

附件 1-1

黑龙江省高等教育 省级教学成果奖申请书

成果名称：崇德尚能，知行合一：“三化”实验教学
体系的构建与实践

成果主要完成人姓名：邵艳秋 蔡雪 蒋舰 邢乐红 云观

成果主要完成单位名称：牡丹江师范学院

成果科类：化学

类别代码：0711

成果网址：<http://hgxy.mdjnu.cn/jxgz.jsp?urltype=treeTree TempUrl&wbtreeid=10572>

推荐单位名称：牡丹江师范学院

推荐时间：2022年5月28日

一、成果简介（可加页）

获奖时间	奖项名称	获奖等级	授奖部门
2021-10	第七届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛	国家铜奖（2项）	教育部
2021-10	iCAN全国大学生创新创业大赛黑龙江省赛区选拔赛	一等奖（1项） 二等奖（1项） 三等奖（1项）	iCAN全国大学生创新创业大赛组委会
2021-08	“建行杯”黑龙江省第七届“互联网+”大学生创新创业大赛	金奖（2项） 银奖（2项） 铜奖（4项）	黑龙江省教育厅
2021-08	“天正设计杯”第十五届全国大学生化工设计大赛	国家二等奖（1项） 东北赛区一等奖（1项）	中国化工学会 中国化工教育学会
2021-07	2021年全国大学生化工实验大赛东北赛区	二等奖（1项）	中国化工教育协会
2020-09	第十二届工银融e联“挑战杯”黑龙江省大学生创业计划竞赛	银奖（1项）	共青团黑龙江省委员会 黑龙江省教育厅
2020-08	“建行杯”第六届“互联网+”大学生创新创业大赛	金奖（1项） 铜奖（1项）	黑龙江省教育厅
2019-08	“建行杯”第五届黑龙江省“互联网+”大学生创新创业大赛	银奖（1项）	黑龙江省教育厅
2019-07	“欧倍尔杯”黑龙江省第二届大学生化工实验竞赛	二等奖（1项）	黑龙江省化工学会 黑龙江省普通高等学校创新创业教育指导委员会
2018-08	“建行杯”第四届黑龙江省“互联网+”大学生创新创业大赛	二等奖（1项）	黑龙江省教育厅
2018-05	全国高校商业精英挑战赛第六届创新创业竞赛	二等奖（1项）	全国商贸协会 中国科技协会
2017-08	内地与港澳地区数字经济创新创业竞赛	银质奖（1项）	香港新兴科技教育协会
2017-08	“建行杯”第三届黑龙江省“互联网+”大学生创新创业大赛	三等奖（1项）	黑龙江省教育厅
2017-07	第十五届“挑战杯”黑龙江省大学生课外学术科技作品竞赛	三等奖（1项）	共青团黑龙江省委员会 黑

成果曾获奖励

				龙江省教育厅
	2021-12	基于学生创新能力培养的实验室管理体系建设与实验教学改革	一等奖（牡丹江师范学院教学成果奖）	牡丹江师范学院
	2020-01	基于课程-实验-项目-服务联动的分析化学教学实践研究	二等奖（牡丹江师范学院教学成果奖）	牡丹江师范学院
	2017-11	以培养学生创新实践能力为核心的应用化学实践教学体系改革与实践	一等奖（牡丹江师范学院教学成果奖）	牡丹江师范学院
	2011-10	高师分析化学课程教学改革探究	二等奖（牡丹江师范学院教学成果奖）	牡丹江师范学院

成果起止时间	起始：2015年06月 完成：2022年06月	实践检验期：7年
--------	----------------------------	----------

1. 成果简介及主要解决的教学问题(不超过 1000 字)

