

SHIYANSHI GUANLI YU YANJIU

# 实验室管理与研究

主 编 雷敬炎

副主编 杨旭升 柯进生 刘超



中国地质大学出版社

ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

# 实验室

# 管理与研究

主 编 雷敬炎

副主编 杨旭升

柯进生

刘 超



中国地质大学出版社  
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

图书在版编目(CIP)数据

实验室管理与研究/雷敬炎主编. —武汉:中国地质大学出版社,2015.10

ISBN 978-7-5625-3730-4

I. ①实…

II. ①雷…

III. ①实验室管理

IV. ①G311

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 239934 号

实验室管理与研究

雷敬炎 主 编

杨旭升 柯进生 刘 超 副主编

责任编辑:姜 梅 马 严

责任校对:周 旭

出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)

邮政编码:430074

电 话:(027)67883511

传真:67883580

E-mail:cbb@cug.edu.cn

经 销:全国新华书店

<http://www.cugp.cug.edu.cn>

开本:787 毫米×1 092 毫米 1/16

字数:300 千字 印张:11.5

版次:2015 年 10 月第 1 版

印次:2015 年 10 月第 1 次印刷

印刷:武汉三新大洋数字出版技术有限公司

印数:1—250 册

ISBN 978-7-5625-3730-4

定价:36.00 元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

# 目录

## 实验教学改革

|                                              |                         |
|----------------------------------------------|-------------------------|
| “微课”在电工电子实验教学中的应用与探索·····                    | 方奕乐 万利 张雪凌 蔡红娟(3)       |
| 落实因材施教,加强过程控制——电类专业基础实验课程教学方法的改革与实践<br>····· | 蔡苗 蔡红娟 黄松 殷小贡(6)        |
| 数字艺术技术实验教学方式的构建与创新·····                      | 李钢(10)                  |
| 浅谈生物化学实验教学的思考与改革·····                        | 程志德 杨艳燕(15)             |
| 生物检测技术实验教学探索·····                            | 邵雪玲(20)                 |
| 蛋白质相互作用分析技术在生物学综合实验教学中的应用<br>·····           | 邵雪玲 任晓光 鲜于灵芝 吕颂雅(24)    |
| 提高大学物理实验教学质量的探讨·····                         | 方海涛 余艳 王力隆(29)          |
| 关于液压传动课程实验教学模式创新与思考·····                     | ·····                   |
| ·····                                        | 谭波 刘中华 严平 刘慧敏 周维 徐延(33) |
| 多模式专业外语实验教学的探索与实践·····                       | 温建科(36)                 |
| 当前高等学校测绘工程学科发展问题及其对策探讨·····                  | 高迎春(41)                 |
| 对视频文件进行编辑及视频文件的格式转换·····                     | 温建科(45)                 |
| 药物分析实验教学现状浅析·····                            | 徐菁 孙平(51)               |
| 基于 MCGS 组态软件与 C3000 过程控制器的实验研究·····          | 向欣(55)                  |

## 固定资产管理

|                           |               |
|---------------------------|---------------|
| 武汉大学仪器设备管理的研究与探索·····     | 龚彦华(63)       |
| 武汉大学大型设备共享平台设计与管理·····    | 邓敏 陈彦(68)     |
| 高校大型仪器设备共享存在的问题及对策研究····· | 陈彦 邢沁 郭苏平(75) |

## 规范设备采购 抓好廉政建设——高校设备采购视角下的廉政建设

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| .....                      | 蔡 强(79)     |
| 高校科研成本核算项目管理初探 .....       | 刘 静(83)     |
| 高校公车管理与改革初探 .....          | 陈 彦(86)     |
| 高校行政办公设备费管理模式探讨 .....      | 范家才 吴卫兵(90) |
| 浅析高校国有资产管理存在的问题与对策 .....   | 马长翠(93)     |
| 大型仪器在本科实验教学中的应用与管理探讨 ..... | 鲁 江 张家盛(98) |

