

基于深化本科教学改革的地方高校开放实验室模式构建研究

徐翔宇* 李 雪
武昌首义学院, 湖北 430070

摘要: 开放实验室是现阶段地方高校深化本科教育教学改革全面提高人才培养质量中较为重要的一个环节,所以很多地方高校已开展了开放实验室建设的尝试,但改革预期效果需进一步提升。经研究发现,开放实验室在开展的过程中还存在很多问题。为此,本文对构建地方高校开放实验室创新模式进行了深入研究,并根据现阶段存在问题,提出了具有一定可行性的建设方案。

关键词: 地方高校; 开放实验室; 创新模式

Research on the Construction of Open Laboratory Models in Local Universities Based on Deepening the Reform of Undergraduate Teaching

Xiang-Yu Xu*, Xue Li
Wuchang Shouyi University, Wuhan 430070, Hubei, China

Abstract: The open laboratory is a relatively important part of deepening the reform of undergraduate education and teaching to improve the quality of talent training in local universities. Therefore, many local colleges and universities have carried out attempts to open laboratory construction. However, the expected effect of the reform needs to be further improved. It is found that there are still many problems in the process of open laboratory development. For this reason, this paper makes an in-depth study on the construction of the innovation model of open laboratories in local universities. According to the existing problems, a feasible construction scheme was proposed.

Keywords: Local universities; open laboratories; innovation model

一、前言

开放实验室是学生进行创新项目研究的平台,同时也是进行创新教学与科学研究的重要阵地。如何构建地方高校开放实验室模式已成为地方高校进行深化本科教育教学改革的重要方向,本文对此进行了深入研究,首先阐述了地方高校开放实验室开放的目的,其次阐述了构建开放实验室所发挥的作用,之后对构建地方高校开放实验室中存在的影响因素进行分析,最后,针对现阶段的影响因素,提出了几点具有一定可行性的建设方案。

二、开放实验室开放的目的

地方高校建设开放实验室的目的是在帮助教师实现教学目标、帮助学生完成专业学习的基础上,进一步培养学生自主学习能力、自我管理能力和实践创新能力,同时也通过开放式实验室的建设,通过开放实验提升学生的学习兴趣,在实验过程中提升学生的逻辑思维能力,实现学生综合素养的全面发展,助力学生就业和职业规划^[1]。开放实验室的构建不仅仅是对特定对象的开放,而是面向所有学生、甚至是面向社会的全面开放,在实现本科教育教学改革的基础上,为区域经济和社会发展提供服务。所以在面向不同对象时,要求他们之间能够相互融合、团队协作,以此来实现分层次教学、跨学科教学甚至学科间的交叉融合,保证教学对象能够在开放实验室中提升专业素养和职业素养。

三、开放实验室建设的作用

(一) 快速实现翻转课堂教学

翻转课堂主要是教师为学生提供与课程想关的资料,资料的形式可以包括PPT、短视频、作业任务表等方式,要

*通讯作者: 徐翔宇, 1981年6月, 男, 汉, 山东临沂人, 现任武昌首义学院土木工程专业负责人, 讲师, 工程师, 研究生学历。研究方向: 装配式建筑施工、装配式结构深化设计和结构BIM正向设计。

求学生在本节课程开始之前,学生先对要学习的知识点进行预习,教师再通过课堂授课为学生进行系统讲解,对于学生在预习中存在的问题进行逐一解答,以此来达到预期的教学效果^[2]。通过这种教学方式可以提升学生的自主学习能力,并且在进行自主学习的时候,可以有效的提升学生的自我管理能力。教师在课堂中利用多媒体、信息化等教学模式可以提升课堂教学气氛^[3]。在开放实验室中进行实验,学生可以在动手操作的时候发现问题,并对问题进行分析研究,还可以及时和认可教师进行深入沟通,在教师的正确指引下,帮助学生分析、解决问题,这也可以提升学生的学习积极性,同时也对于学生的全方面发展有着积极的引导作用。

