



## 填写说明

一、申请书的各项内容，要实事求是，逐条认真填写。表达要明确、严谨。

二、申请书为 A4 幅面，于左侧装订，由所在学校审查和签署意见后于 5 月 27 日前报送高教处。

三、“项目编号”由省教育厅统一编写。

四、在“学校推荐意见”一栏中，应明确该项目对学科专业发展的贡献以及学校在人员、时间、条件、政策等方面的保证措施和对配套经费的意见。

## 一、项目简表

项目 简况	项目名称		构建药学专业化学实验“三层一线”教学体系，破解毕业论文空虚难题					
	项目类别		教学改革					
	拟培育成果等级		A、省一等奖 B、省二等奖					
项目 负责人	姓名	张小林	性别	男	民族	汉	出生年月	1968.10
	专业技术职务/ 行政职务		教授		最终学位/授予国家		学士/中国	
	联系电话		18793349385		电子邮箱		zxlpysz2005@126.com	
	通讯地址		甘肃省平凉市崆峒区柳湖东路甘肃医学院					
	主要 教学 工作 简历	时 间	课 程 名 称			课程类别	授课对象	学时
		2015	无机化学			专业基础课	本科药学	248
		2016	无机化学 基础化学			专业基础课	本科药学 本科临床医学	284
		2017	分析化学 分析化学实验			专业课	本科药学	260
		2018	医学化学 分析化学实验			专业课	本科药学	282
		2019	分析化学 分析化学实验			专业课	本科药学	1154
主要 教学 研究 与 获 奖 情 况 (含 项 目 参 与 人 员)	项目名称			主持人 (本人排 名)	立项时间	结项时间	获奖情况 及时间	
	基于离子液体的分散液 液微萃取技术在农药残 留分析中的应用研究			薛林科	2017	在研		
	过氧化氢阻抑光电催化 动力学分析体系研究			董娜	2018	在研		
	$\beta$ -内酰胺酶活性分析及 青霉素残留检测研究			戴兴德	2019	在研		
	医用氧化型消毒液光谱 分析研究与应用			张爱菊	2019	在研		



## 二、立项依据

1. 项目的研究意义、现状分析；
2. 与本项目相关的教学改革工作积累和已经取得的教学改革工作成绩
3. 学校已具有的教学改革基础和环境，项目对学科专业发展的贡献，学校对项目的支持情况（含有关政策、经费及其管理机制、保障条件等，可附有关文件或说明），尚缺少的条件和拟解决的途径。

### 1. 项目的研究意义、现状分析

药学专业培养体系中有四门专业基础课与化学有关，它们分别是无机化学、分析化学、物理化学、仪器分析化学，通过化学课程的学习，可提高学生从事理论研究和实际工作的能力，并能培养严谨求实的科学作风，使学生具备初步独立进行定量分析的能力，也为后继相关课程学习与毕业论文完成做基础。《药学类专业教学质量国家标准》对药学专业毕业论文有特别要求：实验性论文选题占本专业全部论文选题的比例不低于90%，且保证一人一题。但历届药学专业毕业论文完成过程中还存在一系列不尽人意的地方，主要表现在以下几个方面：学生缺乏探究意识和创新能力；开题选题没有针对性，思想准备不足；不能很好地完成毕业论文设计，彼此模仿，盲目套用文献格式现象比较普遍；在实验室无法独立开展工作，等、靠、要现象依然存在，重要环节的处理仍然未能摆脱对指导老师的依赖；操作技能欠缺，一些常规仪器的使用不够规范；协作精神不浓厚，观察能力、分析问题、解决问题的能力不足；论文撰写不符合格式要求，化学术语表述不规范，口语化现象比较普遍，缺乏系统分析总结能力；论文答辩过程中应变能力较差，大多数同学无法克服紧张情绪，缺乏自信。深刻反思，原因是多方面的，但是化学实验课效率低下和实验技能不足应该是直接影响后续毕业论文完成质量，作为化学实验课老师有不可推卸的责任，在内容设置、组织形式、评价体系等方面存在一系列问题。

