

## 基于O-VALUE创新模式的农林类有机化学课程改革实践

尹霞\*, 耿会玲, 王俊儒\*

西北农林科技大学化学与药学院, 陕西 杨凌 712100

**摘要:** 针对有机化学课程理论知识的广泛性和复杂性, 以及其与农林学科发展联系不够紧密的问题, 我们提出了目标为导向, 以价值导向贯穿始终的O-VALUE创新模式: 重构教学内容, 以农林专题为载体, 融入化学解决策略; 创新教学方法, 采用问题导向式研讨, 结合农林实用案例解析, 并开展为期四个月的农林真实项目实践, 强化理论与实践融合; 建设课程资源, 基于国家一流线上课程, 以“结构-性质-功能”化学思维为核心框架, 结合SPOC课程 (Small Private Online Course), 打造贯通农林医药领域的专业课程体系, 通过师生共建共享农林特色教学资源, 实现教学相长的良性循环。评价指标引入化学思维为农林领域提供解决方案, 作为课程思政考核重点。全面布局, 系统发力, 将化学思维在农林交叉学科中的“无处不在”转变为“爱学、会学、乐学、学会”的学习之道; 将化学思维在农林交叉领域的“无所不能”转变至为生命、为健康、为农业而奋斗的顶天立地的使命担当。

**关键词:** O-VALUE教学模式; 价值引领; 课程思政; 教学创新

**中图分类号:** G64; O6

## Innovative Reform Practice in Agriculture-Forestry Organic Chemistry Curriculum based on O-VALUE Model

Xia Yin\*, Huiling Geng, Junru Wang\*

College of Chemistry & Pharmacy, Northwest A&F University, Yangling 712100, Shaanxi Province, China.

**Abstract:** To address the inherent challenges of extensive theoretical complexity in organic chemistry education and its insufficient integration with agricultural and forestry disciplines, we developed the value-driven O-VALUE innovation model. This comprehensive approach features three core components: 1) Restructured instructional content organized into thematic modules that present chemical solutions to agriculture-forestry challenges; 2) Enhanced pedagogical strategies employing problem-based seminars, practical case analyses, and immersive four-month agricultural research projects; 3) Enriched curriculum resources building upon national first-class online courses, emphasizing “structure-property-function” chemical reasoning complemented by SPOC modules for professional competency development. The evaluation system incorporates chemical thinking applications in agriculture-forestry problem-solving as key ideological assessment metrics. Through systematic implementation, this reform transforms the omnipresent chemical principles in interdisciplinary studies into engaging learning experiences, while translating chemistry's versatile applications into professional commitments for life sciences and agricultural advancement. Empirical results demonstrate enhanced student competencies in addressing plant protection, food security, pharmaceutical development, and sustainable resource utilization, significantly improving learning outcomes and professional motivation.

收稿: 2024-08-10; 录用: 2024-12-30; 网络发表: 2025-04-08

\*通讯作者, Emails: yinxiabb@outlook.com (尹霞); wangjunru@nwsuaf.edu.cn (王俊儒)

基金资助: 陕西省 2022 年教师发展研究计划(SJS2022ZY020); 西北农林科技大学本科教育教学改革研究项目(JY2304022); 陕西本科教育教学改革研究重点项目(23BZ008); 陕西省“十四五”教学科学规划课题(SGH23Y2232); 陕西省教师教育改革与教师发展研究项目(SJS2003YB026)

**Key Words:** O-VALUE pedagogy mode; Value-oriented; Ideological and political education; Teaching innovation

党的十八大以来, 习近平总书记多次强调要紧紧围绕立德树人根本任务, 朝着建成教育强国战略目标扎实迈进。特别是习近平总书记在二十大报告中指出, 我们要坚持教育优先发展, 科技自立自强, 人才引领驱动, 加快推进教育强国, 科技强国, 人才强国建设, 坚持为党育人, 为国育才使命, 全面提高人才自主培养质量, 助力造就拔尖创新人才。在具体实施中, 要加强顶层设计, 全面规划, 循序渐进, 以点带面, 鼓励面向不同层次高校、不同类型课程, 深入抓典型、树标杆、推经验, 形成规模、范式和体系<sup>[1,2]</sup>。在教育改革的大背景下, 有机化学课程的教学改革显得尤为重要。根据教育部的指导思想, 课程是人才培养的核心要素, 课程质量直接决定人才培养的质量。因此, 教学改革的政策和纲领应当围绕如何提升课程质量、强化教师能力、激发学生积极性、严格教学管理和确保教学效果等方面展开。

