据采集和处理,并能根据实验数据的处理结果判断学生的操作过程与实验步骤,对学生在实验过程中所出现的误操作也能进行判断与分析,这种智能网络化设备基本上具备了对学生实验过程的考核功能,从而使实验操作的考核过程变得十分简单容易;教师只需要对实验报告进行批改,并将实验报告成绩输入计算机,就可方便地给出学生

的综合实验成绩。所以,智能网络化实验装置的应用,使实验考核过程变得简单容易,从而大减轻了实验教师的工作量,同时也给考核学生增加了压力,促使学生按照正确的操作步骤进行实验操作。

2.4 信息技术对实验评价的影响^[4]

信息技术在实验教学中的应用,创造了智能网络型实验装置,这种实验装置具有对学生实验过程的所有实验数据的采集与处理功能,从而可以由计算机给出客观的评价结果。计算机在客观评价学生的实验过程时,可能根据需要进行定量评估,也可以给出定性评估。其中定量评估是对所有实验数据进行定量分析,通过计算机进行数据验算,然后根据验算结果对实验数据给出偏差分析,从而实现了对偏差数据的定量考核;定性评估是基于模糊数学方法,对整个操作过程及其操作数据进行模糊聚类,进行模糊推理,从而给出模糊评价成绩。所以,信息技术在实验过程中的应用,使实验教师的考核评价变得更加客观,完全不存在“人情分”。这对培养学生严谨的科学态度和一丝不苟的工作作风是十分有利的。

2.5 信息技术对实验教学模式的影响^[5]

综合上述信息技术对实验教学的影响,实验教学的模式也将由过去单纯的整班制实验变得更为方便。出现了开放式实验教学模式、学生自主实验模式、项目驱动式和兴趣驱动式实验教学模式等。同时,学生的实验场所,也不再局限于实验室,甚至可能通过网络进行实验、虚拟仿真实验等形式,学生还可以在宿舍、家庭、外出实习场所等地完成实验。这对学生的实验教学将提供方便。

3 应对措施

3.1 建立和不断充实实验辅导资料库

实验辅导资料库是学生实验的主要辅导材料,在实验辅导资料库中应该具有学生常用的电子仪器仪表的使用、电子元器件的识别与测试、电子作品制作工艺技术等视频辅导材料,还应该具有元器件库以便于学生上机查询,对所有“三性”实验项目,还应该具有一些辅助资料,以便于解决学生在实验过程中所遇到的疑难问题,特别是对所有设计性实验项目,辅导资料库中应当具有一些辅导材料(通常以方框形式给出),以解决学生的电子系统构成难题。因此,建立和不断充实实验辅导资料库是实验中心应当下大力气解决的问题,只有建立了完整的辅导资料库,学生才

可能具有查阅资料的空间环境条件,学生才能真正实现自主实验与设计制作。

3.2 全面开放实验室,由学生自主进行实验

随着信息技术在实验教学过程中的应用,实验室的管理问题将逐步实现计算机管理,计算机管理将给实验室的开放式教学提供了优越的条件。传统的实验室开放完全依靠实验教师进行管理,无疑会给实验教师增加巨大的工作量,基于信息技术的智能网络化实验室管理,将使实验教师从繁重的管理工作中解放出来。当然,实验室的智能网络化管理应当包括如下几个方面:

①实验设备的管理

实验设备的管理主要包括:自动分配实验机位、开机自动检测设备、设备状态自动记录、设备完好率自动统计、设备故障自动检测与诊断等功能。

②实验过程的管理

实验过程的管理应当根据实验室的教学模式进行调整,主要包括:学生自主选择实验项目、学生实验时间预约、学生信息登陆、教师整班实验安排、实验辅导资料库的查询、学生实验过程的数据采集、学生误码操作次数记录、学生实验数据处理的辅助工具、学生网上提问、教师网上答疑、实验报告自动生成、实验结果分析工具、实验报告上传及实验过程自动评分等功能。

③实验成绩的管理

实验成绩的管理主要包括:学生实际操作过程自动评分、教师评阅实验报告成绩录入、实验成绩自动计算、实验成绩查询、班级实验成绩统计和成绩打印等功能。

3.3 整合和改造实验项目,尽可能开设“三性”实验

实验室开放后,必须对传统的实验项目进行改造与整合,以达到以综合性、设计性和研究性实验为主体,适当开设一些实训性实验项目。在这一方面,主要应当完成如下任务:

①大幅度削减验证性实验

验证性实验是传统实验模式中常用的实验项目,这种实验通过对所学基本知识的验证,达到帮助学生巩固所学的知识的功能,对培养学生的实际操作技能确实具有一定的作用,但不利于培养学生的创新研究能力与工程综合应用能力;随着高等教育的改革深入,验证性实验将逐步被综合性、设计性和研究性实验项目所代替,以重点培养学生的工程综合应用能力和创