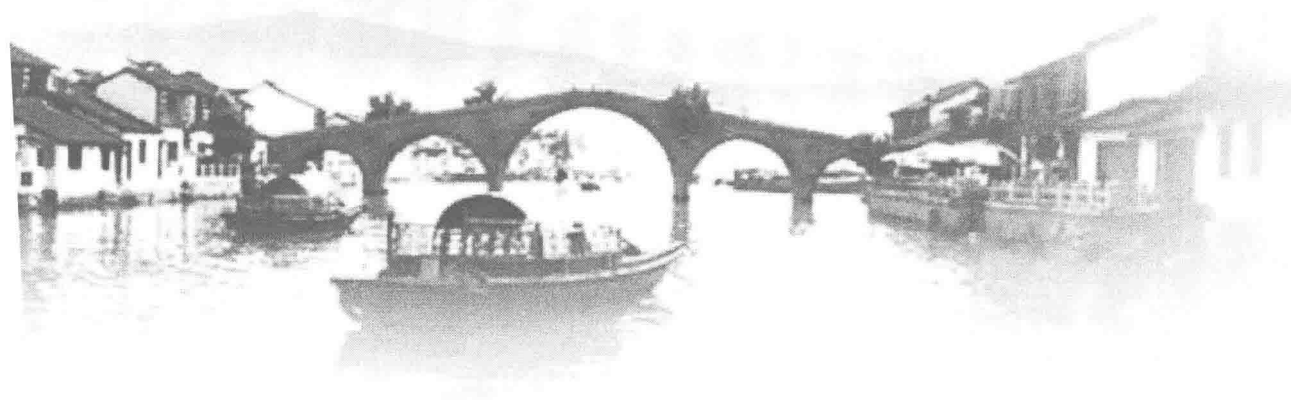
## 实 验 室 管 理

|                                      |                  |
|--------------------------------------|------------------|
| 武汉大学实验室危险化学品安全管理的探索与实践.....          | 刘 昕 刘 超(103)     |
| 虚拟仿真实验教学中心的建设与启示.....                | 刘 超(107)         |
| “以人为本”构建安全和谐高校实验室.....               | 梅 芸(112)         |
| 流体力学实验室信息化建设的研究与实践...王 冲 顾建农 张志宏 邓 辉 | 刘巨斌(116)         |
| 欧美大学实验室建设与管理的启示与思考.....              | 朱娟蓉(120)         |
| 信息化在生物实验室中的作用.....                   | 刘 辉(124)         |
| 研究型生物实验室管理存在的重点、难点问题及对策 .....        | 刘 辉(127)         |
| 院校模拟训练中心公共支撑系统设计研究.....              | 宋继忠 张晓锋 龚 立(130) |
| 院校模拟训练中心建设总体规划与设计研究.....             | 龚 立 张晓锋 宋继忠(134) |
| 高校学生化学实验行为安全的调查及分析.....              | 刘浴辉 郭彩青 王琳泰(140) |
| 高校实验室生物安全的个人防护.....                  | 孙 平 徐 菁(145)     |
| 高校危险废物中转站的设计要求和管理模式探讨.....           | 孙 平 方 塍 杨旭升(149) |
| 高校实验室信息统计及统计数据应用探索.....              | 刘慧明(153)         |

## 创 新 人 才 培 养

|                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| 高等学校测绘工程专业人才培养方案优化探讨.....     | 方 塍(159)             |
| 关于海军国防生任职教育的实践与思考 .....       |                      |
| ..... 张志强 孙胜春 展 锋 李明杰 詹国强 程 蓓 | (163)                |
| 任职教育实验课六步教学模式研究.....          | 袁志勇 孙胜春 卢晓林 李明杰(166) |
| 高等学校测绘工程专业卓越工程师企业培养方案研究.....  | 高迎春(169)             |
| 新建本科院校应用型人才培养实践教学探究.....      | 刘 超 戴晓燕(173)         |
| 论大学生核心实践能力培养及其测评.....         | 张 霞 殷小贡(176)         |

# 实验教学改革





# “微课”在电工电子实验教学中的应用与探索

方奕乐 万 利 张雪凌 蔡红娟

(华中科技大学武昌分校电工电子教学基地, 湖北 武汉 430064)

**摘要:** 微课是一种新型的移动教学资源。本文结合目前电工电子实验教学现状,将微课应用到实验教学中,实现学生随时、随地、随需的自主学习和传统实验教学的有机结合,进一步强化学生的动手能力,挖掘学生的创新潜力,提高实验教学效果。

**关键词:** 微课;微视频;电工电子实验

“微课”是微型课程的简称,它是以微型教学视频为主要载体,针对某个学科知识点或教学环节而设计的一种情景化、支持多种学习方式的新型在线网络视频课程。微课是一种不受时间和空间限制的移动教学资源,便于学生有选择地进行个性化的自主学习。

微课主要有以下特点。

(1)微:教学时长短,一般不超过 10min,符合学习者的认知特点和视觉驻留规律,使学生注意力更加集中,利于提高学习效率。

(2)小:内容短小,主题突出,只聚焦于某个重点、难点、疑点或某个教学环节有重要学习价值的内容,学习针对性和有效性强。资源容量小,一般只有几兆或十几兆,易于网络传输、交流和应用共享,适合于在智能手机、平板电脑等移动设备上自主性、碎片化学习。