(二) 推动创新项目的研发

地方高校建立开放实验室,为学生提供了非常好的学习平台,同时也是培养学生创新能力的一个发展平台。现阶段,社会发展对复合型人才需求越来越大,作为复合型人才提供主力的地方高校,更应加大对在校学生进行全方面培养的改革力度^[4]。首先,以教学方式改革作为切入点,提升学生的创新精神与创新思维。通过构建开放实验室模式建设,可以使对实验感兴趣的学生通过利用自己闲暇的时间,到开放实验室去进行试验,也可以自主的协助教师进行创新研究或者参与到教师的横向、纵向科研项目研究,进一步提高实验室设备的开出率,通过实验获得专业能力、实践能力和科研能力的全面提升,在此基础上提升学生的创新、创业能力提升,助力双创工作开展。

(三) 提升对设备的使用情况

构建开放实验室的作用不仅可以快速实现翻转课堂教学、推动创新项目的研发,还能有效的提升地方高校实验设备的使用率。现阶段,部分地方高校实验设备的使用率不高,通过构建开放实验室模式建设,不仅可以提升学生的动手操作能力,还能有效的提升设备使用率。例如结构实验因为教学学时有限,试验条件要求严格等因素,在课堂中不能是对所有的试验内容逐一进行试验,这时学生就可以在闲暇的时间,到开放实验室中自主进行建模,自主开展结构实验的相关实验内容,这样可以提升学生对专业设备的操作技能和技巧,为今后就业中的实践操作打下坚实基础,为学生日后发展有着积极作用。

四、构建地方高校开放实验室的影响因素

(一) 开放实验室缺乏完善的保障机制

现阶段,影响地方高校开放实验室的主要因素是缺乏完善的保障机制。对于实验室的开放,不仅仅要对开放的时间与空间进行管理,更应在建立一个全新的实验室管理模式,此种模式需要一个相对完善的管理制度,并且需要重新配置实验室所需要资源,提升实验室管理人员综合素质,以此来形成一系列的高效、有序的实验室开放机制^[5]。但是现阶段部分地方高校欠缺健全的管理机制,从而也会影响到创新型复合人才的培养。导致这一问题的出现主要有两方面问题,第一点,开放实验室模式构建与地方高校正常教学实验多采用共享实验室资源的方式较为普遍,这种现象容易出现二者协调困难。第二点,开放实验室的储备资金不足,因为实验室是对所有学生进行开放的,所以实验设备维护费用与原来的传统教学模式相比增加很大,影响开放实验的正常开展,这容易大大降低学生的实验兴趣,同时也会消磨掉开放试验工作人员的工作积极性。

(二) 开放实验室管理人员缺乏工作积极性

随着开放实验室模式建设的全面推开,取得了较为理想的效果。但是,部分地方高校将工作重点多集中于先进的实验设备的购买,忽视了设备的检修、耗材的购买、试验台账的管理等方面工作^[6]。开放实验室模式构建过程中,部分高校工作人员身兼数职的现象较为普遍,并且参与开放实验室模式构建的工作人员的工作量不能得到实际量化,他们不能向任课教师一样,能够同时承担横、纵向的科研项目,也不能向行政人员一样有着较为广阔的晋升空间,在开放实验室模式构建过程中,实验室工作人员的参与程度不足等现象较为普遍,如地方高校在组织参观学习、进修培训的时候,较少邀请实验人员一同参加,这容易导致实验人员工作积极性缺乏和对开放实验室模式构建认识不足,不利于开放实验室模式构建的长远发展。

