



山西大學
Shanxi University

2018 届在职人员攻读教育硕士专业学位论文

中等医学类实验室建设存在的问题研究 ——以太原某卫校为个案

作者姓名	张星
指导教师	陈平水 教授 许江敏 中教高级
学科专业	教育硕士
研究方向	教育管理
培养单位	教育科学学院
学习年限	2016 年 3 月至 2018 年 10 月

二〇一八年十月

山西大学

2018 届在职人员攻读教育硕士专业学位论文

中等医学类实验室建设中存在的问题研究 ——以太原某卫校为个案

作者姓名	张星
指导教师	陈平水 教授 许江敏 中教高级
学科专业	教育硕士
研究方向	教育管理
培养单位	教育科学学院
学习年限	2016 年 3 月至 2018 年 10 月

二〇一八年十月

Thesis for Master's degree, Shanxi University,2018

Problems in the construction of secondary medical
laboratories
——Taking a medical school in Taiyuan as a case

Student Name	Xing Zhang
Supervisor	Professor Pingshui Chen Senior teacher Jiangming Xu
Major	Master of Education Degree
Field of Research	Education Management
Department	School of Education Science
Research Duration	2016.03-2018.10

Oct.2018

目 录

中文摘要.....	I
ABSTRACT.....	III
第一章 绪论.....	1
1.1 研究目的与意义.....	1
1.1.1 研究目的.....	1
1.1.2 研究意义.....	1
1.2 已有研究综述.....	2
1.2.1 国外研究现状.....	3
1.2.2 国内研究现状.....	5
1.3 研究内容和研究方法.....	6
1.3.1 研究内容.....	6
1.3.2 研究方法.....	6
1.4 核心概念的鉴定.....	7
1.4.1 实验室建设.....	7
1.4.2 中等医学类学校.....	7
第二章 中等医学类实验室建设的现状.....	8
2.1 实验室硬件建设.....	8
2.1.1 实验室的数量与面积.....	8
2.1.2 教学科研仪器设备.....	9
2.1.3 实验室贵重仪器设备使用.....	9
2.2 实验室软件建设.....	9
2.2.1 实验室承担任务.....	9
2.2.2 实验教学.....	9
2.2.3 实验室人员.....	9
第三章 中等医学类实验室建设中存在的问题.....	11
3.1 实验室建设中存在的问题.....	11
3.1.1 实验室的陈旧落后, 尚不能满足现今教育发展的需要.....	11
3.1.2 实验室构建不合理.....	11
3.1.3 实验室用房利用不合理.....	12

3.2 实验室管理中存在的问题.....	12
3.2.1 当前管理体制存在的不足之处.....	12
3.2.2 实验室管理机构存在的问题.....	13
3.2.3 实验教学管理和实验教学问题.....	14
3.2.4 实验室规划管理问题.....	15
3.2.5 实验队伍建设问题.....	15
第四章 中等医学类实验室建设的成因.....	17
4.1 实验室的建设存在的成因.....	17
4.2 实验室的管理存在的成因.....	17
4.3 实验室工作人员缺乏存在的成因.....	18
4.3.1 实验室缺乏高水平的实验人员.....	18
4.3.2 实验室建设资金不足的成因.....	19
4.3.3 实验室设备利用率低.....	19
第五章 解决中等医学类实验室建设问题的对策.....	20
5.1 实验室硬件建设的新构思.....	20
5.1.1 实验室建设的综合性.....	20
5.1.2 实验室建设的联合性.....	20
5.2 完善实验室管理体制及管理机构.....	21
5.2.1 健全实验室管理规章制度.....	21
5.2.2 建立中心实验室.....	21
5.2.3 实行开放式管理.....	22
5.2.4 组织一支热心于实验又有一定操作能力的辅导队伍.....	22
5.2.5 开设相对独立的实验课程.....	23
5.2.6 严格实验考核办法.....	23
5.3 实验教学模式的改革.....	23
5.4 进一步加强和完善实验队伍建设.....	24
5.4.1 配备好各专业实验室主任.....	24
5.4.2 做好实验室工作人员的配置工作.....	24
5.4.3 提高实验人员专业素质，服务实验实习教学.....	24
5.4.4 建立和健全实验室管理制度，提高工作效率.....	25
5.4.5 建立激励机制和相关政策及措施二元结合并进的教学模式.....	25

5.5 实验仪器设备的科学管理.....	26
5.5.1 创建综合实验中心信息网, 扩大服务范围.....	26
5.5.2 实验室信息的资源共享.....	26
5.5.3 实验室的综合信息化管理.....	26
5.6 实验室的安全管理.....	27
第六章 结 论.....	29
结 语.....	30
参 考 文 献.....	31
附 录.....	36
致 谢.....	39
个人简况及联系方式.....	40
承 诺 书.....	41
学位论文使用授权声明.....	42

Contents

Chinese Abstract	I
ABSTRACT	III
Chapter 1 Introduction	1
1.1 The purpose and significance of research.....	1
1.1.1research objectives.....	1
1.1.2research meanings.....	1
1.2 An overview of existing research.....	2
1.2.1Overseas research status.....	3
1.2.2Domestic research status.....	5
1.3 Research content and research methods.....	6
1.3.1 research contents.....	6
1.3.2 research method.....	6
1.4 The definition of the core concept.....	7
1.4.1Laboratory construction.....	7
1.4.2Secondary medical schools.....	7
Chapter2 The present situation of the construction of the secondary medical laboratory	8
2.1 Laboratory hardware construction.....	8
2.1.1The quantity and area of the laboratory.....	8
2.1.2Teaching and scientific research Instruments.....	9
2.1.3The use of valuable laboratorial instruments.....	9
2.2 Laboratory software construction.....	9
2.2.1Tasks of the laboratory.....	9
2.2.2Laboratory Teaching.....	9
2.2.3Laboratory personnel.....	9
Chapter3 Problems in the construction of secondary medical laboratory	11
3.1 Problems in the construction of laboratory.....	11
3.1.1The obsolete and backward laboratory can not meet the needs of today's educational development.....	11

3.1.2	Unreasonable construction of laboratory.....	11
3.1.3	Unreasonable use of laboratory rooms.....	12
3.2	Problems in laboratory management.....	12
3.2.1	Main problems in current management system.....	13
3.2.2	Problems existing in laboratory management organization.....	13
3.2.3	Experimental teaching management and experimental teaching problems	14
3.2.4	Laboratory planning and management.....	15
3.2.5	Construction of experimental team.....	15
Chapter 4 The cause of existing problems in constructing the secondary medical		
laboratory.....		
4.1	The causes of laboratory construction.....	17
4.2	The causes of laboratory management.....	17
4.3	Laboratory staff lack the cause of existence.....	18
4.3.1	Laboratory lacks high level laboratory personnel.....	18
4.3.2	Causes of insufficient funds for laboratory construction.....	19
4.3.3	Low utilization ratio of laboratory equipment.....	19
Chapter 5 Countermeasures to solve the construction of secondary medical		
laboratory.....		
5.1	New ideas on the construction of laboratory hardware.....	20
5.1.1	Comprehensiveness of laboratory construction.....	20
5.1.2	Joint nature of laboratory construction.....	20
5.2	Improving the management system and mechanism	21
5.2.1	Improving rules and regulations for laboratory management.....	21
5.2.2	Building a central laboratory.....	21
5.2.3	Implementing open management.....	22
5.2.4	Organize a team of tutor who is enthusiastic about experiment and has certain operational ability.....	22
5.2.5	Offering relatively independent experimental courses.....	23
5.2.6	Strict examination methods.....	23
5.3	Reform of experimental teaching mode.....	23
5.4	Further steps to improve the constnction of caboratory team.....	24

5.4.1	Equipped with professional laboratory directors	24
5.4.2	Do a good job in the disposition of laboratory staff.....	24
5.4.3	Improving the professional quality of experimental personnel and serving experimental practice teaching	24
5.4.4	Establish and improve the laboratory management system and improve work efficiency.....	25
5.4.5	Establishing incentive mechanism and related policies and measures: two respects combined teaching mode.....	25
5.5	Scientific management of experimental instruments and equipment.....	26
5.5.1	Create a comprehensive experimental center information network to expand the scope of services.....	26
5.5.2	Sharing of laboratory information resources	26
5.5.3	Comprehensive information management of laboratories.....	26
5.6	Laboratory safety management.....	27
Chapter 6	Conclusion.....	29
Epilogue		30
References		31
Appendix		36
Acknowledgement		39
Personal profile and Contact details		40
Letter of commitment		41
Authorization statement		42

中文摘要

中等医学类学校在培育专业医学人才方面，发挥着不可忽视的作用，全国各地的中等医学类学校每年都会向社会输送大量的医学人才。中等医学类学校的人才培养，需要兼顾专业理论知识和职业实践能力两方面素质，而以往很多中等医学类学校都存在着重理论教学、轻实践训练的问题，究其原因，与中等医学类学校实验室建设滞后有很大关系。基于此，本文将选取山西省太原市某卫校为案例，运用文献研究法、问卷调查法、访谈法等研究方法，对中等医学类学校实验室建设的现状、问题、原因及解决对策进行研究。

中等医学类学校实验室的建设，对于实践型医学人才培养具有重要意义，加强中等医学类学校实验室的建设工作，不仅是中等医学教育发展的必然要求，也是巩固医疗卫生产业人才基础的必然选择。通过对山西省部分学校的走访，结合山西省中等学校实验室信息统计报表的相关数据，发现山西省在中等学校实验室建设方面还存在很多不完善之处和亟待解决的问题，并进一步分析了问题产生的原因，如实验室建设的陈旧落后、实验室的构建不合理、实验用房利用不合理、实验仪器装备整体水平不均衡、管理体制及机构不清晰、教学模式不科学、实验队伍建设不完善、实验经费投入尚需科学的规划等。针对调查中发现的问题，最后提出了可行性对策。

关键词：中等学校；实验室；实验室建设；实验室管理

ABSTRACT

Secondary medical schools play an important role in cultivating medical personnel and supplying a large number of them to society every year. In order to cultivate talents in secondary medical schools, it is necessary to give consideration to both professional theoretical knowledge and professional practical ability. However, there are many problems in medical schools, such as emphasizing theoretical teaching and neglecting practical training. The reasons are related to the lagging of laboratory construction in secondary medical schools. Based on These reasons, the author will select a medical school in Shanxi Province as a case, using the methods of literature research, questionnaire survey, interview and other research methods to study the current situations, problems, causes and solutions of laboratory construction in secondary medical schools.

To construct laboratories of Secondary medical schools is significant for cultivating practical medical talents. In addition, to strengthen the construction of laboratories of Secondary medical schools will not only be a vital requirement of developing Secondary medical schools' education, but will also be an essential choice of consolidating the talent base of the medical and health industry. Throughout visiting some Secondary medical schools in Shanxi Province and combining the relevant data, it is found that there are still many imperfections and problems to solve urgently. Moreover, the causes of these problems are analyzed further, such as run-down construction of laboratories, unreasonable construction of laboratories, unreasonable utilization of laboratory rooms, unbalanced level of the whole experimental equipment, unclear management system, unscientific teaching mode, imperfect team construction, and scientific planning of experimental funds. Aiming at the problems in the survey, some feasible countermeasures are put forward deeply.