(3)精:教学设计精细化。对某个知识点或教学环节进行精准、细致的划分,合理安排每个环节的教学时间,教学过程完整、精致、紧凑。

(4)广:资源应用面广,可以灵活地用在课堂教学和课外学习,校内学习和校外学习,正式学习与非正式学习等多种学习情景中。

结合微课的特点,把微课应用于电工电子实验教学中是一个大胆尝试和有益的教学探索。下面笔者从以下四个方面介绍微课在电工电子实验教学中的应用和体会。

## 1 构建随时、随地、随需自主学习的新方式

目前我校电工电子实验多采用 35 人以上的大班教学,人数多是困扰教师教学和教学管理

**作者简介:** 方奕乐 (1979— ),女,河南南阳人,讲师,主要从事电工技术及计算机仿真方面的教学科研工作。

的一大难题。实验讲解时,不能保证每个学生都能听清楚;辅导时,教师无法兼顾每个学生,使其问题都能及时解决。“一条龙”讲授方式让授课内容无法重复,一旦中途某个环节没听到或者没听懂,都会直接影响学生对实验的理解,导致实验操作无法正常进行。实验的学时较少,大部分学生在有限的学小时内只能完成基础实验、验证实验,对于较难的扩展实验或者是设计性、创新性实验没机会进行。

利用微课就能较好地克服实验教学中因时间、空间等因素的限制,实现学生随时、随地、按需高效的自主学习。把实验中的实验平台的介绍、仪器设备使用方法、实验原理、实验操作、实验现象等分别制作成 10min 以内的微视频形式的微课,突出重点,设计紧凑,解决关键问题。课前,学生可以通过微课完成预习,明确实验目的、理解实验原理;以前只有在实验课堂上才能观察到的实验现象,有了微课就可以直接在电脑、平板和手机上随时随地观看。课中播放微课,帮助学生更好地理解重点、难点,减少实验讲解,学生有更多动手实践和讨论的时间及空间。虽然实验课上教师一个对几十个学生,但是微课是一对一的,学生可以对微课的内容反复观看、反复研究学习,有问题也可针对微课内容跟老师和同学交流解决。实验课后学生可以利用微课回忆实验过程,完成实验报告。利用微课日积月累,学生对电工电子实验的理解更加透彻了,构建了“人人皆学、处处皆学、时时皆学”的自主学习新模式。

## 2 实现可操作的分层次教学

传统的电工电子实验教学采用“一刀切”的方式,无论学生个体是否存在差异,都采用相同的教学方法,无法实现因材施教、按需施教。对于基础差的同学,原理弄不清,步骤搞不明,实验时一头雾水,模仿别人做实验都无从下手,对实验毫无兴趣可言,只想应付过关。动手能力强,基础知识扎实的同学又觉得实验内容不够丰富,甚至太过简单且浪费时间,这些学生的分析问题、解决问题能力得不到锻炼,学生创造性思维的发挥受限。

将微课应用到电工电子实验的教学中,能有针对性地开展分级教学,使不同层次、不同类型的学生都能得到充分的发展和全面实验教学效果。具体做法是:首先将电工电子所有实验按照基础性、设计性、创新性三个层次分开,与实验相关的内容都制作成微课形式,然后学生根据个人情况和兴趣来选择实验“套餐”组合(基础实验是必做内容)。课堂上教师讲解的是基础实验,设计性和创新性实验则通过观看微课来完成。微课既节省了教师课堂讲解的时间,又满足了不同程度学生的学习需求,使学生获得更大的自主权和拥有感,更好地满足学生的个性化学习,有效地实现了分层次教学。

## 3 将工程实践与课堂紧密结合

电工电子实验是一门实用性很强的课程,与工程实践联系紧密。然而在实际的教学过程中,发现学生的工程意识薄弱,应用所学知识解决工程实际问题的能力不足,缺乏创新的动力。普遍存在实验原理搞懂了,实验方法学会了,实验结论也得到了,就是不知道在工程实际中用在哪里?怎么用?此现象引起我们的反思:教学内容和教学方法重理论、轻应用,课堂与工程实际联系不够;教师理论知识丰富,工程实践经验相对不足。为了弥补不足,我们利用微课将与实验内容相关的实际工程应用展示出来,给学生直观印象。例如在三相电路的实验中,采用简短

的某仿真变电站的微视频,通过微课可以清晰地看到变电站中的各电气设备,提高了学生的学习兴趣,并为实验操作提供感性认识。再如 RLC 串联谐振电路不仅经常被应用于电力、冶金、石油、化工等行业,生活中也常使用,如收音机的波段选择、电视机的信号接收,某些仪表的测量电路等。将这些应用实例制作成微课形式介绍给学生,使学生对本次实验产生浓厚的兴趣,并让学生独立思考应用到了哪些特性,进一步培养理论联系工程实践的意识。教师为了增强工程意识与工程素养,积极参与工程领域科技项目的研发工作,丰富了教学的工程内容。还将积累和收集的大量第一手实践教学资料制作成微课形式,补充和更新实验教学内容。同学们在实验中遇到问题解决不了时,不仅可以请教老师,还可以借助微课来学习排查故障。

