学生实验员制度应用于实验室开放管理的研究

周永洪1，吴炎景2

（湖南交通职业技术学院，长沙 410132）

**摘 要：**职业院校以培养学生熟练的岗位技能为主要目标，针对这一培养目标的实现，探究了在职业院校实验室开放管理中应用学生实验员制度的可行性和效果分析。同时在湖南交通职业技术学院多次进行了小范围的实践探索，并对实践结果进行了分析研究，得出了在职业院校的学生技能培养中，通过在实验室开放管理中应用学生实验员制度是一种值得推广应用的实验室开放办法。

**关键词：**实验室开放；实验教学；学生实验员

**中图分类号：**G482 **文献标志码 ：A**

Research on the Application of Student Experimenter to the Laboratory Opening Management

ZHOU Yonghong1，WU Yanjing2

(Hunan Communication Engineering Polytechnic, Changsha 410132)

**Abstract:** The main goal of vocational colleges is to cultivate students ' skilled job skills. In view of the realization of this training goal, the feasibility and effect analysis of applying the student experimenter system in the laboratory opening of higher vocational colleges are explored. At the same time, it has carried out many small-scale practical explorations in Hunan Communication Engineering Polytechnic, and analyzed and studied the practical results. It is concluded that the opening of the student experimenter system in the laboratory of higher vocational colleges is a laboratory opening method worthy of popularization and application.

**Key words:** Laboratory opening; Experimental teaching; Student experimenter

我们国家明确规定了职业院校的培养目标为：培养“**服务生产、建设、管理、服务第一线需要”** [1]**的“高等技术应用型专门人才”** [2]**，其中培养学生**熟练的岗位技能成为了职业院校的主要培养方向。但现阶段各职业院校由于受到师资及实验实训条件等多方面制约，培养的毕业生往往并不具备熟练的岗位技能，甚至毕业生基本专业技能都非常薄弱。因此，通过实验实训教学模式，以实践学习的方式，培养学生的动手应用能力，已成达成高职院校学生培养的重要实践教学手段[3-4]。

实验室作为高校创新人才培养的重要教学基地，承担着学生专业实践教学、专业技能教学的重要作用，是培养学生创新能力，实践能力，分析能力的重要场所[5-6]。同时，实验室开放模式能通过最大限度利用实验室的资源和效益，为学生提供实践学习和理论应用的发展空间，是高职院校实施教学改革的具体体现[7]。笔者作为职业院校的教师，对实验室开放也进行了多年的思考和研究，并根据多年教学实践，尝试了学生实验员制度开放实验室的办法，在湖南交通职业技术学院连续多年进行了探索与实践，学生各项技能提升效果比较明显。从实践结果来看将学生实验员制度应用于实验室开放是一种值得推广应用的实验室开放方法。

1. 实验室开放中存在的主要问题

随着职业技术教育的发展，我国各职业院校的实验实训硬件条件得到了很大提高，已经能基本满足职业院校培养目标的要求。但是真正实现职业院校实验室课外面向学生全面开放，还存以下四个方面的主要矛盾：

* 1. 实验室师资数量不足，无法满足教学需求

各院校的实验师资数量不足，满足不了实验室面向学生课外全面开放的需求。很多职业院校中一个实验指导教师往往要负责几个实验室的管理和实验指导，实验实训指导老师的工作量大。因此，部分学生在课内的实验实训得不到老师的充分有效指导，更不用说要完全实施学校的课外实验室开放制度。

* 1. 实验师资质量不高，指导能力不达标

由于现代科学技术发展变化速度快，市场职业岗位需求变化大，职业院校为适应社会的发展，提高学生专业对口度，因此在学校的专业设置上变化快，新建实验室多，设备更新快。但是实验指导老师的岗位一般比较稳定，很少变化，很多实验指导老师需要靠简单的岗位培训来满足多个不同专业技能的实验实训指导岗位需求。同时实验室开放后，实验教学内容增加，实验难度增加，工作时间延长，叠加实验实训指导岗位的管理不够完善，导致实验师资的指导能力并不能完全达标[8-9]。

