痛点导向下《中药资源学》校级一流课程内涵式建设与实践

汪丽波 施文艳 黄竹珺 张敏

（普洱学院，云南 普洱 665000）

摘 要：《中药资源学》作为新农科与新医科交叉课程，承担着中药资源开发与利用专业人才的培育使命。传统的教学模式有三重困境:核心内容如“黑箱”，科研训练呈“片段”，知识能力止于“纸面”，难以培养出使命担当的中医药人才。本课程建设以 CCE 智慧教学新范式，以“脑中有图、手中有术、心中有魂”为教学目标，探究教学中的困境。以结构化(C)知识体系打开教学内容黑箱，依托知识图谱梳理知识点、穿插实际案例，实现知识体系化、过程可视化和价值引领作用;以联通性(C)学习场域贯通科研训练链条，通过创新平台、微科研项目完成科研训练闭环，提升实践创新能力；以赋能型(E)师生角色破解知识应用纸面化，借助科教融合、问题图谱、多元评价，激发学生使命担当。课程建设以来，学生获得省级竞赛奖项、产出科普作品、课程评教 B 类等;该模式在中药资源与开发专业其他课程中推广，为教学过程的困境和难点问题的解决提供参考价值。

关键词：一流课程；中药资源学；痛点导向；项目驱动；智慧教学；多元评价

基金项目：2023 年校级一流本科课程（2023YLKCZD005）

DOI：doi.org/10.70693/202609308609

Connotative Construction and Practice of the University-Level First-Class Course Chinese Medicinal Resources Under the Problem-Oriented Approach

Wang Libo, Shi Wenyan, Huang Zhujun, Zhang Min

Pu'er University, Pu'er, Yunnan 665000, P.R. China

Abstract: As an interdisciplinary course integrating new agricultural sciences and new medical sciences, "Chinese Medicinal Resources Science" is tasked with cultivating professionals in the development and utilization of Chinese medicinal resources. Traditional teaching models face three major challenges: core content remains a "black box," scientific research training appears as fragmented "snippets," and knowledge and skills remain confined to the "paper level," making it difficult to nurture dedicated talents in traditional Chinese medicine. This course adopts the CCE intelligent teaching paradigm, aiming to achieve the educational goal of "having a mental map, mastering practical skills, and possessing a sense of mission." It explores and addresses these teaching challenges by using a structured (C) knowledge system to uncover the black box of course content, leveraging knowledge graphs to organize key concepts and interweaving real-world cases, thereby achieving systematic knowledge integration, visualized learning processes, and value-driven education. A connected (C) learning environment integrates the entire chain of scientific research training, forming a closed-loop through innovative platforms and micro-research projects, thus enhancing students' practical innovation capabilities. An empowering (E) teacher-student dynamic breaks the limitation of knowledge application remaining theoretical, utilizing the integration of education and research, problem-based knowledge mapping,

作者简介：汪丽波（1971-）本科，教授，研究领域：中药资源学；
施文艳（1990-）硕士，助理研究员，研究领域：中药栽培学；
黄竹珺(1987-)硕士，讲师，研究领域：中药临床学；
张敏（1995-）硕士，助教，研究领域：中药产品与开发。

and diversified assessment methods to inspire students' sense of responsibility and mission. Since its implementation, students have won provincial-level competition awards, produced science communication works, and received positive evaluations in course assessments. This model has been extended to other courses within the Chinese Medicinal Resources and Development program, offering valuable references for addressing challenges and difficulties in teaching practices.

