专创深度融合的理实一体化教育教学模式设计与实践研究

张平[1]，李凤培[2]

(1. 贵州师范大学材料与建筑工程学院，贵州贵阳，550025;
2. 贵州师范大学计划财务处，贵州贵阳，550025)

［摘要］ 专创深度融合是提升大学生实践能力、促进大学生高质量就业的重要手段。当前高校“专创融合”存在缺乏合力、实践与市场需求联系不紧密、“实战”型师资匮乏、评价机制亟需优化等问题。基于上述问题，以工程管理专业为例，构建了专创深度融合的理实一体化教育教学模式，即以专创融合点设计教学内容，采用“问题式教学+竞赛虚拟仿真+校企合作实战”的方式，在发现、分析、解决问题的过程中实践理实协同，培养学生的创意、创新、创业和创造能力，探索“教赛研一体，科教创贯通”的人才培养路径和“仿真模拟+专项训练+体验实践+企业实训”四位一体的实践教学体系。最后，选取工业固体废弃物综合利用的教学案例验证了该模式的科学性和实用性。

［关键词］ 专创深度融合；理实一体化；教育教学模式；工程管理
［中图分类号］ G642 ［文献标识码］ A ［文章编号］ 1674-893X(2025)03−0127−11

一、引言

教育部统计数据显示，我国 2024 届高校毕业生人数突破了 1 179 万，同比增加 21 万，规模再创历史新高。受国内外多重因素的共同作用，就业形势复杂严峻，大学生就业压力持续加大。就业是民生之本，创业是就业之源[1]，为实现更充分更高质量就业，需要不断提升劳动者的创业意识和创新能力[2]。《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》指出，深化高等学校创新创业教育改革，是推进高等教育综合改革、促进高校毕业生更高质量创业就业的重要举措[3]，要求创新创业教育与专业教育实现同步融合发展，建立需求导向的学科专业结构和创业就业导向的人才培养体系，以创新引领创业、以创业带动就业，全面增强学生的创新精神、创业意识和创业能力。《教育部办公厅关于做好深化创新创业教育改革示范高校 2019 年度建设工作的通知》进一步强调在关键环节上深入推进创新创业教育改革，以建设“专创融合”①特色示范课程为工作重点，积极探索“专创融合”教学模式[4]。《国务院办公厅关于进一步支持大学生创新创业的指导意见》立足于新形势和新的发展理念，指出要将创新创业教育贯穿人才培养全过程，构建以创新创业为导向的新型人才培养模式，提升人力资源素质，实现大学生多元化发展[5]。这些政策为纵深推进“专创融合”创造了良好的环境。但是，由于长期以来受传统教育理念的影响，专业教育与创新创业教育“两张皮”的现象仍较为突出，在本科专业人才培养方案、课程内容、课堂教学和过程评价等关键环节，实质性融合不足，“专创融合”的应用型创新人才培养模式尚不明显。为此，本文在总结和反思“专创融合”问题的基础上，探索构建“教赛研一体，科教创贯通”“问题式教学+竞赛虚拟仿真+校企合作实战”的理实一体化教育

［收稿日期］ 2024−12−05；［修回日期］ 2025−03−03
［基金项目］ 贵州师范大学 2023—2024 学年校级课程思政示范项目“课程思政教学团队专创融合的教育实践”(2023KCSZ16)
［作者简介］ 张平，男，河南虞城人，博士，贵州师范大学材料与建筑工程学院教授，主要研究方向：工程教育、职业技术教育、项目管理、固废综合利用，联系邮箱：344079408@qq.com

教学模式。“专创融合”的工程管理专业创新型人才培养模式，可为同类院校开展专创深度融合实践提供借鉴。

二、高校“专创融合”存在的问题

(一)“专创融合”缺乏合力

近几年，高等院校都在积极尝试将创新创业教育融入专业教育之中，但由于对“专创融合”的本质认识不深刻，“专创融合”的开展往往是两条线教学。在制定的专业人才培养方案中，专业知识传授与创新创业能力培养仍是两个独立的板块，导致专业教育和创新创业教育存在人为割裂的“两张皮”现象，在制度保障、职责分工、教学管理、人才培养和师资建设等方面缺乏统一认识，在“专创融合”上没有形成合力[6−7]。“专创融合”教学不是创新创业教育和专业教育的简单叠加，而应是在传授专业知识的同时培养学生的创新创业能力，在创新创业教育中巩固提升学生的专业知识水平，协同提升大学生的综合素质。如果专业教育和创新创业教育各行其是，脱离了专业教育的创新创业实践如同无源之水，将直接导致创新创业理论和方法难以在教学中展开，学生学习获得的创新创业知识因缺少深耕土壤而湮灭；缺少创新创业教育的专业教育容易闭门造车，不注重市场实际需求或缺乏与时俱进的机制，导致专业成果不接地气，最终束之高阁，很难做到知行合一[8]。

(二)“专创融合”实践与市场需求联系不紧密

专业能力和创新创业能力的培育，都必须在实践中完成并进行检验。由于尚没有形成完整的培养方案和课程体系[9]，“专创融合”在人才培养和教育教学上存在“重书本、轻实战”“重竞赛成绩、轻创业业绩”等问题[10]，专业知识传授和创新创业实践停留在理论教学层面，“专创融合”的实践教学环节设计不足，创学结合、师生共创的“专创融合”型实践课程体系还没有形成[11]，导致学生的创新创业选题不接地气，缺乏社会基础。依据实践教学规律，企业真实项目训练融入专业课程实践教学的程度越深，与创新创业相关性越高，“专创融合”就越紧密。高校现有的实训中心和实训室等实践教学平台多为专业平台，以课堂讲授为主，对未来行业应用方向和职业岗位能力要求的考虑不足，与社会需求脱节，未能真正打通实践教学环节，不能结合学生的专业特点为社会提供实践服务。孵化园和创客中心等实践教学平台未能考虑学生专业能力和创新创业能力共同提升的需要，不能将学生真正的创业实战意愿与真实的社会需求进行有效衔接，导致学生的动力不足，“专创融合”教育口号落地性差，学生的实践学习自觉性难以调动。

