

新建本科院校实践教学体系的改革研究与实践

项 目 成 果 总 结

新建本科院校实践教学体系的改革研究与实践

成果总结

一、实践教学体系改革与实践的背景分析

光电信息科学与工程专业属于实践性、应用性很强的学科，其教学重点突出实践能力的培养和锻炼。运用实践教学方式开展光电信息科学与工程专业的教学，使理论与实践紧密相结合，能极大地提高学生学习本专业的兴趣和学习能力，更好地完成教学目标，通过实践教学的开展，能够使学生更加主动地学习专业知识，实习理论和实践相结合和双升高。可以说，实践教学是光电信息科学与工程专业人才培养的基本途径和有机组成部分，是光电技术人才培养的有效手段。

随着光电信息技术产业的迅速发展，对从业人员和人才的需求逐年增多。然而，对于长治学院这样的地方新建本科院校，由于专业实践教学体系不合理、实践教学内容陈旧单一、实践设施不足、校企合作不够等原因，不能照搬对其他院校专业建设的成果经验，只能根据具体情况，建立适应当地经济发展形势的特色的实践教学体系。

基于以上背景分析，在对当地光电企业进行广泛调研和深度交流的基础上，从优化人才培养方案、合理构建实践教学课程体系、多元化推进实践教学模式、科学建立实践教学考核体系、校企合作的深度融合五个方面切入，探究适应地方院校转型新形势下实践教学体系的改革与完善。通过校内实验实训培养、校企深入合作学生、自主实践等途径，将实践项目贯穿教学，实现教学与产业需求的融合，取得了良好的效果。

二、实践教学体系改革的基本思路 and 原则

该实践体系改革与实践的基本原则可概括为：“一定位、两转变、三强化、四整合”。

“一定位”即以培养“专业基础扎实、实践技能突出的高级应用型人才”为目标。培养的学生既要有一定的通识理论宽度和专业理论深度，又要有较强的实践能力和创新能力。“两转变”即培养模式由学校单边培养转变成学校与企业双边共同培养，教学方式由以课堂为主转变课堂教学与现场实践锻炼相结合。具体来说，就是在人才培养过程中强调企业全过程参与，由校企双方共同制定教学计

划，聘请企业管理人员为学生开设专业实践课，理论性强的课程在课堂完成，操作性强的课程则直接深入到企业现场进行教学，校企联合培养，学生毕业后可直接到企业就业。“三强化”即强化创新意识、强化参与意识、强化动手能力。通过树立创新的理念，强化创新意识，培养学生创新思维方式，以适应创新型社会发展的需要；通过强化参与意识，使学生成为学习的主体，参与不同教学环节的设计，充分发挥学生学习的积极性、主动性与创造性；通过鼓励学生参与“第二课堂”活动，参与暑期社会实践活动，参与各种技能竞赛、科研训练等活动，强化学生的动手能力。“四整合”即整合教学资源、整合课程结构、整合教学内容、整合教学方法。建立专业实习基地，充分利用现有的实验、实习实训基地等资源，并对这些资源进行合理的规划与整合，以发挥教学资源的最大效益。

为此，我们建立了以当地太阳能光伏、LED、光电检测等光电产业实际需求为导向，以建立专业与产业的对接为特色，将区域优势转化为人才培养的优势的发展目标和专业定位，通过校企共建实习实训为前导，以应用技术型人才培养为目标，以学校创新创业实践平台建设、教师实践培训、聘请企业高学历人次参与教学为途径，以培养学生应用技术能力、职业素养为主线，将具体的实践项目贯穿教学，实现真正的教学企业对接的人才培养模式，实现教学与产业需求的融合，为推动我校长远发展、当地经济发展也起到积极的作用。

三、实践教学体系改革的实施方案

（一）完善培养方案，切实提高人才培养的针对性和实用性。

一是调整、压缩理论课时，加大选修课课时，突出学生个性化发展；二是提高实验和实训课时比例，增加设计性实验和创新实验的比例，增强学生的就业适应性；三是构建实践创新平台，把不同的学生实践纳入学分管理体系，更加突出应用型特征。四是增设了技术类课程，在教学内容上向产业岗位倾斜。五是增加实习见习课时，并制定详细的实习见习计划。

（二）以能力达成为导向，构建“三大层次、七大模块、三大平台”实践课程体系。

对潞安太阳能、长治华光光电等多家光电企业进行调研、深度交流和多次协商的基础上，以培养学生的专业应用技术能力及职业素养为前提，构建“三大层次、七大模块、三大平台”的实践课程体系。