Keywords: First-class undergraduate course;Chinese medicinal resources; Problem-oriented teaching; Project-based learning; Smart teaching; Multi-dimensional evaluation

一 引言

教育部《关于一流本科课程建设的实施意见》提出，一流本科课程建设应当坚持高阶性、创新性、挑战度建设标准，推动课程由资源堆砌的表层建设转向内涵式发展[1]。一流课程建设的核心并非教学课件、微课视频等资源的简单叠加，而是直面课程内在教学矛盾，重构教与学关系，实现知识传授、能力培养与价值引领三位一体[2]。

在美丽中国建设与“双碳”战略背景下，《中药资源学》作为新农科与新医科交叉核心课程，是连接药用植物微观生理特征与区域资源宏观生态格局的关键载体，也是塑造学生生态文明素养、构建中药资源可持续利用思维的核心课程。课程立足西南区域特色药用资源保护与生态修复现实需求，为民族药产业振兴、中医药产业绿色转型提供资源学理论支撑。课程设置知识、能力、素养三维育人目标：知识层面，构建中药资源生态知识体系，能够解析药用植物种群演替、资源碳汇、道地药材生态适宜性等系统问题；能力层面，完成中药资源野外调查、数据分析与资源评价完整科研训练链条，具备野外资源生态评估与产业适配研判能力；素养层面，践行“两山”理念，树立生态优先、资源保育的职业信念，成长为服务地方中医药产业振兴的新农科人才。

课程建设前的教学实践活动中，中药资源学常规教学模式存在三个痛点问题。一是教学过程“黑箱化”，课堂教学活动中，教师按课程设计以自我讲授为主，交流互动不多，学生在学习中出现认知短板，教师难以及时发现，且教学过程没有建立可视化反馈机制，也导致后期教学设计调整滞后；二是科研训练“片段化”，如中药资源蕴藏量估算、药用植物种群调查等科研训练，评价资源量的方法，相关知识的理论讲解和实验实践均在不同的章节和实验完成，如果综合评价某地资源状况，二者各异，缺少从方案设计、野外样方调查、数据记录、蕴藏量计算（种群分析）到报告撰写的一体化综合实训，学生难以完整体验科研全流程；三是知识应用“纸面化”，学生识记基础理论概念能力较强，但在真实环境中开展中药资源调查、药材产地适宜性分析等实践工作时，部分学生暴露出解决综合问题的能力不足，学生对知识的学习还停留在应对纸质考试，难于将课堂知识应用或解决真实环境中的问题。

为解决上述教学中的困境，《中药资源学》立项校级一流课程建设并进行了内容重构。课程团队历经多轮课堂实施、实践反思与方案迭代，构建了痛点导向下的一流课程内涵建设与实践。从知识体系重新构建、学习场景再建设、评价体系改革三个层面开展课程内涵提质建设，并融合进智慧教学、AI 辅助推演、项目式学习、课程思政等多元手段，探索一流课程建设路径，为利用区域特色中药资源来打造应用型人才培养的一流课程提供实践参考。

二 课程改革的总体思路及痛点分析

一流课程内涵建设坚持以学生能力发展为核心，确立痛点牵引、体系重构、通过场景赋能、评价引领的理念,遵循以学生为中心的教育思想[3]，课程建设更不是简单的往课程里添加资源，而是先找准课程本身的问题，再调整课程目标、知识内容、教学方式和考核办法，让知识学习、科研训练和价值观培养真正结合起来。

（一）课程建设中的痛点分析

依托“中药资源学智慧教学平台”，结合问卷调查等数据，分析出课程建设的三大问题，如学生对中药资源与环境、中药新资源调查与动态监测、中药资源替代补偿等内容的理解仅停留在表层，知识点之间缺乏连贯，不利于复合型人才培养；实验与实践环节彼此分割，学生不能完成从参与选题到成果产出的整个科研探究周期，制约创新与科研能力的系统养成。学习动机功利化，学习重型偏向应试，出现学生专业能力与中药资

源保护责任担当分离，弱化了服务生态文明建设的意识与能力。

(1)中药资源学过程“黑箱化”。在课程中资源评价的指标体系、药材品质形成与环境因子相互作用的机理、样方设计的统计学原理等这些知识点如同“黑箱”，学生理解和掌握其机理较为困难。在智慧平台数据中，让学生绘制“道地药材品质形成”关联图，仅 1/3 的学生能正确理解并绘制，大多数只画环境与品质一条线，而微生物与品质关联没有思考，甚至不知道根际微生物是品质形成的参与者；而对于“生物多样性指标”，有近 3/5 的学生仍停留在“机械记忆公式”层面，对生物多样性数据背后的种群和群落稳定性与药用植物资源可持续性管理考虑较少，无法回答“为什么过度采挖某种药材会破坏群落的药用资源库”等问题，学生难以形成系统思维，制约复合型人才培养。