(三)“实战”型师资严重匮乏

高素质的“实战”型师资是保障“专创融合”开花结果的关键[12]。受专业知识传授和创新创业能力培养两条线教育教学模式的影响，专业教师的创新创业知识储备不够，创新创业教师不懂专业知识，且二者大多为“学院派”教师，均缺少企业实践经验及真实创业经历，导致理论教学多、创业实战指导少，对创新创业项目难以进行充分挖掘和打磨，由于缺乏有深度的设计，造成项目孵化能力弱、创业可持续性差。此外，创新创业导师多为兼职，经常在教学科研教师和创新创业导师的双重身份之间摇摆不定[13]，患得患失，很难从“专创融合”工作中获得业绩激励，导致全身心从事“专创融合”工作的精力不断减少。这些问题造成师生参与创新创业教育的意愿持续走低，从事“专创融合”工作的主动性和积极性进一步降低。如何建设复合型、实战型的“专创融合”师资队伍，并在内部培养教师的基础上有效引进校外实战导师发挥作用，形成稳定、专业且具有实践经验的指导教师团队，已成为各类高校开展“专创融合”工作的迫切需要。

(四) 评价机制亟需优化

科学、专业、客观的评价体系和实施路径，是保障“专创融合”工作可持续开展的必要前提，直接决定各专业的办学导向。目前，高校对创新创业教育业绩的认可度较低，其重要程度和评价体系尚

不能与教学、科研业绩的评价机制持平，在一定程度上挫伤了师生开展和参与“专创融合”工作的积极性和主动性。此外，现阶段的“专创融合”工作偏重结果性评价，缺少过程性评价，重形式、轻实质，存在走过场、搞形式等问题。将教师的创新业绩和专利成果转移到学生名下，通过商业化包装获得主观评价，很多专利权在取得奖项之后就被束之高阁，或者本身就不具备落地的价值。学生参加各类创新创业大赛，采用教师撰写商业计划书、学生登台路演的模式，仅能考察商业计划书的写作水平和学生的演讲能力，缺乏对学生创新创业能力、团队合作能力和商务运营能力等核心素养的考察，再加上部分高校对“专创融合”实践成果缺乏有效的过程监管，使得“专创融合”工作看似如火如荼，其实对学生的帮助不大。缺少反馈机制，学生毕业后，不能及时收集“专创融合”实施效果的信息，不利于客观分析“互联网+”大赛等活动的作用，不能及时总结经验并改进教育教学方案。

三、专创深度融合的理实一体化教育教学模式设计

专业教育是目前最为普遍的教育类型，它是通过让学生学习专业知识并形成知识体系，掌握某种技术或技能，成为具有一定专业能力的特定职业领域的从业者[14]。创新创业教育是指学生通过学习创新创业相关知识，以实践性、多样性、个体性的方式摸索创新创业的一般规律，从而培养学生的创新精神、创业思维和创业能力[15]。从专业教育和创新创业教育的概念上看，二者均具有应用性的特点，即面向某一行业的实践应用，两者进行相互融合具有良好的基础[16]。通过“专创融合”将创新创业教育融入专业教育，并在整个学习过程中进行融会贯通，激发学生的创新创业意识，提升学生的创新创业能力，实现学生创新创业能力和专业知识结构的优化[11]。

(一) 教学目标设计

将专业教育和创新创业教育进行深度融合，依托创新创业教育将市场机制引入专业教育中，帮助完善和更新专业知识体系，运用专业知识解决社会真实问题。在解决问题的过程中，有效整合专业知识，实现专业知识创新的同时，进一步巩固加强学生的专业能力，拓展和延伸专业知识的深度和广度。借助创新创业项目的锻炼，培养学生的创业素质和能力，并利用市场验证专业创新的效果，使专业知识产生切实的经济价值。“专创融合”的主要任务是：在进行专业教育的过程中同步培养学生的创新创业能力，通过贯通校内外的实践教学，实现专业人才培养目标与企业经营目标的“互通互联”，培养具有创新创业能力的复合型人才。

(二) 教学内容设计

教学内容设计注重挖掘专业课程与创新创业理论的融合点，以点带面实现“专创融合”。以工程管理专业为例，专业教育知识体系包括技术、管理、经济和法律四个平台的课程，旨在实现“实基础、宽口径、强能力、快适应、重创新、高素质”的人才培养目标[17]。创新创业教育主要包括创新意识、创业思维、创业机会识别、商业模式、团队建设、项目融资等内容。通过梳理专业教育和创新创业教育知识体系的重要内容，发现“专创融合”的融合点，围绕融合点设计相关教学内容，构建发现问题、分析问题、解决问题和优化改进的学习链条，对学生开展创意、创新、创业、创造能力的训练，形成专创深度融合的理实一体化教育教学模式(详见图 1)。根据学生的学习规律，设计递进式的教学内容和结构。

(1) 发现问题(创意)