#### 4 提供教师专业成长的新途径

微课采用独特的教学设计,花不到 10min 的时间,要完整、准确、清晰地阐述和讲解一个重点或难点,不仅要求教师对专业知识有透彻的理解,而且还要精心设计教学过程。因此微课对教师专业技能的提升和教学方法的完善有很大的帮助。

微课成功地降低了教师传递错误知识的可能性。制作微课的过程中,教师在毫无压力的情况下反复确认识识的准确性,提高了教师自我审视和监控能力。通过微课,教师从学生反馈的信息中反思自己的教学,寻找教学中出现的问题,并追问、思考、发现、变革自己的教学,教学研究的能力和水平不断得到提高。

微课资源的制作方式多样化,教师既可以直接用 DV、手机、平板电脑等设备进行微视频的拍摄和录制,又可以利用录屏软件来完成。微课不仅丰富和拓宽了教师的教学手段,也提高了教师的资源利用能力,培养了教师的综合素质。

#### 5 结束语

在电工电子实验教学中,微课作为一种特有的教学资源,能较好地满足不同层次学生的个性化学习,按需选择学习,既可查漏补缺又能强化巩固知识,是传统课堂学习的一种重要补充和资源拓展。同时微课在教师的专业发展中具有明显优势,将发挥更大的潜力。

#### 参考文献

- 方奕乐. 电路实验课程教学改革的探讨[J]. 鞍山师范学院学报, 2011, 13(4): 34-35.
- 胡铁生. “微课”: 区域教育信息资源发展的新趋势[J]. 电化教育研究, 2011 (10): 61-65.
- 马朝宏, 刘溜. 微课: 教师成长新途径[J]. 青春岁月(学术版), 2012(5): 60.
- 马秀芳. 高校微课的设计与应用[J]. 中国教育网络, 2013(10): 26-27.
- 裴德海. 高校利用微课程促进教学的应用与思考[J]. 科教导刊, 2013(4): 95.
- 王伟, 孟祥贵, 安寅. 电工实验教学改革探讨[J]. 中国电力教育, 2012(18): 78-79.
- 夏仲文. 利用微课程促进学科教学的应用研究与反思教师成长新途径[J]. 中国信息技术教育, 2012(11): 13-14.
- 杨孟涛, 王晓酶, 杨永刚. 基于工程实践的机械电子工程应用型本科毕业设计问题探讨[J]. 重庆科技学院学报(社会科学版), 2013(6): 192-193.
- 于文波, 郭瑞, 姜竹楠, 等. 电工实验课程分级教学改革研究与实践[J]. 沈阳工程学院学报(社会科学版), 2013, 9(1): 199-122.

# 落实因材施教,加强过程控制

## ——电类专业基础实验课程教学方法的改革与实践

蔡 苗 蔡红娟 黄 松 殷小贡

(华中科技大学武昌分校电工电子教学基地, 湖北 武汉 430064)

**摘 要:** 在电类专业基础实验课程体系改革取得丰硕成果的基础上,对实验教学方法、教学形式、教学效果测评等方面进行进一步的研究和探索,实施因材施教的教学指导方法,采取严格的实验过程控制,提出教学效果测评方法,在教学实践中取得了较好的成效。

**关键词:** 实验课程;因材施教;过程控制;效果测评

### 引 言

电类专业基础实践教学环节是增强学生工程能力、提高学生就业竞争力的保障之一,在课程教学体系中具有不可替代的重要作用。近年来,笔者所在电工电子教学基地对专业基础实验教学环节进行了不断改革,取得了显著的成效,但实际教学过程中还存在不少问题,主要有:

- (1) 学生对老师的依赖性太强,主动实践的积极性不高,影响教学效果。
- (2) 学生人数过多,师资力量不够,从而导致一部分学生得不到老师的及时、充分指导。
- (3) 因为对实践动手能力在专业应用及就业后的重要作用不明确,有些学生不重视实验课的学习,处于应付状态,忽视实验过程,抄袭实验数据。

针对上述问题,如何进一步更新教育理念,深入进行教学改革;如何进一步巩固已取得的成果,用好已取得的成果,是我们面临的重要课题。为此,笔者在电类基础实验课程体系改革取得丰硕成果的基础上,对实验教学方法、教学形式、教学效果测评等方面进行进一步的研究和探索,实施因材施教的教学指导方法,采取严格的实验过程控制,提出教学效果测评办法,在教学实践中取得了较好的成效。