Keywords: Secondary school; Laboratory; Laboratory Construction;
Laboratory management

第一章 绪论

教学是学校的主体工作，实验教学是学校组成的重要组成部分之一，医学实验室是医学教学、科学研究的重要基地，是办好学校的根本。实践型医学人才培养具有重要意义，加强中等医学类学校实验室的建设工作，不仅是中等医学教育发展的必然要求，也是巩固医疗卫生产业人才基础的必然选择。为进一步分析问题产生的原因，如实验室建设的陈旧落后、实验室的构建不合理、实验用房利用不合理、实验仪器装备整体水平不均衡、管理体制及机构不清晰、教学模式不科学、实验队伍建设不完善、实验经费投入尚需科学的规划等。针对调查中发现的问题，提出了完善山西省中等学校实验室建设与管理的建议，提出了实验室硬件建设的新思路、提出了完善实验室管理体制和管理机构的建议、提出了开放教学模式和科学的实验教学管理的建议、提出了进一步完善实验队伍建设的举措、提出了完善实验仪器设备的信息化、网络化、科学化的管理方法、提出了加强实验室完全管理的必要性。

1.1 研究目的与意义

1.1.1 研究目的

现代职业教育理念强调学生专业理论知识与业务实践能力的全面发展，尤其是中等医学类学校在人才培育中，医学专业知识和临床实践能力更是缺一不可的，这也是保证未来医疗卫生服务安全的重要条件。实验室在实现培养实用性人才以及培养国民的科学文化素质的使命中起着不可替代的作用，医学类实验室作为医学生业务实践能力培养的基础，其建设工作也是大多数医学类学校工作的重点环节，加强医学类学校的实验室建设已经成为教育改革的重要任务。但目前我国中等医学类学校的实验室建设情况，还不够理想，很多中等医学类学校的实验室建设还不完善，实验室对于学校人才培养的价值，得不到充分发挥。为了有效提升中等医学类学校实验室建设的水平，促进优秀医学应用型人才培养，本文选取山西省太原市某卫校为案例，针对中等医学类学校实验室建设的问题及对策进行研究。

1.1.2 研究意义

从理论意义角度而言，近年来，我国对于教育管理理论的研究呈现出了一定的热度，教育管理工作对于教育实践的重要作用也被人们所认识，但由于在该领域理论研究的起步时间上相对较晚，在理论体系的发展水平上仍然存在一定的不均衡性。医学类学校的教育工作本身具备一定的特殊性，我国目前针对医学类院校，尤其是

中等医学类学校的教育管理理论研究发展相对还较为滞后，专门针对中等医学类学校实验室建设与管理的相关研究整体数量还较为不足，这也是目前我国教育管理理论研究的一个薄弱环节。基于此，本文选取中等医学类学校为例，对中等医学类学校实验室建设的问题展开研究，其理论意义就在于，通过研究所得出的理论成果，丰富当前医学类学校教育管理理论研究成果的数量，弥补在该领域研究上的不足，在一定程度上推进我国教育管理及相关领域理论体系的完善，为广大教师和教育管理工作提供参考借鉴。

从实践意义角度而言，实验教学是所有医学类学校教学工作开展中至关重要的一部分内容，也是培养具有较强理论知识与较高实践技能水平的医学专业人才的必要基础，而实验教学的有效开展离不开一系列基础设施与条件的支持，实验室便是其中最为关键的一方面要素。当前国内的中等教育的发展中，还存在着理论与实践结合不紧密的问题，社会公众对于中等教育的重视度也远不及高等教育，对中等教育，尤其是中职、中专教育，更是缺乏关注度，对学生能力培养要求不够严格，导致很多学生实践能力不足。而中等医学类学校一般学制在两至三年，理论知识多，教学压力较大，很多学校为保证教学进度，将教学重点放在医学理论知识的传授上，实验教学比重较低，在实验室建设上也存在诸多问题，难以满足实践应用型人才培养的实际需求。加强实验室的建设与管理，对于保证中等医学类学校专业人才培养的实践效果具有关键意义。基于此，本文研究的实践意义就在于，通过研究的开展，帮助作为本文案例的太原某卫校解决实验室建设过程中存在的问题，加强该卫校实验室的建设水平，优化卫校实验教学的基础条件，为医学专业人才的培养提供保障。同时也通过本文研究所获得的成果，为其他中等医学类学校提供有利的实践指导。

1.2 已有研究综述

实验室建设是科研工作开展的基础，科技革命对于社会发展的强大作用力是世界有目共睹的，随着世界各国对于科技发展重视度的不断提高，在科研工作上所投入的各类资源也不段加大，在理论及应用层面上，对实验室建设的相关研究也不断加强。很多西方发达国家凭借工业基础，以及在科技发展上的优势，在针对实验室建设的研究上起步也相对较早，也产生了大量的宝贵研究成果，实验室的总体规模上也处在世界领先地位。相较之下，我国由于特定时期的经济、政治发展条件的制约，在实验室建设的理论研究与实践探索上，起步要晚于西方发达国家，所取得的研究与建设成果仍显不足，但随着近年来我国社会经济发展速度的不断加快，以

及对国外经验的借鉴，目前在该领域的研究水平也有了很大的提升，并且与西方发达国家的差距也在逐步缩小。国内外实验室建设的相关研究，也普遍与教育事业相关联，很多高等院校和教育机构，同时也是实验室建设研究的重要参与主体，且很多相关的研究成果，往往也直接在学校中加以运用，这也为实践应用型专业人才的培养创造了非常有利的条件。

1.2.1 国外研究现状

科技革命的爆发，都会带来生产力的大幅提升，科技的力量也越来越为世界各国所重视，一些国际上的发达国家，也借助科技发展的契机，实现了自身实力和国际影响力的极大增强。纵观美、日、英、法、德等国际上的科技发达国家，大多数都将科研工作放在了关键的位置，国家对于科研基础建设也普遍给予高度支持

在实验室建设上，也都投入了大量的资金资源，以着力打造国际一流实验室为目标，这也是这些国家科技水平处于世界前列的重要保障因素。本文中则选取美国、德国、英国几个资本主义发达国家为例，对其实验室建设及相关研究的现状进行概述。

美国是当代资本主义的头号强国，也是世界首位的科技强国，美国对于科技创新研发始终保持着高度的重视，在国家实验室的建设上，已经进行了超过 60 年的探索，已经取得了非常突出的成果。从上世纪中叶至今，美国陆续建立的国家级实验室数量已经达到近千所，大型综合性实验室的数量也超过百所，据美国国家能源部统计，截止 2015 年底，仅美国国家能源部下属的 17 所国家实验室的科研人员就超过了 2 万人，在国家实验室工作过，或参与过项目合作的诺贝尔奖获得者就有 115 位，工作人员总体数量更是达到近 6 万人，实验室规模、科研队伍力量由此可见一斑。目前美国已经建立起了一套完善的国家实验室系统，覆盖各领域绝大多数的科技研发项目，为美国科研水平的发展提供了保障。美国国家实验室建设所取得的成功很大程度上依仗于数额庞大的经费支持保障。2015 年对美国 17 所国家实验室的运行经费的调查数据显示，这些实验室运行经费总额度就达到了 138 亿美元，如此庞大的运行经费，其中大部分都是由政府拨款支付，多数实验室每年运行经费都在 10 亿美元上下，部分实验室年度运行经费甚至达到百亿美元之上，如美国劳伦斯利福摩尔国家实验室，就达到 155 亿美元，国家拨款所带来的强大资金基础，给实验室的基础建设和研究工作的开展带来了强有力的保障。美国在国家实验室的建设布局上，充分考虑到了科研工作与高等教育和工业发展之间的关联性，将大部分实验室分布在有条件的高等学府以及大型工业企业内，不仅借助高效及大型工业企业的

基础条件和人才资源，推动实验室科研工作的开展，也将科研过程及成果直接在高等教育工作和产业发展中进行实践运用，从而达到聚合科技资源，发挥科技资源效益的目标。

德国也是处在当前世界科技发展前沿的资本主义国家，第二次世界大战结束后，德国将全部精力放在了国家发展上，大力推动科研工作开展，也是德国国家振兴的重要举措。德国政府对于科研工作给予了高度的重视，尤其是基础研究领域，更是德国科研发展的重点领域，在该领域所分配的科研经费预算，在德国科研工作总体预算中始终占据较高比重，几乎达到了 50%，因此，德国在实验室建设上，也将基础研究作为实验室建设的重点方向。德国在实验室布局上，也从基础理论研究开展的需求出发，大多数国家实验室均分布在国内的高等学府中，这也使得德国许多高校在理论研究能力上，表现出明显的优势。德国目前构建起的国家实验室系统是由四大科研机构体系所构成的，分别为马普学会、亥姆霍兹联合会、弗朗霍夫协会、莱布尼兹联合会。“马普学会”的科研机构以基础研究作为核心工作任务，“亥姆霍兹联合会”的科研机构则着重开展基础研究与应用研究两方面的工作，“弗朗霍夫协会”和“莱布尼兹联合会”的科研机构将应用研究与公益性研究作为重点的业务领域。其中“马普学会”在基础研究领域取得的科研成果尤为突出，涵盖了近四成的德国顶尖学术研究理论成果。德国在实验室建设和运行经费的支出上，政府拨款也占据较大比重，基本能够满足实验室 80%以上的经费需求，有效保障了相关研究工作的顺利开展。

第一次科技革命开始于英国，英国也是依靠科技推动社会发展的典型西方国家，在 19 世纪中叶，英国科技水平一度领先世界各国，至今仍排在世界前列。英国的科技发展与对科研工作的重视也是密不可分的，第一次工业革命后，在政府的支持，英国便已出现了专门的研究机构，此后又有大量新的研究机构相继出现，逐渐形成了完整的科研机构体系，大量功能完善的实验室也纷纷建立起来，为英国各领域科研工作提供了基础支持。英国科研系统发展速度飞快，政府庞大的经费投入所带来的经济基础是非常关键的。英国政府年均投入的科研经费总量，占据了全球各国科研经费总投入量的 4.5%，充足的经费保障，也给英国带来了世界瞩目的科研成果。出自英国国家实验室项目的研究文献数量占据了全球科研论文总量的 8%，科研成果引用量更是达到了全球论文引用量的 9%之多，所囊括科技领域国际奖项，占全球各国科研机构所获得此类奖项总量的 10%，无论在科研成果数量还是质量上，都得到了全世界的认可。

随着现代化信息技术的发展，国外在实验室建设上，也充分利用信息技术的优势，实现了在线教学及管理目标，打破了限制科研工作的诸多限制因素。以印第安那州的 MBL 化学实验室为例，在实验室的建设过程中便较为注重对计算机设备及信息化技术的应用，用计算机完成实验数据的采集和分析工作，还通过计算机，设备，在线为学生展示化学实验的全过程，帮助学生掌握实验要点，对学生进行线上指导，有效提升了实验教学开展的效率。

