

产教融合的本科实践教学体系探索与实践

冷俊 漆玲玲

武汉大学本科生院，湖北武汉，430072；

摘要：紧紧围绕国家创新发展战略需求，培养适应和引领行业产业发展的拔尖创新人才，是高校新时期非常紧迫的任务。十三五、十四五期间，武汉大学持续探索与行业企业、科研院所合作开展本科人才培养，探索建立产教融合的实践教学体系，为学生接触行业前沿、学科前沿、强化科研训练、提高实践创新能力和解决实际问题能力提供平台，取得了阶段性成效。

关键词：产教融合；本科；实践教学

DOI：10.64216/3080-1494.25.08.017

为了促进产教融合，2017 年以来，国家先后发布《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》《国家产教融合建设试点实施方案》，启动国家卓越工程师学院建设行动，旨在大力推进产教融合，促进教育链、人才链与产业链、创新链的有机衔接，提高高校人才供给与企业人才需求适配度，也凸显了双一流建设高校产教融合的紧迫性^[1-5]。面向本科人才培养，深化产教融合，将行业企业优质资源融入本科人才培养，可以有效促进学生专业的认识和理解，锻炼学生解决复杂工程问题和提出创新方案的能力。十三五、十四五期间，武汉大学紧紧围绕国家发展战略需求，紧跟技术变革趋势和行业发展动态，持续探索与行业企业、科研院所合作开展本科人才培养，探索建立产教融合的实践教学体系。

1 建设目标

与实力雄厚科研院所、行业、企业开展深度合作，促进优质资源融入本科人才培养，为学生接触行业前沿、学科前沿、强化科研训练、提高实践创新能力和解决实际问题能力提供平台，提升拔尖创新人才培养质量。

2 项目载体建设

2.1 第一阶段（2016-2020 年），初步探索期

这一阶段，合作主要形式为：邀请行业企业、科研院所专家进课堂授课，组织教师申报教育部产学研合作项目，以及部分学院自主开展的校企合作项目。特点：分散、教师个人项目为主、学院自主推进。

2.1.1 行业专家进课堂项目

学校 2016 年开始设立专项经费，支持校内师资与行业企业专家合作为本科生授课。资助课程范围主要为学科前沿、行业前沿、创业就业类课程。资助标准：每人每次 500-1000 元。对于授课 2 次及以上、教学效果良好，且有意愿继续开展合作的行业专家，可颁发“武

汉大学创业导师”证书。考虑到行业专家来校时间的不确定性，资助流程设计为“学期初提交初步计划—学校审核备案—开课一周确认信息，并面向全校师生发布—授课—支付课酬”。

2.1.2 教育部产学研合作协同育人项目

该项目由教育部高等教育司组织，通过政府搭台、企业支持、高校对接、共建共享的方式，以产业和技术发展的最新需求推动高校本科人才培养改革。建设内容包括教学内容和课程体系改革、新工科建设与实践、师资培训、实践条件建设等 6 个类别。项目的组织呈现管理平台高水准、项目审核可靠、经费支持有保障等鲜明特点。学校抓住机遇，做好项目管理服务，为教师项目申报和实施保驾护航。主要包括：及时转发教育部通知，动员、组织教师申报；制定了涵盖申报审核、协议签署、经费上账、结题验收审核等全环节管理流程；将该项目作为省级教学改革项目，可纳入职称评定教学业绩条件。

2.1.3 学院与行业企业合作典型案例

2017 年开始，计算机学院、电信学院分别依托“教育部-华为‘智能基座’产教融合协同育人基地”“华为智能基座联接领域课程项目”，与华为公司开展合作，联合开发 30 余门专业课程，4 门线上课程，出版 5 本教材，发表教学研究论文 13 篇。项目实施有效将行业前沿技术研究成果融入本科人才培养，同时为相关产业输送了一批高质量人才，是校企合作共赢发展的典型案例。

2.2 第二阶段（2020-2025 年），系统推进期

这一阶段，学校统筹推进力度明显加强，将深化科教产学研协同育人写入学校十四五发展规划，每年投入专项经费，分别在 2020 年、2023 年、2025 年开展了三轮项目建设。经过不断迭代优化，项目建设呈现出以下鲜明特点。目标设置上，以学校人才培养的需要为出发点