1.1 成果简介

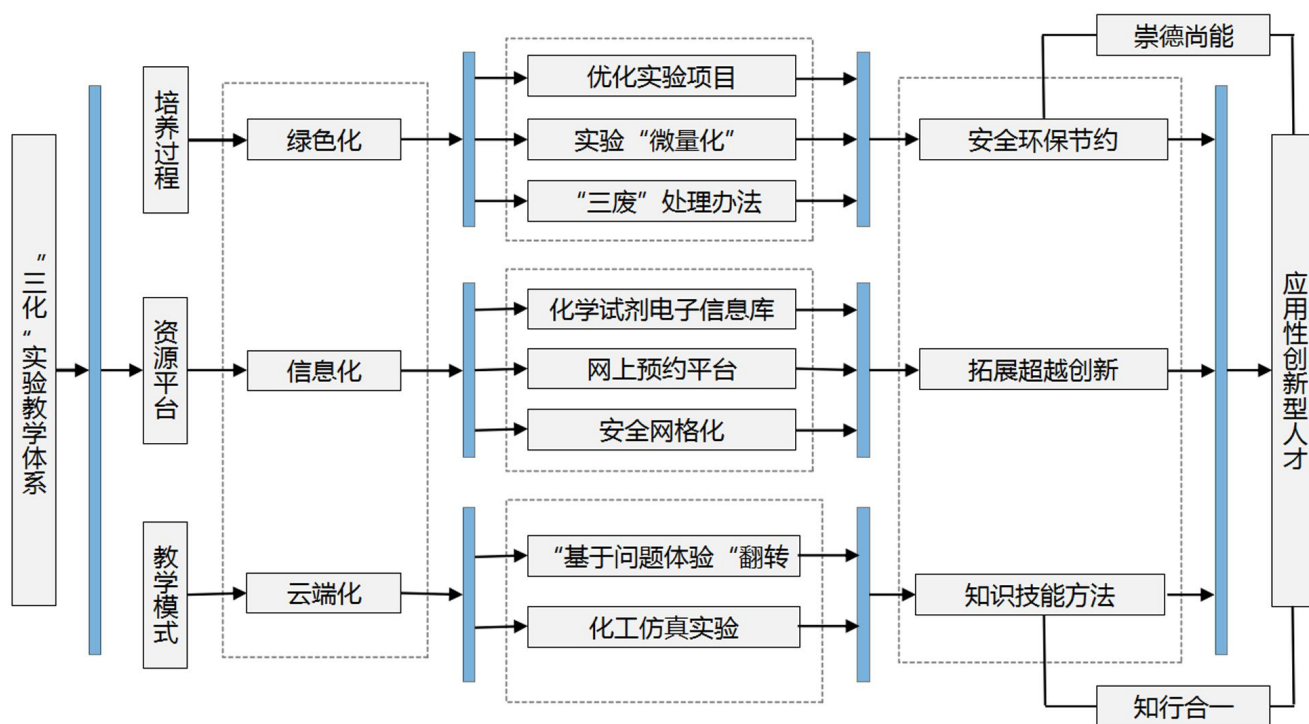
针对实验教学存在的问题及培养目标要求，团队深入分析实验管理和教学中存在的问题，思考和探索地方高校实验室人才培养的定位和实践，在实验教学中培养学生创新精神和实践能力，取得“以管促教”、“以德育人”的“三化”实验教学体系。

(1) 资源管理“信息化”：①建立化学试剂电子信息库，根据化学试剂国家标准分类管理，通过电子库能迅速查找到试剂存放位置、库存量、药品价格及生产厂家；危化品试剂电子库平台能迅速查找和确认试剂是国家规定的八大危化品类别；②实验室安装门禁系统，搭建大型仪器网上预约平台，学生通过网上预约自行进入实验室做项目研究，提高实验室利用率；③实验室安全管理实行等级化、网格化机制，学生参与安全管理。

(2) 培养过程“绿色化”：①优化开设项目，在完成课程目标前提下，尽量选择无毒无害的实验项目；②教学设计“微量”，实验操作做到取样少，操作规范，无浪费；③“三废”处理有办法，将开设实验题目逐一分析，确定每个实验产生的废物及处理办法，解决实验与环境污染之间矛盾。培养过程“绿色化”使实验室更好的服务教学科研，能培养学生树立社会可持续发展意识，达到“崇德尚能，知行合一”的教学效果。