基于工程管理专业技术平台课程(“工程制图识图”“工程测量”“工程材料”“工程施工技术”等)，通过开展创新创业活动引入市场信息，结合国家发展战略和行业发展前沿，在补充或更新专业知识的同时，明确亟需解决的现实问题和真实的社会需求。然后，将“应用统计学”“房地产市场调查与分析”等专业课程与市场分析等创新创业理论融合，以建筑行业的市场需求为主题，展开系统的市场调研，详细客观地分析市场，挖掘行业发展的问题，产生创意。教学内容要点包括：掌握市场分析的主

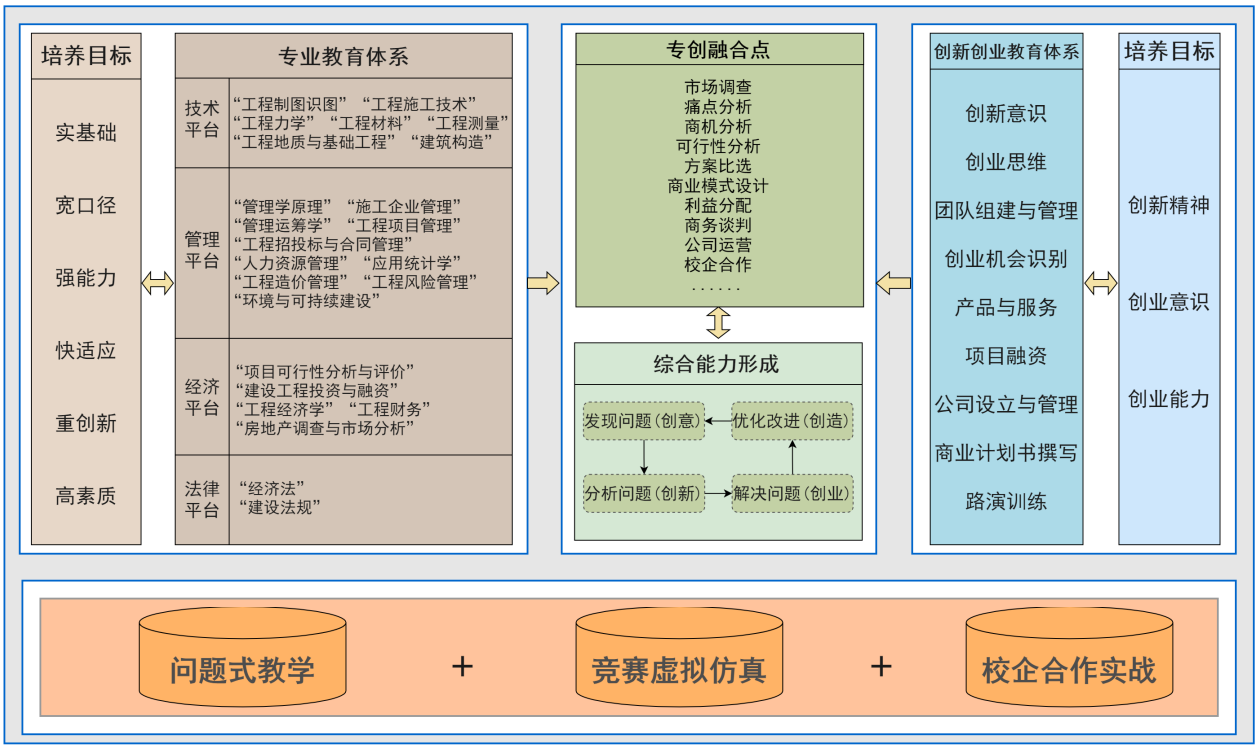

图 1 工程管理专业专创深度融合的理实一体化教育教学模式

要流程和工具；明确行业问题发生的起源、现状及现阶段的应对措施；进行数据的收集、整理与分析；阐述发现的问题等。

(2) 分析问题(创新)

针对发现的问题，深入分析现行解决方法的优势和劣势，归纳尚未解决的核心问题，列出问题清单；整合专业知识，根据问题的复杂程度，延伸专业知识的范围并适时组建研发团队，构思解决方案，基于现状开展创新活动。将技术平台专业课程，“工程经济学”“项目可行性分析与评价”等经济平台专业课程与创业思维、产品与服务、团队组建与管理等创新创业理论融合，针对问题清单，以落地应用为前提，优化改进解决方案，将创意转化为创新，并对制定的方案进行可行性分析，设计符合市场要求的产品与服务，规划项目团队的构成与发展。教学内容要点包括：基于市场现状分析核心问题的突破方向；进行商机分析；基于市场规律寻求核心技术的突破；项目团队的构建；备选创新方案的可行性分析；设计产品和服务等。

(3) 解决问题(创业)

确定解决方案之后，基于已有的专业条件和可获得的工作条件，验证解决方案的可行性，并尝试与相关企业接洽，共商校企合作事宜，联合酝酿项目落地方案。将“施工企业管理”“管理运筹学”“人力资源管理”“工程项目管理”“工程投资与融资”“工程财务”等专业课程与商业模式、项目融资、商业计划书撰写、公司设立与管理、路演训练等创新创业理论相融合，基于专业知识体系撰写纵向项目申报书，校企联合申报政府项目，以政府资金先期开展项目基础研究和试验；同时，思考校企合作的机制，有效推进项目落实。然后，以项目的实际情况设计商业模式、利益分配方案、公司架构等；组织学生撰写商业计划书，开展竞赛虚拟仿真训练和路演训练，通过对外宣传和展示，进一步明晰校企合作模式和项目变现方案。教学内容要点包括：撰写项目申报书；多角度验证项目可行性；探索校