## 1 有机化学课程改革整体思路

### 1.1 改革创新主渠道教学

以专业思政和课程思政体系的建设及大思政背景下的协调与融合为导向; 优化教材体系的建设, 拓展课堂教学内容, 充分挖掘党政要素、制度要素、传统文化、地方政治文化、经济文化和人文要素, 结合党建精神、二十大精神、抗疫精神、科学家精神、载人航天精神、创新基础研究精神等伟大精神, 生动鲜活的实践成就, 以及科学家、工程师、优秀青年代表的先进事迹; 创新课堂教学方法, 加强对思想, 心理及关心的热点问题研究, 采用多样化的教学方法<sup>[3]</sup>, 注重发挥教师协助下的学生主体作用, 积极采用项目研讨式教学、小组研学、情景展示、游戏化学习、案例研究、角色扮演、体验式学习、课题研讨、课堂辩论、翻转课堂等方式组织课堂实践和课后答疑<sup>[4,5]</sup>; 优化教学评价体系, 采用多元、多维度、多评价主体、过程化、差异化的评价手段进行。

### 1.2 善用实践大课堂

结合专业课程建设, 坚持引导及协助学生参与“互联网+”微视频大赛, 结合暑期三下乡活动坚持开展青年红色筑梦之旅, 积极关注陕西省的“秦创原”创新驱动平台发起的大学生创业活动等。建立校企合作, 学校-科研院所合作的模式, 建立实践基地, 发挥好基础课教师和专业课教师的实践教学能力, 开发现场教学专题, 开展实践教学。使得课本知识, 科研学问与实际应用良好地结合在一起。

### 1.3 搭建大资源平台

2023年是全面开展推进教育数字化的重要一年, 教育数字化实际上是信息化的一个特殊阶段, 也是数字中国下教育体系的一个概念, 要充分利用数字化、网络化、智能化的技术手段来变革教育, 它能够在教学上解决规模化授课下的因材施教和个性化学习问题, 在学习层面构建终身学习体系, 使学习者能够“人人皆学, 时时能学, 处处可学”。包括利用虚拟仿真实验平台, 大学生慕课平台等平台, 推动一线教师统一建设, 资源共享, 增强好的做法的推广示范和引领作用。

以上改革策略提示任何教学体系改革, 课程改革, 都是一个系统工程, 从宏观体系, 到微观活动, 都需要有效的设计和检验。基于此, 我们团队在实践中开发了O-VALUE创新模式, 该模式有效打通理论和实践, 微观和宏观的创新设计, 现在以该模式在西北农林科技大学这所双一流学校的双一流专业核心课程的改革及成效做详细陈述。

## 2 O-VALUE创新模式的实践

### 2.1 课程改革背景

有机化学是应用化学专业的专业基础课。一流农林院校应用化学培养人才未来将在食品、生物、

药物、植物保护等农林交叉学科从事相关工作或科学研究，因此本课程的宗旨是面向实际应用，面向学科融合，赋能学生运用化学知识服务农业农村建设。同时为我校“农产品加工与营养健康双一流学科群”建设提供重要支撑。有机化学最早依托土壤化学与农林专业教师共建，招收本科生和研究生之后注重学术专业化的发展，进入2014年，先后经历了传统交叉学科内容优化、化学思维在农林中的应用、新型交叉学科内容优化以及以农林和乡村振兴题材为导向的项目进课堂等发展阶段，整体完成了课堂创新，课程创新再到教学创新三个进阶，再到完善课程思政教学体系，历经十余年，最终得以达成该课程的育人目标，即学生对科学精神产生强烈认同，接受并尝试使用马克思主义立场观点；结合自身专业特色和未来岗位特点，强化职业理想和职业道德的养成；深刻理解社会主义生态文明观对农业强国，食品安全，工业生产的重大指导意义，具备从农，食，药，医等多维度出发守护“三农建设”，守护“健康中国”的责任心和社会担当。最终课程教学改革与创新取得了系列成果，获批首批国家级线上一流课程、首批陕西省课程思政示范课，负责人获评陕西省课程思政标兵，课程群内高阶课程生物有机化学获批首批教育部课程思政示范课，其对应的研究生课程生物有机化学获批教育部首批课程思政示范课，其建设成果为应用化学专业最终获批国家级一流专业提供了建设经验和成果积累。

