西北农林科技大学教学成果奖

申请书 附件

**总结报告**

**成果名称： 交叉融合，协同创新，**

**新农科应用化学专业一流人才培养体系构建与实践**

**附件目录：**

**第一部分：教学成果总结报告**

**第二部分：教学成果应用及效果证明材料**

第一部分

教学成果总结报告

西北农林科技大学应用化学专业创建于1999年，以化学为基础的应用理科类专业，其目标是培养具有丰富的化学基本知识、扎实的基础理论和娴熟的实验技能，具有良好的科研素质、创新能力和实践技能，既能在化学及其交叉领域从事天然产物、有机合成、化学分析等方面的应用基础研究、产品开发和管理工作的复合型人才，又具备攻读化学及相关学科研究生学位的基本素质和研究能力的拔尖创新型人才，为应用化学领域输送具有卓越学识的拔尖创新人才。经过20余年建设与发展，不断改革和适时调整人才培养方案，逐步形成了“厚基础、宽口径、重交叉、强实践"的办学特色，在学科建设、人才培养、师资队伍、实践基地等建设方面均取得了长足进展，新农科背景下应用化学专业学生就业质量、就业率居于学校各专业前列。

习近平总书记指出：要培养知农爱农新型人才。这是农林院校的使命和担当。中国农业已进入新发展阶段，要实现农业农村现代化、建设绿色健康农业，科技是支撑、人才是关键，迫切需要具有多学科背景、多元化复合型创新人才，涉农高校的应用化学专业正肩负着为农业农村培养“知化、懂农、爱农、担当”的创新人才。然而，大多数涉农高校应用化学专业沿用工科教育理念和课程体系，人才培养模式趋同化。具体表现在4个方面：

（1）专业思想不牢固，价值塑造存在薄弱环节。受传统农业观念影响，认为农业是和土地打交道，周期长、见效慢,专业兴趣度不高。同时，应用化学专业人才培养中专业思想教育不够深入、前瞻性不强，普遍存在价值塑造和素质养成投入精力不足、布局不够完备，成人、成才培养设计存在缺陷，造成奉献敬业乐业精神淡化弱化，与“落实立德树人，培养知农爱农新型人才”不适应。

（2）优质教学资源建设滞后，专业与多学科关联不够，缺乏特色。课程、教材、实践等关键资源未打破专业壁垒，建设缺乏系统性。课程设置单一，综合和创新能力得不到有效培养；未能系统化建设优质资源，不能满足应化人才培养行业战略发展新需求。全国有超过400多个应化专业，趋同问题明显，农科中的应化专业偏理科，与农林学科如植物保护、畜牧兽医和化工等交叉渗透不足，创新性解决实际问题的能力不强，以及忽视在交叉学科专业方向如生物农药、兽药、医药等对学生多维度能力培养，可持续发展能力受束缚，与经济社会发展需求脱节。

（3）教师队伍全方位育人能力和业务技能有待提高。传统农科应用化学专业教师立德树人本位意识不够牢固，师德师风仍需锤炼和提升，重科研、轻教学、轻实践的倾向亟待解决，需要进一步丰富知识结构和提高业务技能，树立“三全”育人理念，方能适应新农科人才培养的需求。

（4）新农科应用化学专业缺乏匹配的“三位一体”人才培养体系。课内外、校内外贯通培养工作机制不足，教材更新、协同育人等体系匮乏。受评价体系负面影响，科研反哺教学、教学方法改进等良性机制尚未建立。跨学科交叉和校企合作机制对学生多维度能力和素质培养的跟进不足。