#### 1.1 不同课程实验内容重复，优化配制不科学，缺乏针对性

无机化学、分析化学、物理化学部分实验重复开设，学生实验、实践学习内容缺乏系统性和整体性，出现部分内容不适应现代药学发展需要等问题，使学生对实验课缺乏兴趣，甚至产生抵触情绪，创新能力难以提高。例如平衡常数测定、分散系性质等实验内容在无机化学、物理化学等实验课程中都有涉及，只是实验项目名称不同而已。

#### 1.2 传统实验教学过程中验证性实验比例过大，实验类型单一，不利于培养学生创新思维培养

药学专业是一个实践性很强的专业，通过实验课程内容的对接与互补，系统培养学生实践操作技能。但现行教学计划只注重实验课在课程体系中的重要性，而在一定程度上对不同课程之间实验课总体结构和类型的互补、递进关系考虑甚少。实验课多采用单个验证性实验的方式进行，上课前由老师准备好所需的实验材料、试剂、仪器设备，上课时学生按照教师讲解的实验方法步骤完成实验操作，然后再完成一份全班基本相似的实验报告，无讨论、无分析，或以思考题代替分析讨论。综合性和设计性的实验内容较少，学生只受到了操作技能上的训练，却无法培养学生的发散性思维、创新能力和研究能力，导致学生不善于利用现有的资源和条件创造性开展工作，思想僵化，不能自发充分利用自己所需的资源和条件。纵观化学类主干课程的实验教学环节，其服务于专业知识体系的系统性明显不足，能够将不同时段学到的理论知识和专业知识串联起来，产生综合效应的实验项目数量少。

### 1.3 实验项目老化、实验方法落后

近年来，随着化学领域内科研成果的推陈出新，课程内容也在不断充实和更新，服务于理论教学的教材更新相对较快，但服务于实验教学的教材建设则显得较为滞后，再加上对实验教学研究的重视程度不够，造成实验教学中的实验项目老化问题严重。如药物含量测定的实验项目，教学目的只是让学生掌握运用传统的容量分析法，很难开展一题多法，一题多解；有关化学动力学分析，仍停留在传统光度法、简单电化学等方法上。而诸如电位法、电流法、色谱法等一些便携、快捷、先进的仪器设备的应用并未能纳入教学内容中，使得教学内容严重滞后于科学研究和生产实践。因此，在教学实验项目中适量增加借助现代科技仪器的内容是提高教学质量和激发学生学习兴趣的有效手段。

### 1.4 实验技能不扎实，学生全程参与度较少

学生课堂实验仅为照方抓药，局限于一个测定结果或实验结论，实验课前老师将实验试剂准备好，学生直接使用进行实验，而学生无论是在课前准备还是课上互动的参与都较少，这导致很多学生不重视这些基础且重要的工作，导致学生在进入毕业论文完成阶段时，连基本的计算及溶液配制都不能完成。就化学实验对学生完成毕业论文是否有帮助，经对 2015 级本科药学学生进行问卷调查，有效问卷 46 份，有 85% 的同学认为帮助不明显。显然，为了提高学生的参与度，有必要对实验课程内容及授课方式需做出必要的调整。

### 1.5 行文不严谨，格式不规范

毕业论文不能很好地展示其写作能力，思路不清晰，缺乏基本的学术论文写作训练，文章内容前后关联性不强，没有针对异常现象及存在的问题进行认真剖析。论文格式是毕业论文的外在形式，学生上交论文格式五花八门：标点符号不一致，多种序号混合使用；图表不编号或编号混乱，部分使用截图；不能很好地使用有效数据，使用不同的单位。上述问题应归结于在实验报告完成过程中缺乏这方面的安排。

随着学科的不断发展和交叉，社会对人才的要求不断提高，特别是对实践创新能力要求越来越高，传统实验教学出现的问题是显而易见的，通过该模式培养出来的学生难以适应现代药学发展的需要，在一定程度上影响就业的质量。为适应国家经济转型的需要，地方本科高校应努力向应用型高校转变，为经济和社会的发展提供具有创新能力和实践能力的应用型人才，对本科药学化学实验课程进行改革刻不容缓。我校化学教学团队对药类专业化学类主干课程实验进行综合分析，明确传统实验教学过程中存在的问题，确定化学类实验课程群建设思路及实施方案，形成了化学类实验课程群操作模式与运转机制。