### 1 落实因材施教的教学方法

因材施教,即根据不同学生的认知水平、学习能力以及自身素质,有的放矢地进行有差别的教学。在实践教学环节落实因材施教,即在对全体学生统一的教学要求下,正确对待学生的

---

**作者简介:** 蔡苗(1979— ),女,湖北武汉人,讲师,主要从事电子信息与自动化控制方面的教学科研工作。E-mail: caimiao0906@163.com

个体差异,从教学指导上体现因材施教。落实因材施教,可以培养学生的实验兴趣,使学生树立学习实践能力的信心。

### 1.1 过程指导因材施教

实验教学的过程指导,重点在仪器仪表的使用、电路的安装调试以及电路故障查找与排除等方面。指导过程中应针对学生动手能力的差异,分别采用不同深度的指导方法,对学生的学习过程进行启发和引导。

在遇到疑难问题时,我们对实验动手能力较强的学生采用“你说你做,我点评”的引导方式,即,由学生分析原因、判断故障,并由学生自己动手解决问题,老师给予点评;对实验动手能力居中的学生,采用“我说你做,你思考”的指导方式,即指导老师只给出解决问题的基本思路,由学生动手解决问题,并思考为什么要这么做;对于实验动手能力稍差的学生,采用“我说我做,部分示范”的辅导方式,即老师边讲边演示,但坚持只示范一部分,绝不包办代替。

通过因材施教的教学指导,可以有效地引导学生养成主动实验的学习习惯,培养学生主动发现问题、分析问题、解决问题的工程应用能力,并且增强学生的学习成就感。

### 1.2 提问内容因材施教

提问是引导学生主动思考的有效手段,提问环节贯穿在整个实验指导过程中,可以是老师发现问题时主动向學生提问;也可以是学生发现问题问老师时,老师进行有针对性的反问;或是在验收时老师就相关内容进行提问。合适的提问可以增强学生的自信心。因此提问的内容与方式应针对学生的个体差异而有所不同。

对于动手能力强、理论基础扎实的学生,提问内容侧重于工程实际应用多但平时接触少的知识点,如误差产生的原因分析、元器件参数的设置等;对于动手能力强、理论基础差的学生,提问内容侧重于实验现象对理论的验证、理论对实验的指导、理论数据与实验数据的分析对比等;对于动手能力稍差的学生,提问内容则侧重于仪器仪表的使用、电路搭建的基本技巧等。借助提问,帮助学生明确实验目的与实验内容,引导学生用理论指导实践,用实践验证理论。

### 1.3 实验内容因材施教

传统实验教学安排的内容多是紧跟理论课程的验证性及综合性实验。部分能力较强的学生,希望能在工程应用能力方面得到更深、更广的提升。针对这些学生的要求,我们在实验任务的设置上采取了因材施教的方法。课程计划内的实验项目在设置基本内容之外,均设置了加深加宽的“扩展内容”;开设创新实验,学生可以将自行设计的实验方案带到实验室进行实验研究;开设选修课,比如电路仿真、印制板设计等,内容的设置紧跟工程应用,动态调整,为学生提供一个学习的平台,增强学生的就业适应性。

## 2 进行严格的实验过程控制

实验预习是保证实验顺利进行的前提。为了强化对预习的要求,规定每个学生在做实验之前,必须认真预习,即,预习将进行的实验原理,提前明确实验目的,并提前设计实验电路、设定实验步骤。进实验室时,必须先给老师检查预习报告,方能进行实验操作,没有预习报告的,实验不予验收,不记成绩。为了提升预习效果,我们编写了合适的预习报告。

实验过程中,老师将实验任务分步展示,要求学生在规定时间内完成相应的步骤。通过给

学生施加适度的压力,逼迫学生集中注意力,认真操作,提高实验效率,同时培养学生的时间观念。比如,“基本运算放大电路”实验中,基本内容有3个:反向比例运算、加法运算、减法运算,扩展内容为积分运算。一次实验4个学时,即3h,指导老师用30min集中讲解后,分步展示实验内容,要求学生在切分好的3个35min时间内,依次完成三个基本内容;余下的约40min完成扩展内容。给定的时间包括电路搭建、故障排查、数据记录及老师的验收提问。最后再整理数据。为了较为合理地分配时间,须多位老师提前试做实验内容,预估出所需时间。考虑到不同班级间的差异,同一内容分配的时间应适当调整。此外,一般情况下,同一个班级学生的实验能力呈梭子形,对实验能力强、完成任务快的学生和实验能力差、完成任务很慢的学生,老师须灵活掌控。

实践证明,严格控制实验过程,对集中学生精力、提高实验效率,确实起到了较好的保障作用。

### 3 增加分组协作的教学形式

传统的实验教学形式是个别指导辅以集中讲授的方式,这种教学形式可以很好地体现老师的指导作用和学生完成实验的独立性。但是这样的课堂形式,在一定程度上约束了学生之间的协同力,单调的课堂氛围对学生丧失了吸引力。