企合作的方式和模式；设计项目商业模式、初步的公司结构和股权分配方案；撰写商业计划书；开展竞赛虚拟仿真训练；分析商务谈判细节。

(4) 优化改进(创造)

在项目实施过程中，持续优化实施方案，进一步降低成本和风险以提高产品的经济价值，并思考开发系列产品，完善产品结构。深化技术平台和经济平台等专业课程与商业模式、项目融资、公司设立与管理等创新创业理论的融合；基于校企现有的资源和条件，优化项目产业化生产方案，并深入探讨联合公司架构和运营方式，敲定项目利益分配机制；持续改进核心技术，分析进一步降低项目实施成本的策略；基于现有产品开发二级产品，完善产品体系，提升企业市场竞争力。教学内容要点包括：思考项目实施方案优化的可能性和方向；分析确保切身利益的合作方式；探索和创新技术改进的方向和方式；设计系列产品目录。

(三) 教学方式设计

发现问题→分析问题→解决问题→优化改进的学习循环，能够对学生进行创意、创新、创业、创造能力的训练。专业教育与创新创业教育互相融合、互相促进，不仅有利于实现专业创新，更能带动社会经济发展，辅以恰当的教学方式方法，有望取得良好的教学效果。“专创融合”是一种实践教育[18]，通过实施理实一体化融合教育开展实践活动，将各主要环节有机衔接起来，实现学习理论—实践理论—创新理论的螺旋式递进，能够提升学生的综合素质，不断深化专业教育。

(1) 问题式教学

教学的关键在于设置问题情境。鉴于学生发现问题能力不足的现状，“专创融合”能够帮助学生直面社会、接触市场真实问题，通过分析和解决实践中的问题产生问题情境，引导学生为完成问题性作业和典型工作任务，开展各种能力训练和试验，激发学生自主学习的主动性和积极性[19]。根据学生的学习规律，全程以解决某个实际问题或目标选题作为学习的载体，使学生在设问和答问的过程中萌发自主学习的动机和欲望，激发解决问题的思维活动，让学生在问题解决过程中感受知识、学习知识，将学习过程变成自主探究的“再发现”“再创造”过程，进而养成自主学习的习惯，培养学生的问题意识和创新精神，形成发现问题、分析问题、解决问题的能力和素质。问题式教学法充分体现学生的主体地位，注重学习能力的培养，它以提出问题、分析问题、解决问题为线索，穿插在教学过程的各个环节；递进式训练学生的四个能力：把痛点挖出来的创意能力，把创意做出来的创新能力，把创新卖出去的创业能力，把创业落下去的创造能力[11]。

(2) 竞赛虚拟仿真

选择针对性学科竞赛作为载体开展虚拟仿真训练，以专业竞赛+创新创业竞赛的实训实践模式，搭建工程管理专业“专创融合”的专业理论和实践教育教学体系。将专业竞赛作为学生接触建筑行业和市场的窗口，以完成专业竞赛内容开展仿真模拟训练和专项训练[20]；综合社会需求、企业要求以及专业定位等因素，对标建造师、造价工程师等社会岗位职责，有针对性地提升学生的专业能力，并通过第三方平台或机构测试客观检验学生的专业能力和实践能力；针对专业竞赛实行动态管理，加深与企业、协会和行业主管部门的联系，常态化开展市场需求和行业发展的动态调研，帮助学生在专业竞赛中发现专业创新的切入点和落脚点，及时更新必要的专业知识内容，以紧贴市场的时效性拓宽工程管理专业的发展前景。此外，教师科研项目也是学生开展实践训练的有效载体，鼓励学生积极参与项目，在实践和实操中形成好的创意和思路，以解决专业问题、开发创新创业项目，通过科研、竞赛、创新、教学之间的有效结合，专业创新与创业实践的协同共进，解决专业脱离创新、创新脱离实践的问题，将创新创业竞赛变成学生创新的动力，把科研项目作为创新的重要依据并实现市场价值[21]。

工程管理专业学生凭借学科竞赛的仿真训练，可以加深对专业各平台课程的理解，通过实际运用

项目融资、团队建设、股权结构、风险防控等方面的知识，可有效实现专业知识与创新创业理论的融合。借助学科竞赛推动创新创业教育改革，以专业科学研究激发创新创业意识，有利于真正落实“专创融合”，形成“教赛研一体，科教创贯通”的创新型人才培养教育模式，详见图 2。更重要的是，通过“专创融合”实践，有望带动课程思政的开展。学生依托各类学科竞赛开展社会实践，能够促使学生自觉树立大局意识，按照国家、行业和区域的战略部署和发展规划，通过参与脱贫攻坚和乡村振兴等项目，提升自身干事创业的能力，培养强烈的社会责任感和使命感，不断传递正能量。