## 2.2 O-VALUE创新模式的内涵阐释

O-VALUE的实施不是按照时间进程推进，也不是按照逻辑顺序展开。而是基于教学事件合理性评价的六要素，无论教学活动的组织、教学场景的搭建、教学内容的选取还是评价手段的确定尽量都要尽可能满足这六个要素。激发“化学思维”，激活“深度探索”，激励“自主创新”，守护学生理想的“光”，铺平通往理想的“路”。将该模式做成图例，方便读者理解(图1)。

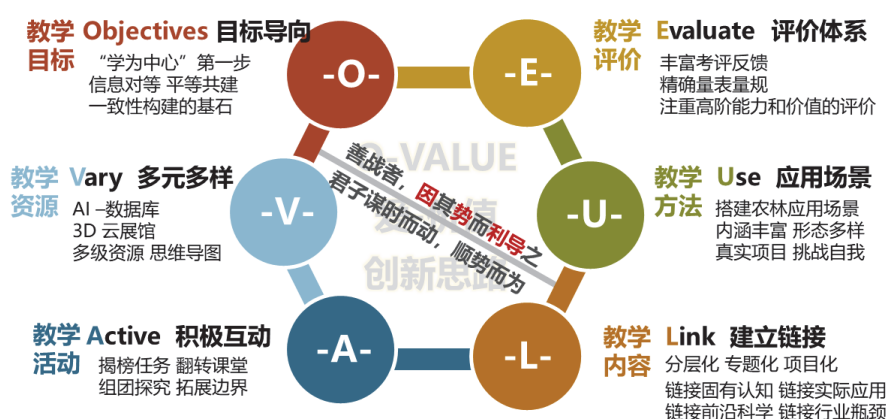


图1 O-VALUE全局图及核心组合图示

O-Objectives, 教学目标/学习目标。扮演着核心角色，其在教学改革中的功能和合理制定方面要遵循以下原则：(1) 源于一致性构建：教学目标和学习目标共同为教学活动提供了明确的方向，实现了从教学到学习再到评估的连贯性。它们帮助教师确定课程内容、教学方法和评估标准，确保教学活动与预期目标紧密相连。(2) 指导教师怎么教，指导学生怎么学的确定性：明确的目标有助于简化教学流程，减少教学过程中的混乱和不确定性。这不仅促进了学生和教师之间的有效沟通，而且使双方能够围绕共同的目标进行深入讨论和协作，从而提高教学效率。同时当学生清楚地了解学习目标时，他们更有可能积极参与学习过程，发展批判性思维和解决问题的能力。这种参与式学习方式能够激发学生的内在动机，使他们更加投入于学习活动。(3) 科学且精准的目标表述，满足可评价可测量的基本逻辑：采用“主语+动词+宾语+表现程度”的撰写方式，有助于学生清晰理解他们需要达到的标准。教师可以根据这些具体的目标来设计评估工具，确保评估过程的及时性、公正性和有效

性。(4) 激励学习：当学生能够看到具体的学习目的和预期成果时，他们更有可能被激励去努力学习。这种目标导向的学习方式有助于学生建立自我效能感，增强学习动力。(5) 教学策略的灵活性：教师可以在设定目标、进行评估和提供反馈的过程中，定期回顾和调整教学目标。这种灵活性使教师能够根据学生的不同学习需求，调整教学策略，确保教学实践与教育目标的高度一致。(6) 持续改进：通过定期的目标回顾和调整，教师可以不断优化教学方法，以适应学生的学习进度和风格。这种持续改进的过程有助于提升教学质量，实现教育目标的最大化。此处我们举一个例子，在“有机化学的首个离子型反应——卤代烷双分子亲核取代反应”教学过程中，我们设定了以下两个能力目标：独立思维能力——初步具备独立运用正向或逆向探究反应机理的思维方式，既能用机理解释实验现象，也能通过实验测定结果判断所提出的反应机理是否合理；批判性思维能力——在课后阅读、文献解读和讨论活动中，能够围绕反应机理研究质疑教师和同伴的问题，提出自己的观点。学生就很可能地知晓简单的记忆模式反应和反应机理是不能满足该部分学习要求的，需要进行大量的阅读和逻辑推理，反复尝试中自己摸索反应机理和反应产物对应性的规律。