本项目以新农科应用化学专业学科需求为导向，以农林院校应化专业涉及化学、化工、生物、植物保护等交叉学科为特色，以“能力强、基础扎实、技术过硬、注重创新”为人才培养目标，培养更多知农爱农新型人才。先后在“农林院校应用化学拓展型人才培养模式创新实验区”等多项国家省部级课题支持下，取得的成果主要有4方面：树立了德育为先，培养三农情怀，筑牢知农爱农育人理念；建设了以天然产物化学国家一流课程为核心的教材群、课程群、实践群等3大优质教学资源群；建立了“能做科研、能开新课、能为实践、能传帮带”教师“四能”新标准，形成了师德师风、学科交叉、科教融合的教师队伍建设工作机制；构建了多学科交叉融合的多模块课程体系，实现了**树知农爱农理念、建设优质教学资源群和高水平师资队伍**“三位一体”人才培养体系。

**1．成果解决教学问题的方法**

**（1）提升学生核心素养，融入课程思政元素，培养三农情怀**

围绕三农问题，践行立德树人理念，坚持“树德务滋，树基务坚”，开创“树课务新，树人务先”新思路，树立专业观念、开设通识课、虞宏正讲堂，开展夏收劳动、三下乡等生产实践（附件13），充分发挥秦岭、延安、博览园、实验林场等生态文明教育基地的育人功能，建设彰显农林特色的课程思政案例库（附件13），培养学生知农爱农情怀；结合涉农高校办学使命，培养学生价值观，扎根三农，服务农业现代化。

在课程思政建设中，我们特别重视结合我校农林学科优势及专业特色，建设彰显西农特色的课程思政案例库。将康振生、张涌、邵明安等院士的科研事迹融入教学实践，将诺贝尔奖得主科研成果抗疟疾药青蒿素研究进展、高效杀虫剂阿维菌素研发历程、我国科学家首次合成牛胰岛素事迹等融入**教学方案**，实现课程思政的特色建设，使课程思政特色与专业特色相统一。

我们将课程思政教学融入课堂组织、授课过程、学生过程性评价、生产实习实践等环节，积极探索翻转课堂教学模式，全方位训练学生。将第一课堂、第二课堂紧密结合，培养团结协作、争创一流的团队精神，踏实肯干、追求卓越的职业精神，吃苦耐劳、艰苦奋斗的坚强品质，实事求是、追求真理的学术准则。

**（2）整合厚植优质教学资源群，摒除同质化，突出交叉融合**

对培养方案更新**优化**：以价值塑造、能力培养为核心的通识教育课程群；以科学知识和创新素质培养为中心的模块化理论课程群，新增化学工程、人工智能课程；以“实验室—校内实习平台—校外基地—科创平台”多层次培养链，研学产结合培养解决问题能力的实践课程群，新增化工工艺、制药工程、计算化学实习课程；双师协同、科研反哺教学，实施校—企—地—所协同培养（附件1４），创建基于理工农交叉的创新人才培养体系。

**（3）打造师德高尚、符合“四能”标准的高水平师资队伍**

师德师风是教育的灵魂，落实立德树人根本任务，构建“四位一体”师德师风建设工作机制。一是建强组织，夯实基础。以系设立党支部，实现“双带头人”全覆盖，攻坚任务组织动员，发挥支部战斗堡垒和党员先锋模范作用。二是价值引领，明道信道。通过理论学习、论坛、报告，举办入职宣誓、名师大讲堂等活动，教育教师坚守育人初心。三是强化培养，助力成长。把师德师风教育纳入教师入职第一课，贯穿教育培训、能力提升全过程；实施青年教师导师制，强化成长帮扶和师德熏陶；搭建育人、项目、实践等平台，拓展教师职业发展空间。四是强化考核，激励约束。将师德师风作为教师入职、职称评聘、考核第一关口，严格执行“一票否决”；构建多方参与的考核奖惩体系。

通过引进具有交叉学科背景的教师、聘请企业高工、传帮带、实施青年教师**师德教育、**企业实训、出国进修等措施；坚持“树德务滋，树基务坚”育人理念，建立“能做科研、能开新课、能为实践、能传帮带”教师“四能”新标准，建设一支化学与农林学科交叉的师资队伍。