分组协作的形式可以作为传统教学形式的一个很好的补充。分组协作,是要求学生成立学习小组。在实验过程中,有些较大的内容,比如扩展实验,在规定的课堂时间内独自不能完成,则可以按小组的形式,团结协作,共同完成;老师可以在课上组织学习小组进行讨论或辩论,并给予适当的讲评;在课后也可以按小组相互讨论交流相关的实验内容,可以是老师给出的思考题,也可以是自己在实验过程中的心得体会,或是老师布置的下一步的实验任务。

考虑到实验教学学时少、内容多,分组讨论应适时适量。比如,我校的电子线路实验,共8次,前4次为模电实验,后4次数电实验。第二次实验内容为“单级阻容耦合共射放大电路”,基本内容为共射放大器的静态测试、动态测试、非线性失真测试,扩展内容为放大器的通频带测试,内容较多,综合性较强,则要求学生独立完成基本内容,扩展内容可以小组协助完成;模电实验结束时,安排一次分组讨论,交流故障排除的方法,阶段性总结前面实验中分析问题、解决问题的技巧等;在数电实验开始一次后,安排分组讨论,总结对比模数电电路搭建的不同之处、数电电路故障的排除方法等。

通过增加分组协作的教学形式,活跃了课堂氛围,调动了学生的积极性,有助于提升实验课对学生的吸引力,营造“磁性”课堂。

### 4 探索实验教学效果测评方法

一个合理、科学的教学效果测评体系,不仅能对教师的教学指导提供方向,还为学生学习目标提供了依据。实验教学效果测评体系是对教学效果进行测试和评估,根本目的是测评学生的实践动手能力,即基本实验技能和工程设计能力。基本实验技能主要包括常用元件的识别、常用仪器的使用、验证性实验的完成以及常见电路故障的排除等;工程设计能力主要包括独立单元电路的设计、元器件参数的合理设置、数据分析能力等。笔者从3个方面对实验教

学效果测评方法进行了探索。

#### 4.1 采用分步验收的考核制度,强调独立动手能力的提高

每个实验项目均按实验内容分步骤验收并加以提问。如前面提到的“单级阻容耦合共射放大电路”,其基本内容和扩展内容共4个,则验收4次。在验收过程中,侧重于是否自己动手,是否自己解决问题。不是自己动手的坚决不验收,不清楚实验内容的坚决不验收,问题回答不上来的不予验收。这种考核制度既能够有效地对实验过程进行控制,避免实验数据抄袭的现象,保证验收的质量,又能反映出本次实验的教学效果,同时也促使学生养成主动实践的习惯,扭转对实验课不重视的局面。

#### 4.2 通过综合考试强调工程应用能力

在单独设课的实验课考试内容中,参照公司招聘面试的试题,融入实验过程中常见的电路故障,要求学生进行分析和解决,强调工程应用能力的考核。

#### 4.3 通过课后技能测试,考察学生的综合实践能力

在实验课结束后两周内,从每一个班级中随机抽取10个学生,进行该课程的技能测试,测试其应掌握的实验技能,测评的结果计入学生的考核成绩。由于测试是紧跟课程的随机抽评,能够较好地衡量实践教学质量,体现实践教学效果,同时也是对学生重视实验课程、认真实验的一个约束。

另外,这种测试面对开设同样实验课的不同班级进行,测试内容相同,因此也是对不同班级任课教师教学质量的评估,能促进教师们积极改革教学,不断提高教学效果。

### 5 结束语

通过对实验教学方法、教学形式、教学效果测评等方面进行进一步的研究和探索,落实了核心能力培养方案,体现了“培养高素质应用型人才”的教学目标;因材施教的教学方法,多样化的教学组织形式,严格的实验过程控制方法和实验效果测评办法,提升了实验课对学生的吸引力,也约束了教师的教学行为,使学生的实验技能和应用能力得到了明显的提高。

### 参考文献

- 蔡红娟,蔡苗,黄冠斌,等.倡导“主动实践”,构建新的实践教学体系[J].长江大学学报(自然科学版),2011,6(8):142-144.
- 蔡苗,蔡红娟,黄松,等.信息类专业平台课程实验教学体系改革的探索与实践[J].实验室研究与探索,2012,9(9):144-146.
- 陈朝晖,王瑛.大学生创新能力现状与主动实践理念探析[J].高教论坛,2008,8(4):55-57.
- 陈金飞.独立学院电子类专业实践性课程教学模式改革探索[D].杭州:浙江师范大学,2007:40-43.
- 霍剑青,王晓蒲,杨旭,等.大学物理实验教学方法与教学资源建设的研究[J].实验室研究与探索,2008,5(5):11-13.
- 金波.电工电子基础实验教学改革与实践[J].实验室研究与探索,2009,28(2):113-116.
- 李培根.主动实践:培养大学生创新能力的关键[J].中国高等教育,2006(11):17-18.
- 刘银萍,陈惠珊.“数字电子技术”实验教学改革探讨[J].实验室研究与探索,2006,25(8):981-983.
- 马冬梅,朱正伟,陈树越,等.电工电子实验教学示范中心的建设与实践[J].实验室研究与探索,2011,30(2):95-103.