V-Vary, 多样化, 呈现差异。学习者多样化经验, 多样化思维, 多样化文化和多样化自我设定的目标会很大程度上影响和指导教师想要完成的分层教育和分层考核。教师想要做到以学生为中心就要认识到, 进而顺应学生四个多样化特点, 优化资源和内容大平台, 个性化设计集碎片化资源供给, 减少知识散点布局, 提升知识内涵关联; 利用学生对信息技术手段的天然亲和, 化抽象为具体, 通过可视化主体培养具象思维向抽象思维的转变; “以学生发展为中心”多关注学生的认知变化和反馈, 辅助学生将基础课课堂阶段性获得感和成就感转化为解决未来多元行业, 多元科学领域问题的动力, 信心和资本。仍然以刚才目标中提到的例子, “批判性思维能力——在课后阅读、文献解读和讨论活动中, 能够围绕反应机理研究质疑教师和同伴的问题, 提出自己的观点。”这句话的表述, 所有的同学能够产生一样的认知吗? 我们来分析一下: 分析型理解: 学生可能会将目标分解为几个关键要素: 课后阅读、文献解读、讨论活动、质疑、提出观点。他们会评估每个要素的重要性, 并思考如何通过这些活动来培养批判性思维能力。然后选择某种自己认为对批判性思维最有用的方式来完成这一任务, 这种理解方式强调对目标的逻辑分析和结构化分解; 经验型理解: 学生可能会根据自己的学习经验和以往的讨论活动来理解这个目标。他们会回忆自己在类似情境下的表现, 以及如何通过这些活动来提升自己的批判性思维。这种理解方式依赖于个人经验的反思和应用; 文化型理解: 学生可能会从自己的文化背景出发来理解这个目标。不同文化对质疑和提出观点的接受程度不同, 这可能会影响学生对这个目标的理解和执行。一些文化可能更鼓励服从和尊重权威, 而不太鼓励质疑; 目标导向型理解: 学生可能会将这个目标与自己的个人目标和职业规划联系起来。想要成为有机合成方法学领域的研究者, 就会更多地关注催化剂, 温度等外在因素对反应的影响, 而想要成为全合成领域的研究者, 则更多关注逆合成切割策略和计算机辅助对于反应机理的选择和过渡态能量的偏好, 当然他们会因为目标设定的不同选择不同领域的文献进而受到不同思维方式的启迪, 进而实现该领域内批判性思维的塑造; 互动型理解: 学生可能会从与教师和同伴的互动中来理解这个目标。也会期待老师会给出什么明确的指示, 这样他们就无需自己选择活动, 而只需要与老师或者自己信任的伙伴共同参与即可。他们可能会关注如何在小组讨论中更有效地提出问题和观点, 以及如何通过这些互动来提升自己的批判性思维。这种理解方式强调社交互动和沟通技巧在达成目标中的作用。因此, 我们会发现, 即便目标设定的再具体, 不同个体的理解和实现方式也必然会存在多样化和差异性。所以, V-Vary是我们在进行教学改革中必须结合和考虑的要素。

A-Activity, 教学活动。其宗旨是在教学氛围中保持学生大脑的高度活跃和身体的高度活跃。基于一致性构建理论, 教学活动是教学改革的微观且具体表现形式, 应服务于多元化的群体和多元化的学习目标。这里的活动包括但不局限于课堂教学活动, 如课堂翻转, 小组讨论, 角色扮演, 游戏化学习及虚拟仿真, 还包括课堂之外的项目是学习和终身学习的学习活动。让我们再次回到刚才目标和多样性中提到的例子, “批判性思维能力——在课后阅读、文献解读和讨论活动中, 能够围绕