1.2.2 国内研究现状

受一系列历史因素影响，我国在实验室建设与发展的探索上，探索时间还比较短，在发展水平上与国际上的发达国家仍有着一定的差距。但在政府及社会各界的高度重视下，也取得了一定的成果。从我国实验室建设是从上世纪 80 年代开始的，到目前为止，经过了 30 余年的探索，无论是在实验室的数量还是建设水平上都有了很大的提升，据国家统计局发布 2017 年国民经济和社会发展统计公报数据显示，截至 2017 年底，我国累计建成的国家重点实验室，数量达到 503 个，是 2012 年的近两倍。这些国家重点实验室中，大多分布在国内知名高校和中科院内，高校实验室建设已成为我国实验室建设工作的重点，据统计，我国目前拥有国家重点实验室高校有 75 所，清华大学和浙江大学两所高校附近有十个国家重点实验室，北京大学则拥有 8 个国家重点实验室，南京大学拥有国家重点实验室的数量为 7 个。除这些国内知名高校外，很多普通高校、中等教育学校、职业学校等，也对实验教学给予了较高的重视，并投入大量资金资源建起了自己的实验室，从而开展实验教学工作。

中等医学类学校是中等教育学校中较为特殊的一类，其办学目的主要是为社会培养和输送医学专业人才，关系到我国未来医疗卫生事业的人才供应，以及社会医疗服务的水平，在中等医学类学校开展实验教学具有着很大的必要，因此我国从 2005 年教学改革时期，便开始推进了全国各地中等医学类学校的实验室建设工作，在全国范围内全面推广中等医学类学校的实验教学。山西省对于中等医学类学校的教改工作也非常重视，在 2012 年开展中等医学类学校教改实验项目优秀成果评选活动中，就评选出了优秀教改实验项目百余个，其中较为典型的如职教中心的“网络课堂在中等医学类学校中的应用”，太原市某学校的“实施课堂教学，提高学生综合学习能力”等。

1.3 研究内容和研究方法

1.3.1 研究内容

以山西省太原市某卫校为案例，对中等医学类学校实验室建设的现状、问题、原因及解决对策进行研究。论文具体内容包括：

第一方面为绪论，对本文的研究目的与意义、已有文献综述、研究内容与方法、核心概念等进行阐述。

第二方面为中等医学类实验室建设现状，对中等医学类实验室的软硬件建设情况进行介绍。

第三方面为中等医学类实验室建设中存在的问题，结合调查对中等医学类学校在实验室建设和管理中存在的问题进行分析。

第四方面为中等医学类实验室建设问题的成因，主要是针对调查中发现的问题进行原因分析。

第五方面为解决中等医学类实验室建设问题的对策，针对现存问题及分析得出的原因，提出相应的解决对策和建议。

最后是结论部分，对全文进行总结，明确研究所得出的结论。

1.3.2 研究方法

文献法，主要是通过学校图书馆、杂志及网络数字图书馆等渠道，搜集与研究相关的文献资料，进行研读，梳理已有文献中的主要理论和研究成果，整合此前研究者的主要观点，以巩固本文研究的理论基础。本文研究的选题涉及教育管理、教育心理学、社会学等领域的内容，通过对相关著作、期刊、论文的搜集、阅读、分析和思考，也为本文研究提供了有利的经验借鉴与研究思路的启迪。

问卷调查法，主要是通过结合需要设计和制作调查问卷，向所选取的调查对象进行发放，通过调查对象对这问题的填写，收集研究所需的数据资料，再进行整合与分析，从而为研究工作提供基础依据。本研究对太原市某卫校的学生、老师、学校领导进行问卷调查，旨在通过调查获悉该校实验室建设中存在的问题。

访谈法，主要是针对现在调查过程中所发现的重点问题，以及问卷调查中不能充分反映的问题，以访谈的形式与受访人员进行直接交流，进一步进行数据信息的收集，听取受访人员的意见，从而为研究工作提供支持。本研究通过对太原市某卫校的部分学生、老师、学校领导等进行实地访谈，旨在补充问卷调查的不足，增加数据资料的深度和丰度，为深入分析中等医学类实验室建设存在问题的成因奠定基

础。

1.4 核心概念的鉴定

实验室建设与实验室功能定位密切相关，如医学类实验室的建设就要充分考虑医学研究及实验教学、实验材料保存的实际需要，对实验室的建筑设计、空间设计、环境设计、设备设施配置以及技术支持等进行选择，以满足实际使用需求。

1.4.1 实验室建设

实验室建设是指包括实验场地、基础硬件设施建设、设备更新、实验技术升级、科研队伍组建与扩充、科研人员培训等在内的一系列活动，是实验室功能长期有效发挥的重要保障因素。实验室建设与实验室功能定位密切相关，如医学类实验室的建设就要充分考虑医学研究及实验教学、实验材料保存的实际需要，对实验室的建筑设计、空间设计、环境设计、设备设施配置以及技术支持等进行选择，以满足实际使用需求。本文中所述的实验室建设，是指作为案例的太原市某卫校的医学实验室建设。

1.4.2 中等医学类学校

中等医学类学校是指以医学类专业教学为主的中职、中专学校，担负着培养医疗、护理、卫生服务专业人才的重要职责与使命，保证中等医学类学校的教育教学水平，对我国未来医疗卫生事业的发展而言有着极为重要的意义。中等医学类学校普通中等教育学校存在很大的差异，医学专业不仅要求学生扎实掌握专业理论知识，还要求学生掌握较强的医疗实践操作能力，大量的医学实验，在教学中是必不可少的，这也需要专业而功能完善的实验室作为保障。本文中作为研究案例的太原市某卫校便属于中等医学类学校。

第二章 中等医学类实验室建设的现状

随着学校招生规模的扩大，学校原有教室资源紧张，为满足教学需要，增加了大量的教室，但实验室数量却没有随之增加，导致整体数量不足，难以确保所有的学生都能够充分的利用实验室各类资源。与此同时，部分学科在课程设计上比较紧密，留给实验教学的时间相对不足，这也造成了相关专业的实验室，存在被闲置的现象，造成资源浪费。实验设备方面，该卫校基础实验设备较为简陋，实验仪器数量不足。

2.1 实验室硬件建设

为了解中等医学类实验室建设的现状，对太原市某卫校实验室等硬件建设情况进行了调查，基本了解了该卫校实验室的硬件条件。调查发现，该卫校实验室在硬件设备配置上，还存在一定的不足之处。在实验场所的建设方面，该卫校各专业实验室分布较为零散，且随着学校招生规模的扩大，学校原有教室资源紧张，为满足教学需要，增加了大量的教室，但实验室数量却没有随之增加，导致整体数量不足，难以确保所有的学生都能够充分的利用实验室各类资源。与此同时，部分学科在课程设计上比较紧密，留给实验教学的时间相对不足，这也造成了相关专业的实验室，存在被闲置的现象，造成资源浪费。实验设备方面，该卫校基础实验设备较为简陋，实验仪器数量不足，很多设备仪器已经非常老旧，仍未能得到及时的更新，大型实验仪器设备数量缺乏，绝大多数设备单价均是万元以下，仅可以勉强保证基础实验教学的开展需求。而近年来该卫校在教学课程体系上，进行了一系列的更新，对于教学工作也提出了更高的要求，目前实验室的硬件条件，与很多专业的教学及科研需要，仍有较大差距。

2.1.1 实验室的数量与面积

实验室硬件建设是医学类学校教学以及科研工作的重要组成部分，实验条件装备建设是否先进合理是衡量一所大学的办学水平重要指标之一。

实验室硬件建设主要包括：大型实验仪器的购置、实验室用房环境建设等；以下主要介绍 2010-2011 学年度太原市某中等医学类学校（以下简称该校）实验室数量、面积，各学科分布以及教学科研仪器设备的数量与设备总值等情况。

2010/2011 学年该校以建设完成的实验室数量为 105 个，其中基础实验室的数量为 60 个，占全校的 57%，临床实验室的数量为 10 个，占 9%，护理实验室的数量为 25 个，占 23%，口腔实验室的数量为 10 个，占 9%，在类型上，以教学和科研为

主的实验室数量分别为 80 个、10 个，其它类实验室的数量为 15 个。

2010/2011 学年该校实验室面积总面积共有 12600 m²，其中，基础实验室占 7800 m²，临床实验室占 1200 m²，护理实验室占 3000 m²，口腔实验室占 1200 m²，其他占 600 m²。

2.1.2 教学科研仪器设备

2010/2011 学年该校价值超过 800 元的教学仪器设备数量约为 3480 台件，其中用于基础实验室的教学仪器设备数量约为 1020 台件，用于临床实验室的教学仪器约为 1008 件，用于护理实验室的教学仪器约为 680 台件，用于口腔实验室的教学仪器约为 772 台件。

2.1.3 实验室贵重仪器设备使用

该校实验室贵重仪器设备 3480 台，其中 3450 项用于实验教学项目的，30 项用于科学研究项目，10 项用于社会服务项目上。基于这些贵重仪器设备产出的成果包括：省部级奖项 4 项、校级奖项 5 项，国家级核心期刊论文 15 篇，省级期刊的论文 30 篇。

2.2 实验室软件建设

实验室软件建设主要包括：技术开发、实验创新、科学管理、设备管理、师资建设等。本文主要介绍该校对实验室仪器设备的使用、教学任务的承担、教学成果的情况、实验室人员配备及专职人员的培训情况。

2.2.1 实验室承担任务

2010/2011 学年度该校实验室用于实验教学项目 320 项，其中用于对基础医学开设的实验项目最多，达到了 260 项，其次是面向护理、口腔专业的学生开设实验项目；用于教研项目的为 9 项，包括省部级以上的教研项目 4 项。

2.2.2 实验教学

按照实验项目类别，实验室用于专业实验项目达到 320 项；用于专业基础的为 260 项；用于临床教学为 20 项；用于护理教学的 30 项；按照实验项目类型，用于验证类实验最多，达到 260 项；用于综合类 60 项。

2.2.3 实验室人员

该校实验室人员分配情况：专职人员为 200 人，兼职人员为 30 人，在实验室专任人员中双师型教师 180 人，而其他人员 50 人。该校实验室专任人员中实验技术人员人数较少。

该校实验室专任人员共 200 人，按照学历分，最高学历为硕士的人数最多，达到 120 人，其余学历人数为 80 人；按照年龄统计，35 岁到 50 岁年龄的专职人员 20 人，35 岁以下的 160 人和 50 岁以上的 20 人。

2010/2011 学年度该校实验室专任人员共有 186 人参加省内外各种培训。

第三章 中等医学类实验室建设中存在的问题

随着中等学校不断扩招，以及新专业的设置，现有实验室已经不能满足新设专业的实验需要，使得新专业的实验室与实验室建设的矛盾极为突出。在这种情况下，实验室建设停滞不前，是存在很多的问题，恰恰减少了学生对实验教学的参与，也满足不了对现今教育发展的需要。针对太原市某卫校的调查研究存在问题有以下几个方面。

3.1 实验室建设中存在的问题

这里所讲的实验室建设，主要讲的是硬件建设，主要包括大型实验仪器的购置、各类型实验仪器设备的配备、实验室用房环境建设等。

3.1.1 实验室的陈旧落后，尚不能满足现今教育发展的需要

近年来，受访卫校在生源数量上出现了持续增加的趋势，对于实验室建设的需求也不断升级，以往陈旧的实验室难以满足目前医学教育发展的需要。目前该校在实验室硬件建设上存在着设备陈旧、功能不全、配置不足等问题，影响实验室正常运行，导致实验室教学工作面临阻碍，也制约着教学的水平。实验室的建设应当能够为实验教学工作的开展提供服务，帮助学生更加扎实的掌握专业理论知识，培养实践能力。随着中等学校不断扩招，以及新专业的设置，现有实验室已经不能满足新设专业的实验需求，使得新实验室需求与实验室建设的矛盾逐渐加剧。在这种情况下，实验室建设仍停滞不前，减少了学生对实验项目的直接参与，更满足不了现今教育发展的需求。