(三) 开放实验室的开放力度不足

现阶段,很多地方高校因为实验室场地、教学资源等客观问题导致部分地方高校的开放实验室的开放力度不足,影响了模式构建效果。实验室在正常运行过程中包括正常授课和教师科研项目两方面主要内容,这对实验室对外开放的时间、空间会造成一定程度的限制,造成部分开放实验室的开放时段和开放空间并不理想,导致部分学生对开放实验室构建模式并没有持着积极的态度。同时,还有一些地方高校,开放实验室只针对一些要做毕业设计的学生开放以及一些开展创新创业的学生开启,这同样在一定程度上挫伤了部分学生的参与开放实验室模式构建的积极性。根据我们对某地方高校开放实验种类进行调查可以发现,毕业设计实验占总实验数量的37.04%,教师研究项目实验占18.52%,正常课时占29.63%,其他的培养学生技能实验、科研研究实验、兴趣培养试验分别为7.41%、

3.70%、3.70%（见表1）^[7]。长此以往，开放实验室的形式和内容将会日趋单一，进而也会导致学生的参与度不高，挫败学生的积极性。

表1 某地方高校开放实验室实验种类

开放实验室种类	数量 (27)
毕业设计实验	10 (37.04%)
教师研究项目实验	5 (18.52%)
正常课时实验	8 (29.63%)
培养技能实验	2 (7.41%)
科学研究实验	1 (3.70%)
兴趣培养实验	1 (3.70%)

（四）开放实验室存在安全隐患

人为因素是导致实验室出现安全隐患的关键因素，大部分安全事故都是由于实验人员在实验的过程中操作不当造成，或者是没有完全按照实验室相关规定严格操作导致。在对某地方高校的开放实验室出现的30起安全隐患问题进行调查研究发现，因实验设备操作不当所出现实验室故障为50%，因用完实验物品没有归位的比例为23.33%，设备老化的比例为16.67%，其他原因的比例为10%（见表2）。由此可见，降低开放实验室的安全隐患，必须提升实验人员的专业素质^[8]。

表2 某地方高校开放实验室事故原因

实验室事故原因	数量 (30)
实验设备操作不当	15 (50%)
用完实验物品没有归位	7 (23.33%)
设备老化	5 (16.67%)
其他	3 (10%)

五、构建地方高校开放实验室的对策

（一）建立完善的保障机制

为保证开放实验室能够顺利的开展，并达到预期效果，就必须建立一个完善的保障机制。一个完善的保障机制可以提升学生独立实验的兴趣，同时也能够使毕业生在开放实验室完成自己的毕业设计实验，实现对学生全过程的专业实践创新能力培养。与此同时，学校还应当为开放实验室给予一定的资金支持，主要用于对设备的维修、检查、实验物品的供应以及相关的管理人员的工作量化等。同时校方还应当重视实验人员与学生的实验积极性，可以通过设立激励制度，来鼓励学生参与实验。只有学生对于实验保持着高涨的兴趣，教师对专业实践教学保持着饱满的工作积极性，才能更好的实现开放实验室模式构建。通过建立完的保障机制，使得学生、教师都能走进实验，热爱专业实践工作，只有这样才能提升本科教育教学改革效果。

（二）提升管理人员的综合素质

实验室管理人员对于开放实验室顺利开展起着决定性的作用。为了加强实验室人员队伍的建设，可以通过几下来进行：首先就是设立实验教师岗位，以此来提升实验室管理人员的地位，在理论课教师为学生讲解完实验知识之后，可以请实验教师一起来为学生进行专业实践课指导、授课；其次，在学校组织培训、研究科研项目的时候，应当要求实验管理人员一同参与，以此来提升他们的工作成就感。除此之外，学校还可以实行师生二级管理的模式，这种做法不仅可以解决缺少管理人员的问题，还能提升学生的参与意识。

（三）加大开放实验室的开放力度

为加大开放实验室的开放力度，首先就应当丰富开放实验的内容，来吸引更多对学生参与到开放实验室当中，其次还应当明确实验室开放时间，建立网络预约制度，使得学生能够准确的了解开放实验室的开放时间，在根据自己的时间在网进行预约^[9]。开放实验室是针对全校学生的开放式专业实践教学项目，有兴趣的学生都可以尽可能地参加、参与，并得到锻炼提升，实现学科、专业的交叉、融合、协同、共享。（表3）。