反应机理研究质疑教师和同伴的问题，提出自己的观点。”此处就提到了几种教学活动，而不同的教学活动又可以延伸出不同的完成细节和达标难度：包括课后阅读(教材、参考书、PPT、中文论文、英文论文等)，文献解读(权威和非权威、AI辅助或非AI辅助阅读、补充到课程知识体系中或只是阅读文献而已)，小组讨论(讨论的发起者、讨论过程中的主导者、讨论过程中的旁观者)。只参与讨论的公共话题，还是会发表自己的独特观点等。因此，教师如何选择活动的细节，就决定着教学目标的完成度。

**L-Link**，建立链接。意义构建是整个学习过程的最终目标。获得知识的多少取决于学习者根据自身经验去链接有关知识的意义的能力，而不取决于学习者记忆和背诵教师讲授内容的能力。教师上课下发扬学生基于各自经验的自觉意识，链接固有认知，链接实际应用，链接前沿科学，链接行业瓶颈，结合勇担社会责任等项目激励学生自主实践能力和创新思维形成。在我们一直探讨的案例，“批判性思维能力——在课后阅读、文献解读和讨论活动中，能够围绕反应机理研究质疑教师和同伴的问题，提出自己的观点。”教师在教学事件组织过程中，如何引导学生进行链接呢？考虑到我们是农林学校的学生，想要把复杂的反应机制和有效的反应方案运用到解决农林问题中去，提升学生分析问题和解决问题的能力，同时有意识地用有机化学知识去理解农业问题，进而内化为“懂农业”和“爱农民”的价值取向。此处我们在选择文献，研究的分子对象等就可以链接农业种的实际应用了。例如有机氯农药的合成和运用。

**U-Use**，实用，应用。把应用单独拿来讨论，以强调其重要地位。范畴分为掌握有用的知识和知行合一的实践应用两个层面，后者再通过两个阶段，高效应用和科学应用螺旋式推进教学过程。例如微观到一个原理的应用，在应用过后呈现的矛盾冲突，从分析评估和改进该原理等科学精神领域，到客观条件与范围，例如政治因素、经济因素、社会因素、科学因素、文化因素、价值因素等。这一要素涉及关注学习者创造潜力的开发功能，也关注学习者精神世界，拿着同样的工具，做出不同的选择。在刚才的案例中，我们同样可以让学生很快的运用自己训练出来的批判性思维，来做案例分析或者辩论，也可以派出小分队去植保学院、农学院调查有机氯农药的使用现状。那就可以整合成为一个项目式教学的案例了。

**E-Evaluate**，学习评价。效果标准(学习成果达成度)和时间标准(学习效率)同等考量，通过细化这两类标准建立教学过程优化评价体系。评价实施应体现：评价主体多元化，包括线上平台统计、学生自我评价、学生互相评价、教师评价、学术导师评价等；评价原则遵循评价指标协商明确，评价过程公正透明，评价结果实时公布，能力价值评估量化，整改反馈迭代更新，方可做到学习过程与教授过程双向成长。因为评价在诸多的教学模式中都很重要，讨论也非常多，我们这里就不做深入解释了。

**O-VALUE**设计模式是一种以目标和价值为核心的教学活动设计框架，它超越了传统的时间序列安排，以六大要素构建了一个宏观和微观相结合的教学设计系统。这些要素共同作用，形成一个协调一致的教学生态系统。

## 2.3 基于O-VALUE设计模式，进行有机化学课程改革的实践

### 2.3.1 教学目标

#### 【知识目标】

用化学语言准确描述化合物分类，结构和理化性质；绘制经典有机化学机理，运用机理预测反应主产物，解释反应副产物；运用逆合成法分析典型化合物的切割策略，并选取适当的反应条件和反应试剂完成合成方案的设计。通过性质决定功能，分析与其他学科，尤其是农林学科之间的直接支撑关系和间接逻辑关联，应用有机化学思维解决相关科学问题。