3.1.2 实验室构建不合理

由于各学科在教学工作开展上各自具有不同的特点，因而在实验室建设和仪器设备配置上，也有着不同的要求，在对受访卫校的调查中，发现该校在实验室构建上还存在一些不合理的方面。该校在实验室的整体构建上缺乏多方面的认真考量，对于各专业实验教学的具体需求把握不当，在部分实验设备仪器的购置上仅考虑局部利益，而忽视不同专业实验室的设备共享，导致部分实验设备超出必要的重复购置，不管实验室还存在仪器设备配备过量问题，近而出现部分学科实验室设备仪器长期闲置，而部分学科实验室却因仪器设备配置不足，难以满足实验教学的需求。与此同时学校在高端实验设备仪器的配置上存在很大不足，在资金分配上偏重于基础设施设备的配置，导致实验室整体技术水平提升缓慢。另外，山西省大多中等学校的实验室规模偏小，重复建设较多，较分散，未形成综合优势，且各分散的实验

室之间缺乏信息和资源上的交互共享，以及实验室建设上的经验交流，导致各实验室功能设计重复，设备配置不足的问题。

3.1.3 实验室用房利用不合理

实验室作为重要的科研及实验教学场所，对于场地用房也有一定的要求，保证实验室用房的充分合理利用，是实验教学有效开展的基础。在调查中了解到，山西省中等学校中普遍存在着实验室用房紧张的问题，尽管在政府的大力扶持下，各学校都在场地分配上对实验室建设给与了一定的倾斜，整体增加了实验室用房的面积，但在实验室用房利用上，不仅用房分配过于分散，并且在使用上也十分局限，缺乏有效的实验室用房共享机制，相同或相关实验项目中，部分能够得到充分的实验室用房支持，部分则面临无房可用的尴尬局面，在用房紧张的背后，还存在着有效利用率低、合理性不足的问题。

3.2 实验室管理中存在的问题

实验室管理主要是指软件建设，包括管理制度、管理架构、教学形式、师资队伍等。

3.2.1 当前管理体制存在的不足之处

原教育部公布的《中等学校实验室工作暂行条例》规定：“中等学校实验室实行统一领导，分级管理的体制”。这个规定有力地促进了实验室建设，加强了实验室的领导和管理，是完全正确的。但这一条例在实际的落地执行过程中，也因不同学校基本条件，办学及管理理念的差异，而呈现出不同的执行效果，部分学校在实际执行中还存在很多不足之处。具体如下：

第一，统一领导方面：在对实验室的系统划归上，各学校之间存在较为明显的差异性，部分学校将实验室纳入到后勤系统管辖，部分学校则将其列入到教学系统的领导范畴，在这一方面，目前各学校间还没有形成统一的认识，自然也就难以形成统一的管理标准，这也影响了实验室管理的整体规范化水平。

第二，分级管理方面：三级管理体制的实施，是为了明确实验室管理层级，提高管理的清晰度，但在实际的实施过程中，部分学校表现出明显偏重教研室管理的倾向，院系两个层级参与管理明显不足，反而限制了三级管理的作用发挥。

第三，管理体系设置方面：机构名称多样化，不利于统一管理。

第四，职责范围方面：很多学校在实验室管理机构的设置上，并没有对不同管理机构的管理职责进行明确梳理，导致职责交叉重叠的情况十分常见，管理范围没

有明确边界，管理越位、缺位情况时有发生，影响管理效率与效果。

3.2.2 实验室管理机构存在的问题

管理机构是影响实验室管理的核心要素，管理机构设置是否合理，机构间隶属关系是否明确，权责划分是否清晰合理都需要在实际的管理机构改革中加以重视。目前山西省中等医学类学校在实验室管理机构方面存在的问题主要包括以下几点：

第一，管理机构设置不完善。于1983年施行的《中等学校实验室管理暂行条例》规定：“中等学校应有管理实验室的工作机构（处或科）。”从山西省各中等学校的实验室管理机构建设情况来看，虽然实验室管理机构的总体设置数量有所增加，但未设置独立管理机构，以及未安排专职实验室管理岗位的学校仍不在少数。

第二，管理机构隶属关系不明确。如前所述，实验室所属上级管理单位不明确，致使管理机构的层次关系不分明，各校（院）长分工不明确。实验室管理大部分由主管教学或科研工作的校（院）长领导，这有利于加强实验室建设。至于实验室是隶属于教学还是科研单位，大多数因各校管理体制而异，对实验室建设及发展是无关系紧要的。部分学校根据实验室管理的规定，将基本实验室管理归属于教务处或各系部，将实验设备器材管理归于总务处，这种管理体系弊端较多，其整体管理效果相对较差。部分学校将实验室列入后勤系统中，显然不能适应中等学校实验教学水平提高及科学研究发展的要求。

第三，管理机构名称不统一。目前山西省各中等学校实验室管理机构的名称不一致。根据调查，在设置有处级管理机构的学校中有的学校称“设备处”，有的学校称“实验设备处”。而在未设置处级管理机构或处级管理机构下属科级机构负责实验室管理工作的学校中，常见的管理机构名称有“实验室管理科”及“设备科”，此外还有“实验实习科”、“实验室科”、“实验设备科”、“器材供应科”、“教材设备科”等10余种名称。不同学校因对实验室管理工作重视程度的不同，管理机构名称设置也存在很大差异，整体来看管理机构的名称非常混乱，缺乏统一标准，其结果是对推进实验室管理工作极为不利的。

第四，管理机构的职责权限不清。管理机构名称的设置与机构职责是密切相关的，各学校实验室管理机构名称上的不同，反映出相关管理机构所确定的职责也是不同的。实验室日常运行和设备器材相关管理已成为大多数学校实验室管理机构的首要职责，除此之外，多数管理机构仍兼管部分教学及科研工作，我们认为实验室管理部门将主要精力放在抓好实验室建设和管理工作上，兼管其余一些工作也未尝不可，具体情况视各校管理规定而定，不必强求一致。但部分学校缺乏对实验室管

理机构应当履行的具体职责、应当达到的标准的具体要求，导致管理机构市场出现管理越位或缺位的问题，以受访卫校为例，一部分应该主管的工作，未尽到其应有的职责，却将工作重心转移至协管工作。实际管理工作中呈现出的此类混乱现象，应加以监管及调整。

第五，校内物资管理太分散。为了加强对中等学校物资的分类管理，国家教委发布了《关于中等院校物资工作若干问题的规定》，该规定强调要加强物资工作的统一化管理，增强管理体制，将教学、科研、生产、基建、行政、后勤等单位及校办经济实体的物资工作融为一体。然而，在实际调查过程中发现，很多中等学校所设置的实验室管理部门，在物资管理上，并没有将校内物资的管理纳入到工作范畴当中，并且各实验室在物资管理上缺乏资源信息的交流共享，校内物资管理缺乏统一性，导致各类物资散落分布，资金使用也缺少统一规划，经常造成资金浪费，物资利用不充分的问题发生。

3.2.3 实验教学管理和实验教学问题

通过调查了解到山西省很多学校的实验室建设都是根据课程及实验项目进行分类的，在实际的使用中也存在着明显的边界划分，这种分类建设、独立使用的管理模式，实际的使用者范围非常局限，虽然近年来各学校都根据发展需要，对学科进行了增加，一些新设置学科对于实验室的使用也有着需求，但是原有的实验室管理模式并未改变，导致一些新增学科由于缺乏专门的实验室，已有实验室在使用上受到限制，因而实验教学的开展也相对不足，影响了新增学科的发展，对于跨学科科研工作与实验教学也会产生制约。

在对受访卫校使用实验室开展的教学情况的调查中，也可以发现该卫校在利用实验室开展实验教学的过程中，除实验室使用存在局限外，在教学应用上也存在问题。一方面，实验教学过程中的管理僵化，缺乏灵活性，学校对于实验教学的内容、时间安排、教学流程、实验步骤等，都做出了严格的规定，要求学生遵守规定，按部就班的进行试验，学生在使用实验室的过程中并没有多少自主选择的权利，为避免违反管理规定，在实验操作上也仅仅是机械的执行教师的安排，学生缺乏自主的思考，主观能动性得不到发挥。

在这样的模式下，所有学生所得出的实验结果也基本是一致的，并不能通过实验发现问题，也不能从中总结出经验教训。教师在对实验教学的考评上，也多是关注最终给出的报告是否规范，实验结果与标准结果的是否相符，量化打分也是过于简单随意，对于学生的实验过程并不关注，对于学生通过实验所获得主观认知，以

及所得到启发等也不重视。这样的情况下，也会导致学生将实验单纯的看做是一项任务，片面关注实验结束后的教师打分，只求通过，不求甚解。实验教学应有的作用价值也得不到体现。

3.2.4 实验室规划管理问题

通过调查了解到，受访卫校在实验室规划管理上存在一些不合理的方面，主要表现在实验室规划过程中缺乏整体的考量，对各学科实验教学的共同需求缺少关注，实验室仪器设备配置重复、分布零散，在实验课程的安排上，不同学科之间缺乏交流，很多相同课程只能重复设置，并缺乏实验项目的创新。为避免实验室设备损坏，对于参与实验的学生也有明确的限制，所有学生只能根据课程安排利用实验室进行学习，而一些学生对于部分实验项目有浓厚兴趣，但由于自身所学的学科不涉及相关实验课程，所以也就得不到参与的机会，这也就导致这部分学生的兴趣和需求得不到满足，这也是不利于这部分学生全方位发展的。实验室作为实验教学的重要场所，由于缺乏合理的规划，实验室内所投入的各类资源也得不到最充分的利用，导致资源价值发挥受到限制，这无疑也是一种不必要的浪费。

3.2.5 实验队伍建设问题

实验室的有效利用离不开专业的实验队伍作为支持，实验教学的开展效果也与实验队伍的专业化水平和教学能力息息相关，因此，对实验队伍的建设也是至关重要的。在调查中发现，受访卫校在实验队伍的组建方面，还存在着一定的不足之处，主要表现在实验员数量少，专业能力不足，综合能力不能够满足实验教学需求等方面。从长远角度来看更是可能影响学生未来进入医疗卫生岗位后的工作能力，给未来的医疗安全埋下隐患。

实验队伍建设的问题主要体现在以下几个方面：

第一，角色定位上，学校对于实验员的定位往往低于同级教师，导致实验员心理失衡，工作积极性出现下降。

第二，学校对实验员缺乏重视，专业培训工作的开展存在很大不足，定编上不考虑教学实际需要，限制实验员的个人发展与能力提升。

第三，实验员素质考核工作不到位，部分实验员缺乏责任意识。

以上实验室建设中存在的问题是针对太原市某卫校在2018年3月开学时分别对实验室教师、学生进行了访谈以及针对实验建设做了调查问卷，对教师（30人）和学生（70人）共计100人进行了访谈和问卷调查，其中95%有效，5%无效，据统计对实验室建设中实验室管理、师资队伍软件设施等问题的占到了40%。对实验室建