和落脚点,分学科推进建设,面向基础学科,主要与拔尖计划 2.0 计划的“科研实践”“暑期学校”“一部六院”等专项建设相结合,推进与高水平科研院所合作;面向卓越计划学科专业,以建设一流“专业特色创新创业中心”为依托,推进与龙头行业企业开展合作。申报方式上,以学院为单位(而非教师个人)进行申报,大力推进学院统筹、探索专业特色校企合作育人模式。项目建设内容上,以支持培养方案内课程和实践环节建设为主,有力保障了项目实施落地和覆盖面。

下面以“2025 年武汉大学科教产学协同育人实践项目”为例,介绍项目实施做法。项目共设置三大方向 12 类项目。

2.2.1 科教融汇协同育人项目

该项目旨在全面深入推进教育部“一部六院”项目建设,推动基础学科与科研院所深度合作,汇聚学校和科研院所师资队伍、科研项目、实验实践条件等方面的优质资源,促进人才培养和科学研究紧密互动,为基础学科学生接触学科前沿、强化科研训练、提高创新能力提供平台,着力提升拔尖创新人才培养质量。共设置 5 类项目。

(1) 科教融汇共建特色班项目

项目描述:与科研院所合作,共建科教融合式、本研贯通式本科生培养特色班。单独编班,与科研院所共同制定培养方案,组建“双导师”组,共同开展课程教学、科研指导、毕业论文等。

结题验收:与科研院所签订联合培养协议,完成培养方案制定,至少完成 1 轮学生选拔或招生工作。

(2) 科教融汇共建课程项目

项目描述:与科研院所高水平学者共建课程、共同授课,将学科专业前沿动态和创新现状纳入课程内容。课程应为本科培养方案中课程,或拟纳入培养方案的课程;科研院所授课时长占课程总学时不少于 30%。

结题验收:建设周期内,每年完成 1 轮教学实践;提交完整的课程教学大纲、教学日历、教学 PPT 等教学资料等。

(3) 科研联合攻关育人项目

项目描述:项目申报负责人需有与科研院所联合开展科研攻关的在研项目,如国家重点研发计划、国家自然科学基金项目、等;需吸纳、指导优秀本科生参加联合攻关项目研究。

结题验收:项目周期内,参加项目研究的本科生不少于 5 人。

(4) 实验室开放项目

项目描述:与科研院所建立合作,推动科研院所有关实验室向我校优秀本科生开放,并配备实践指导教师;组织本科生前往开展科研实习实践或毕业论文(设计)。

结题验收:建设周期内,每年完成 1 轮项目实践,每年参与项目本科生不少于 10 人等。

(5) 暑期学校项目

项目描述:与科研院所联合举办暑期学校,邀请科研院所具有较高学术造诣的科学家,为学生介绍学科前沿动态;组织学生参观科研场所,与研究员面对面沟通交流,激发大学生的科研兴趣,开阔学术视野。

结题验收:建设周期内,每年完成 1 轮项目实践,每年参与项目本科生不少于 10 人。

2.2.2 产学协同育人项目

该项目旨在推动与实力雄厚行业企业(含三家附属医院)深度合作,以行业产业发展驱动人才培养体系改革,及时将行业领域新知识、新技术、新成果更新到教学内容。共设置 5 类项目。

(1) 产学协同共建特色班项目

项目描述:由学院统筹申报。与实力雄厚行业企业共建本科生培养特色班。单独编班,与行业企业共同制定培养方案,组建“双导师”组,共同开展课堂教学、实习教学、项目实践、毕业论文指导等。

结题验收:与合作行业企业签订联合培养协议,完成培养方案制定,至少完成 1 轮学生选拔或招生工作。

(2) 产学共建课程项目

项目描述:与实力雄厚行业企业合作共建课程,共同授课,将行业新知识、新技术、新成果、真实产业案例、典型解决方案等融入课程内容。项目应为本科培养方案中课程,或拟纳入培养方案的课程;行业企业教学时长占课程总学时不少于 30%。

结题验收:建设周期内,每年完成 1 轮教学实践;提交完整的课程教学大纲、教学日历、教学 PPT 等教学资料等。

(3) 产学共建实习实践项目

项目描述:支持与实力雄厚行业企业合作共建一批优质实习实践课程。项目应为本科培养方案中的实习课程,应与合作行业企业建立了稳定的实习基地。优先支持基于人工智能、数字孪生、虚拟仿真等新一代技术的线上向下混合式实习项目。