(3) 实验教学“云端化”：针对无机、分析、有机、物化等四大实验教学中存在的对学

生能力培养不足的问题，而目前还没有能力制作或者购买到相应的软件来解决实验教学存在的问题，探索了基于问题体验的云班课“线上+线下”混合实验教学模式；学院工科办学时间短，化工设备不足，学生工程技术培养缺失，通过化工仿真实验软件对实验模拟，学生自主学习能力增强；设置小组合作学习，增强学生合作交流能力，达到师范院校培养具备教育能力和技术工程能力的“双能型”目标。



1.2 主要解决的教学问题

(1) 实验管理跟不上信息化发展要求，试剂存放管理混乱，实验室开放受制约，仪器使用率低。化工设备陈旧，很多实验项目开不出，影响学生工程技术能力培养。

(2) 反应产物、剩余药液残渣，常作废物简单处理，费用高、易污染、不安全，忽视了其潜在的教育价值。如果据此让学生开展自主实验设计和微型实验研究，对于培养学生自主创新的实验精神、严谨务实的专业素养、勤俭节约的良好品德、绿色环保的现代理念。

(3) 实验教学方法陈旧，学生“照方抓药”，学生自主学习能力、创新精神和实践能力得不到锻炼。教师实验教学改革意识不强，不利于教科研促进自身的专业化成长。

2. 成果解决教学问题的方法(不超过 1000 字)

(1) 管理提升, 搭建“互联网+”信息平台, 实验室资源管理“信息化”

实验室信息化建设是实验室管理的必然趋势, “互联网+”时代要求实验室管理信息化。首先根据化学试剂的形态、挥发性、毒性、危险性将库存试剂分类管理, 并建立化学试剂电子信息库, 试剂存放地点、试剂库存、出入库时间等能迅速查到, 能避免重复购买, 做到账物相符, 动态管理; 完成门禁系统安装, 建成实验室和大型仪器网上预约系统, 实现实验室开放, 学生能够通过线上预约, 自行进入实验室开展实验研究, 提高了实验室和大型仪器利用率, 提升学生的科研热情和工作效率, 为学生创新能力培养提供实验保障。对实验室开放出现的教师短缺问题, 选拔品学兼优学生来管理实验室, 即解决实验室人员不足, 又提高学生的自主创新和解决问题的能力。

(2) 深入推进, 实现实验教学“绿色化”人才培养过程

“以管促建”, 实验室安全管理采用等级化和网格化机制, 将实验室按危险源划分为轻、中、较高和高四个风险等级, 对较高和高风险实验室重点监控; 日常安全管理中, 把实验室按楼层划分网格单元, 组建网格长和巡查员, 巡查员由学生担任, 排查安全隐患同时提高学生的安全意识。实验教学中实验室“三废”处理是最难以解决的问题, 缺乏系统的实验室废液处理办法。课题更新实验教学理念, 建设“绿色化”动态调整教学体系, 对废液产生量比较大的四大化学实验项目从开设项目设置“源头”抓起, 在保证课程目标达成的前提下设置无毒无害实验并对实验内容逐一分析, 研究相应的废物产生及处理办法; 开展“微型化”实验教学, 避免产生过量废物; 严格要求学生操作过程不出现跑冒滴漏等现象, 使学生养成良好的实验习惯, 培养学生“绿色化”、“安全化”实验理念和道德理念。

(3) 实验改革, 实验教学“云端化”, 实现“线上+线下”混合式教学

推动新技术支持下教育的模式变革和生态重构, 成为传统课堂教学模式的有益补充。改变传统学生“照方抓药”的实验教学方法和模式, 创新教学理念和教学方式, 探索混合式教学模式有十分重要作用。本项目在四大化学实验教学中以云班课为平台课前将制作的动感Flash或PPT上传到“云端”, 实现学生线上体验的预习目的, 与线下指导有机结合, 实验课教学质量较大提升。