## 2. 与本项目相关的教学改革工作积累和已经取得的教学改革工作成绩

社会不仅需要具有现代药学理论知识的人才，更需要懂得现代药学技术的人才，这些技术包括药物制备技术、药物分析技术和药学标准化技术等。2015 年开始，按照“厚基础、强能力、高素质”的人才培养要求，本着“循序渐进、因材施教、重视基础、强调综合、培养创新”、全面提高学生的综合素质和实践动手能力、培养其创新意识的原则，在学校教务处的大力支持下，成立了基础化学教研室，基础化学教研室对所承担的三门药类专业基础课程（无机化学、物理化学、分析化学）实验课进行了有机整合，调整了实验配制，优化了实验方案，设置了四个主要实验教学内容模块，包括无机定性实

验、化学分析实验、仪器分析实验、化学动力学实验。通过整合，将依附于理论课的实验和实习剥离，按照模块独立开出实验课程，构建与理论教学体系对应的、相对独立的实践教学体系，有理论针对性但并不完全对应。每个模块均根据本科药学专业方向的培养目标，设立密切相关的实验。其中无机定性实验模块共有 13 个大实验，主要包括四大平衡体系有关的实验，该模块实验主要针对后续专业基础课和专业课学习开设。化学分析型实验模块包括标定分析、滴定分析和重量分析，该模块主要针对中国药典而设定。仪器分析型实验模块包括 3 个大的实验系列，即光分析（紫外光度法、可见光度法、红外光度法、荧光光度法）、电分析（电位分析法、电流分析法、电量分析法）和色谱分析（平面色谱、气相色谱、液相色谱），该模块主要针对当前最先进的科技手段。化学动力学实验模块主要包括化学动力学、化学热力学、化学反应机理分析实验，该模块主要针对药学信息技术及药物合成制备方向开设。为配合上述工作开展，编写 31 万字的校内实验教材《医药基础化学实验》，2016 年由科学出版社公开出版，2018 年又出修订版。在实验项目优化及审定过程中，发表多篇实验教学研究论文。

申请人**张小林**以通讯作者发表的实验教学论文：

- [1]碘标准溶液配制方法改进 《化学教育》 2018.04
- [2]溴水化学保存法探究 《实验教学与仪器》 2018.03
- [3]84 消毒液有效氯含量测定方法改进 《化学教育》 2018.03
- [4]微量铁光度法测定实验中还原剂的优化选择研究 《化学教育》 2016.06
- [5]光度法测定微量铁实验中还原剂的优化选择 《化学教育》 2016.12
- [6]硫酸铜能否加快氢气生成速率实验探究 《化学教育》 2015.23
- [7]回滴法测定标本防腐液中的甲醛浓度 《化学教育》 2015.04
- [8]基于光度法测定微量铁实验中表面活性剂增敏性的研究 《化学教育》 2015.20
- [8]淀粉指示剂制备条件的选择 《化学教育》 2014.06
- [9]电解制备氢氧化亚铁除氧方式探究 《化学教学》 2014. 06
- [10]溴水化学制备法初探 《化学教学》 2014.01

申请人**张小林**以通讯作者发表的其它论文：

- [1]基于  $K_3[Fe(CN)_6]$  选择性氧化自动永停滴定法同时测定胱氨酸和半胱氨酸 中国卫生检验杂志 2019-01
- [2]二苯胺磺酸钠催化动力光度法测定过氧化氢酶活性 中国食品添加剂 2018-10
- [3]基于  $K_2Cr_2O_7$  选择性氧化自动电位滴定法测定过氧化氢酶的活性 华西药学杂志 2018-09
- [4]基于铁氰化钾选择性氧化方波伏安法测定制剂中半胱氨酸和胱氨酸 药物分析杂志 2018-08
- [5]自动电位滴定法间接测定过氧乙酸消毒液中过氧乙酸 理化检验(化学分册) 2018-08
- [6]基于  $K_2Cr_2O_7$  选择性氧化自动电位滴定法测定食盐中碘含量 中国食品添加剂 2018-04
- [7]基于  $K_3[Fe(CN)_6]$  选择性氧化自动电位滴定法同时测定药剂中半胱氨酸和胱氨酸 理化检验(化学分册) 2018-03
- [8]基于铁氰化钾选择性氧化间接光度法同时测定药剂中半胱氨酸和胱氨酸 化学研究与应用 2018-03