设中实验室硬件设施等问题的占到了 60%。

根据问题进行了调查研究，并做了实验室建设存在问题的成因分析和相应的对策。

第四章 中等医学类实验室建设的成因

中等医学类实验室的工作近年来逐步被受到重视，教育部门对此项工作非常重视，根据笔者的研究，目前中等医学类实验室存在诸多问题所产生的原因有以下几个方面。

4.1 实验室的建设存在的成因

实验教学对于中等医学类学校的教育工作开展是非常重要的，随着中等教育的不断推进，越来越多的中等医学类学校都已经加强了实验室的建设，这也为实验教学的开展提供的基础支持。但同时，也可以看到，虽然教育部门及很多学校都已经提升对实验室建设与管理的重视，但在重视程度上，还不能达到应有的水平。一方面，近年来我国中等教育发展速度飞快，在政策支持下，各类中职、中专学校相继扩大招生规模。同时，随着人们对健康重视度的提高，医疗卫生事业的人才需求量也不段提升，选择中等医学类学校就读的学生数量逐年攀升，学校也进一步扩大建设规模，将主要资金投放在教学楼、图书馆及学生公寓等基础设施的建设中，而用于实验室建设的专项资金相对较少，学校在选择上，往往会将实验室建设放在次要位置，仅利用剩余资金，进行实验室的建设。产地选择、设备仪器购置、配套设施的选购上，都要受到资金分配的限制，在建设水平上难以满足实验教学的实际需求。同时，部分学校的领导仍坚持以理论教学为中心的观念，片面关注课堂教学和学生成绩，对于实验室的建设仅在必要时才进行资金投入，即使是投入了资金建设实验室，也不重视实验室的管理和使用，甚至允许一些教师占用实验教学的课时，进行理论教学，导致实验室资源被限制，或因管理不当导致设备仪器缺乏维护而损坏，影响正常教学秩序及实验室的长期稳固发展。

4.2 实验室的管理存在的成因

实验室的建设与功能发挥离不开有效的管理体制作为保障，但在对受访学校的调查中，发现该校在实验室管理中，所使用的还是上个世纪较为常见的校-院-系三级管理模式，逐级向下细分，落实到实验室建设与管理上，各实验室都被按照专业做了细致的划归，并相应制定了各自的需求标准和管理规定，呈现出细致而全面的特点。然而从目前的医学学科及专业的特点来看，各学科间并非是相互独立的关系，很多学科间都有着较强的交叉关联性，在课程安排上也有很多相同相近之处，在实验室的建设、使用中，三级管理模式往往忽视学科间的关联性，这也会导致实验

室大量重复建设、设施设备重复配置、课程重复开展的问题出现，造成资金资源上的浪费。在传统的管理体制下，还习惯于将实验教学放在理论教学的从属地位，仅在理论知识需要通过实验进行检验的时候，才开展实验教学工作，一般情况下，仍旧以理论教学为主，这样就造成了实验室经常闲置，在管理上也容易被轻视，导致实验室建设滞后，使用率低等问题的出现。

4.3 实验室工作人员缺乏存在的成因

实验室管理需要有专职人员来负责，但由于学校对于实验室建设与管理重视度不足，将实验教学放在理论教学的从属地位，也就导致学校在人员编制的分配上，也将实验室放在次要位置，在实验室工作人员的招聘与安排上，所分配的名额较少，综合素质能力不高，导致实验室工作人员数量不足，工作力量薄弱，不能够满足实验室使用和管理的实际需求。并且在对实验室工作人员的定位上，也不能提升到与教师同等的位置，导致其在工作中缺乏积极性，在配合教师开展实验教学，以及对实验室进行管理的过程中，不能认真履职，影响实验室实际使用价值的发挥。此外，在传统管理体制下，缺少整体的把控，在实验室管理制度规定的建设上，也缺乏统一的标准，各系、各专业在管理上遵循各自的规则，总体来看，实验室的管理较为混乱，管理权利和责任大量交叉重叠，在出现问题后的管理责任界定上，也较为困难，这也就增加了实验室管理的难度和阻力，影响实验室管理的有效性。

4.3.1 实验室缺乏高水平的实验人员

实验人员的专业化水平直接影响着实验教学开展的有效性与安全性，而调查中发现，受访卫校不仅实验人员数量不足，现有实验人员队伍中高素质、高水平的实验人员也较为缺乏，占比较低。由于学校对于实验室建设与使用重视度不足，在对实验人员的选拔与考核上，也就较为随意，并没有对实验人员的专业知识、实践操作能力、管理能力、实验室维护能力等进行严格要求，导致很多实验人员仅能够完成基本的实验操作和管理工作的，对于相对复杂的实验研究、设备维护、创新研究等工作，难以有效胜任，自然也就难以保证实验室管理的效果。而部分高水平的实验人员，也因学校的忽视，而最终选择离职，这也一定程度上削弱了实验人员队伍的整体工作能力。

实验室人员队伍的整体素质也很大程度上影响着实验室建设与管理的水平，在对受访卫校的调查中，发现受访卫校在实验室人员队伍的整体素质建设上，也存在不足，除高水平实验人员缺乏外，现有工作人员中，有很大一部分在基本的素质能

力上，也不能充分保证实验室建设与管理的需求。部分工作人员是其他部门人员临时调配到实验室的，也有部分工作人员是直接从外部招聘的社会人员，这些人员在上岗前都没有进行专业的培训，加之学校在实验人员的待遇和定编上都与同级教师有很大差距，因而所能够吸收的工作人员大多在整体素质上相对较低，并且在上岗后，学校针对实验室人员队伍的培训工作跟进也十分不到位，整体导致实验室人员队伍的素质得不到有效提升。

4.3.2 实验室建设资金不足的成因

对于中等医学类实验室建设，资金投入方面的原因，许多实验室存在规模小，条件差，实验室设备陈旧老化等现象。中等类学校一般多重视理论而轻实践。所有在学校的总体管理下对实验室设备的投资就不足。

中等医学类的实验室经费是专门用在学生的实验教学中，但由于在学校管理中的不严格，往往就造成本来就用于实验教学中很少的实验室经费受到挪用和浪费，常见的有挪用有作为科研经费的使用，低值耐用品的重复采购经费使用等；甚至有些教师认为实验经费是学校按照实验课程来拨给任课老师的，从而造成那些实际上必须超费用的实验项目开设起来就非常困难。

4.3.3 实验室设备利用率低

近年来每个学校都在力争扩大学校的招生规模，尽管在扩大招生的基础上加大了实验室的建设力度，但是由于设备的到位情况以及学校与老师的重视程度不足，所以学生的单独动手能力比较局限，只能几人一台，达不到每人一台，为此有些学生实验课上也就少动手甚至是不动手，长久以来造成实验室的设备使用率相对较低。

第五章 解决中等医学类实验室建设问题的对策

在中等医学类学校教育教学发展到今天，如何规划好中等医学类实验室的建设工作，怎样能提高中等医学类实验教学的质量，提高实验室的利用率，逐渐成为当前实验室建设工作中面临的一个重要难题。现阶段中等医学类学校实验室管理工作可以转变成新的管理运行体制。

5.1 实验室硬件建设的新构思

实验室建设的关键在于硬件建设，要解决中等医学类学校实验室建设的问题，首先还需要从硬件建设方面探索新思路，完善实验室硬件体系。

5.1.1 实验室建设的综合性

统筹规划和总体设计是实验室硬件建设的可行思路，基于当代中等医学类学校，各学科之间交叉关联的特征，应当充分考虑跨学科、跨专业开展实验教学的需要，运用综合性思维，努力打造功能完善、资源共享的综合实验中心。综合实验中心的建设并非是要打造一个万能的试验基地，将所有的实验教学资源全部纳入到中心当中是不可取的，还需要充分考虑学校各学科发展即总体教学工作开展的需要，合理的进行规划。其可行的思路是，通过对各学科实验教学需要的整合分析，明确学科之间的关联性，将教学内容、实验需求相近相关的实验室，进行统一建设，根据学生规模，确定实验室用房及硬件配置，合理规划课程安排，在不影响正常教学的情况下，安排关联密切学科的学生共同使用实验室开展实践活动。尽可能确保资源最优化利用，减少各类实验设备仪器长期闲置的现象，提高实验资源的利用效率，也便于实验室的统一管理以及各类设备的统一维护。综合性实验中心的建设，不是单纯的实验资源进行整合，对于整合后各实验室的资源，也需要做到灵活调配，根据实际需求做出适应性调整，提高资源的共享水平，这也有利于集中资金，设计现有仪器设备，加快技术升级。

5.1.2 实验室建设的联合性

综合实验中心的建设是校内各学科统筹规划的策略，还要加强硬件设施的建设水平，不仅需要强化各学科之间的统筹合作，还需要加强校与校之间、以及校企之间的多元合作，通过学校与学校，学校与企业之间的联合建设，完善实验室硬件系统的功能，提高实验室建设与管理的水平，并为学生从学校进入岗位的过渡，创造良好的条件。通过调查了解到，山西省中等医学类学校的联合性实验室建设还处在探索阶段，目前还没有出现完全建成并投入使用的此类实验室，因此，这也市中等

医学类学校实验室建设发展探索过程中，可以尝试新思路。具体的建设方面，学校与学校之间可以加强校际交流与沟通，互相分享实验室建设及管理方面的经验，整合各学校可利用的场地、资金及资源，协同进行实验室的建设，统一购置实验设备、仪器及配套管理维护设施，发挥合作优势，提升实验室的整体建设水平。学校和企业间也应加强合作交流，学校多了解企业现状，以及企业各岗位对于人才能力培养的实际需求，企业则从工作实践的角度，为学校实验室建设提供经验指导，通过合作建立专门的企业模拟实验室，创设真实的企业工作情境，让学生在这样的工作情境中，锻炼实践的能力，提升专业技能。同时，通过实验室科研项目所取得的成果，也可以直接应用到企业的生产当中，实现科研成果的直接转化，达到“产”“学”“研”相结合的目标，更充分的发挥实验室的价值。

5.2 完善实验室管理体制及管理机构

科学的实验室管理体制建设与管理机构设置，是保证实验室使用价值有效发挥的基础。当前，山西省许多中等医学类学校都已经加大力度推进自身的体制改革，实验室管理体制的改革也是其中的一部分内容。在改革推进的过程中，传统管理机制的制约性已经表现出来，加强对管理机制的创新调整，优化管理机构设置，已经成为山西省中等中医类学校解决实验室建设问题的必然选择。

5.2.1 健全实验室管理规章制度

健全的规章制度是保证实验室有效管理的重要依据。受访卫校在以往的实验室管理过程中，并没有对管理规章制度进行完善的建设，这也是导致实验室管理失效的一个重要原因。对此，该校应当总结以往经验，对实验室管理的各项工作进行整合，重新考量原有规章制度的合理性和适用性，对原有规章制度中不合理、不适用、不完善的地方进行纠正和调整，对制度内容进行充分细化，明确具体的管理要求和标准，增强管理制度的可操作性。在此基础上，对实验室管理及使用各相关人员的职责进行明确划分，确保所有人员能够遵循相关的职责要求及制度规定，规范的使用实验室资源，开展实验室维护工作，充分发挥实验室的功能价值，为实验教学的开展提供有力的保障。