表3 实验室内容、适合人群以及具体形式

实验室内容	适合人群	具体形式
趣味性	全体在校学生	通过选修课程的形式添加趣味性实验，来吸引学生的关注
基础性	基础薄弱的学生	开设基础类的实验，为学生奠定坚实的基础
综合设计性	综合能力较强的学生	课程之外有难度的实验
研究创新性	喜爱创新研究的学生	在教师的正确指引之下，完成创新试验项目

(四) 提升对开放实验室的安全管理水平

因为人为因素是导致实验室出现安全隐患的主要因素，所以应当加强对于参与实验人员安全意识的培训，并且将安全管理责任落实在个人身上，对安全管理人员起到一个约束的作用。与此同时还应当加强对于实验中危险物品的管理，保证在试验完成之后，将物品放回规定的位置^[10]。(图1)。为开放实验室设立门禁系统，将参与开放实验项目的人员进行痕迹保留，最大程度上杜绝安全隐患。与此同时，还应当保证应急物质能够得到及时配备，例如灭火装置、劳保措施等，针对不同的实验科室，应当选取不同的灭火措施。

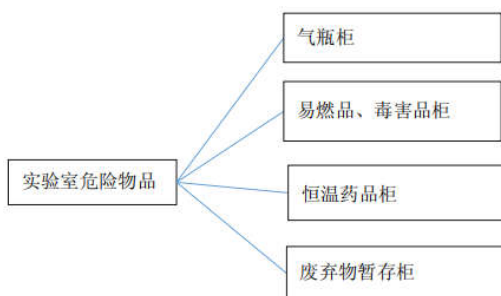


图1 危化品安全柜

六、结语

开放实验室已经进入地方高校多年，实际效果距离预期还有一定差距，其中存在很多影响因素，为了从根本上提升开放实验室的效果，应当做到建立完善的保障机制、提升实验室管理人员的综合素质、加大开放实验室的开放力度、提升实验室的安全管理水平，保证开放实验室能够顺利、广泛开展，深化本科教育教学改革，培养学生的实践创新能力，为社会发展输送复合型人才。

参考文献：

[1]杨宇辉,谢春晓.地方地方高校大型公共开放实验室管理模式的探索与实践——以东莞理工学院为例[J].装备制造技术, 2019,289(01):185-188+200.

[2]喻秋山.地方院校大创训练实验室开放管理模式探索与实践[J].科技创业月刊, 2017,11(11).

[3]周子昂,徐坤,吴定允,贺娅莉.地方高校电工电子类实验室开放管理的探索与实践[J].周口师范学院学报, 2017, 20(5).

[4]刘少江,万智萍,倪伟传,瞿诗齐,黄鹤.转型应用地方高校Fab Lab实验室建设与创新实践教学体系构建[J].大学教育, 2019,12(7).

[5]刘长红,张承云,唐冬,吴德伟,向建化,裴九雄,王沁芳.以开放实验室为依托的学生科技社团创新与实践——以广州大学创客协会为例[J].科技视界, 2017,32(9):72-72.

[6]杨书新,王吉源,谢丽芳.地方高校二级学院创新创业教育实践平台的构建与实践——以江西理工大学为例[J].江西理工大学学报, 2018,16(4):84-88.

[7]刘建华.高校实验室面向中小學生开放研究与实践[J].实验室研究与探索, 2018,v.37;No.265(03):259-261+268.

[8]王雪.新时期我国地方高校实验室的开放式管理与具体运作机制分析[J].产业与科技论坛, 2018,17(16):239-240.

[9]陆先亮,郁涛,汤建华.地方地方高校协同推进创新创业实验平台的探索与实践[J].实验技术与管理, 2017,8(8).

[10]杨美芳,杨波.“互联网+”环境下地方高校开放实验教学创新模式的探索与实践[J].计算机教育, 2018,29(2):170-174.