搭建仿真实验室，线上虚拟仿真实验起预习辅助作用，线下传统实验为核心，对教学起到巩固强化的作用，仿真实验也使在真实环境难以实现的实验借助虚拟实验完成，“虚-实”结合为学生创新能力培养提供虚拟实验平台。

3. 成果的创新点(不超过 800 字)

(1) 自建“化学试剂电子信息库”，提升信息化管理效率

创新人才培养需要实验室信息化管理，项目建立了两套有效的试剂电子信息库，将化学试剂按无机、有机、危化品等进行分类，每类再进行次级分类，如无机试剂又按酸、碱、盐等分类，在信息库中能迅速查到每种试剂存放位置、库存量等，档案资料精准，根据库存制定采购计划能满足教学科研需求又不浪费。危化品试剂电子信息库可通过互联网确认某种试剂是国家规定的“危化品”类别，并可从互联网平台下载 MSDS，了解各种危化品试剂的使用要求，以保证试剂使用安全。

(2) 创新“三废”处理方法，提升学生“绿色化”意识和能力

“三废”处理一直是实验教学、管理中的难题。课题深入研究并成功制定了一套学院开设的四大化学实验课的“三废”处理办法并展开教学实践，取得非常好的效果。在教学过程中要求学生自主管理实验产生的废物，培养学生节约、环保、安全理念，促进学生自我管理能力和动手实践能力、研究设计能力的发展。结合第二课堂指导学生自主研究三废的无害处理、再生、再利用方法，改变了过去实验教学中的两大问题，一是“三废”处理不及时，造成对环境污染；二是在实验教学中对学生绿色环保意识培养缺失。成果的使用提升了学生社会责任感，贯彻“崇德尚能，知行合一”的宗旨。

(3) 开展“基于问题体验”的翻转实验教学模式，提升实验课教学质量

根据 OBE 教育理念，推进实验课程改革创新，创立“基于问题体验”的翻转实验教学模式：①教学资源：把实验常见问题按操作技巧、药品性质、成败关键、危险事项、应用价值五类制作实验教学视频课前上传“云端”，体现建构主义“随机通达”教学理念；②教学目标：学生通过观看教师录制的实验操作等方面的视频实验操作过程，完成教学动感体验，调动学习积极性；③教学组织：采用“云端”自学，分小组讨论，开展线上学习交流，完成预习环节，线下实际操作时成功率大大提升。以问题为导向的线上线下教学模式收到非常好的教学效果。

4. 成果的推广应用效果(不超过 1000 字)

(1) 成果受益面大，学生的创新思维培养和实践能力提高显著

项目实施以来，学生受益面显著扩大。该成果实施以来，累计受益学生两千余人。学生完成 66 项大学生创新创业项目，发表论文 42 篇，参加“天正杯”、“挑战杯”、“互联网+”等各类学科竞赛 50 余场次，近 5 年获得省级以上学科竞赛奖励 26 项。2021 年在中国国际“互联网+”创新创业大赛中获得 2 项国家铜奖，省赛“金奖”。

实验室管理效率提升，学生实验研究得到充分保障，显著提升了学生的实践能力和创新能力。近五年毕业生考研率在 30%左右。国内很多初高中、企业对化学专业毕业生满意度提高，近五年平均就业率为 97.79%。涌现出一批扎根龙江、振兴地方的优秀毕业生人才，如荣获“林甸县青年教师技能大赛特等奖”的 17 级毕业生曹润雨，荣获珍宝岛药业有限公司劳动模范的 15 级毕业生曹春生。