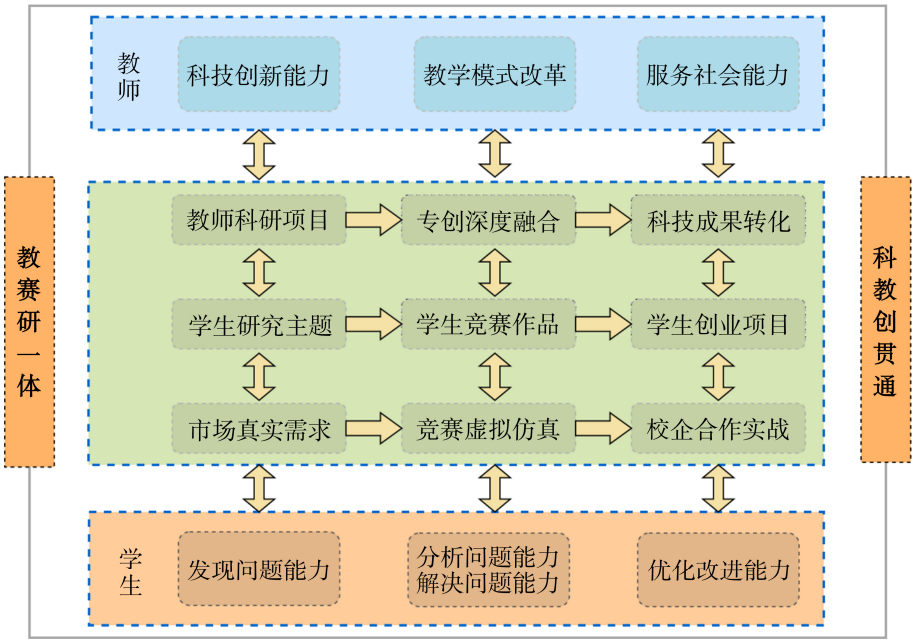

图 2 “教赛研一体，科教创贯通”的创新型人才培养模式

(3) 校企合作实战

以专创深度融合联动校企合作，反哺专业软硬件建设，改善创新创业实践实训条件，构建“仿真模拟+专项训练+体验实践+企业实训”四位一体的立体化实践教学体系。校企合作共建“建筑工法实训基地”、联合申报国家一流虚拟仿真课程，为专业学生提供动手训练的仿真模拟平台；组织学生积极参加学科竞赛，进行专项训练，通过以赛促学，强化专业理论知识的运用和延伸，使学生找到专业创新的切入点和落脚点；深化专业创新的思路，形成方案，以体验式的方式开展创新创业实践，验证项目方案的可行性；针对发现的问题，进行社会创业或开展校企联合攻关，基于真实市场需求深入分析专业问题，进一步优化项目方案，以期解决专业问题和实现成果转化，创造社会和经济价值。校企合作方式力求多元化，结合专业和不同时期的特点，广泛开展校企合作。如以社会企业为母体，在校内成立校企合作事业部，将公司部分业务下放给校内事业部，通过社会工作要求提升学生的能力[22]。将优秀学生推荐到协议企业进行校外顶岗锻炼，以实际工程项目提升学生的实操能力；鼓励学生自主与企业合作[23]，以校内创新创业实践为基础，开展联合创新创业活动，通过引入社会竞争机制，有效锻炼成果转化、项目融资、市场开拓、商务谈判等多方面的素质，最大限度地提高工程管理专业毕业生的职业素养和综合能力。

校企合作实战要注重为专业教学服务，主要完成以下工作：汇总整理各类项目资料，以创新创业项目和企业真实项目作为教学载体或任务[24]，形成课程资源，以在线教学、网络教学、移动教学等形式，开展案例教学，建设“专创融合”教学案例库；以建筑工法实训基地为依托，与业内标杆企业合

作，开发基于先进企业文化、公司运营、项目管理和工法工艺的理论知识考试系统，以答题结果作为课程考核和标杆企业人力资源招聘的主要依据，成绩优秀的学生优先进入该集团工作，向订单式培养转变；聘请行业内具有丰富创业管理经验的企业家、投资人及管理人员参与课堂教学活动，建设“专创融合”特色示范课程。此外，针对工程软件及工具类课程，改变以前理论考试的模式，一律采用企业考核标准评判学生的课程成绩，基础建模和软件应用课程的考试与社会考试系统联网，使用计算机客观评判学生的软件和工具操作能力，通过课程考试的学生同时获得相关机构颁发的相应水平的技能等级认证证书。改变工程管理专业毕业设计考核方式，以实际社会项目为案例，以社会企业接受的工作成果为判别标准，考核专业学生是否达到毕业要求；毕业答辩时，邀请行业实践经验丰富人士参与毕业考核，以社会认可的标准客观评价工程管理专业学生的毕业成果质量，以便准确指出存在的问题，帮助学生持续提升各方面的能力。

四、专创深度融合的理实一体化教学实践案例

(一) 案例背景

磷石膏是生产磷肥时所排放的固体废弃物。中国是世界上最大的磷肥生产国，磷肥对我国农业生产起着至关重要的作用，但每生产 1 吨的磷肥会产生 5 吨的磷石膏。全国磷肥产量每年 1 500 万吨，副产磷石膏 7 500 万吨，截至 2021 年，全国已经累计堆存磷石膏约 8 亿吨。排放企业主要集中分布在贵州、云南、四川、湖北等省份，磷石膏综合利用率始终在低位徘徊。贵州省每年新增磷石膏 1 500 万吨，累计堆存 1.6 亿吨。磷石膏的大量堆存给贵州省带来巨大的环境风险和安全隐患，直接威胁乌江、清水江流域的生态环境安全。为此，国家要求大力推进磷石膏等大宗固体废弃物的资源化利用，贵州省制定了“以渣定产”(消耗多少磷石膏才能生产多少磷肥)的环保政策，要求当地磷肥企业大量消减磷石膏存量。

(二) 教学实施

(1) 教学内容要点

发现问题阶段的教学内容及实施。首先，组织专业师生学习贵州省发布的关于未来发展规划的政策文件，确定建筑行业和贵州省急需解决的关键问题，即工业固体废弃物(以磷石膏为代表)的综合利用。然后，指引学生查找资料，使其了解磷石膏的概念、问题及现状，掌握常见的磷石膏消纳原理，理解磷石膏堆存过量的危害，明确建筑行业能够通过制备建筑材料来大量消耗磷石膏。