（三）加强校内外实验实训建设，构建校企一体的实践人才培养平台。

一方面，加强对校内实验、实训实验室的建设力度。目前，本专业已建立有光学工程实验室、光电子技术实验室等 17 个实验室，能更好满足光电信息科学与工程专业学生的校内实践需求。另一方面，拓展校外实习基地建设。本专业已与山西思软智学教育科技有限公司、山西潞安太阳能有限责任公司、北京千锋互联科技有限公司、洛阳牡丹通讯股份有限公司等多家企业和公司建立起合作关系，作为本系光电信息科学与工程专业的见习、实习基地，与其签订了专业实习、实习基地协议书。

（四）多措并举创建多元化实践培养模式，提升创新创业能力。

一是举办长治学院“大学生光电设计”大赛，拓展到其它各类学科竞赛，更好的发挥实践能力和专业水平。二是鼓励学生申报大学生创新创业计划项目，参与“第二课堂”活动及暑期社会实践活动等。三是设置“导师制”，从大学一年级开始对学生的实验实训、考研辅导、科研项目训练等方面进行指导。四是开放创新实践实验室，学生自主进行实践和创新训练。

（五）深化产教融合，推动人才培养与就业需求有效对接。

一是通过参加全国光电技术产业发展论坛会议，了解企业需求，及时调整课程设置和教学内容；二是选派教师进企业挂职锻炼，实现知识更新和技能更新；三是聘请企业里的高技能人才到学校参与教学与研究工作，培养学生的实际工作能力；四是邀请光电企业专家来学校宣讲，分享企业用人标准，提供企业就业指导，提升学生就业竞争力；五是选择山西中科潞安紫外光电科技有限公司、宁波舜宇光电公司等多家校企合作单位，统筹安排企业顶岗实习，以此为契机，向企业输送人才，拓宽学生就业渠道，实现校企之间的产教融合和“双向奔赴”。

四、实践教学体系的改革成效

（一）人才培养方案修订：在 2016 年光电信息科学与工程专业筹建之初，按照教育部及我校专业设置的基本要求，我们在广泛调研的基础上，结合我院的专业布局、办学特色及长治学院实验规划，制定了光电信息科学与工程专业培养计划，并得到了学校的批准，为该专业教学各个环节的开展奠定了良好基础。在教育部 2018 版专业目录要求下，结合物理系办学规范，三次修改并完善了光电

信息科学与工程专业培养计划（2018 版、2020 版、2022 版）。新版教学计划以培养应用型人才为出发点，注重专业兼容，体现办学特色，课程体系更趋合理。

（二）课程体系建设：根据专业特点，课程体系和教学内容建设中既体现“三个符合”，即符合学生发展需要、符合社会需求、符合系部专业发展实际，又要体现创新和实践。专业基础平台有物理基础模块、光学基础模块和电子信息基础模块组成，具有物理基础扎实、理工结合、光电结合的特点。专业主干平台具有注重光电应用技术的特点，由光电子技术技术、光纤通信原理与技术、光电子材料与器件和光电传感器原理与应用系列课程组成，再结合以光电理论模块、光电信息模块、光电器件模块、光电检测模块及光电系统设计模块为导向的专业选修课程，基本形成该专业的核心理论。其中，在课程设置及教学内容组织方面，以光电产业发展为专业教学抓手，密切联系产业需求，增设了光伏技术导论课程并聘请学术能力强的优秀企业家作为兼职教师，在教学内容上向产业岗位倾斜。而且通过调整、压缩理论课时、增加实践课时、加大选修课课时、增加设计性实验和创新实验的比例等手段，将以“教”为中心转变为以“学”为中心，突出学生个性化发展，通过实践教学、启发式教学来培养学生的解决问题的能力。

（三）实践教学课程体系建设：在与潞安太阳能、长治华光光电等多家光电企业进行调研、深度交流和多次协商的基础上，确定了坚实光学基础，拓宽专业知识的口径、理论和实践相结合的人才培养理念。为此，以培养学生的专业应用技术能力及职业素养为前提，构建“三大层次、七大模块、三大平台”的实践课程体系。

（四）实验实训：根据专业特色，指定详细的专业见习及专业实习计划，规范设置实践教学环节，新建实验室及创新实践实训室实验仪器保证了实验实训课程，开课率达到 100%，学生覆盖率为 100%。保证实验实训在校内和校外顺利开展。