(2) 促进教师专业成长，提升教师教学科研水平

团队在实验改革研究中取得较大成绩，获得校教学成果奖 4 项。完成 10 项教学改革项目，发表教学改革论文 10 多篇。以科研促教学，教师科研水平的提高对学生创新能力的培养发挥重要作用。近几年发表科研论文 32 篇，出版教材 2 部，专著 5 部，专利授权 3 项。2018 年学校第一篇高被引文章发表、2019 年学校第一篇 1 区文章发表带动科研水平，2021 年发表 SCI 文章比上一年增长 80%。学院基础化学教学团队、功能材料科研团队连续几年获校优秀团队奖励。

教师发挥服务地方功能，走出实验室，跃上“生产线”，为企业、为社会开展技术指导，为宁安市市场监督管理局等单位开展培训 20 多次，为社会做食品分析检测等服务平均每年 30 多次。蒋舰老师利用寒暑假到“长春市三化实业化学有限公司”开展技术指导，为企业做市场策划。

(3) 同行充分肯定，社会广泛关注

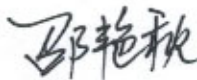
牡丹江大学、四平市食品药品检验所等单位对学院建立的化学试剂电子库很认可，认为

这种办法经济适用能解决实际问题；宁安市市场监督管理局采用“三废”处理办法解决实验产生的废物。科研创新成果市场化，“互联网+”大赛中获奖项目研发成果已与地方企业签订产品意向合同；研究生联合培养提升教师科研前沿把握能力，研究生学术能力显着提升，与大连化物所、黑龙江省科学院高技术研究院、中国热带农业科学院农产品加工研究所等研究单位联合培养，学生得到联合培养单位高度认可。

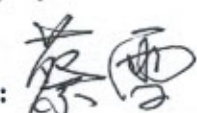
4、开展校企合作，推进研究成果市场化

蒋舰博士指导学生用五年时间研发的“耐湿热耐高温水性汽车门护板内饰胶粘剂”已经获批专利并在企业小试，已经建立校企合作意向，推向市场。

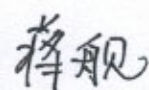
二、主要完成人情况

主持人姓名	邵艳秋	性别	女
出生年月	1969年08月	最后学历	博士研究生
专业技术职称	教授	现任党政职务	化学化工学院党委书记
现从事工作及专长	分析化学 多相催化与催化材料		
工作单位	牡丹江师范学院 化学化工学院		
联系电话	0453-6511219	移动电话	13614608351
电子信箱	shaoyanqiul969@163.com		
通讯地址	牡丹江市爱民区文化街191号		
何时何地受何种省部级及以上奖励	省师德标兵称号；2021年指导学生获得第七届中国国际“互联网+”创新创业大赛国赛铜奖		
主要贡献	<p>牡丹江师范学院化学化工学院教师，博士、教授、硕士生导师，分析化学精品课程负责人。主要贡献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、项目的组织者和策划者，负责课程教学及团队建设，直接组织和参加项目建设的方案设计、论证、教学实践全过程。 2、负责成果总结和论文撰写，负责成果推广。 3、主持完成省教改项目1项、省教改项目在研项目1项，校教改重点项目1项、校教改项目3项，发表教学科研论文30余篇，出版专著1本，教材1部。撰写与本课题相关教改论文3篇。 4、主持校教学成果一等奖1项、二等奖2项；获得省师德标兵、牡丹江市“教育强市我当先锋”、校教学新秀、优秀教师、教学优质奖、校板书设计大赛、巾帼建功先进个人等多项奖励。 5、发挥专业特长，组织实施校内外测试任务，为社会服务。 <p style="text-align: right;">本人签名：  2022年5月29日</p>		