分析问题阶段的教学内容及实施。组织学生基于市场规律深入分析磷石膏的主要消减方式，围绕磷石膏消纳效率不高的主要原因展开市场调研，确定磷石膏产品经济性差是导致磷石膏综合利用不理想的主要原因。综合专业背景和市场现状，初步给出磷石膏消纳问题的突破方向和产品意向为制备硫铝酸盐水泥，并结合本地资源优势、自身技术能力等因素，针对初步方案进行可行性分析和商机分析。

解决问题阶段的教学内容及实施。首先，组织师生深入论证利用磷石膏制备硫铝酸盐水泥的技术可行性，撰写详细的纵向项目申报书，指引学生从生产流程、原材料、应用场景等方面分析关键技术突破的方向，给出较优的解决方案。在确保硫铝酸盐水泥具有较大经济可持续性的前提下实现核心技术突破：一是磷石膏直接在烧制过程中脱水，磷氟等杂质与铝矾土、石灰石配比产生优质的熟料矿物，无需对磷石膏进行脱水和提纯处理。二是使用低品位的铝矾土，进一步降低原材料成本。三是对烧成制度进行优化，烧成温度较市场同类产品低 100 ℃，同步降低煤耗和电耗。四是在烧制和粉磨阶段均掺加磷石膏，将磷石膏综合利用比例提升至 50%，利用磷元素发挥缓凝作用，降低使用过程中的缓凝剂费用。基于实验室积累的试验数据及过程记录，指导学生参加全国大学生节能减排社会实践活动和科技竞赛等专业竞赛以展示项目成果。然后，尝试与贵州磷石膏企业接洽，商讨联合研发和校企合作的模式，并成功与贵州省瓮福(集团)有限责任公司合作完成硫铝酸盐水泥中试试验。最后，带领师生

与企业研讨硫铝酸盐水泥的产业化方案，确定采取企业出资、项目团队以技术入股的形式成立联合公司，通过收购水泥厂的形式实现商业化的初步方案；同时，指引学生依据实践经历，设计产品商业画布参加中国国际大学生创新大赛，以期进一步创新商业模式、增强校企合作机制的可行性。

优化改进阶段的教学内容及实施。基于学科竞赛的多元训练和校企合作的深化，校企共商项目技术方案和产业化实施方案的优化。从技术上，以硫铝酸盐水泥为母料，复配磷石膏和石灰开发系列二级产品，丰富和优化产品体系。从商业上，依托贵州省瓮福(集团)有限责任公司已上马项目，利用磷石膏制硫酸联产普通硅酸盐水泥项目的水泥生产线，通过产能配置和生产切换，优化硫铝酸盐水泥项目的工业化方案。

(2) 教学方式的应用

首先，教学案例基于学生自己发现问题能力不足的现状，采用市场调查法，引导学生查找梳理当前行业内亟待解决的现实问题，针对现实问题开展问题式教学，组织学生进行市场调研，鼓励学生独立自主地分析现实问题的根源和发展动态，归纳具体的痛点问题。这一阶段，指引学生学习掌握市场调查法的操作流程，激发学生的学习兴趣，即基于现实问题主动查找资料、增长知识，锻炼学生动手实操、收集整理归纳资料、问题陈述和公文写作等能力，培养学生基于市场数据发现问题、挖掘问题的能力，熟悉掌握发现问题的方法和操作要点。然后，针对发现的问题辅助学生开展自主探索，剖析痛点问题的发展现状，掌握现行解决方法的原理及效果，归纳分析现行解决方法的不足，通过自主学习、团队讨论、专家访谈等方式，寻找破题思路，并基于满足市场需要提出创新方案。这一阶段，借助痛点问题引导学生主动巩固专业知识，深入学习专业理论，尝试组建团队、咨询专家等更有效的问题解决方式，锻炼学生的学习能力、组织协调能力以及与不同对象沟通的交流能力，同时使学生了解市场真实需求，培养创业思维，增强创业意识。理论准备完毕之后，组织学生以申报纵向科研项目或企业横向课题的形式获得资助，鼓励学生积极参加各类竞赛，以过程记录和试验数据参加专业竞赛，通过构思校企合作方式、项目商业模式、公司运行方案等参加创新创业竞赛。这一阶段，引导学生实践自己的想法，带领学生撰写科研项目申报书，锻炼文本写作能力；指引学生接洽行业企业寻求合作，学习商务礼仪和谈判技巧，培养商务素质；通过竞赛促使学生补充创新创业理论知识，仿真实践项目融资、股权分配和公司运营等设想，进一步培养学生的领导组织、沟通协调、团队合作以及成果转化的素质和能力。最后，指导学生整理归纳技术专家、商业精英、投资达人等对项目的建议，对核心技术和落地实施方案不断进行优化创新，改进合作方式和产业化方案。这一阶段，通过优化核心技术，深化学生对专业知识的理解，培养精益求精的工匠精神；通过优化校企合作方式，使学生掌握处置项目利益纠纷的法律手段，培养学生的法治精神和风险防控能力；通过优化项目产业化方案，培养学生整合项目资源和系统工程的能力。