2017年的青年教师讲课比赛优胜者可直评副教授并出国进修。团队青年教师**尹霞**过关斩将，一路胜出，决赛现场荣耀折桂，获得一等奖。

**（4）树立知农爱农理念、建设优质教学资源群和高水平师资队伍“三位一体”人才培养体系**

以国家级精品课程《植物化学》和国家级一流课程《天然产物化学》为核心建设高质量课程群，与南京农业大学、中国农业大学等18所高校包括8所农林院校联合形成教材更新编写共同体，建设校-校、校-企、校-地、校-所实验实践基地26个，并惠及10余所高校与科研（工程）院所。通过引培等多途径建设一支2个以上学科背景的教师队伍，实现了“树德务滋，树基务坚”理念和“四能”标准的高水平师资。将学科交叉融合，协同创新的思想融入到学生科技创新、毕业设计中去。图1为新农科应用化学一流人才培养体系构建与实践路线图。

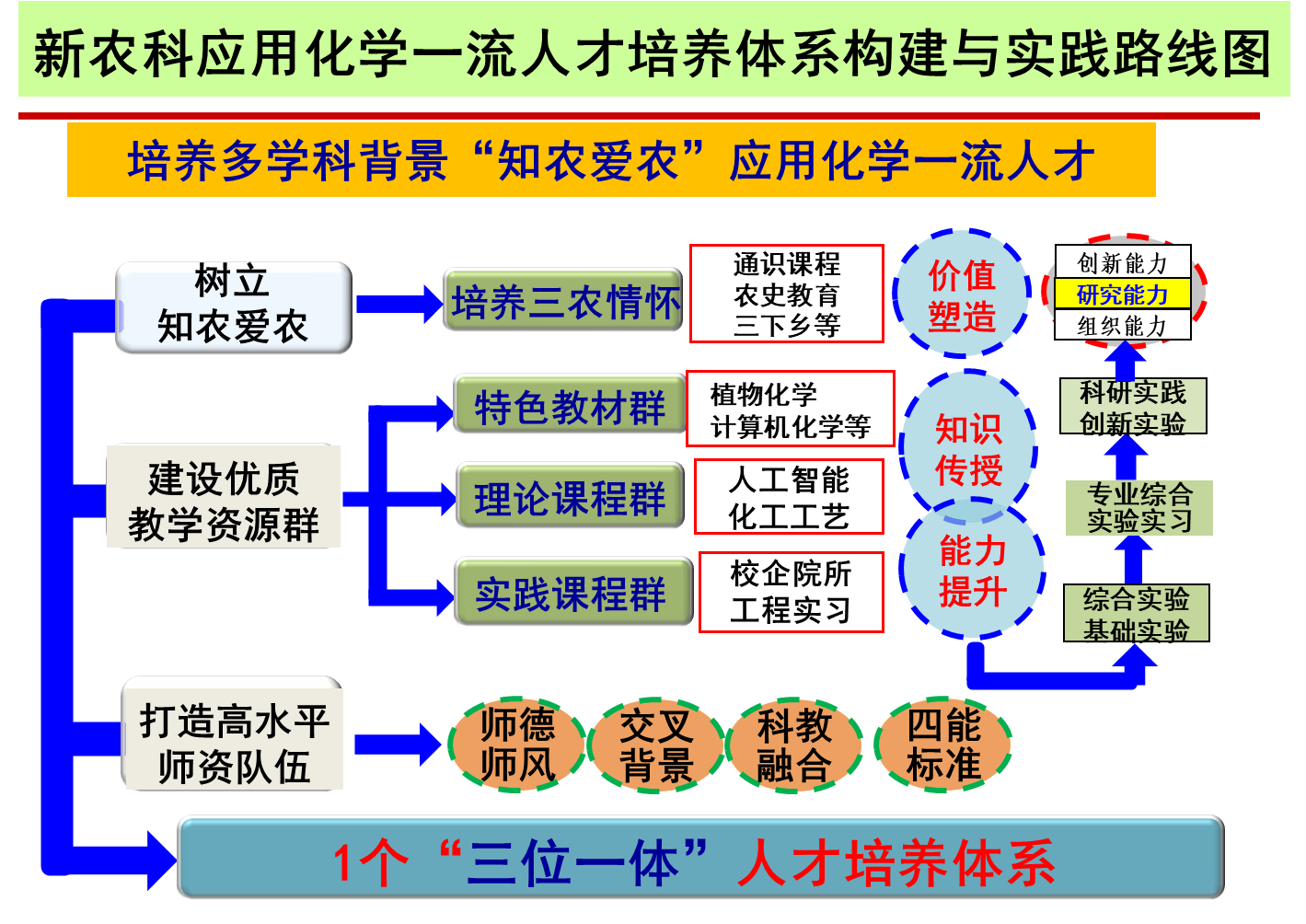


图1新农科应用化学一流人才培养体系构建与实践路线图示

**2. 成果的创新点**

**（1）提出了德育为先，培养三农情怀，筑牢立德树人理念**

以学生可持续发展为中心，将社会主义核心价值观融入教育教学、社会实践、文化育人全过程，坚持“树德务滋，树基务坚”，培养了学生知农爱农情怀、正确的价值观和“诚朴勇毅”的品格，也培养了吃苦耐劳、团队协作、奉献精神。

**（2）构建了优质课程、优秀教材、一流实践平台3大教学资源群，形成系统性支撑条件**

探索形成了优质课程群、优秀教材群、一流实验实践群3大教学资源群。编写出版了以省级优秀教材《植物化学》为代表的10部具有特色优势的专业教材，建设了以新增国家级一流课程《天然产物化学》引领的核心课程群10门。以校地企所等搭建实验实践教学资源平台26个，支撑了“以递升性能力培养为特点”的实验实践课程体系，提升了本科生的实践创新能力。