5.2.2 建立中心实验室

实施统一化、规范化的管理能够提升管理工作开展的有效性，而中心实验室的建设，则有利于保证管理工作的统一化、规范化水平。受访卫校以往的实验室管理存在零散、分散、混乱、低效的问题，极大的影响了实验室资源的利用效率，也造

成了一定的资源浪费。对此，该校可以通过建立中心实验室，整合校内可利用的各类实验资源，包括各类医学实验设备、仪器、实验材料等，在中心实验室进行统一的合理分配，并纳入信息系统进行管理，动态性的了解实验资源的使用情况，根据各学科实验教学的需求，科学安排教学课程，关联学科共同开展实验教学活动，根据实际需要进行实验设备仪器的购置与升级，在满足学生充分参与实验活动需求的同时，促进各类资源价值的最大化发挥，这也能够为学校节约实验室建设与管理的成本。

5.2.3 实行开放式管理

实验室不仅是实验教学的重要场地，也是学生在校动手实践的主要场所。中等医学类学校所开设的大多数专业，都对学生的实践能力有所要求，这也是学生未来能够顺利应对工作岗位要求的重要基础。受访学校以往僵化的实验室管理模式，学生只能按照课程安排在教师的要求下，按部就班的进行少量的实验操作，在学生实践训练的量上是远远不够的。对此，该校应当实行开放式的管理模式，改变以往仅有实验课上才能使用实验室的规定，为学生课外基于兴趣、自我提升目的在实验室使用提供许可条件，在不影响实验室正常教学活动的情况下，准许学生通过申请，使用实验室进行实验操作练习，并根据需要安排专业教师或实验室工作人员，提供指导帮助，以此来增加学生实验训练的机会，也能够弥补实验课时间紧张，学生实践训练不足的制约。与此同时，还可利用实验室场地定期组织学生临床医疗护理等专业的技能比赛，通过设置相应的奖励，吸引学生踊跃参加，以此来激发学生的竞争进取意识，鼓励学生不断强化自身专业实践能力。对于比赛中选拔出的优秀学生个人及学生团队，可以代表学校参加校际比赛，从而让学生通过自身的能力发挥，为学校以及学生自己赢得荣誉，满足学生的自我成就需求，强化学生参与实践训练的积极性，发挥实验室对于优秀医学人才培养的积极作用。

5.2.4 组织一支热心于实验又有一定操作能力的辅导队伍

教师是实验教学活动的主体，承担着教学、指导、课堂把控、评价等多方面的职责。近年来，中等医学类学校的扩招，使得实验教学过程中，教师要应对的学生数量越来越多，以往单纯依靠教师的实验教学课堂管理模式中，教师往往要面对较大的压力，还可能导致部分学生因得不到教师指导，掌握不了要领，难以在实践中有所收获。对此，应当从实验教学课堂管理方式的改变着手，充分发挥学生自主管理的作用，选拔专业基础和实践能力较强并具有一定管理能力等优秀学生，进行专门的训练，使他们成为学生辅导员，在课堂上辅助教师开展实验教学，给其他

学生以指导，并参与课堂管理，以此来减轻教师在实验教学中所面临的压力，同时加强学生之间的互动性，通过学生互帮互带，整体提升学生的素质能力。

5.2.5 开设相对独立的实验课程

实践能力是医学类专业学生所必不可少的一项重要能力，因此，医学类学校对学生的实践能力培养也是不可或缺的。包括受访学校在内的很多中等医学类学校，在以往的实验课程设置上，常常将实验教学作为理论教学的辅助课程来对待，实验课程的安排也是在理论课程的需要基础上进行的。这种课程设置模式，往往会导致一些学生对于实践教学缺乏重视，对参与教学实践缺乏兴趣和热情，也不能够从中获得应有的锻炼。对此，学校在课程设置上应当充分考虑实验教学与理论教学的区别性，将实验教学提升到与理论教学同等的地位，开设相对独立的实验课程，开发更具实用性的实验教学内容，创新实验项目，并为学生提供可选择的兴趣实验课题，让其根据自己的兴趣和需求，自由选择和参与，培养学生自主思考、积极探索的精神，锻炼学生的实践操作能力，帮助学生实现更加全面的成长提升。

5.2.6 严格实验考核办法

由于学校方面重视的不足，以往很多学校的实验课常常被放在了考核范围之外，对学生参与实践教学效果的评价，仅仅是凭借教师主观判断进行简单的打分，没有明确的评价标准，考核评价的过程非常随意，学生只要按照教师的安排完成实验过程，就能够得到通过的分数。这样的情况下，不仅难以通过考核发现实验教学过程中的问题，也无法提升学生对于实验教学的重视，导致很多学生经常应付了事，实验课学习状态也非常散漫。对此，学校应当转变以往的实验考核模式，加强对考核环节的把握，采取严格的试验考核办法，制定统一规范的实验考核标准，兼顾结果性考核和过程性考核，要求教师在实验课上关注学生实验过程中的表现，将学生独立操作、自主思考、发散思维、实验态度、求实精神等，统一纳入到实验考核的标准范围当中，客观的进行量化评分，从而对学生作出全面的评价。并通过考核评价，发现教学中的薄弱环节，在未来的教学中针对性的加以弥补，提升实验教学的开展水平。

5.3 实验教学模式的改革

对实验教学模式的改革，以及教学管理的调整，对于实验室功能的发挥，也就有了很大的影响。中等医学类学校以往普遍是根据理论教学的需要，通过组织学生进行实验来验证理论知识，这样的教学模式严重缺乏探究性，对于学生的思维也会

产生一定的束缚作用。以往的实验室管理，也大多是呈封闭或半封闭的模式，在课堂外角上允许学生利用实验室进行自主实验操作，这样往往会限制学生对于实验探究的兴趣和热情，影响学生实践能力的训练效果。对此，学校方面必须要在实验教学模式和管理模式上做出调整。教师可以尝试采用探究式的教学模式，如实验任务教学法，通过在学习新课前为学生发布实验任务，并提供实验的操作方法，注意事项等指导材料，让学生通过自主进行实验操作，总结经验和规律，从中发现所要讲授的知识点，并对实验结束后仍存在的疑问，向教师提出，在此基础上，通过教师的讲解明确实验背后的理论知识，并学会观察和发现新知的方法。在管理模式上，曾经坚持开放式的管理模式，将实验室作为学校的公共资源，所以有需要的学生，只需提前提出申请便可以在预定的时间使用实验室的各类资源，自主开展实验活动。学校也可以开设实验兴趣小组，利用实验室闲置资源，供小组成员进行探究实验使用，并鼓励学生自己选择相应课题通过实验进行研究，为学生的自主实践和创新探索提供有利的支持。

5.4 进一步加强和完善实验队伍建设

5.4.1 配备好各专业实验室主任

中等医学类学校的实验室通常都配备有各类专业的实验设备仪器，且使用实验室的人员众多，管理要素相对较为复杂，对管理人员也提出了较高的要求。为保证管理的有效性，在实验队伍建设中，还要注重为各实验室设置专业的实验室主任岗位，由综合素质和能力都较强的人员来担任这一职务，通过专人专责来保证实验室管理的有效性。

5.4.2 做好实验室工作人员的配置工作

对实验室工作人员的配置应当以学校实验教学工作开展的实际需求为出发点，在人员数量配置上力求与具体工作量相符，要确保实验教学任务的顺利开展和有效完成。

5.4.3 提高实验人员专业素质，服务实验实习教学

除保证人员数量上的充足配置外，还需要对现有工作人员的素质与能力进行强化，要努力提升实验室工作队伍的整体素质水平。学校在实验室工作人员的选拔上，必须从严要求，要把好工作队伍的入口关，确保所聘用的实验室工作人员都能够具备合格的专业素质和能力。同时还要对每一位实验室工作人员进行专业、系统的培训，充分发挥岗前培训、在职培训、专项培训、校际交流学习、校企交流、外派

学习等教育培训活动的作用，有计划的强化实验室工作人员的素质和能力，使他们能够得到持续的成长和自我提升。与此同时，还要鼓励实验室工作人员的自主学习和继续深造，为他们提供自学资源和深造机会，帮助他们实现能力的强化。通过各方面措施的综合运用，全面有效的提升实验室工作队伍的整体素质与能力，从而为实验教学的开展提供更有力的专业保障。

5.4.4 建立和健全实验室管理制度，提高工作效率

科学的管理应当是有据可依的，在实验室管理过程中管理制度的完善性，都会对管理工作的开展效率产生影响。受访卫校以往的实验室管理制度完善性不足，可操作性不强，并且各实验室管理制度的制定还较为缺乏针对性，与本实验室相关专业的特点不相符，这也就造成了管理失效。对此，学校应当对原有管理制度进行优化，尽快建立起健全的实验室管理制度体系。顶层制度设计上，应当建立全校各实验室建设与管理的统一标准与制度规范，在统筹全校实验室资源的基础上，统一管理制度依据，从而提高实验室管理的规划化水平，减少因管理制度不一致所造成的管理混乱现象的产生。细节方面，应当从涉及实验教学的各专业特点切入，在符合统一制度规定的同时，对各实验室的管理制度细则进行优化，编制具有针对性的管理条例，对各实验室具体的管理工作做出指导，从而高效的解决各实验室使用及管理中所出现的具体问题，保证实验教学的顺利开展。

5.4.5 建立激励机制和相关政策及措施二元结合并进的教学模式

实验室工作队伍的建设，离不开广大青年教师的参与，青年教师富有工作热情，并且具备更强的创造能力，在实验室工作队伍中吸收更多的青年教师，能够较为有效的强化实验室工作队伍的力量，提高队伍的整体素质水平，进而促进实验室的价值创造。要吸引青年教师投身实验室工作，还需要两个方面共同着手，一方面是要建立完善有效的激励机制，应当针对青年教师的需求进行调查，通过有效的组合激励，吸引青年教师进入实验室，参与科研和实验教学工作，并利用青年教师的创新能力，推动实验室项目创新、管理创新，以创新驱动实验室的价值产出，为学校乃至社会做出更多的共享，也使青年教师的自我成就需要得到满足。另一方面，要积极推出鼓励政策与措施，为主动投身实验室工作的青年教师发放专项补贴，并在科研项目审批上给予更多支持，鼓励青年教师在实验室这个平台上刻苦钻研，在实验室的工作中得到历练，从而积累更多实践经验，专业水平得到进一步提升，为他们未来的发展奠定基础，也通过教师能力的提升，为新一代优秀职业人才的培养提供更有力的保障。

5.5 实验仪器设备的科学管理

实验仪器设备是实验室使用价值发挥的基础要素,在实验室的建设与管理当中,对于实验仪器设备的管理也是非常关键的,科学化管理手段的运用,有助于提升实验仪器设备管理的效率与效果,这也是受访卫校解决实验室建设与管理问题的可行途径。