(三) 教学总结

教学案例基于学生的能力现状和学习习惯，把问题式教学贯穿在人才培养的全过程，将理论学习和实践锻炼融合在发现问题、分析问题、解决问题和优化改进的过程中，持续培养学生的创意、创新、创业和创造能力，以专业创新促进创业，以创业带动就业，实现专业与个人的高质量发展。整个实践过程有效支撑了问题 1 和问题 2 的解决，贵州师范大学的学生先后获得第十三届“挑战杯贵州省大学生创业计划竞赛”省级一等奖、“建行杯”第八届“互联网+”大学生创新创业大赛省级金奖、第七届“创客中国”贵阳市中小企业创新创业大赛决赛一等奖。此外，通过项目实施和校企合作，也锻炼了高校教师的技术研发和商业合作的能力，项目团队与贵州省瓮福(集团)有限责任公司联合完成了磷石膏制备高胶凝性硫铝酸盐水泥基特种工程材料的研发任务，并签订了新的技术(合作)合同，以利益共同体的形式共同完成了硫铝酸盐水泥熟料中试及硫铝酸盐水泥工业化生产，项目案例也被贵阳市科学

技术局纳入贵阳市优质科技创新项目库，有效支撑了问题 3 的解决。在教学实践中，不管是学科竞赛，还是校企合作，对工作成果的考核和评价均来自校外客观的评价，注重对过程和结果的综合考量，以市场规律判定项目的真实价值，在一定程度上支撑了问题 4 的解决。

五、专创深度融合的理实一体化教育教学效果

贵州师范大学工程管理专业基于专创深度融合的理实一体化教育教学模式，在巩固专业教育的基础上，坚持将创新创业教育作为素质教育的重要抓手和人才培养的重要途径，通过深化专业教育改革，打造专业教育与创新创业教育融合协同育人的特色，不断提升人才培养质量。

(一) 师资能力逐步提升，由“双师型”向“三师型”转变

以学科竞赛为抓手，倒逼指导教师提升自身能力。工程管理专业“双师型”师资比例达到了 61.53%，取得了各类职业资格证和行业等级证书。与碧桂园、中建、中铁、中交等知名企业合作，邀请企业项目经理、技术专家、管理精英担任兼职教师。专业教师积极带领团队参加双创竞赛，通过以赛促学、以赛促教、以赛促创，8 名专业教师获得双创导师认证，具备了“三师型”师资能力。

(二) 学生专业能力巩固加强，综合素质不断提升

运用问题式、案例教学法等手段，激发学生自主学习的兴趣，提升课堂教学效率和学生参与度。通过各类专业竞赛，检验专业课程的学习效果，巩固对专业知识的掌握。通过双创竞赛，补充创新思维、创新方法和创业等方面的新知识，并在项目中运用项目融资、团队建设、股权建构等方面的知识，加深对专业知识的理解。通过专创结合的双重锻炼，使学生在具备扎实专业能力的同时，提升表达沟通、团队合作、发现机会、承受挫折等方面的能力。“专创融合”带动了课程思政建设，学生依托项目自觉树立大局意识，秉持工匠精神，以强烈的社会责任感和使命感深入贵州贫困地区，助力脱贫攻坚和乡村振兴。

(三) 课程与教学资源不断丰富，专业建设稳步前进

专业教师将科研、创业、竞赛中最新的项目内容进行教学转化，把项目案例开发成课程资源，建成课程团队 4 个，专业课程案例库 2 个、习题库 1 个，工程图纸库 1 个，工程模型库 1 个；编写贵州省二级造价工程师教材 1 部，开发配套考试系统 1 个；获批省级“双一流”专业两个，新工科建设项目 1 项，省级教改项目 4 项，教育部产学合作协同育人项目 4 项，国家级一流本科课程 1 门，省级“金课”3 门，省级教学成果奖 5 项；培养校级“思贤名师”8 名。

(四) 校企合作不断深入，教学实践条件持续完善

各类竞赛的开展，加深了学校与企业、协会和行业主管部门的联系，拓宽了工程管理专业的发展前景，学校先后建成了 BIM 创客空间、工程管理实训与创新教育中心等产学机构多个；与广东腾越建筑工程有限公司合作，以碧桂园集团标准工艺工法为蓝本，在校内共建“建筑工法实训基地”，解决了学生的实习实训问题；与中国建筑等签订战略合作协议，畅通了工程管理专业师生顶岗实训的渠道；结合双方优势，校企合作运营职业技能等级认证考点。

(五) 学生培养质量不断提升，高端就业优势日渐凸显

贵州师范大学工程管理专业学生通过掌握专业知识和工具，补充创新创业知识，凭借竞赛和项目的实践训练，有效促进理论知识转化为专业能力，在夯实专业能力的同时又提升了技术创新、团队协作等综合素质，大大提升了学生的培养质量。近几年，工程管理专业一志愿招生人数年年爆满，录取平均分和就业率位居学校前列；获得“互联网+”“挑战杯”等各类竞赛奖项 100 余项，2 名学生受到 CCTV-1、CCTV-2 等媒体报道；就业质量和升学层次实现突破，行业标杆和明星企业就业人数持续增长，985 高校研究生录取比例不断扩大。

六、结语

专创深度融合是应用型专业发展的必然选择，以问题为导向，遵循学生的学习规律，以创新项目式、案例式教学法激发学生的学习主动性和创新成就感，通过“做中学、学中做”的形式，带动专业知识的深度学习，潜移默化地培养学生的“四创”能力，不断提升学生的学习能力和专业应用的实践能力，贯通创新链、创业链与产业链，为国家培养急需的创新型人才，服务国家重大战略布局，支持地区经济社会发展。

注释：

①“专创融合”是指专业教育与创新创业教育融合。

参考文献：

[1] 付八军, 李炎炎. 创业型大学内涵的溯源性解读[J]. 高等工程教育研究, 2018(3): 165−170.