# 数字艺术技术实验教学方式的构建与创新

李 钢

(湖北大学艺术学院实验中心, 湖北 武汉 430062)

**摘 要:** 通过以高校数字艺术技术实验课程中实验教学与实验室设备的管理为定位基础, 论述了数字艺术技术的实验教学特点和实验教学方式构建的基本思想与遵循的基本原则, 详述数字艺术技术实验室建设的构建和在实验教学方式中探索数字艺术技术实验教学模式的创新。

**关键词:** 数字艺术; 数字艺术技术; 实验室构建; 实验教学方式

随着数字艺术和 CG 动画技术的蓬勃发展, 现代数字技术与艺术设计互动结合、学院教育与职业实践相互结合的教育理念日渐凸显, 数字艺术已成为我国经济建设发展、市场开发迫切需求的应用性学科专业。因此, 数字艺术技术的时代性决定了它在专业学科完整基础上的变通性, 是一门需要加强理论对实践应用适应性的技术专业。

## 1 数字艺术技术实验教学方式与管理现状

现行高校数字艺术实验室建设及实验教学模式, 大多是在理工科类实验室建制的基础上进行管理, 对实验室评估标准也是套用理工科基础实验室标准, 虽然这在数字艺术技术实验室硬件设备建设要求方面基本适用, 但由于数字艺术技术专业的特殊性, 使得数字艺术技术实验室的实验教学方式对学生实验目的、要求上不同于理工科学生实验教学。因此, 对数字艺术技术实验室的实验教学管理评估显然不适合完全套用理工科类实验管理。

部分数字艺术实验室的建设设置过于注重传统和稳定, 导致数字艺术技术实验教学内容陈旧、管理模式老化, 这并不适应现代教学环境和社会需求的发展, 导致部分交叉学科的实验内容重复, 这就需要进行改进数字艺术实验室建设及实验教学方式。

现代艺术设计是数字技术与艺术设计相互融合的学科, 数字艺术必须依托于数字技术。数字技术的不断革新给数字艺术开拓了新的局面、新的视野、新的手法、新的思路和新的模式, 数字技术领域各类设计软件的开发应用为数字艺术设计在表现形式上提供了新的可能性和新的创造技术, 没有数字技术的发展也就无从谈起数字艺术设计, 所以, 数字技术是数字艺术

---

**作者简介:** 李钢(1966— )男, 湖北武汉人, 主要从事数字艺术、动画创意实验教学研究。

E-mail: ligang@hubu.edu.cn

设计的表现手段,只有掌握一定的数字技术软件才能使数字艺术设计得到更加充分、更加自由的表现。通过与理工科类的实验教学管理方式比较可以发现以下两点。

### 1.1 实验教学目的和要求不同

数字艺术技术的实验教学主要是训练学生掌握各种硬件设备、各类软件的运用操作技巧,最终目的是培养学生实现动态艺术效果的表现技能。而理工科类主要是培养学生严谨的科学求证实验,以验证技术指标为目的。

### 1.2 实验教学中设备的使用和掌握程度不同

数字艺术专业学生主要侧重于对实验设备中设计软件的运用和操作,对于实验设备的技术原理、软件编程原理只是简单了解,而理工科类学生则是侧重对实验设备内部构造及软件编程原理的学习和研究。正是由于数字艺术技术实验教学的特点,就需要结合此特点来研究和探索数字艺术技术实验教学方式的改进,构建适合数字艺术专业实验教学要求以及实验教学方式的实验评价模式。

## 2 数字艺术技术实验教学方式构建思路 and 原则

首先,要明确数字艺术技术实验教学方式构建的指导思想,实验教学方式的构建要正确贯彻党的教育方针和《关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》的精神,实施素质教育,培养学生在德、智、体、美等方面全面发展。其次,要构建现代数字艺术设计实验教学管理理念,实验课程设置有利于以学生实践、发展、素质教育为本的思想的贯彻,以激发学生潜在技能为出发点;实验课程体系以适应学科发展、满足社会需求为导向;实验课程教学以开拓学生智慧、引导学生探索问题、激发创造性思维和解决问题的创新能力为主;在实验课程教学中能让学生有施展才能的空间。再次,就是完善实验教学课程的整体设计和规划,改革课程体系;课程设置有利于课程内容的沟通,组合课程结构,形成完整的课程体系,有利于培养提高学生整体艺术素质,增强课程体系内容的实践性和应用性,实现理论转向技能教育。