- [9]重铬酸钾自动电位滴定法测定有效氯方法的建立 中国消毒学杂志 2018-02
- [10]藤氏蓝阻抑光度法测定消毒剂中有效氯的实用性研究 中国消毒学杂志 2017-03
- [11]Fe(II)-铁氰化钾阻抑分光光度法测定消毒液中过氧化氢 理化检验(化学分册) 2017-02
- [12]Fe(II)-邻二氮杂菲阻抑光度法测定消毒剂中有效氯 化学研究与应用 2017-01
- [13]阳离子表面活性剂协同增敏动力学光度法测定消毒液中过氧乙酸 中国消毒学杂志 2016-11
- [14]十八烷基三甲基溴化铵-十四烷基溴化吡啶协同增敏邻二氮菲间接光度法测定药品中安乃近 理化检验(化学分册) 2016-10
- [15]协同增敏 Fe(II)-邻二氮菲阻抑动力学光度法测定食盐中痕量碘 化学研究与应用 2016-06
- [16]自动电位滴定法测定标本防腐液中的甲醛含量 理化检验(化学分册) 2016-05
- [17]碘-淀粉显色液褪色光度法测定药剂中的维生素 C 理化检验(化学分册) 2016-03
- [18]自动电位滴定法测定标本防腐液中的甲醛含量 理化检验(化学分册) 2016-05
- [19]协同增敏 Fe(II)-邻二氮菲阻抑动力学光度法测定食盐中痕量碘 化学研究与应用 2016-06
- [20]十八烷基三甲基溴化铵-十四烷基溴化吡啶协同增敏邻二氮菲间接光度法测定药品中安乃近 理化检验(化学分册) 2016-10
- [21]阳离子表面活性剂协同增敏动力学光度法测定消毒液中过氧乙酸 中国消毒学杂志 2016-11
- [22]协同增敏 Fe(II)-邻二氮杂菲阻抑光度法测定微量过氧化氢 2015-11
- [23]自动永停滴定法测定标本防腐液中的甲醛 中国卫生检验杂志 2015-11
- [24]24STAB-TPB 协同增敏邻二氮菲间接光度法测定抗坏血酸 分析试验室 2015-07
- [25]散装牛奶亚硝酸盐含量分析及动态规律研究 中国卫生检验杂志 2012-11
- [26]恒电位安培法检测痕量亚硝酸根 中国卫生检验杂志 2011-02
- [27]CTAB/CPE 修饰电极低电位安培法测定全血中抗坏血酸 中国卫生检验杂志 2010-11
- [28]基于表面活性剂单分子层修饰碳糊电极的一氧化氮电化学传感器及其应用 分析科学学报 2010-04
- [29]十六烷基三甲基溴化铵修饰碳糊电极线性扫描伏安法测定尿液中尿酸 分析科学学报 2008-12

申请人**张小林**主编完成的实验教材:

《医药基础化学实验》: 2015年9月校内使用

《医药基础化学实验》: 2016年8月科学出版社正式出版

《医药基础化学实验》: 2018年8月科学出版社第二次印刷

**参与人**获奖项目

参与人**戴兴德**获得甘肃省青年教师成才奖1次, 获得甘肃省三下乡先进个人2次, 获得甘肃省大学生挑战杯优秀指导教师4次, 获得甘肃医学院教学优秀奖3次, 获甘肃医学院教学成果奖、优秀教师、先进工作者等12次, 作为主持人获市级科技进步奖2项, 近年来以第一作者、通讯作者等发表论文20余篇, 其中18篇入选北大中文核心, 2篇为CSCD; 作为第一副主编编写《医药基础化学实验》、参编全国规划教材《医用化学》; 2017、2018、2019年三获教育厅高教项目资助。