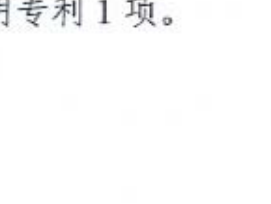
二、主要完成人情况

第(2)完成人姓名	蔡雪	性 别	女
出生年月	1974年01月	最后学历	博士研究生
专业技术职称	教授	现任党政职务	人事处处长
现从事工作及专长	卟啉酞菁类化合物性质研究		
工作单位	牡丹江师范学院人事处		
联系电话	0453-6511248	移动电话	13614631611
电子信箱	xuecai@mdjnu.edu		
通讯地址	牡丹江爱民区文化街191号 157011		
何时何地受何种省部级及以上奖励	省高校第二届教学新秀奖；省高校科学技术成果二等奖、三等奖（均第一完成人）		
主要贡献	<p>现任黑龙江省第九届化学会理事会理事，黑龙江省一流化学专业带头人，黑龙江省光电功能材料重点实验室负责人，校化学一级学科带头人，校优秀教学团队和校科研团队带头人，博士，教授，硕士生导师，Frontiers in Materials 期刊审稿人，曾发表SCI学术论文30余篇，出版著作3部，发明专利1项，主持完成国家自然科学基金青年基金项目、黑龙江省自然科学基金面上项目等10余项。牡丹江市科学技术二等奖1项、首届青年拔尖人才称号、第六批优秀中青年专家、应用化学领军人才梯队带头人、三八红旗手，市五一劳动奖章和劳动模范等称号。</p> <p>1、参加项目建设的设计、论证、教学实践全过程； 2、组织实验室开放系统、监控系统的设计申报和建设； 3、指导学生开展科技攻关项目，负责成果推广。</p> <p style="text-align: right;">本人签名： 2022年5月29日</p>		

二、主要完成人情况

第(3)完成人姓名	蒋舰	性 别	男
出生年月	1973年03月	最后学历	博士研究生
专业技术职称	讲师	现任党政职务	应用化学系主任
现从事工作及专长	目前从事教学和科研工作，主要进行有机合成、超分子自组装研究及胶粘剂和涂料的研发		
工作单位	牡丹江师范学院化学化工学院		
联系电话	13091836768	移动电话	13091836768
电子信箱	jianjiang@mdjnu.edu.cn		
通讯地址	牡丹江市爱民区文化街191号		
何时何地受何种省部级及以上奖励	2020年指导学生获得黑龙江省“互联网+”大赛金奖1项；2021年指导学生获得黑龙江省“互联网+”大赛银奖2项		
主要贡献	<p>现任化学化工学院应用化学系主任，负责有机化学实验教学改革，在有机化学实验室建设中发挥重要作用；注重对学生创新能力培养，指导学生参加各级各类比赛多次获得奖励，获得多项奖励。</p> <p>1、“商业贸促杯”内地及港澳全国大学生数字经济创新创业大赛（2017）银奖</p> <p>2、全国商业精英杯挑战赛创新创业竞赛全国总决赛（2018）二等奖</p> <p>3、第六届“建行杯”黑龙江省“互联网+”大学生创新创业大赛（2020）金奖</p> <p>4、“建行杯”黑龙江省“互联网+”大学生创新创业大赛 银奖三项</p> <p style="text-align: right;">本人签名： </p> <p style="text-align: right;">2022年5月29日</p>		


二、主要完成人情况

第(4)完成人姓名	邢乐红	性 别	女
出生年月	1983年11月	最后学历	博士研究生
专业技术职称	副教授	现任党政职务	化学化工学院副院长
现从事工作及专长	主要从事金属表面处理、化学电源等方面的研究		
工作单位	牡丹江师范学院化学化工学院		
联系电话	15845311577	移动电话	15845311577
电子信箱	xinglehonghit@126.com		
通讯地址	黑龙江省牡丹江市爱民区文化街191号牡丹江师范学院西苑小区8号楼B1202		
何时何地受何种省部级及以上奖励	获2021年省研究生教学案例1项；指导学生获得“天生设计杯”全国化工设计大赛二等奖1项		
主要贡献	<p>负责化工实验室建设，完成教学改革论文两篇，指导学生参加化工设计大赛，获得多项奖励： 发表教学改革论文：</p> <p>1、邢乐红. 工程教育专业认证背景下化学工程与工艺专业人才培养模式探索[J]. 教育现代化, 2020, 7(07):11-12.</p> <p>2、邢乐红. 工程教育专业认证背景下化学工程与工艺专业学生实践能力培养研究[J]. 山东化工, 2019, 48(24):159-160.</p> <p>指导学生完成多项创新训练项目，发表发明专利1项。</p> <p style="text-align: right;">本人签名:  2022年5月29日</p>		