#### 【能力目标】

提升提问能力、抽象假设能力和实验设计能力；提升观察能力、整合分析能力和审辩质疑能力；提升解决农林相关实际问题的科学探究能力和创新性思维能力。

## 【价值目标】

塑造实事求是、严谨细致、客观公正为核心的科学精神，刻苦钻研、不畏艰难、勇攀高峰的科学家精神，内化于解决化学问题和农林相关问题的实践中；通过农耕文化、扎染文化、酿造文化与有机化学的统一，建立人文与科学的统一，积极弘扬中华优秀传统文化，努力践行社会主义生态文明观；厚植爱农情怀，勇担“强农兴农”使命，从农业、食品、植物药三个维度出发服务农业强国，服务健康中国。

## 2.3.2 教学痛点

痛点一：结构-性质-功能的动态关系体系复杂，学生难以建立跨尺度认知框架并实现知识迁移应用。有机化学体系中将上述关系解释为结构决定性质，性质决定功能，这条主线化学思维清晰，零散知识点多，易滋生畏难情绪；农林交叉学科需要的逆向逻辑，即功能需求性质，而后寻找和设计符合性质要求的有机分子(结构)。这条主线调动学习者的主观能动性，且农林真实问题往往充满趣味性，探索性和价值性。如何深度融通复杂的关系，是痛点问题之一。

痛点二：农林真实项目的探索深度和广度不够，学生难以获得分析、评估和创造等高阶研究能力。课堂上通过内容优化，案例引入的容量和深度有限，“听农林故事”和将论文写在大地上的“农林研究”完全是两个层次的事。如何引恰当的农林真实项目进课堂，加深基础知识学习的同时，真正赋能学生未来从事农林相关问题的研究，是痛点问题之二。

痛点三：学习内容和学习活动背后的价值引领不突出，学生“懂农、强农、兴农”自觉性和使命感不足。化学研究需要科学家精神和科学精神。用化学研究去解决农业增产问题、乡村振兴问题、食品安全问题和植物药守护健康中国等问题，不仅需要科学家精神和科学精神，还需要厚植爱农情怀，有意识地将化学本领应用到强农兴农事业中去。如何强化引领，强化落地是痛点问题之三。

## 2.3.3 改革举措

## 1). 统筹课程思政。

在O-VALUE整体设计的价值引领顶层规划中，以“知化、懂农”为培养导向，以“强农、兴农”为育人使命，针对当前农科人才培养中存在的三大核心问题，系统构建了三维课程思政框架：针对学生重知识轻能力、重碎片轻体系，理想信念薄弱和化学思维欠缺等问题，确立“尚科学，知行合一”育人维度；针对化学与农学学科融合不足、科技兴农认知模糊、环保意识缺乏和实践探索薄弱等现状，打造“经国本，知农爱农”教育维度；针对学生跨学科素养不足、传统文化认知不足、技术应用价值感不强和创新意识缺乏等短板，构建了“药食相融解民生之多艰”的实践维度。通过这三个维度的有机融合与协同推进，系统优化教学内容与方法，切实将价值引领贯穿人才培养全过程，为新时代农业农村现代化培养知农爱农新型人才(图2)。