* 1. 学生实训基础能力差，对开放实验项目缺乏重视

职业院校学生的知识基础、自理能力及实验实训能力参差不齐，导致学生在实验室开放时，动手实践的效果和技能技巧养成上参差不齐、效果差。学生的学习时间大部分都放在了满足学分，毕业考核的其他教学科目上，对于没有学分吸引的实验实训课程没有兴趣，所以导致学生进实验室的积极性不高，学生自我重视程度也较低[10-11]。

* 1. 专业课程技能难度不一，学生参与培训缺乏系统性

职业院校各专业的专业课程中，各项技能难易程度不一，学生参与技能培训缺乏系统性，不能循序渐进，导致培养技能不全，水平不高。在实验教学中，学生的实际动手能力水平层次不齐，也会给教学任务和实验室的维护带来很大难度[12]。

1. 对实验室开放的主要问题的应对办法思考

在不断强化创新型国家和创新人才建设的背景下，新的人才需求要求高校不断进行人才培养体系的创新和实践，强化学校的实践教学内容和课程，提高学生时间创新能力，以培养适应社会需要和市场变化的新型创新人才[13]。

为了实现职业院校的学生专业技能培养目标，职业院校非常有必要面向学生课外全面开放实验室。因为实验室是实践教学的重要途径和方式，实验室面对学生开放可以让更多的学生进入实验室，参与课程实践，不断培养学生的研究兴趣，提高学生的创新能力和实践能力，有利于满足人才培养的需求[14-15]。

因此针对上述矛盾，应该从以下六个途径来解决职业院校实验室课外开放中问题。

（1）优化实验指导教师管理办法，最大限度的减少课外实验实训开放的教师职位数及教师工作量，同时也要根据教师工作量进行不同程度的补贴，并将其纳入考核评优的条件[16]；

（2）对参与实验室开放活动的学生进行科学组织，发挥学生的主观能动性，实现开放实验时学生自觉的自我管理；

（3）建设面向学生的便捷式实验实训资源库，提高实验实训指导的有效性；

（4）建立专业教师、实验室管理员、实验实习指导教师和参与实验室开放活动的学生的专门沟通联络机制，促进实验室有效开放；

（5）创建良好的实验开放氛围，引导和鼓励学生互帮互助，帮助学生提高实验实训操作效果，形成良好的技能提升成功体验；

（6）建立科学的实验实训评价体系，帮助学生科学的进行专业技能训练的自我评价，提高学生的参与实验实训开放的兴趣需求，从而达到课外实验室开放的最终目标。

从以上思考中，笔者探究了学生实验员制度应用于职业院校实验室开放的教学实践，从提高学生的参与度出发优化现有的实验室开放教学。

1. 实验室开放中应用学生实验员制度的设计

学生实验员制度是在职业院校实验室开放过程中，选拔学生实验员来完成教师实验员大部分工作，并建立保障实验室开放质量和学生专业技能培养效果的成套管理制度。在此制度管理之下，职业院校实验实训室在课外可以由学生直接使用，自行管理。

建设学生实验员管理制度主要需完成以下四个方面的工作

* 1. 建设实验室开放基础条件 建设实验室开放基础条件包括3个方面

（1）建设实验室开放硬件条件，要求实验实训基本制度规范上墙，并为每个实验室配备一台管理电脑，便于学生查阅实验实训资料、选择实验实训项目、进行实验登记等；

（2）建设一个面向学生的便捷式实验实训资源库，资源库的主要内容包括：实验室的主要实验仪器设备使用、事故应急处置等视频资料包，基本实验实训视频资料包，拓展实验实训视频资料包等；

（3）建立实验室开放管理制度和学生实验员管理制度。包括：学生实验员培训制度；专业教师、实验室管理员、实验实习指导教师和学生实验员及全体参与学生联络制度；实验室开放活动效果考核评价制度等。