### 参与人发表论文

- [1] Preparation of  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  magnetic fiber nanomaterial via a template-assisted solvothermal method. *Materials Letters*, 2015, 141: 238-241.
- [2] Magnetic and electrochemical properties of PANI- $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  nanocomposites synthesized via a novel one-step solvothermal method. *Journal of Alloys and Compounds*, 2016, 660: 382-386.
- [3] Synthesis of Polymeric Schiff Base (PSB) Nanostructural Materials via Interfacial Polymerization. *Advanced Materials Research*, 2014, 1033-1034: 963-969.
- [4] A novel one-step hydrothermal method to prepare  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$ /graphene-like carbons magnetic separable adsorbent. *Materials Research Bulletin*, 2016, 80: 186-190.
- [5] Ultrasound-assisted liquid-liquid microextraction based on an ionic liquid for preconcentration and determination of UV filters in environmental water samples. *Anal. Methods*, 2013, 5: 4213-4219.
- [6] Dispersive liquid-liquid microextraction followed by high performance liquid chromatography for determination of phthalic esters in environmental water samples. *Anal. Methods*, 2014, 4:1121-1127.
- [7] 高键合量苯基化 MCM-41 的合成及其吸附特质. *环境科学与技术*, 2010, 6.
- [8] 混凝沉淀-泡沫分离-吸附工艺处理马铃薯淀粉废水的实验研究. *西北师范大学学报(自然科学版)*, 2009,5.
- [9] A Novel Fiber with Phenyl-Functionalized MSU (Michigan State University) Coating for Solid-Phase Microextraction Combined with High Performance Liquid Chromatography for Preconcentration and Determination of Trace Polychlorinated Biphenyls in Environmental Water Samples. *Anal. Lett.*, 2013, 46(14): 2290-2301.
- [10] Synthesis and Characterization of Methyl-Functionalized Mesoporous Silica Using as Solid-Phase Microextraction Fiber Coating. *Chinese journal of inorganic chemistry*, 2010.26.3.

3. 学校已具有的教学改革基础和环境,项目对学科专业发展的贡献,学校对项目的支持情况,尚缺少的条件和拟解决的途径。

甘肃医学院是甘肃省唯一一所西医本科院校,2015年升本以来,在学校的大力支持下,基础化学实验室也有了长足发展,现拥有500平方米的实验场所,硬件建设力度也空前加大,实验室拥有光、电、色等成套先进仪器,完全满足化学实验教学需要。2019年度,学校给予项目大力支持,划拨配套经费1.5万;重新修订《甘肃医学院科研成果奖励条例》,加大奖励力度;学校制定高层次人才引进优惠政策,向全社会招聘优秀人才。学校的以上措施,为项目实施提供了师资条件保证、硬件条件保证和政策支持。

### 三、实施方案及实施计划

1. 具体改革内容、改革目标和拟解决的关键问题；

2. 实施方案和具体实施计划（含年度进展情况）。

1. 具体改革内容、改革目标和拟解决的关键问题

#### 1.1 改革内容

以激发学生的学习兴趣和创新能力、求知欲、自信心为切入点，在“实验+报告”这种传统实验教学模式的基础上，对无机化学、物理化学、分析化学三门课程实验进行整合，构建“三层一线”的实验教学新体系，让学生融入到实验教学的全过程，培养学生的创新能力、团队协作能力和科学探索能力。

内容体系：“三层一线”即以培养学生的动手能力和创新意识为主线，将实验内容分为三个层次（基础实验层；综合实验层；创新实验层）。基础实验层是以基础知识和基本训练为目标的必做实验，要求学生以实验为载体，学习基本的实验技术和仪器操作技能；综合实验层是指实验内容涉及本课程的综合知识或与本课程相关课程知识的实验，是学生在具有一定知识和技能的基础上，运用某一门课程或多门课程的知识、技能和方法进行综合训练的一种复合型实验，是以应用为目标的必做实验；创新实验层是研究性实验，要求学生选定一些与现实生活密切相关的实验题目，预先查阅文献，搜集分析方法，设计包括采样、样品前处理、测定和数据处理等各环节的实验方案，在教师的引导下完成整个实验。