结题验收:建设周期内,每年完成 1 轮教学实践;提交完整的课程教学大纲、教学日历等教学资料等。

(4) 行业企业命题的科研实践项目

项目描述:面向实力雄厚行业企业征集选题,组织

在校学生揭榜，开展真实项目研究实践。该项目建设与学校“大学生创新训练计划项目”运行同步。

结题验收：建设周期内，每年完成 1 轮教学实践，组织规范。征集企业命题不少于 5 个/年，参与学生团队不少于 10 支/年，参与项目本科生不少于 15 人/年。

(5) 行业企业训练营项目

项目描述：与行业企业合作，聚焦交叉学科领域或前沿领域，围绕特定项目任务，开展一组课程教学和实践，形式可以为训练营或暑期学校。

结题验收：建设周期内，每年完成 1 轮教学实践，组织规范，参与项目本科生不少于 15 人/年。

2.2.3 本科生科研训练体系建设项目

该方向项目旨在促进将学校高水平师资队伍优势和科研实力雄厚优势转化为本科生拔尖创新人才培养优势，构建本科生科研训练体系。包括两类项目。

(1) 学院本科生科研训练体系建设项目

项目描述：由学院统筹申报。开展本科生科研训练工作研究，建设科研训练、学科竞赛、实习实践、毕业论文等实践环节的衔接、联动机制；结合不同年级学生专业能力发展需要，开展依次递进、全过程覆盖的科研训练指导活动。

结题验收：建设周期内，每年完成 1 轮项目实践。学院年度科研训练项目数提升 30% 以上，或学生参与率位于全校前 30%，重点科研项目成绩突出。

(2) 科研单位本科生科研训练体系建设项目

项目描述：校内高水平科研单位设立本科生科研训练特色专项，吸纳优秀本科生参加在研科研项目。开展本科生科研训练工作研究；按照学校本科生科研训练项目管理节点，完成项目全过程管理等。

结题验收：建设周期内，每年完成 1 轮项目实践，组织规范，征集选题不少于 15 个/年，参加项目本科生不少于 15 人/年。

3 建设成效与展望

十年的持续探索，学校产教融合本科实践教学体系建设取得了比较满意的进展。2016 以来，累计邀请 400 余人次行业企业专家走进本科生课堂，陈东升、雷军、毛振华等一批优秀校友企业家登台授课，打造了品牌创新创业课程《创业论坛》、《创业导航》，2 万余人次学生受益。与行业企业、科研院所共建 300 余个实习基地，每年参与实习学生超过 2.2 万人次。11 个基础学科拔尖计划基地学院与 12 个科研院所签署项目合作协议

13 个，物理学基地与中国科学院国家天文台共建“启赋天文英才班”，化学基地与中科院化学研究所和中科院大连化物所联合办学开设“新能源自强班”，计算机科学基地与小米公司共建“雷军班”这些共建试验班也成为学校培养拔尖创新人才的高地。

同时，在推进产教融合育人工作中，我们应关注到以下方面。一是，高校与行业企业持续深度的合作，必然是联合科研攻关、协同育人、人才输送等多方面合作的结果。这就需要高校与企业共同努力，建立起利益共享、共赢的合作机制；同时加强校内教学管理部门和科研管理部门的协作，促进信息、平台、政策共享共通。二是，与企业开展联合科研攻关，企业和教师合作意愿都比较高，是最直接、最容易建立的合作。将科研合作过程转化人才培养，特别是本科生培养过程，需要学校给予充足的经费支持和政策引导。三是，将行业企业资源引入教学，必须严格执行学校教育教学管理的各项规章制度，特别是意识形态工作的相关要求，严把课堂教学政治关、质量关。

参考文献

- [1] 国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见[EB/OL]. (2017-12-19) [2024-11-04]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2018/content_5254308.htm.
- [2] 国家产教融合建设试点实施方案[EB/OL]. (2019-10-10) [2024-11-04]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/moe_1777/moe_1779/202007/W020200715361316710938.pdf.
- [3] 产教融合追求卓越加快培养新时代卓越工程师——卓越工程师产教联合培养行动正式启动[EB/OL]. (2022-03-25) [2024-09-05]. http://www.moe.gov.cn/jyb_zzjg/huodong/202203/t20220325_610710.html.
- [4] 教育部国资委联合召开卓越工程师培养工作推进会[EB/OL]. (2022-09-27) [2024-09-05]. <http://www.sasac.gov.cn/n2588025/n2643314/c26106033/content.html>.
- [5] 杨仁树，焦树强，罗熊.“产教融合”构建行业特色高校应用型人才培养新生态[EB/OL]. (2024-2-24) [2024-2-27]. <https://mp.weixin.qq.com/s/E5dg-FVwI7-pA7Em7VL5eA>.

作者简介：冷俊（1981.11—），女，汉族，湖北老河口人，博士，六级职员，研究方向：本科教学管理。