**（3）建立了一支师德师风高尚、多学科交叉的高水平教师团队**

全面贯彻落实立德树人根本任务，构建了“四位一体”师德师风建设工作机制，培养和造就“四有”好教师。一是建强组织，夯实基础。二是价值引领，明道信道。三是强化培养，助力成长。四是强化考核，激励约束。建立了教师“四能”新标准；构建**了**与农林学科如植物保护、畜牧兽医等交叉融合的高素质团队，全面实现了教师“四能”新标准。

**（4）实现了树知农爱农理念、建设优质教学资源群和高水平师资队伍 “三位一体”人才培养体系**

以学生可持续发展为中心，对学生的价值塑造、知识获取和能力提升为目标，转化科研成果为教材、教学内容（**附件１２**），并获得省优奖，构建了多模块3层次能力培养课程体系；重构方案、研制新大纲和课标，校企地所协同培养（**附件１4**），将科教融合、与农林学科交叉彻底贯通在培养方案、课程体系、实验实践教学等环节，突出学生综合能力和创新能力培养，**实现了树知农爱农理念、建设优质教学资源群和高水平师资队伍“三位一体”的**人才培养体系，符合新时代创新型人才要求。

**3. 成果的推广应用效果**

**（1）学生德育教育建设成效显著**

毕业生扎根西北，深入基层等家国情怀日益深厚，如张举龙（2004级）毕业后在甘肃贫困县**景泰县**中泉乡工作，先后任中泉乡三合村党支部副书记，芦阳镇党委副书记、副镇长，镇长，2020年芦阳镇党委获评全国优秀基层党组织。

优秀代表如，2003届**马剑峰**创办了陕西排名第2的植物活性物质提取公司，2010届**席拓**任陕西省神木市副市长（**附件8**）。2006级魏宝敏现榆林市应急管理局副局长。刘荣（2006级）毕业后就职于甘肃皓天化学科技有限公司，先后完成40余个高附加值维生素D系列原料药合成的开发。2017年入选“陇原青年创新创业人才”团队项目。现甘肃省化工研究院有限责任公司副总经理。

用人单位总体评价为懂专业、素质高、技术过硬、有吃苦耐劳优良品质，符合新时代创新型人才要求。抽样调查表明，校友11个指标“优”在90-99%，均值96%，其中思想素质、敬业精神、工作态度均达99%以上（**附件8**）。