(2)科研训练“片段化”。实验实践环节相互分割，学生无法经历完整科研周期。学情调查显示，40%的学生认为实验课能完整地体验科研流程；60%的学生课后持续投入科研的时间趋近于零。如中药资源种类分布调查，实验主要任务是辨认、拍照、压标本，采回标本后鉴定，无人追问为什么本地有（或只有）这一种植物；中药资源蕴藏量调查实验内容只做新鲜采集药材的“称重”工作，后期鲜重折算干重数据、中药资源蕴藏量推算等工作敷衍，使得学生的批判性思维，科研叙事能力缺乏系统训练，制约创新能力培养。

(3)知识应用“纸面化”。在学习过程中所学知识与真实应用环境脱节，难以运用所学知识解决复杂现实问题。例如面对“学校后山发现一片野生滇黄精，村民要挖，你怎么处理”的任务，多数学生考虑采收方式，仅 1/4 的学生还把“资源更新”“可持续采收”知识用在真实的抉择上。另外，在终期考核试卷中开放式设计题（或论述题）得分率(50%)低于基础知识题(80%)。此外，约 80%的学生学习动机功利，如在中药材市场调查任务中，学生对照片、数据记录完成度高，但药材销售商家惨伪或药材质量等问题不主动深究，没有将所学知识转化为解决真实问题的能力，难以转化为自觉的责任素养，削弱了其服务生态文明建设的实践能力。

（二）课程改革的总体思路

课程教学团队基于校级教改项目，经过研究-实践-反思-重塑的思路，创新性构建并实践了 CCE 智慧教学新范式(Constructed-Connected - Empowered)。该范式以“重构认知体系、融通学习场域、重塑师生角色”为核心，旨在实现“脑中有图、手中有术、心中有魂”的教学目标(图 4)。为了打开生态过程的黑箱，致力于结构化(C)知识体系，通过动态知识图谱、师生机协同、中国生态故事这三把钥匙，让学生脑中有图。为了融合科研训练的片段，着力于联通性(C)学习场域，通过创新平台、微科研项目、生态论坛这三个环节，打造完整训练链，让学生手中有术。为了转化知识应用的纸面问题，聚焦于赋能型(E)师生角色，通过科教融合、问题图谱、多元智能评价这三种力量，激发学生内在担当，让他们心中有魂。

三 CCE 智慧教学新范式构建与实施举措

依托中药资源学智慧教学平台采集学习数据画像，并结合课程问卷调查结果，课程团队梳理出三大教学痛点：

对痛点进行分析后，教学团队依托校级教学改革项目，遵循 “研究 - 实践 - 反思 - 重塑”迭代建设思路，构建 CCE 智慧教学新范式。范式以课程知识、能力、素养三维育人目标为导向，围绕内容体系重塑、学习空间重塑、思政体系重塑三大方向开展系统建设，以兴趣、乐趣、志趣为内在育人驱动力，搭建三层架构、九项举措一体化教学体系，分别破解教学黑箱化、科研训练片段化、知识应用纸面化三大痛点，最终达成“脑中有图、手中有术、心中有魂” 的育人目标。基于 CCE 模式的《中药资源学》智慧教学新范式见图 1。

（一）结构化（Constructed）知识体系，破解教学黑箱化

以重构认知体系为核心，搭建结构化知识体系，构建“资源透视镜”，实现学生脑中有图（认知）[4]。一是图谱为纲，体系清晰。构建动态中药资源知识图谱，打破教材章节壁垒，实现知识点一键透视、逻辑一链贯通，将抽象的药用资源生态过程具象化、可视化。二是师生机协同，路径高效。设计 AI 资源推演、思辨论坛等教学活动。教师创设资源调查场景与评价标准，依托 AI 与学生深度交互、反馈追问，引导学生自主推演药用种群动态过程，识别学生思维盲点，引导深度探究。三是本土故事，价值引领。构建“中国中药资源故事线”，选取西南道地药材保护、民族药资源保育等本土真实案例，将专业知识嵌入案例