数字艺术技术的实验教学是由不同的课程元素所形成的有机组合。构建数字艺术技术实验教学方式应该遵循以下五个基本原则:①艺术和设计课程体系整体性原则;②艺术表现和软件操作关联组合原则;③数字艺术实现目的性原则;④基础软件技术和专业软件技术层次性原则;⑤数字艺术设计课程体系对社会适应性原则。

## 3 数字艺术技术实验教学方式的新型构建

结合数字艺术专业本科教学和培养方案的要求,以培养学生创新能力和实践能力为目标,根据现有实验设备的具体情况,通过对实验室教学体制的调整,改进实验教学管理方式,对实验室建设、管理和实验教学课程进行科学合理的重新组合及重新布局:①根据学科发展的趋势在实验室管理体制上进行调整,实现数字艺术专业基础实验室统一管理,解决实验室的体制问题;②从实验室整体发展规划出发,进行实验室的合理布局,实验室的整体建设规划具有前瞻性,设备配置先进,系统完善,由基础实验室过渡到各数字艺术技术流程实验室的细化;③健全和完善实验室的管理制度,对实验室的设备配置和管理水平进行标准化、规范化管理;④根据

数字艺术设计制作流程特点建立数字手绘实验室(数字手绘板、上色、中间画、扫描原画)、数字艺术技术实验室(软件技术建模、渲染、动态表现)、数字艺术非线性编辑实验室(数字后期特效、影音合成)等,模拟数字艺术设计流程、统一基础数字艺术技术技能培训、实现多功能综合实验课程、学习运用多种数字艺术技术设计辅助设备和软件工具,建立具有数字艺术设计特色的实验教学方式。

### 3.1 建立数字艺术实验教学硬件体系

根据数字艺术设计制作特点,结合教学内容,建立数字艺术专业需要的实验教学硬件体系。数字艺术基础实验室面向学生基础实验教学,即 Photoshop、CorelDraw、Illustrator11、Flash、AutoCAD、3DS MAX、Maya 等基础数字艺术设计软件的应用和表现,在设备配置上,主要以基础性教学的需要进行配置。数字手绘实验室可分为数字手绘工作室、上色工作室、后期合成工作室;数字艺术技术实验室分为数字建模工作室、渲染工作室、动态表现工作室;数字艺术非线性编辑实验室分为摄像、录音合成、非线性编辑合成三个工作室。在设备配置上,主要以满足教师和高年级学生在实验教学和创作需要以及对外设计、制作、加工等需求进行配置。通过应用性、专业性实验室各分部的建立,配合数字艺术基础实验室的实验教学,培养学生的综合运用能力和设计制作能力。

### 3.2 构建多种类实验课程项目

这是将数字艺术技术实验课程分为演示、实训、综合实践等教学项目。演示是以教师讲解为主,学生感知各种类别的设备、软件操作等实物的实验方式。其主要目的是使学生熟悉了解各种类别的设备和软件运用操作。实训,即通过培训使学生能自行选择各种类别设备的使用并具有对各种设计软件的操作能力,是对演示课程的深化和提高,需积极发挥实训课程的主动性。根据实训课程的目的可划分为艺术创造型实训和应用设计型实训,艺术创造型实训是遵循艺术设计中的美学原理,以数字板手绘原创设计作品为主要目的;应用设计型实训则是以熟练快捷地使用设备、软件操作为主要目的。综合实践主要是培养毕业班学生在进行过演示和实训课程之后的设计作品创造能力。

多种类实验课程是演示、实训、综合实践的有机结合,采用“艺术感知理论(演示讲解)—数字技术设计实训操作—艺术综合理论”三步教学方式,第一步是浅层次的感知理论,使用演示教学的方式把理论教学形象化;第二步是数字技术实训操作教学,主要是使学生通过在实际数字技术操作运用过程中发现问题,对感知理论(演示讲解)强化和巩固;第三步是综合实践,使学生从感性认识上升到理性实践。

### 3.3 统一数字艺术技术基础实验课程

根据培养目标统一制订数字艺术技术基础实验课程教学计划,将附属于设计基础理论课程的实验教学汇总成数字艺术技术基础实验课,精选实验内容编写成教材,开设独立的数字艺术基础技术实验课程。基础技术实验课程不仅能使学生熟悉平面、立体数字艺术技术的运用,掌握设备的使用方法,还可以起到平衡学生对动态表现技术操作、设备使用水平不均等作用。统一数字艺术技术基础实验课程可以使数字艺术实验教学管理方式统一规范,更好地建立和发挥数字艺术技术基础实验课程体系的规范性及共享性。同时,根据艺术专业在基础软件教育的目的分别制订相应的评价标准,如 Photoshop、CorelDraw、Illustrator11、Flash、AutoCAD、3DS MAX、Maya 等图像和图形,以及二维、三维设计基础软件技术针对不同专业方向,