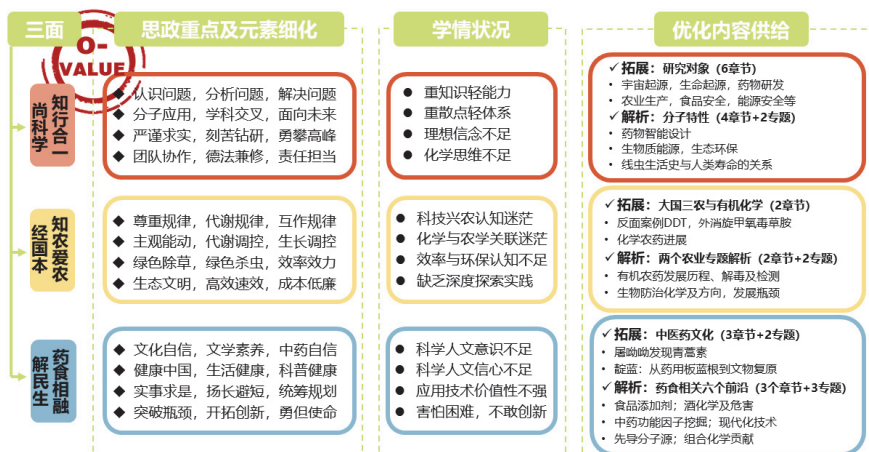


图2 思政元素、学情及课程内容对应逻辑图

## 2). 重构教学内容, 丰富素材资源。

服务一流的学科建设, 一流人才培养, 课程的内容是关键。在多样化(V)引导之下, 配合多元的活动(A)以及针对性进行知识目标、能力目标和价值目标的三维有效测评(E), 我们重新构建了课程的内容: 分层化、专题化和项目化策略重构教学内容, 为结构-性质-功能的复杂关系提供逻辑清晰的素材, 加速化学思维的养成; 同时提供融合农林丰富的载体和资源, 帮助学生自觉建立“懂农、强农、兴农”的使命担当(图3)。具体举措包括: 按照对Bloom目标的服务, 将内容分层重构: 线上课程建设分类存放, 线下授课分色标注, 师生评估, 动态调整。重难点及学科前沿相关内容采取分专题形式进行, 必修专题助力化学思维养成, 选修专题强化化学思维服务农林研究: 开发了六个必修专题理清改革思路, 设立七个选修专题打通交叉融合。匹配农林相关的真实项目, 扩充课堂原有知识内容: 开展第二课堂项目, 提升课程高阶性和挑战度(图3)。



图3 V-L-U统筹三措并举, 优化课程内容

## ① 采用新媒体等多样化手段, 体系化打造线上课程资源。

有机化学MOOC以讨论和综合题发起对农林、药学及探索生命起源等热点讨论, 拓宽辐射范围, 同时根据同一期课程不同阶段, 及同一阶段不同期课程的对比, 进行继承和发展; 提升SPOC课程资源建设, 匹配应用化学专业的有机化学教学改革, 匹配内容重构, 匹配师生共建, 这一环节最重要的是发起学生的关注和共建, 具体策略如下: SPOC课程前沿性打造——AI联用制作微课, 师生共建, 实时迭代更新。顺应当下学生感兴趣的ChatGPT及中文影子网站, 对化学相关农林问题首先进行科普搜索及文本撰写, 之后根据ChatGPT给出的撰文中3-5个核心学术关键词在学术网站进行搜索, 补充学术观点, 最后连用AI视频生成软件, 快速生成微课。质量较高的微课可以作为教学补充文件, 质量有待提升的视频, 可以作为批判对象, 放入讨论环节, 帮助学生提升偏性思维和学术思想, 给学生创建更多现学现用(U)的场景; SPOC课程系统性连接(L)——从底层逻辑到拓展应用分9个篇章在3D化学云展馆中的呈现, 该策略源于博物馆云展馆的启发, 我们将有机化学中最具代表性主题制作成元展馆, 例如醛-酮-羧酸-羧酸衍生物-缩合反应其内涵都是羰基衍生物及其反应, 因此开发了羰基衍生物展馆, 将原本分散在5个章节的30个知识板块集合成9个篇章, 从分类及命名, 构型相关分析, 理化性质学习, 反应机理推测, 合成路线解析和农林医药领域的应用进行重新构建和整合, 有利于系统思维的养成; SPOC课程体系化梳理(L)——思维导图为主, 向借助线上课程和平台构建知识图谱建立演变。这也是继续信息技术和数字资源的多样化, 打造新形态资源。

② 启-承研拓-探+实时评，融通各类资源，拓宽农林探索广度。

以线上任务开启章节学习活动(A)，课堂“承接线上”清算线上遗留问题；师生研讨，生生研讨式教学展开新知学习；设置“拓展边界”，各环节搭载精准测评；课后展开探究式学习(图4)。



图4 统筹启-承研拓-探+实时评的课堂设计模式

③ 第二课堂引入真实项目，提升探索深度，凸显价值显示度。

延伸分子应用(U)和前沿探索(L)，基于文献和实地调查，完成“我的家乡与化学”项目，透过分子视角看家乡原生态；完成“<化学+>有话对你说”科普项目，包含粮食安全，粮食危机，乡村振兴和植物药守护健康等主题(图5)<sup>[6]</sup>。针对这些作品及主体中的学术思想，化学思维，人文要素，家国情怀等都可以用专门开发的量表和量规进行实时测评(E)，保证一致性构建得以落地。达到了活动内涵丰富，具有思想性、前沿性、时代性；活动形态多样，具有针对性、互动性和合作性；活动过程鼓励学生挑战自我，历时长、任务重、评价繁。