叙事[5]。学生在案例解析中自主提炼资源学核心原理，完成从现象到内在机制的认知建构，在中医药资源保护实践案例中感悟“绿水青山就是金山银山”的内涵。见表 1

表 1 课程思政案例的融入表

章节	主要思政元素	思政切入点	思政目标
中药资源调查	艰苦奋斗、甘于奉献、求真务实、勇于探索的科学精神，中药人的使命担当	以全国中药资源普查工作为案例，讲述普查中科研工作者跋山涉水、野外踏查的艰辛历程，以及克服恶劣自然条件、持续开展资源摸底的坚守，取得的资源本底成果意义。	引导学生体会甘于奉献的情怀，锤炼不畏艰苦、持之以恒的意志品质；树立严谨求实的科学态度，脚踏实地开展野外调研的职业素养，建立守护中药资源的责任担当。
中药资源评价	中药资源保护理念、可持续发展思维、职业素养	结合中药资源数量和品质的评价方法，解释其辩证关系，融入“绿水青山就是金山银山”的生态发展理念，讲解中药资源保护和可持续利用的重要意义。	引导学生树立资源保护与可持续发展理念，梳理过度开发与资源枯竭关系；培养敬畏自然、守护中药材资源的职业素养，保障中医药产业长远发展的家国情怀。
中药资源开发利用	传统中医药哲学智慧、人与自然和谐共生理念、正确三观	以中药废弃物资源化综合利用典型案例为例，融入“天人合一”“物尽其用”“取之有度”的传统中医哲学思想，讲解资源循环利用、绿色开发的核心内涵。	帮助学生理解人与自然和谐共处的核心要点；塑造尊重自然、节约资源、绿色履职的正确世界观、人生观和价值观。
中药资源的人工培育	专业责任感、社会使命感、科研探索创新精神	以连翘等野生抚育的成功案例为切入点，阐述野生抚育是缓解中药资源枯竭重要途径。客观指出当前多数野生中药材抚育技术仍不完善，仍存在科研空白与技术难题，亟待深入研究与突破。	引导学生认识中药资源人工培育与野生抚育的现实价值与行业痛点，树立主动钻研、大胆探索、攻坚克难的科研精神，助力中药资源可持续发展的使命担当。

（二） 联通性（Connected）学习场域，破解科研训练片段化

以融通学习场域为核心，搭建联通性学习场域，打造“中药资源科研训练链”，实现学生手中有术（实践）。连通性学习理论为本研究混合式教学场景及教学场域的构建提供理论支撑 [6]。项目式学习在中医药专业课程教学中已被证实可有效打通理论与实践壁垒[7]，同时将大学生创新创业训练项目与课程融合，有助于构建完整科研训练链条[8]。

一是平台支撑，时空无界。打造同步加异步融合学习空间，依托智慧教学平台支撑学生自主学习；整合校内实验室、野外药用资源实训基地等资源，支撑高阶科研实践学习。

二是项目驱动，学用一体。不单独设立专项培养计划，而是把微科研模式融入常规实验课程。立足校园及周边地域环境，设计一系列综合性调查课题，包括药用资源本底调查、药用植物种群分布调查、民族药与民间药调研、中药材市场调研、中兽医应用、中药植物源农药、中药化妆品等多个研究方向。以 AI 助教为科研辅助顾问，指导学生独立完成选题论证、方案设计、野外实地调查、数据统计分析与成果总结汇报，使学生在课程实验中系统体验完整科研链条，实现理论学习与实践应用深度融合。

三是论坛淬炼，学术自信。依托大学生创新创业训练计划、生命科学学科竞赛等现有平台承载学生科研成果交流，构建师生与 AI 协同互动的研讨机制，转变单向灌输式授课方式。学生在项目申报、竞赛答辩、成果交流中锻炼科研汇报与逻辑表达能力，在实战中积累科研经验，涵养学术自信。