实验报告：实验报告分常规性实验报告和设计性实验报告。常规性实验报告由课前预习、实验目的、实验原理、实验过程描述和结果讨论等部分组成，要求在规定的时间内完成；设计性实验报告要求学生从实验方法的建立、实验步骤的设计、实验设备的选择、实验数据的处理、实验结果的分析讨论等方面写出报告及总结体会，不要求对学生的操作干涉过多，应注重最后的实验结果及对结果的讨论。

考核方式：完善考核方式和内容，采用课内考核（70%）和课外考核（30%）相加的方式。平时实验考核包括预习、操作、实验报告三部分，分别占比为20%、30%和50%，其中，实验预习的考核主要通过学生网络预习测试、上课提问和检查预习报告来考核，实验操作考核主要是实验过程中老师对学生的全面观察，包括操作是否规范和实验习惯等；实验报告考核主要包括书写、数据处理（如有效数字等）及结果的准确度（以老师预做实验结果为准）和精密度等。课外考核是要求学生选定一些与现实生活密切相关的实验题目（自选和老师拟定），在一定时间范围内以论文方式上缴实验报告并给予成绩。

补充说明：针对药学专业的特点和对能力素质的要求，采用基于项目学习的培养模式，建立教师指导小组，让学生参与教师指导小组项目，并在教师指导小组指导下，进行各种学术和专业活动，参与各种学科竞赛，从而综合培养学生的创新能力、团队协作能力、科学探索能力。

#### 1.2 改革目标

针对药学专业的特点，改变当前化学基础课教学中重理论考试、轻实验实训的不足，让学生接受的更多项目训练，充分利用实验室中的各种实验资源，培养学生的分析解决问题能力、动手能力，

拓宽学生的专业视野。采用教师指导小组的形式，设计合理的机制，给学生设定恰当的项目内容，并对学生在项目执行中遇到的团队协作、流程管理、难题解决等方面的问题给予及时有效地指导，确保每位学生顺利完成毕业论文。

### 1.3 拟解决的关键问题

构建有利于提高学生综合实践能力的实验教学运行模式，完成化学类实验课程群配套教材建设。

提高学生在整个实验过程中的参与度，培养学生基本实验技，让每一位同学真正做到愿实验，敢实验，独立完成实验，彻底破解毕业论文空虚难题。

拓宽学生的专业视野，提高学生自信心，加强沟通能力、论文写作能力和团队协作精神。

## 2. 实施方案和具体实施计划

### 2.1 实施方案

①整合化学课程实验内容，构建“三层一线”的实验教学新体系，制定科学规范的考核与评价体系（针对学期实验和毕业论文）。

②设计培养模式和培养方案：针对已有培养模式的不足，面向培养学生应用能力，设计在导师指导下参与式和递进式培养方案，包括具体的实施办法、评估和考核方法、组织形式等。

③实验室和实验资源的分配：采取双向选择的方式将学生分配到对应教师指导小组中，让学生能在相应实验室开展课题研究，接受科研氛围的熏陶，为毕业论文完成做准备。

④与药学专业老师合作，组建跨学科教师指导小组，商定毕业论文题目的拟定、开题等事宜，注重团队成员在研究背景方面的互补性，突出化学课程的药用性，确保毕业论文的质量。

⑤培养模式的动态跟踪和定期反馈：在项目实施过程中，对教师指导小组以及指导下的学生小组的培养过程进行动态跟踪，记录各个团队的各类学术交流讨论活动以及参与各类项目情况，组织学生参与各类相关的学科竞赛，并对学生和教师指导小组反应的问题进行认真总结和反馈。

⑥提升教师素质，优化教师队伍。教师是教学工作的“灵魂”，培养应用型人才要依托于高水平的实验教师队伍。针对药学专业，将课程目标聚焦于培养药物分析和药物制备岗位的应用型人才。鼓励教师走出课堂，走进企业，了解相关企业对人才需求的信息，从而有的放矢地改革教学方法、筛选实验内容。