5.5.1 创建综合实验中心信息网,扩大服务范围

信息化管理是一种高效的管理手段,基于信息技术的运用,以信息为媒介,通过计算机系统的自动化处理和分析,能够极大的提高管理的效率。运用信息化技术能够大大提高实验仪器设备管理的科学化水平。受访卫校以往的管理手段相对较为落后,信息传递速度慢,共享水平低,因而也导致大量实验仪器设备资源常常被闲置,造成资源的浪费。对此,该校应当积极加强实验室管理的信息化建设,尽快创建其综合实验中心信息网,利用信息化系统对各专业学生的实验课程安排、可选实验项目、实验内容,教师科研项目,实验室占用情况等整合,根据实际需求合理安排实验室的课外开放时间,教师和学生也可以根据信息网所发布的信息,了解实验资源的闲置情况,在线申请实验室使用,从更充分的利用闲置实验资源,发挥其对于学校师生的服务价值。

5.5.2 实验室信息的资源共享

信息化的一个重要特征是高度共享,在对实验室的管理过程中,要保证资源价值的充分发挥,就要在信息资源共享上予以加强。受访卫校从前实验室管理信息资源的共享水平是相对较低的,校内各专业间、不同学校之间、师生之间在信息资源的共享上都存在不足,信息资源共享水平低,也导致基于信息的其他资源共享难以实现,这也就导致该校实验室整体利用率较低,实验技术水平提升缓慢。对此,该校应当加强对实验室信息的全面共享,在将实验室使用和管理相关系通过综合实验中心信息网及校内官方平台进行发布外,还要充分利用师生经常使用的新媒体社交渠道,如微信、QQ等渠道,进行信息的实时定向推送,使师生第一时间知晓,并根据自己的需要对实验室闲置资源加以利用。同时,还要加强学校与学校之间,以及学校内各专业之间,围绕实验室建设与使用相关问题的交流与讨论,发挥群策群力的优势,积极探索多元合作,资源共享新型管理模式。

5.5.3 实验室的综合信息化管理

综合实验中心本身在功能设置上较传统实验室更加丰富,在管理上也相对更加

复杂，在综合实验中心构建的过程中，也需要充分利用新的中心网络，实施综合信息化的管理。在基本管理方面，要将实验室各类仪器、设备数量、使用年限、功能、使用情况、故障损坏情况、维护情况、设备更新情况等相关信息，完善统计到综合实验中心信息网数据库中，从而对各类实验仪器设备的动态信息有明确把握，有针对性的进行管理和资源调配。在此基础上，还要充分考虑基于实验室资源的跨学科、跨专业合作的需求，利用信息化管理平台，将实验室所有资源信息，实验项目信息，各专业拟定实验课题信息等进行公布，在提高管理的清晰度同时，也为各专业师生的合作实验活动提供信息支持。此外，为保证综合信息化管理的效果，还需要选派具有较强信息化素质，并熟悉实验中心功能设置、设备仪器配置、管理要素的专业人员，专职负责综合信息化管理的工作，这也是当前阶段的必然要求。

5.6 实验室的安全管理

医学类专业的实验所使用的设备、材料中，很多都具有一定的危险性，其中不乏易燃易爆、有毒性、腐蚀性的化学物质和药剂，在实验操作过程中，一旦操作不慎，很容易导致安全事故的产生，给师生的人身安全带来威胁，并造成严重的财产损失，如发生重大事故还可能会导致严重的社会影响。因此，学校的所有领导及教职人员都应当加强对安全管理的重视，通过全面而有效的预防，在日常维护中加强巡检和危险因素排查工作，分析可能导致安全事故的各类影响因素，提前制定防范预案，尽可能消除安全隐患，降低事故发生几率。安全一直是人们在生产生活中所高度重视的，它是人类一些活动可持续进行的基础，脱离了安全的保障，人类各项活动也将受到严重制约，因而安全管理在各个领域都是极为关键的一项工作。在社会生产生活实践中，安全是最为根本性的目标，但为了有效保证各类活动的安全性，仍需采取一系列的安全措施，将“安全第一”的工作态度切实融于实际工作中。可见安全不是可有可无的表面工程，它更是一项坚实的工作基柱。医学类实验室的安全管理，还应多角度采取措施。首先，在实验室建设过程中，就要完善建设安全保障设施，包括有毒气体泄露监测报警设施、火灾自动监测及喷淋灭火设施、实验室电气安全监控设施、应急照明和应急通风设施等，实验室教学楼还需要配备专业医疗室，以便在发生事故，出现人员中毒、受伤时，能够及时加以救治。其次，加强各类实验设施、设备、仪器、材料的监管，定期对实验设施、设备、仪器进行检查维护，对于功能受损、出现故障的设施、设备、仪器应当严禁使用，只有在完成维修，确保使用安全后，方可用于实验当中。对于受潮、变质、过期的实验材料，也

应当及时清理，避免此类实验材料的应用，导致安全事故的发生。再次，要加强每日风险隐患的排查和监管工作，每天早晨由实验室管理人员，认真细致的落实巡检工作，配合信息化监控设备及系统的应用，及时发现危险因素，并加以排除，防范安全事故的发生。最后，要成立专门的实验室安全管理工作小组，由各部门领导共同负责，并制定严格的安全管理制度，以及完善的事故应急预案，确保安全管理责任明确，各项工作落实到位，保证实验室使用的安全性。

第六章 结 论

中等医学类学校实验室的建设,对于实践型医学人才培养具有重要意义,加强中等医学类学校实验室的建设工作,不仅是中等医学教育发展的必然要求,也是巩固医疗卫生产业人才基础的必然选择。通过对山西省部分卫生类高校的走访调查,结合山西省中等医学类院校的实验室建设的相关数据,发现省内中等医学院校实验室建设与管理工作中仍暴露出一些弊端,仍存在诸多亟待解决的问题。本文对这一现象进行了系统的分析,探明出现此类问题的原因如下:如实验室建设的陈旧落后、实验室的构建不合理、实验用房利用不合理、实验仪器装备整体水平不均衡、管理体制及机构不清晰、教学模式不科学、实验队伍建设不完善、实验经费投入尚需科学的规划等。针对调查中发现的问题,提出了完善山西省中等学校实验室建设与管理的建议,提出了实验室硬件建设的新思路、提出了完善实验室管理体制和管理机构的建议、提出了开放教学模式和科学的实验教学管理的建议、提出了进一步完善实验队伍建设的举措、提出了完善实验仪器设备的信息化、网络化、科学化的管理方法、提出了加强实验室完全管理的必要性等。完善中等学校实验室建设与管理,不能急于求成,盲目追求短期成绩,还需要从长远角度进行考量,认真做好长期的规划工作,有计划、有步骤的推进各项措施的落实。尽管这一任务十分艰巨,但通过不断的努力,必然能够实现中等医学类学校实验室完善建设,有效管理的目标,进而为山西省的中等教事业的发展做出更多的贡献。

结 语

中等医学类实验室是研究的热点，本研究通过对太原市某卫校的问卷和访谈调查，发现了中等医学类实验室存在的问题，并做了归因分析，并在原有分析的基础上提出了一些对策。目前，关于中等医学类实验室的研究成果有一些，但是系统的研究却较为缺乏。对中等医学类实验室的研究，希望能在原来的基础上不断取得创新，能结合当代中等医学类实验室的特点和实际，以就业为导向，为人生发展为目标，将其渗透到各个环节之中，使现在的中等医学类实验室能够成为真正培养医学人才的场所，帮助中等医学类学生提供好学习环境，更好地取得职业成功和人生成功。

参 考 文 献

著作类

- [1] 李秉德.教学论.第2版.北京,人民教育出版社,2001,114-116.
- [2] 方定志.医学教学方法.北京,人民卫生出版社,2003,68-69.
- [3] 王玉川.中医养生学.上海,上海科技出版社,1992,10.
- [4] 腾利荣.高校实验室管理.北京,科学出版社,2008.
- [5] 实验室与资产管理处.高校实验室管理.哈尔滨,哈尔滨工程大学出版社,2005.
- [6] 霍刚.变化中的北欧国家创新体系.北京,知识产权出版社,2006.
- [7] 何平.实验室建设与改革.长沙,国防科学技术大学出版社,2001,11.
- [8] 周桂洪.加强实验室建设管理促进实验教学的发展.时代教育,2008,1.
- [9] 中国合格评定国家认可委员会. CNAS-CL02 医学实验室质量和能力认可准则 (ISO 15189: 2007).北京,中国计量出版社.
- [10] 中国合格评定国家认可委员会. CNAS-CL02 医学实验室质量和能力认可准则 (ISO 15189: 2003) .北京,中国计量出版社,2006,1-43.

期刊类

- [1] 何华美.病案教学法在药理学教学中的应用与评价.中国高等医学教育,2000,57-60.
- [2] 庞刚.临床医学(专升本)专业局部解剖学考试分析.四川解剖学杂志,2006,60-61.
- [3] 施金洪.当前局部解剖学教学中的问题与解决对策.交通医学,2012,2,203-204.
- [4] 胡祥上.专科院校局部解剖学实地操作教学的实践与思考.2013.
- [5] 黄民杰.中医养生学的特色与局限性.福建中医药,1999,30,20-21.
- [6] 张玉苹.中医养生学教学之我见.中医教育,2009,28,46-49.
- [7] 但武刚.在教师教育中实施研究性学习的探讨.河南教育学院学报,2014,33,31-37.
- [8] 舒麒麟.省级重点实验室建设的探索与实践.实验技术与管理,2001,18,126-129.
- [9] 陈培森.优化实验室建设的思路.实验室研究与探索,2003,135-136.
- [10] 赵炳辉.浅析 21 世纪的中国高等医学教育.中国高等医学教育,2004,1,7.
- [11] 高治平.综合性医学机能实验中心管理模式的探讨.西北医学教育,2001,9,216.
- [12] 赵颖苏.加强高校实验室仪器设备管理的探讨.科技信息,2007,35,47.
- [13] 郑梅.基础医学实验室规范化管理的探索与实践.西北医学教育,2007,2,78-79.
- [14] 齐新艳.生物化学检验技术实验教学体会.检验医学教育,2002,3,29-30.

- [15] 许家瑞.构建创新实验教学体系的探索与实践.实验技术与管理,2009,5,1-4.
- [16] 赵新顺.高校教学实验设备的管理.湖南农机学术版,2019,3,138-139.
- [17] 谭白梅.中专实验管理改革的实践与思考.广西河池市卫生学校,2010,54-70.
- [18] 李应光.中专学校实验室的探索与实践.湖北卫校.2010.
- [19] 高淑萍.医学院校实验室体系的改革和研究. 山东万杰医学院.2014.
- [20] 丰岱荣.医学实验中心的建设与管理.潍坊医学院.2013
- [21] 唐文清,陈石山.新形势高校实验室建设的现状与对策.衡阳师范学院学报, 2004,139-141.
- [22] 韩小平,浅谈普通高校实验室的建设与管理.北京,科技情报开发与经济,2006, 4,130-135.
- [23] 左苏霞.当前高校实验室管理的现状问题与对策.产业与科技论坛,2008,65-67.
- [24] 朱威同.实验室研究与探索,北京,2008,107-109.
- [25] 常薇.高校开放实验室管理模式研究与改革.中山大学学报论丛书,2006,56-60.
- [26] 冯鸿周.浅谈当前高校实验室的管理问题.实验室科学,2006,6,110-113.
- [27] 陈华絮.开放实验室模式与管理探讨.技术与创新管理,2007,3,55-57.
- [28] 王彦波.对高校实验室管理与发展的思考.河南教育,2008,2.
- [29] 沈剑敏.适应形势推进实验室管理制度创新.实验室科学,2009,1,151-153.
- [30] 蒋洁.加强实验室规范化管理与提高实验教学质量.海南医学报,2006,3,227-278,.
- [31] 陈春淼.实验室建设与教学管理工作的思路.实验室科学,2006,1,77-78.
- [32] 蔡布阳.实验室安全规范化管理.实验室技术与管理,1995,2,80-81.
- [33] 凌亚文.开放实验室的实践和思考.实验室研究探索,2006,5,72-73.
- [34] 黄启来.实施基础实验室开放欧式的探索.实验室工作研究,2011,8,183-186.
- [35] 陈宁宁.开放实验室的建设与管理.实验室研究与探索,2004,23,102-104.
- [36] 姚英彪.浅析高等学校开放实验室的管理.中国科技信息,2010,7,172-174.
- [37] 尹帅.关于高校实验室开放的研究与探索.中国冶金教育,2008,5,80-82.
- [38] 曹爱文.高校实验室建设与管理的模式探索与实践.华东交通大学学报,2005, 1,118-119.
- [39] 邹爱英.高校实验室管理存在的问题及对策.教育与职业,2006,26,34-35.
- [40] 张文桂.实验室管理工作的实践与体会.中国科技信,2007.
- [41] 周桂洪.加强实验室建设管理促进实验教学的发展.时代教育,2008.
- [42] 李嘉.实验队伍的建设..嘉兴学院学报,2002,6-9.