（三） 赋能型（Empowered）教学生态，破解知识应用纸面化

以重塑师生角色为核心，构建赋能型师生关系，创设“价值生成场”，实现学生心中有魂（价值）。素质导向的多元课程评价体系，能够改变传统笔试为主的考核模式，促进学生高阶能力发展[9]。一是科教融合，赋能探索。将团队中药资源科研成果转化为教学资源，推动教师由知识讲

授者转变为探究引导者，赋能学生自主探究真实资源问题。二是问题图谱，精准探究。依托智慧课程平台搭建中药资源问题图谱，将区域资源保护宏大问题转化为可落地的研究任务，配套研究方法指导，打通课堂知识与资源保护现实挑战，解决学生知识调用无序的问题。三是评价牵引，能力导向。推行素养导向的多元智能评价体系。评价焦点由知识识记转向综合能力施展；评价方式由期末一次性考试转向全过程学习数据画像；评价主体由教师单向评分转向师生机协同多元反馈；评价标准由唯一标准答案转向迭代优化，引导学生面向真实问题开展探究。



图 1. 基于 CCE 模式的《中药资源学》智慧教学新范式

四 CCE 智慧教学新范式改革实践成效

（一）课程层面：筑劳基础，重构智慧教学范式

通过 CCE 智慧教学新范式的实施，课程的教学目标达成度有了明显提升，学生学习态度得到转变。开放式应用或设计题得分率从课程建设前的 60%提升至 79%。学生实践教学项目报告达到“优秀”等级的比例提升至 40%；例如通过对将学生实践教学前后测试报告对比分析，发现前测报告中概念不清、证据链不完整等问题，在重构智慧教学范式后学生得到改善，且在材料组织、数据补充及参考文献应用等较前测报告更熟悉。中药资源学课程近三年校级课程评价成绩均为 B，改革不仅提升了知识与能力的输出质量，也增强了学生的内在学习动机，使学生的学习态度从“要我学”转向“我要学”。智慧教学新范式对提升教学质量有明显影响，具备良好的推广潜力与应用价值。

（二）学生层面：增强实践认知，树立资源保护责任担当

通过课程建设实施，推动了学生从“知识认知”到“责任担当”的转变。学生依托课程开展从野外资源调查到市场药材销售再到产品开发多样的实践活动，制作科普视频等活动，将课程知识转化为具有科学性与传播力量的科普成果。近 3 年共有 26 人次学生在省级赛事中获奖，包括省级“全国大学生生命科学竞赛”省级“中国国际大学生创新大赛”等高水平平台。

（三）团队层面：以传承固本，打造高水平教学创新团队

教学团队以校级一流课程建设为契机，持续完善教师内部梯队培养，期间青年教师教学素养与教研能力都得到了全面提升。建设期间，团队成员围绕课程建设累计立项校级教研教改项目 5 项，发表教研教改论文 4 篇，团队成员从传统经验式教学的基础上持续探索，初步构建科教融汇、协同育人的运行机制；团队从经验传承向研究型、创新型教学团队演进。

（四）成果层面：铸基自成，教学成果示范辐射

CCE 智慧教学新范式在中药资源学课程中不断优化，在体系趋于成熟后，逐步向中药化学、

中药产品与开发等相关课程移植，形成了可借鉴的教学案例。从适用范围看，该范式设计思路可迁移至生物学、生态学等新农科、新医科科核心课程，为同行破解课程教学困境时提供参考。另课程建设成果主动对接地方产业发展与乡村振兴需求，课程负责人获批省级三区科技人才项目，在项目实施地围绕产业技术的普及，中药资源调查与保护、资源利用等内容开展培训，帮助基层从业者增强资源保护意识，提高产业技术素养，服务地方产业与生态文明建设。