[2] GUO H. RETRACTED: Research on the influence of university education system reform on college students' innovation ability[J]. International Journal of Electrical Engineering Education, 2023, 60(1): 1569−1578.

[3] 国务院办公厅.关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见[EB/OL]. (2015−05−13) [2024−12−01]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-05/13/content_9740.htm.

[4] 教育部办公厅. 关于做好深化创新创业教育改革示范高校 2019 年度建设工作的通知[EB/OL]. (2019−03−28) [2024−12−01]. http:// www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s5672/201904/t20190408_377040.html.

[5] 国务院办公厅. 关于进一步支持大学生创新创业的指导意见[EB/OL]. (2021−10−13) [2024−12−01]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/moe_1777/moe_1778/202110/t20211013_571909.html.

[6] 王瑛. 高校创业教育改革的方式与路径研究[J]. 高等工程教育研究, 2018(4): 180−184.

[7] LV M, ZHANG H, GEORGESCU P, et al. Improving education for innovation and entrepreneurship in Chinese technical universities: A quest for building a sustainable framework[J]. Sustainability, 2022, 14(2): 595.

[8] 杨燕. 课堂教学视角下“专创融合”教学设计研究[J]. 职教论坛, 2021, 37(12): 52−59.

[9] 徐丽媛, 马桂芬.“互联网+”时代高职创业教育的突出问题与发展路径[J]. 教育与职业, 2018(7): 71−74.

[10] 徐峰, 樊丽娜. 专创融合理念下的高职院校创业教育: 理性反思与实践探索[J]. 高等工程教育研究, 2022(2): 173−178.

[11] 王永钊, 程扬, 李丽军. 职业院校专创融合实践教学体系构建研究[J]. 职业技术教育, 2022, 43(8): 28−32.

[12] 刘正宗. 智慧教育背景下高校工程管理专业人才实践创新能力培养质量研究[J]. 科技进步与对策, 2018, 35(24): 164−169.

[13] 黄萧萧. 基于效果导向的高职院校创新创业教育体系研究[J]. 中国职业技术教育, 2018(1): 45−49.

[14] 余东升, 郭战伟. 专业教育: 概念与历史[J]. 高等工程教育研究, 2019(3): 116−120.

[15] 石丽, 李吉桢. 高校创新创业教育: 内涵、困境与路径优化[J]. 黑龙江高教研究, 2021, 39(2): 100−104.

[16] 黄兆信, 王志强. 论高校创业教育与专业教育的融合[J]. 教育研究, 2013, 34(12): 59−67.

[17] 吴琛, 麻胜兰, 王展亮, 等. 工程教育人才培养目标的多主体多要素模糊综合评价[J]. 高等工程教育研究, 2020(5): 78−83.

[18] CASTRO M P, SCHEEDE C R, ZERMEO M. The impact of higher education on entrepreneurship and the innovation ecosystem: A case study in Mexico[J]. Sustainability, 2019, 11(20): 5597.

[19] 雷钢.“目标导向、问题求解、任务驱动”三位一体的双创实践教学平台研究[J]. 实验室研究与探索, 2021, 40(1): 221−225, 299.

[20] ZHANG J, XIE H, LI H. Improvement of students problem-solving skills through project execution planning in civil engineering and construction management education[J]. Engineering Construction and Architectural Management, 2019, 26(7): 1437−1454.

[21] 杨利静.“专创融合”视角下高职院校人才培养模式研究[J]. 学校党建与思想教育, 2020(6): 66−68.

[22] ZHANG J, XIE H, LI H. Project based learning with implementation planning for student engagement in BIM classes[J]. International Journal of Engineering Education, 2018, 35(1): 310−322.

[23] AL-ATROUSH M E, IBRAHIM Y E. Role of cooperative programs in the university-to-career transition: A case study in construction management engineering education[J]. International Journal of Engineering Education, 2022, 38 (1): 181−199.

[24] MIQUILIM D, DA SILVA M T. The teaching of innovative entrepreneur engineers: Key factors that contribute to teaching-learning processes and university management[J]. International Journal of Engineering Education, 2019, 35(5): 1480−1492.

Research on the design and practice of the teaching mode of the integration of theory and practice under the deep integration of professional and creative education

ZHANG Ping[1], LI Fengpei[2]

(1. School of Materials and Architectural Engineering, Guizhou Normal University, Guiyang 550025, China;
2. Planning and Financial Department, Guizhou Normal University, Guiyang 550025, China)

Abstract: The deep integration of professional and creative education is an important means to enhance students' ability to apply theory into practice and achieve high-quality employment. At present, there are some problems on the "integration of professional and creative education" in colleges and universities, such as the lack of resultant force, the lack of close connection between practice and market demand, the shortage of "practical" teachers, and the urgent need to optimize the evaluation mechanism. Based on the above problems, taking the construction management major as an example, this paper proposes the teaching mode of the integration of theory and practice under the deep integration of professional and creative education, that is, find the integration point of professional and creative education to design the teaching content, adopt the mode of "Problem-based Learning + virtual simulation by competition + practical training through school-enterprise cooperation", practice collaboration of theoretical study and practical experience in the search cycle of finding, analyzing, solving and deepening problems, and cultivate students' creativity, innovation, entrepreneurship and creativity, build a talent training path of "integration of teaching, competition and research, and connection of research, teaching and innovation" and a practice teaching system of "simulation + special training + experiential practice + enterprise practice". Finally, a teaching case of comprehensive utilization of solid wastes is selected to verify the scientificity and practicability of the model.

Key words: deep integration of professional and creative education; integration of theory and practice; education and teaching pattern; construction management

［编辑：胡兴华］