**（２）学生培养质量显著提高**

5年来，本科生在 Nat. Commun.、Angew. Chem. Int. Ed等期刊发表论文110篇（参与人数179名），中文核心10篇（附件6），涉及化学、药理学、工程学、生物学等多学科领域，其中SCI论文92篇，第一作者40篇（英文37篇，中文3篇），单篇IF最高14.7；

400多名同学主持参与国家省部级科创项目142多项，其中国家级31项，省级59项。

近10年，获国家省部级学科竞赛奖151人次和校级大学生实验技能竞赛87人，以及各类大学生创新创业竞赛106人次(含国家省部级奖81人次)，合计344人(次)，其中国家省部级232人次（附件7），学科竞赛参与率超过50%。

在读生柯月娥同学斩获宝钢教育奖学金特等奖，突现了扎实学识和创新能力。

读研院校70%以上为清华大学、北京大学、中国科学院大学等“双一流”大学，39位同学赴加州大学等国外名校交流深造（附件5）。参加社会实践人数超过1000人次（附件13）；

近5年，涌现出校级优秀毕业生40人，如：2012级屠佳、2013级寒日、陈露、张浩宇；十佳毕业生马崇文、王怡菲等。获校级社会实践先进74人次，如：2016级陈文帅，董新，叶秋宇，明禹辰等。

在读生马崇文的科创项目“永生花”获中国“互联网+”大学生创新创业大赛奖等荣誉26项，得到原副总理李岚清的肯定（附件13）。

**毕业生综合素质提高，得到社会高度认可。**

2010年以来400名本科生继续深造，其中80%进入北京大学等985高校、”双一流建设”高校（**附件4**）。

近5年，升学率和就业率持续上升，毕业生成绩喜人，评价较高。专业平均升学率为45.5%，2021届毕业生前往北京大学、清华大学、中科院上海有机所等国内一流高校或研究所深造的比率达56.3%，5人前往英国帝国理工大学、美国约翰霍普金斯大学、英国爱丁堡大学等海外知名大学深造。毕业生近5年的平均就业率为88.2%，80%以上的毕业生从事与专业相关的工作。

工作单位一致认为，毕业生理论知识扎实、实践技能和创新能力出色，对毕业生总体评价的优秀率达97%，其中思想素质99.1%，敬业精神99.0%，工作态度99.1%，专业知识95.3%，动手能力97.1%，工作实绩96.2%，管理能力90.3%，创新能力94.3%，团队精神99.1%，自主学习能力97.1%，发展潜力95.2%。

毕业生很多已成长为行业和研究领域的中坚力量，如2000届杨健为中国中医科学院中药资源中心的研究员，担任＂十三五＂重点研发计划“中医药现代化”重点专项首席科学家；2003届赵勇入选中组部青年“千人计划”青年学者；著名大学教授如2004届杨小龙获聘重庆大学百人计划特聘研究员；2004届刘国都获聘内蒙古大学骏马计划特聘研究员；2005届吕超现任北京达升教育科技有限公司董事长；2013届李圣坤获教育部青年长江、香江学者，获美国化学会会员奖等荣誉与奖励；2016届马崇文获全国大学生微创业行动金奖等奖项；2016届母海钵在*Nature Communications*发表高水平论文。

毕业生中涌现了一批中组部青年“千人计划”、企业老总高管等拔尖人才，世界500强企业（如2003级代会苓，西安杨森）企业高管等拔尖人才（**附件8**）。

**（3）学科交叉型教师队伍建设成效显著**

引进培养了1支政治坚定、师德高尚、理论扎实、实践技术过硬、教学能力突出的学科交叉型高素质队伍（**附件11**）。专职教师36人。博士学位占１００%，留学一年以上占80%以上；2个以上学科背景的占70%。获各类奖励荣誉等15项。1５名教师入选国家、省部级人才称号。其中，教育部新世纪优秀人才支持计划5人，国家优秀青年1人，省级教学名师２人，省特支计划教学名师1人，陕西省“百人（千人）计划”入选者４人，宝钢优秀教师2人，陕西省科技新星３人。