五 改革反思与展望

地方高校在一流课程内涵建设过程中普遍面临资源、场地、评价量化等现实困境[10]，一流课程内涵建设是长期迭代的持续性工作。本课程建设虽以 CCE 智慧教学新范式，以“脑中有图、手中有术、心中有魂”为教学目标，探究教学中的困境。以结构化(C)知识体系打开教学内容黑箱，依托知识图谱梳理知识点、穿插实际案例，实现知识体系重构，但仍然存在着需要改进的地方。例如智慧环境下的推演思辨，教学中的研讨探究等高阶教学活动，对教师的教学设计与课前准备提出了较高要求，也在一定程度上制约该范式常态化实施。后续课程团队将梯度推进建设，进一步探究课程由教师“个人备课”转向“团队共建”转变，依托智慧平台的案例库，实现课程设计的轻量化和可复制，保障今后课程建设中常态化开展。

另外，项目驱动的教学模式受学生规模、野外实习场地、项目与经费等条件制约，传统线下微科研项目的学生覆盖比例存在客观上限。后续建设中适当扩大单个项目的成员规模，结合实际情况引入虚拟仿真等数字化手段来补充野外实践调查部分环节缺失，通过该方式扩大项目式教学覆盖面，使更多学生获得完整的科研训练。在多元评价体系中，学生的高阶素养属稳性指标，难于被量化，而现在评价指标的客观性与稳定性还不够成熟，下一步建设中可把高阶素养细化为可具体观测的指标，结合教师评价、学生自评和过程性数据综合考核，提升评价结果的可信度。

面向未来，课程团队将持续坚持痛点导向的内涵建设思路，迭代完善课程体系。一方面，持续丰富中药资源知识图谱与问题图谱，补充云南本土道地药材、民族药野外调查案例，更新智慧教学平台数字化资源；另一方面，优化 AI 辅助教学、思辨论坛教学设计，精简教学任务，降低实施门槛。持续扩充大创项目、微型科研项目载体，扩大项目式学习覆盖范围；打磨多元评价指标体系，提升高阶能力评价科学性。团队将持续发挥课程示范辐射作用，依托基层服务项目推动教改成果落地，对接区域中药产业需求，持续提升中医药应用型人才培养质量。

六 结语

本文以中药资源学校级一流课程建设为载体，针对传统教学中教学黑箱化、科研训练片段化、知识应用纸面化三大痛点，开展了多轮教学实践。重构课程内容体系、搭建了联通课内外的学习场地、推行以素养为导向的多元评价。从教学实践数据表明，痛点导向的改革路径能够有效改善传统教学中的突出问题，使学生专业能力与价值素养同步提升，教学团队教研能力不断增强，成果在中药资源与开发专业的其他课程实践环节中得到应用。

但 CCE 智慧教学模式在目前仍存在一定的困难，教学实施的经费投入较大、野外实训条件受限、高阶素养的评价还缺少量化的手段。今后我们会结合地方民族中药资源的特色，持续改进课程设计，使其更好地服务于地方中医药产业，更好服务应用型人才的需求。

参考文献

[1] 教育部. 教育部关于一流本科课程建设的实施意见[Z].2019.

[2] 吴岩. 建设中国"金课"[J].中国大学教学,2018(12):4-9.

[3] 李培根. 以学生为中心的教育：一个重要的教育理念及若干思考[J].高等工程教育研究,2018(01):1-6.

[4] 张艳红.项目式学习在中医药专业课程教学中的应用研究[J].中医教育,2024,43(02):45-48.

[5] 王芳. 课程思政融入中药资源学教学的实践探索[J].中国中医药现代远程教育,2023,21(11):16-18.

[6] [陈丽. 混合式学习场景构建与连通性学习研究[J].现代教育技术,2022,32(06):23-29.

[7] 刘敏. 智慧教学背景下课程"暗箱"问题破解路径探析[J].中国教育信息化,2023(15):78-82.

[8] 吴文倩，王斌.大学生创新创业训练计划与专业课程融合的实践探索 [J]. 实验室研究与探索，2021,40 (05):208-211.

[9] 赵军. 素质导向多元课程评价体系构建研究[J].高教学刊,2024(08):112-115.

[10] 周欣. 地方高校一流课程内涵式建设困境与突围[J].药学教育,2023,39(03):12-16.