二、主要完成人情况

第(5)完成人姓名	云观	性 别	男
出生年月	1992年08月	最后学历	硕士研究生
专业技术职称	讲师	现任党政职务	实践部主任
现从事工作及专长	实验室管理，有机化学实验研究		
工作单位	牡丹江师范学院化学化工学院		
联系电话	13766614241	移动电话	13766614241
电子信箱	hxhgyg@m163.com		
通讯地址	牡丹江市爱民区文化街191号		
何时何地受何种省部级及以上奖励	2019年牡丹江师范学院“三育人”管理育人奖		
主 要 贡 献	<p>化学化工学院实践部主任，负责学院实验室安全与管理、实验教学改革等工作。主要贡献：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、有机化学实验废液处理方案的制定； 2、实验室监控体系申报及安装； 3、参与实验室信息化平台建设； 4、参与有机实验教学改革。 		
	本人签名：云观 2022年5月29日		

三、主要完成单位情况

主 持 单位名称	牡丹江师范学院	主管部门	黑龙江省教育厅
联 系 人	邵艳秋	联系电话	0453-6511522
传 真		邮政编码	157011
通讯地址	牡丹江市爱民区文化街 191 号		
电子信箱	Shaoyanqiu1969@163.com		
主 要 贡 献	<p>1、负责对《崇德尚能，知行合一：“三化”实验教学体系的构建与实践》进行组织和审核。</p> <p>2、对项目理念、工作、成果进行指导和审核。</p> <p>3、推进化学实验教学改革，大力支持研究团队在实验室信息化管理和实验教学改革等方面进行研究。</p> <p>4、组织申报大学生创新创业项目和组织参加各级各类学科竞赛。</p> <p>5、为项目实施提供实践机会和拓宽成果的推广。</p> <div style="text-align: right;">  单 位 盖 章 2022 年 5 月 28 日 </div>		

四、推荐单位意见

<p>单 位 推 荐 意 见</p>	<p>该成果密切关注当前国内地方高校实验室建设和实验教学体系构建过程中普遍面临的难点问题，经过长达七年的教学实践，确立了“崇德尚能，知行合一”的创新精神的培养理念。构建了“信息化、绿色化、云端化”“三化”一体的实验教学体系。建立了一套多元化的实验教学模式和资源管理体系，促进了实验教学的深化改革。</p> <p>该成果在化学实践教学体系和教学资源管理体系等方面具有独创性，具有显著的示范效果和推广价值。成果经过四年多的实践检验，运行效果良好，人才培养质量稳步提升。</p> <p>该成果完成人符合申报资格，所有申报材料客观属实，无异议。</p> <p>同意推荐。</p> <p style="text-align: right;"></p>
<p>单 位 党 委 意 见</p>	<p>成果主持人邵艳秋及团队成员蔡雪、蒋轶、邢乐红、袁观政政治立场坚定、学术功底扎实、师德师风良好，无违纪违法问题、无不良记录。成果材料无危害国家安全、涉密及其他不适宜公开传播的内容，思想导向正确，不存在思想性问题。</p> <p>同意申报。</p> <p style="text-align: right;"></p>

五、评审意见

评审意见	<p>高等教育省级教学成果奖评审委员会主任委员</p> <p>签字：_____</p> <p>_____年 月 日</p>
审定意见	<p>黑龙江省教育厅</p> <p>_____年 月 日</p>