- [43] 李萍.高校实验室建设方案研究.新疆教育学报,2007.
- [44] 沈佐湘.从科学发展看创新人才的培养.实验室研究所,2002,4,8-9.
- [45] 王兰英.对实验室投资及效益追踪的思考.河南教育学院学报.2001,3,86-87.
- [46] 曾锐.开放实验室管理理念及实现.开封教育学报,2002,3,108-112.
- [47] 何平.实验室建设与改革.长沙,国防科学技术大学出版社,2001,11-14.
- [48] 山英.建立科学的实验室管理体系促进实验教学质量提高.实验技术与管理,2001,2,8-12.
- [49] 姜晓冰.21 世纪实验室和设备管理发展趋势初探.实验技术与管理,2001,2,55-58.
- [50] 王丽娟.探索开放式生物实验教学.中国现代教育装备,2007,3,11-12.
- [51] 郭宝红.开放型计算机实验室管理系统的研究与开发.天津理工学院学报,2001.
- [52] 庞建勇.谈日本高校实验室管理与建设.皖西学院学报,2000.
- [53] 储伟光..实验室环境建设..实验技术与管理,2001.
- [54] 毕立祥.加强仪器设备管理提高设备使用效益.实验室研究与探索,2001,5,128-130.
- [55] 李嘉.实验队伍的建设.嘉兴学院学报,2002,6.
- [56] 沈佐湘.从科学发展看创新人才的培养.实验室研究与探索,2002,4,8-9.
- [57] 王兰英.对实验室投资及效益追踪的思考.实验室研究与探索.2001,3,86-87.
- [58] 曾锐.开放实验室管理理念及实现.实验室研究与探索.2002,3,108-112.
- [59] 山英.建立科学的实验室管理体系促进实验教学质量提高.实验技术与管理,2001,2,8-12.
- [60] 姜晓冰.21 世纪实验室和设备管理发展趋势初探.实验技术与管理,2001,2,8-12.
- [61] 王丽娟.探索开放式生物实验教学.中国现代教育装备,2007.3,11-12.
- [62] 郭宝红.开放型计算机实验室管理系统的研究与开发.天津理工学院学报,2001,5,73-76.
- [63] 张文桂.实验室管理工作的实践与体会.实验技术与管理,2007,2,20.
- [64] 张瑞琼.高校综合实验室管理信息系统设计研究.贵州工业大学学报,1999,2,91-93.
- [65] 董炳伟.高校设备管理系统研究.佳木斯大学学报(自然科学版),2001,6,149-151.
- [66] 杨立国.开发 MIS 系统利用信息资源提高仪器设备管理水平.实验室研究与探索,1999,5,136-139.
- [67] 杨曦.关注高校实验室环境建设与安全..环卫导报,2003,11.

- [68] 刘海燕.实验教学全改革的构想.实验室研究与探索,1998,104-106.
- [69] 孙卫,深化机能实验改革全面提高医学人才素质.基础医学教育,2001,3.
- [70] 尹帅.关于高校实验室开放的研究与探索.中国冶金教育,2008,5,80-82.
- [71] 曹爱文.高校实验室建设与管理的模式探索与实践.华东交通大学学报,2005,1,118-119.
- [72] 邹爱英.高校实验室管理存在的问题及对策.教育与职业,2006,26,34-35.
- [73] 左铁镛.高校实验室的地位是无法代替的.实验室研究与探索,2008,27,1-3.
- [74] 皮之军.开放式实验室教学模式的研究.实验室管理,2010,27,27-29.
- [75] 黄启来.实施基础实验室开放欧式的探索.实验室工作研究,2011,8,183-186.
- [76] 陈宁宁.开放实验室的建设与管理.实验室研究与探索,2004,23,102-104.
- [77] 姚英彪.浅析高等学校开放实验室的管理.中国科技信息,2010,7,172-174.
- [78] 陈春淼.实验室建设与教学管理工作的思路.实验室科学,2006,1,77-78.
- [79] 蔡布阳.实验室安全规范化管理.实验室技术与管理,1995,2,80-81.
- [80] 凌亚文.开放实验室的实践和思考.实验室研究探索,2006,5,72-73.
- [81] 黄晓亮.浅谈高校实验室的开放.实验室科学,2008,4,183-184.
- [82] 孔祥平.开放式分析化学实验室教学模式研究.实验室技术与管理,2011,7,164-167.

学位论文类

- [1] 周杰英.ISO15189 在医学实验室管理中的运用.湖南省人民医院,湖南沙,2015.
- [2] 沈显生.日本高校实验教学的考察与启示.上海,实验室研究与探索,2010,11,135-137.
- [3] 王敏.澳大利亚高校和科研单位的安全管理.北京,实验技术与管理,2011,1,165-167.
- [4] 王永生.新形势下高校实验室管理体制研究.北京,实验技术与管理,2003,6,145-148.
- [5] 教育部办公厅关于印发《普通高等学校本科教学工作水平评估方案（试行）》的通知教高厅〔2004〕21号.
- [6] 郁聪.高校实验室管理的问题及对策研究.天津,大学教育学院,2012,26-37.
- [7] 苏继来.黑龙江省高等院校实验室建设与管理的研究.哈尔滨师范大学,2009,13-17.
- [8] 徐浩.高等实验室建设与管理共性问题的研究与实践.合肥工业大学,2014,23-34.

[9] 曹月欣.山东医学高等专科学校实验室管理系统的设计与实践.山东大学,2012,31-42.

[10] 韩瑞.医学国家重点实验室现状分析与策略研究.天津医科大学,2013,19-23.

英文类

[1] Fahad. Aihumaidan. State Based Static and Dynamic Formal Analysis of UML State Diagrams. Journal Of Software Engineering and Applications,2012,5,483-491.

[2] Nick Randolph. David Gardner. Visual Studio, Tsinghua University Press,2011,56-67.

[3] Araby Greene. Managing subject with SQL Server and ASP Net. Library Hi Tech, 2008,213-231.

[4] Adrian Palmer. Patrick McCole The role of electronic commerce in creating virtual tourism destination marketing organizations. International Journal of Contemporary Hospitality Management,2008,26,213-231.

[5] PMI Standard Committee. Aguide to Project Mananement Body of Knowledge, USA:PMI,2000,45-67.

[6] ISO15189.2012Medical laborato Requirements for quality and competence. ISO / TC,2012,1-47.

E.说不清

6.您认为本院系目前教学实验室面积是否符合教育部要求：（ ）

A.符合

B.基本符合

C.不符合

7.您认为本院教学实验室全年工作日中实际开放使用时间是：（ ）

A.约 80-100%

B.约 70-80%

C.约 60-70%

D.约 40-60%

E.低于 40%

F.说不清

8.您认为本院系实验技术人员目前的职责是：（ ）

A.实验教学

B.实验室与仪器设备管理

C.科研服务

D.大型仪器设备共享管理平台管理

E.其他（说明：_____）

9.您认为实验教学指导工作应主要由谁完成：（ ）

A.任课教师指导相应课程实验

B.专职实验技术人员指导课程实验

C.任课教师和专职实验技术人员紧密结合共同指导课程实验

D.无所谓

10.您认为目前教学实验室建设方面存在的突出的两个问题是（多选，限选二项）：（ ）

A.建设经费投入不足

B.运行维护经费不足

C.实验室队伍不稳定

D.仪器设备台套数不足

E.仪器设备陈旧老化

F.管理水平低

11.您认为本院实验应根据什么进行分类：（ ）

- A.按功能分类
- B.按实验类别分类
- C.按实验仪器分类
- D.其他

12.您认为本院在实验室安全管理体制、制度建设、检查落实等方面的情况是：（ ）
很完善

- A.比较完善
- B.有待改进
- C.基本没有

13.您认为本院教学实验仪器设备向科研人员开放共享的程度是：（ ）

- A.完全开放共享
- B.部分开放共享
- C.很少开放共享
- D.完全不开放共享

14.您认为本院科研实验仪器设备向教学实验师生开放共享的程度是：（ ）

- A.完全开放共享
- B.部分开放共享
- C.很少开放共享
- D.完全不开放共享

致 谢

论文至此，已接近尾声，回顾论文研究的整个过程，期间遇到了诸多的困难与阻碍，有幸得到了很多人的帮助，使我的论文得以顺利完成，在此要向他们表示感谢。

首先，要感谢我的导师陈平水教授，在教授的耐心指导下，帮助我确定了研究课题，找到了研究方向，明确了研究思路，在论文写作过程中，教授还帮助我纠正了很多专业上的错误，使我的论文得以逐步完善。

其次，要感谢在求学期间，传递与我知识的各专业老师，他们的谆谆教导，让我在专业知识上得到了强化，这才使我有独立展开研究，完成论文写作的能力。在我遇到专业上的困难时，他们也给了我许多宝贵的建议，让我得以攻克难关，使研究工作得以顺利开展。

最后感谢山西大学给我们这些学子提供了好的学习环境，配备好的老师对我们细心指导。

祝愿所有给予我关心、帮助的人，身体健康，生活幸福！

个人简况及联系方式

姓名：张星

性别：女

名族：汉族

籍贯：山西省古交市

学历：大学本科

工作单位：山西医科大学晋祠学院

联系电话：15934104501

电子信箱：86920325@qq.com

承诺书

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是在导师指导下独立完成的，学位论文的知识产权属于山西大学。如果今后以其他单位名义发表与在读期间学位论文相关的内容，将承担法律责任。除文中已经注明引用的文献资料外，本学位论文不包括任何其他个人或集体已经发表或撰写过的成果。

作者签名：

20 年 月 日

学位论文使用授权声明

本人完全了解山西大学有关保留、使用学位论文的规定，即：学校有权保留并向国家有关机关或机构送交论文的复印件和电子文档，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等手段保存、汇编学位论文。同意山西大学可以用不同方式在不同媒体上发表、传播论文的全部或部分内容。

保密的学位论文在解密后遵守此协议。

作者签名：

导师签名：

20 年 月 日