* 1. 选拔出优秀的学生实验员并进行相关培训

选拔出优秀的学生实验员并进行相关培训主要内容有：

（1）以行政班级或实验班级为单位，在参与课外实验实训的学生中按自我意愿、个人能力和责任意识每班选拔4-6人成为学生实验员；

（2）由实验室管理员、专业教师、实验实习指导教师对学生进行实验室管理及实验、实验指导培训，让学生实验员具备基本实验管理和指导技能；

（3）赋予学生实验员的实验室管理职责，参与课堂实验管理和实验指导，具体办法为将参与的开放实验的学生分成学生小组，1个学生实验员带领1个学生小组、由学生实验员全权负责学生实验实训的组织，即自行协商时间安排、自行完成实验准备，学生实验员对学生的实验过程和效果负责。

* 1. 建立专业教师、实验室管理员、实验实习指导教师和学生实验员及全体参与学生联络机制

建立专业教师、实验室管理员、实验实习指导教师和学生实验员及全体参与学生联络机制，主要是建立制度，确定相关人员联络的目的，主要途径、相关办法、特殊要求；明确责任，保障实验室开放的安全有序，遇到问题能保证沟通顺畅。

* 1. 对实验室开放活动进行科学的考核评价

对实验室开放活动效果进行考核评价：包括对参与开放活动的专业教师、实验室管理员、实验实习指导教师的考核评价，对学生实验员的考核评价，对参与学生的考核评价三个方面。主要是考核参与者的工作量与工作成绩，并给予相应奖惩，提高参与者的自觉性和积极性。

1. 实验室开放中学生实验员制度的实践

学生实验员制度自2017年起至今在湖南交通职业技术学院机电工程学院、湖南交通高级技工学校的电子技术基础、液压与气动技术等7门专业课程中进行小范围的实践探索，先后共计17个班级，748名学生，10名教师（含专业课教师、实验管理员、实验实训指导老师）参与实验室课外开放活动，共产生学生实验员85名。表1是湖南交通职业技术学院实验室课外开放实践班级及课程一览表。

表1 湖南交通职业技术学院实验室开放实践班级及课程表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 参与班 教学年级及课程 度二级 名称单位名称 | 2017-2018年度 | 2018-2019年度 | 2019-2020年度 | 2020-2021年度 | 2021-2022年度 |
| 机电工程学院 | 数控1601班/液压与气动技术机电1702班/电工技术基础 | 数控1701班/液压与气动技术轮机1801班/电工技术基础 | 数控1801班/电子技术基础机电1804班/工程机械电气设备 | 机运1901班/电子技术基础机电2005班/电工技术基础 | 机电[2001-2002]班/电子技术基础轮机[2101-2102]班/电工技术基础 |
| 湖南交通高级技工学校 |  |  | 中汽修[1901-1902] /汽车发动机构造与维修，汽车维修保养 | 中汽修[1901-1902]、[2001-2002]班/汽车发动机构造与维修，汽车维修保养 | 中汽修[2001-2002]班/汽车发动机构造与维修，汽车维修保养中汽修2101班/电工与电子技术中公路2101班/公路工程测量 |

在实验室课外开放活动实践探索过程中，进行有组织学生实验员培训38场次，其中实验室管理制度培训12场次，大型设备使用及事故应急处理8场次，实验实训操作培训18场次。培训效果良好，学生实验员参与指导完成课内课外实验实训项目共计138项，实验室课外开放实践课程学生课内实验成绩专科层次的平均为89.35分，技校层次的平均82.45分。明显高于未实验室课外开放实践的同专业同类实验课程平均成绩。所有实验实训活动中无一次实验实训事故发生，事故发生率为0%。85名学生实验员中有7人次被选拨参加省技能竞赛和国家技能竞赛，7人均有获奖，其中国家级二等奖1人，三等奖2人，省级三等奖2人，行业协会竞赛三等奖2人。