（五）基地建设：目前，我们已经与当地潞安太阳能、山西中科紫外光电、华光光电、洛阳牡丹通信、太原思软、北京千锋等多家企业发展为合作发展对象，每个基地每年至少接纳毕业实习生 20 人，为学生的见习实习做了很好的铺垫。另一方面，让学生去企业研发实验室上课，同时引进企业高级工程师来学校代课，加强了校企合作，建设了更多实践实习平台。不仅可以让学生到相关光电公司认识光电器件的生产过程，也可以请企业中资深工程师给学生讲解当前光电行业的

状况及企业中光电产品的相关生产制造环节。不仅满足了社会市场对光电专业人才的需求，也为学生以后走上岗位打下很好的基础。还与潞安太阳能企业联合共建集实验、实训、应用研发于一体的多功能实训基地，推进人才培养模式和教学改革校企深度融合。特别是，已有 4 位教师到企业挂职锻炼，与中国科学院半导体物理研究所、山西中科潞安紫外光电科技有限公司建立深度融合，共同研发设计第三代半导体核心 MOCVD 设备。

（六）创新创业教育：积极实施因材施教的探索，在人才培养方案中的实践创新平台设立创新创业模块，设立大学生创新创业计划项目，学生自愿报名组队，在指导教师的指导下，完成创新创业项目。获大学生创新创业项目 3 项，学生参与科研发表 SCI 论文 4 篇。考取研究生人数有开创性的突破，2020~2022 届共录取 52 人。

（七）学科竞赛：举办三届长治学院光电设计竞赛，进一步鼓励学生参与全国大学生光电设计竞赛、全国大学生电子设计大赛、大学生创新创业大赛、全国大学生数学建模比赛、大学生物理学术竞赛等各类活动，激发学生的创新热情，增强其创新意识。已举办三届长治学院光电设计竞赛，累计参与 60 余人，对其它各类学科竞赛起到一定辐射作用。在全国大学生光电设计竞赛中获奖 3 项；全国大学生物理实验竞赛 1 项，全国大学生数学建模比赛获奖 5 项，全国大学生电子设计大赛获奖 3 项；大学生创业计划获奖 2 项；大学生课外学术科技作品竞赛获奖 1 项。

（八）就业质量：经过实践体系建设改革，学生的动手和实践能力得到锻炼和提升，得到多家光电企业的认可。目前已与宁波舜宇红外光学公司、山西潞安中科紫外光电科技有限公司等建立了稳定的就业渠道。已有 43 名同学入职光电企业，体现了专业教学对人才培养的成效。另有 52 名选择考取国内外重点大学院校的研究生等。2020~2023 届毕业生中 43 名同学进入这些公司就业，其中 2022 届光电学生对口协议就业率达 23%，处于学校领先地位。

五、实践教学体系改革的意义及持续改进

在适应地方院校转型的新形势和大背景下，该成果主要集中在探索、研究、建设一套科学实效的光电信息科学与工程专业的实践教学体系。该项目分为基础研究和创新研究两个层次。基础研究方面，从培养方案、实践教学体系构建、实

践教学模式、实践教学考核体系等多方面针对性的开展研究，具体以必修和选修课程的设置、实验实训及企业实习的教学考核、多元化教学模式的研究和实施为契入点为教改方向形成有指导性的经验和理论；创新研究方面，从学科竞赛、创新创业、科研活动等方面激发学生创新兴趣和实践能力。

该成果的实施满足当地 LED、光电技术产业及“太阳能光伏扶贫”项目发展的需求，解决了**专业实践教学体系不合理、实践教学方式单一和实践设施不足问题**，不仅可以实现真正的教学企业对接的人才培养模式，实现教学与产业需求的融合，而且对**缓解当地光电信息产业人才供需矛盾，解决学生就业困难**，推动我校长远发展、促进地方经济建设和光电信息产业发展具有积极的意义。

在以后的教学实施中，还可以从以下几个方面持续改进：

（1）课程建设方面还需进一步创新。建议积极组织教师参与课程建设培训，旨在提升教师教学基本功，争取打造“金课”、一流课程，保证教学质量和效果。

（2）在后续的工作中，依托企业公司用人需求及具体解决的问题，由教师设计更多的实践项目并编写出实验指导书，突出学生个性差异，有针对性的培养学生实践能力。