⑦将科研意识和论文撰写培训渗透到化学实验课程中。科研意识和论文撰写能力是药学专业素养之一，在课堂上要适时地做出提示，引导学生在实验报告讨论部分做出大胆分析和假设，重点针对机理分析、制备方案、测试条件优化等方面。

### 2.2 具体实施计划

①2019年4月：国内药学专业应用型人才培养模式调研；

②2019年4月：本科药类专业化学类课程实验教学模式设计与讨论；

③2019年6月：撰写2015级本科药专业毕业生毕业论文现状调研报告；

④2019年8月：基于药类专业化学类课程实验“三层一线”教学模式试点实施与完善；

⑤2019年12月：教师指导小组指导下基于药学专业化学类课程实验“三层一线”教学模式的制度设计、实施过程、管理方法研究与讨论完善；

⑥2020年1月：建设专题网站；完成毕业论文的立项、设定、开题；

⑦2021年5月：完成毕业论文；

⑧2021年6月：案例分析与优秀毕业论文展示；

⑨2021年7月：项目的总结、完善、验收。

## 四、项目的推广应用效果

1. 项目预期的成果和效果（包括成果形式、完成时间、实施范围、受益学生数）；

2. 本项目的特色和之处。

1. 项目预期的成果和效果

1.1 成果形式

对研究过程中产生的成果进行总结，发表 1-2 篇论文。

对培养模式与特色进行说明，为培养模式的有效实施提供规划依据。

选择一部分学生作为研究对象，就他们在教师指导小组指导下的学习过程、毕业论文的完成与改进措施等，进行案例研究与分析，并以公开课的形式展示实施过程。

对实施效果进行总结、分析、说明。

建立毕业论文专题网站，展示项目的实施过程、成果，依据培养模式的各种制度建设情况，同时提供交互手段，让实施培养模式的教师和学生进行互动与交流，为培养模式的完善提供意见和建议。

1.2 完成时间

项目作为学校教改项目从 2015 年 8 月开始，若项目得以延续，则可在 2021 年 7 月完成，目前还需 2 年时间。

1.3 实施范围

①主体：2020 届、2021 届本科药学专业，受益学生数 424 人。

②为其它医药类专业提供借鉴意义。

1.4 受益学生

药学专业所有学生，以及其他借鉴了本课题方法的学生。

2. 本项目的特色和之处

①首次将四门化学课实验内容进行优化整合，改进整合后的实验内容融入了先进实验技术，紧扣社会需求，实用性强；克服教材重复购置，减少资源浪费，减轻学生负担。

②以化学实验课为切入点，构建“三层一线”教学体系，提高学生实验水平，拓展药学专业毕业论文的选题范围和选题空间。

③改变传统实验评价体系，将自主设计型、探究型实验纳入考核范围，增强学生的自信心、团队协作和创新能力。

④开创了全方位立体式教学方法，使“教学、实践、科研”三者之间实现相互补充、相互渗透、相互促进，为基础课、专业课和毕业论文的有机整合探索出了一条切实可行的途径。

## 五、项目经费预算

序号	经费开支科目 (含配套经费)	经费预算依据及理由	金 额 (元)
1	资料费、印刷费	购买相关书籍	500
2	论文发表费	发表学术论文	8500.00
3	办公用品费	购买打印纸、办公耗材等	1000.00
4	调研费、劳务费、通讯费	网络通讯、给学生适当的劳务费用等	10000.00
以上预算经费合计(元)		19500	
年度预算	经费开支科目 (含配套经费)	经费预算依据及理由	金 额 (元)
第一年	资料费、印刷费、调研费、办公用品费	购买书籍、期刊, 复印资料, 购买所需要的办公用品和耗材等	6500
第二年	论文发表、网络通讯、办公用品等	用于发表论文、项目所需的办公用品等	13500
其它经费来源			

## 六、推荐、审查意见

推 荐 意 见	<p>推荐单位盖章</p> <p>年 月 日</p>
审 查 意 见	<p>省级教育行政部门盖章</p> <p>年 月 日</p>