新研究能力,因此,大幅度削减验证性实验是实验教学改革必须首先要做的工作。

②从工程实践中提炼出更多综合性实验项目

综合性实验有助于提高学生的实验兴趣,有利于培养学生的工程综合应用能力,也有利于培养学生的发散思维。通过综合性实验,重点解决学生在书本上难以遇到或难以理解的问题,如电子技术实验中的变压器耦合、直接耦合和阻容耦合电路的比较实验,四种负反馈放大器的比较实验等,就能通过实验解决学生在学习过程中难以理解的问题,有利于帮助学生加深理解和掌握,从而真正帮助学生掌握知识。

③开设一定数量的设计性实验

设计性实验有助于学生将理论与实际相结合,应用所学的知识解决生活与生产过程中所遇到的实际工程问题。设计性实验必须从生产或生活实际中提出问题,然后提出解决问题的思路与技术要求,让学生自主发挥,完成具体的设计与制作,以达到解决问题的目的。学生通过设计性实验,可能进一步提高学习兴趣,并灵活运用所学知识提高分析问题与解决问题的能力。

④建立创新实验区,开设研究性实验

研究性实验是本科学生开设的最高层次的实验项目,它要求学生自主发现问题、并能运用所学知识分析问题和解决问题。研究性实验是具有一定创新的实验项目,项目来自于学生从生产、生活实际中发现问题、提出问题,不是教师预先设计的实验项目。对于这类实验项目,实验中心应当建立专门的创新研究实验区,鼓励学生自己带项目进入实验区进行实验。我校电子与电气技术实验教学中心是国家级实验教学示范中心,更要建立学生自主实验的创新研究实验区,目前,实验中心已经具备10个创新实验室,分别从事智能仪器仪表、非金属材料的超声检测、红外精密检测、精密伺服控制系统、矿山井巷局部通风、机器人等研究方向的研究工作。

3.4 建立实验操作过程与实验报告相结合的考核制度

由于基于信息技术的智能网络化实验装置具备实验数据自动采集和处理功能,因此完全可以实现实验过程实际操作考核。实验操作过程客观地反映了学生的实际操作技能,包括仪器仪表的使用、安全操作规程的掌握程度、实验步骤、电工接线工艺、电子元器件的使用、电子线路安装工艺和现场测试技术等,实验装置通过对实验所采集的实验数据进行现场分析,可以判断学生的实际操作过程是否规范,是否符合工艺

要求,实验数据是否正确,据此可以判断学生在整个实验过程中的操作是否正确,只要教师规定了评分标准,实验装置就可方便地给出实际操作评价分数。

实际操作技能分数只能客观反映学生的实际操作技能,而对于实验数据的处理与分析能力往往需要通过实验报告才能进行客观评价,因此,教师还是应该认真地评阅学生的实验报告,并对学生的创新性思维进行评价,给出实验报告分数,然后输入计算机,由计算机进行权值计算,给出学生的综合成绩。

在这一方面,学校应该制定相应的实验考核评分办法,对学生的实际操作技能和实验报告分别进行评价,全面考核学生的各项能力。

4 结论

信息技术对实验教学方法将产生较大的影响。具体体现在信息技术通过对实验设备、实验过程和实验成绩的管理,从而引发出对实验教学模式、实验辅导、实验考核、实验评价等方面的影响,这种影响总的来说是积极的,但是如果引导不当,也可能出现负面影响。因此,必须通过建立和充实实验辅导资料库、全面开放实验室、通过实验内容的改革和开设“三性”实验、完善实际操作与实验报告相结合的考核评价方法,充分发挥信息技术

对实验教学的积极影响,消除负面影响,达到全面培养学生实际操作技能、工程综合设计能力和创新研究能力的目的。

References (参考文献)

- [1] Li Ke. "design and develop of Experiment education Net information management system about Electrician and Electron," experimental technique and management. 2000(17). 3: 63-65.
李可. 电工电子实验教学网络信息管理系统的设计与开发[J]. 实验技术与管理. 2000(17). 3: 63-65
- Long Xue-mei. "Constructivism study theory guide for the design of "Electron Experiment" teaching model[J]," Journal of Southwest China Normal University. 2000(25)6: 733-736.
龙雪梅. 用建构主义学习理论指导《电子实验》教学模式设计[J]. 西南师范大学学报. 2000(25)6: 733-736.
- [2] Yang Wen-sheng. "Mode-building and its Standards for the Electrical and Electronic Experiments of Non-Electronics Major," Journal of Hefei University, 2007(17)1: 84-86.
杨文生. 非电子类电工电子实验模块构建及考核标准[J]. 合肥学院学报. 2007(17)1: 84-86.
- [3] Li Guang-ming, Yang Lei. "Management and Examination System of Electrical & Electronic Experiment Teaching," Journal of Dongguan University of Technology. 2007(14)2: 100-102.
李广明, 杨雷. 电工电子实验教学管理与考核系统[J]. 东莞理工学院学报. 2007(14)2: 100-102.
- [4] Wu Xin-kai, Ye Rong-hua. "Exploration on the Teaching Model of Electrician and Electron Experiment[J]," Laboratory Research and Exploration, 2002(21)3: 26-28.
吴新开, 聂荣华. 电工电子实验教学模式改革的探讨[J]. 实验室研究与探索. 2002(21)3: 26-28.