1. 学生实验员制度实践中存在的主要问题

学生实验员制度在五年的实践过程中，虽然在学生岗位技能培养上有良好的效果，但也存在不少的问题，主要表现在以下几个方面。

（1）由于是教师自发的探索实践，实验范围小，配套评价奖励机制不全面不到位，部分教师参与积极性不高，许多实验室处于放任开放状态，实践效果也不够理想；

（2）实验实训资源库建设不全面，部分学生希望操作的实验实训内容没有视频指导，无法自行开展最终被放弃，导致实验室开放效果不理想；

（3）联络机制建立不健全，师生沟通仅有微信、微信群，沟通不够及时顺畅，影响学生参与积极性；

（4）由于实训师资力量仍然严重不足，学生实验员制度还不到位，部分实验实训室因处于放任开放状态，设备工具损坏遗失率超出正常水平；

（5）部分学生学习积极性不够，不愿意参与开放实验活动，导致实验室开放参与度下降。

1. 结语

学生实验员制度在湖南交通职业技术学院内进行了五年的小范围有益实践，课外面向部分学生全面开放了学院的部分实验室，培养了一批学生实验员，确实提高课内课外的实验实训效果，切实培养了部分学生的岗位专业技能。也让这部分学生在自我组织、自我管理、自我实践中实现了自我成长。学生实验员制度目前虽然还存在一些问题，但仍然是一种值得推广应用的实验室开放方法。

**参考文献：**

1. 祁占勇,齐跃丽.本科层次职业教育内涵建设的关键问题：“培养什么人”和“如何培养人”[J].当代职业教育,2022(03):13-20.DOI:10.16851/j.cnki.51-1728/g4.2022.03.006.
2. 徐国庆.从分等到分类职业教育改革发展之路[M]. 上海:华东师范大学出版社，2018:106,100.
3. 伍劲宇.高校采购存在的问题与采购流程优化研究[J]. 中国现代教育装备，2014(5) : 9-11.
4. 祝社民，王新军，张向东.关于新建本科院校实验室建设与管理的思考[J]. 现代农业科技，2014(9) : 216-219.
5. 汪雁南,张红.“双一流”背景下教育部重点实验室建设与管理[J].实验室科学,2021,24(02):204-208.
6. 王俊峰.高职院校信息类实验室开放的探索与实践[J].实验室科学,2020,23(05):188-191.
7. 荣华伟,钱小明,钱静珠.关于高校实验室开放管理的探索与实践[J].实验技术与管理,2014,31(12):233-236.DOI:10.16791/j.cnki.sjg.2014.12.063.
8. 边秀兰.高校实验室队伍建设中的问题与对策[J].实验室科学，2006(5):138-139.
9. 李姝璇.实验室开放在理工科大学的应用与实践[J].实验技术与管理,2013,30(03):196-197+203.DOI:10.16791/j.cnki.sjg.2013.03.057.
10. 侯凤才,张国华.高校实验室开放存在的问题与对策分析[J].实验技术与管理,2011,28(01):177-179.DOI:10.16791/j.cnki.sjg.2011.01.054.
11. 卢学英,周树棠.关于高校实验室开放的研究[J].实验技术与管理,2006(05):123-124+127.DOI:10.16791/j.cnki.sjg.2006.05.042.
12. 王为,王春潮,李小昱,等.关于开放式实验室建设的思考与探索[J].实验室研究与探索,2009,28(04):272-273+276.
13. 张丽梅,王昭,易层,万田英,党丽娜,叶祥盛.新时代学院实验室开放管理的实践与探索[J].实验室研究与探索,2022,41(02):266-269.DOI:10.19927/j.cnki.syyt.2022.02.056.
14. 邱隆伟,孟凡超,操应长,等.全时开放互动型地质教学实验室的建设与实践[J].实验技术与管理,2020,37(09):1-4.DOI:10.16791/j.cnki.sjg.2020.09.001.
15. 杨帆,丁鸣,孙益,王国强,等.“双一流”建设背景下生物学本科生创新开放实验室管理的探索[J].实验室研究与探索,2019,38(10):144-146+186.
16. 杨雪苹,金剑,程景,任鹏,薛睿.高校实验室开放管理模式探索[J].实验室科学,2020,23(06):186-189.

**收稿日期：** **修改日期：**

**作者简历**：

1. 周永洪，学士，副教授，研究方向机械设计与制造。E-mail：357076127@qq.com。手机：13875982348。

2. 吴炎景，硕士，讲师，研究方向：国际经济与贸易，环境经济学。E-mail：705707929@qq.com。手机：16680100010。

**通讯作者：吴炎景，硕士，讲师，研究方向：国际经济与贸易，环境经济学。E-mail：**705707929@qq.com。手机：16680100010