组建了包含教学名师、课程思政培训师、骨干教师、企业工程师在内的多元化课程思政教学团队，定期开展课程思政交流，分享思政元素与案例，总结思政教学经验与不足，通过学中练、练中学提高教学水平。

秉承课程思政理念，我们成功将生物有机化学和有机化学打造成“国家课程思政示范课”和“陕西省课程思政示范课”，建成国家级和省级课程思政团队各1支、校级课程思政团队3支，培养了3名学校课程思政教学标兵和教学能手。

先后出版教材10部，其中十三五规划教材2部；承担25项教改项目，获15项校级以上教学成果奖，发表教改论文26篇。获国务院、省政府科技奖10项（**附件11**），发表SCI论文500余篇。

化学（2016年）、毒理学（201９年）等学科进入ESI全球前1%。

承担２9项教改项目，获14项校级以上教学成果奖，公开发表教改论文40篇（**附件11、15**）。

**70%的项目与成果紧密结合植物化学及农林资源利用**，获国家、省部级科技奖10项，发表SCI论文508篇（国际合作76篇），单篇IF高达47.9（**附件11**）。

近5年主持６１项国家级项目（**附件11**）。

**（4）优质教学资源辐射面广，被广泛学习借鉴**

“十三五”规划教材《植物化学》（再版3次）被南京农业大学、吉林大学、香港大学等60余所院校采纳使用（**附件3**），发行20000余册（**附件3**），18所高校参编；《天然产物提取分离与鉴定技术》教材发行8000余册，使用单位高度评价。累计发行2８000余册。

教材质量获孙汉董院士、岳建民院士和使用单位高度评价。孙汉董、张生勇两院士等专家认为（**附件1、2**），“教材确实是一本不可多得的好教材”，该成果“是同类专业的佼佼者”，“为农林院校复合型创新人才培养提供了示范”。

校友对实践教学满意度98%。

近5年，“三位一体”人才培养体系、专业培养方案在校内普遍借鉴，涉及林产化工、制药工程等20个与农林生物资源相关的专业；

两本教材在其他4个专业使用，实践教学满意度98%。

林产化工毕设70%以农林资源利用为题，制药工程毕设67%以天然产物农药为题。

**（5）国际化水平提升**

我校承办天然产物化学国际论坛等科教会议5次（**附件17**），哈佛大学、慕尼黑工业大学、浙江大学等20所院校500多名师生前来交流学习，其中外国专家学者65名。

2008年以来，３９位同学赴美国加州大学、加拿大麦吉尔大学等国外名校访学交流深造（**附件5**）。在美国加州大学尔湾分校（UCI）已建立本科生访学基地。培养留学生６名。开设《有机立体化学》全英文课程，3名教师担任国际知名杂志编委。

**（６）成果推广应用价值获得高度评价**

推广传播西农大经验，推动全国涉农高校应用化学专业建设改革发展。本成果在各类研讨会和互访交流，国内同行对“三位一体”人才培养体系、专业培养方案、以及培养模式等予以高度评价，并被南京农业大学、华中农业大学、浙江大学等10所农林院校校借鉴应用（**附件1**），取得了显著成效，具有重要推广应用价值。

“以我为主”承办天然产物化学国际论坛等影响力大的科教会议5次。院士等会议代表认为：成果“是同类专业的佼佼者”，“教材确实是一本不可多得的好教材”，“为涉及天然产物化学及相关学科农林院校本科专业培养方案的制定提供了示范”。

**（７）育人成效获媒体聚焦**

中国教育报、中国科学报、中国青年报、科学网等媒体5次专题报道了（**附件16**）“以一流本科教学促创新型人才培养—西北农林科技大学创一流应用化学专业的探索与实践”“西农大应化专业培养拔尖创新型人才”、“双师协同教学模式”等复合型创新人才培养成效，进一步提升了人才培养的影响力。