图5 第二课堂真实项目导览

### 3). 创新评价体系。

提升过程性考核到40%，实现了评价主体多元化(V)，包括平台统计、自我评价、学生互评、教师评价、学术导师评价。且在评价之前发布权重导向和评估子项目中细化高阶能力和价值评价。例如在翻转课堂中，评分标准明确提出了以下要求并设置了评分项“项目所涉及的问题能够激励观众，并使得观众对中心思想有一个清晰的认识，对观众的引导源于原始文献和一手资料”“选题符合学术论理，符合社会主流价值观，并能够对当代大学生使命担当有警示和引导作用”；在小组讨论中也有如下要求并设置了评分项“为讨论收集信息，能分享有用的想法，所有的信息都符合团队的目标”“总是抱着积极的态度对待需要完成的任务和他人的工作”“完成团队分配给的任务，并与其他团队成员有效沟通，积极商量解决问题的策略”等；在“我的家乡与化学”项目评分表中做了如下要求并设置了评分项“选题与家乡特色及代表性契合程度高，家国情怀正能量表现丰满”“通过文献解读，展现成熟的专业知识框架，体现专业度，学科交叉和学科前沿”等。评价原则做到：评价指标协商明确、评价过程公正透明、评价结果实时公布、整改反馈迭代提升。

综上，我们利用O-VALUE模式，对有机化学进行了全面改革。其中有两个非常重要的观点和原则需要再次提醒读者的关注：(1) O-VALUE的精髓是价值引领，把握好这个原则，我们就不难发现该课程改革过程中无论是目标确立，痛点分析，课程思政统筹规划，课程内容优化，教学方法改革还是教学效果评价，都是以“知化”“懂农”进而“爱农”的价值为导向的；(2) O-VALUE不是一个流程或者按照时间进程推进的，而是一个设计改革时必须分析的六要素。其中V-A-L三要素如同兵法中所讲，“君子谋时而动，顺势而为”。是基于学生为中心，包括基于学生的固有认知和多样化背景，顺应学生的兴趣、敏感度和参与度设计教学活动，尽量链接到学生的固有认知和多样化背景，链接学生未来可能从事科学研究与实践工作，达到教学过程师生共建的同时，帮助学生构建知识、能力与价值的基本规划。而O-U-E三个要素则如同兵法中的“善战者，因其势而利导之”。更多发挥教师的主导作用，通过有效发起，真实应用和实时测评引导学生关注更多未知知识-能力-价值目标，帮助学生构建新的知识-能力-价值体系。并实时测评是否有效达成，尤其是高阶能力和价值的达成度，做到了量化。V-L-U则指导了具有思想性，前沿性时代性的内容重构，V-A-E则更多关注多元化信息化资源及手段的建设。所以，无论在微观教学活动，还是宏观的课程设计中，O-VALUE模式中的六要素都可以很好的帮助设计者进行全面且目的明确的有效设计。

### 参 考 文 献

- [1] 教育部关于印发《学习型社会建设重点任务》的通知. [2025-04-08].  
[http://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/zcs\\_cxsh/202309/t20230914\\_1080240.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A07/zcs_cxsh/202309/t20230914_1080240.html)
- [2] 教育部关于发布《教师数字素养》教育行业标准的通知. [2025-04-08].  
[http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202302/t20230214\\_1044634.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202302/t20230214_1044634.html)
- [3] Becker, N.; Rasmussen, C.; Sweeney, G.; Wawro, M.; Towns, M.; Cole, R. *Chem. Educ. Res. Pract.* 2013, 14 (1), 81.
- [4] 宋文龙, 林权, 张恺, 张俊虎, 刘轶, 史作森, 崔占臣. *化学教育(中英文)*, 2024, 45 (2), 18.
- [5] 王文君, 冯丽娟, 向灿辉. *化学教育(中英文)*, 2023, 44 (20), 91.
- [6] 尹霞, 杨安安, 李侃侃. *黑龙江教育(高教研究与评估)*, 2021, No. 3, 83.