

能源与动力工程专业英语教学改革研究—— 基于 ESP 与 CLIL 理论的融合实践

魏迎春 周丹丹 任立庆

榆林学院能源工程学院, 陕西省榆林市, 719000

摘要: 在新工科教育和工程人才国际化发展背景下, 专业英语已成为理工类本科教育中的关键一环。针对榆林学院能源与动力工程专业学生普遍存在“英语无用论”、课程脱节、教学模式陈旧等问题, 本文结合 ESP (English for Specific Purposes) 和 CLIL (Content and Language Integrated Learning) 理论, 提出“内容嵌入—项目驱动—产出导向—多元评价”的教学改革路径, 着重提升学生将英语用于专业理解与表达的能力。改革在 2023—2024 学年开展试点, 结果显示学生的课堂参与度、语言实践能力、专业关联感等核心指标均显著提升, 教学过程中的视频汇报、小组讨论、英文海报展示等环节受到学生高度评价。文章亦探讨了 AI 同传技术发展背景下英语教学的必要性, 提出人机协同的新型学习观。研究成果可为地方工科院校提升英语教学质量、推进产教融合提供借鉴。

关键词: ESP; CLIL; 工程英语; 项目式教学; 能源动力工程

1 背景与现实困境

1.1 背景与现实困境

随着“中国制造 2025”“双碳战略”和“一带一路”的深入推进, 能源与动力工程行业对兼具专业素养与国际沟通能力的复合型人才需求日益增长, 专业英语课程的重要性日益凸显。然而, 在榆林学院的教学实践中, 课程体系仍存在诸多不足: 学生普遍缺乏学习积极性, 认为英语“无用”; 课程内容与专业联系薄弱, 多停留在泛读和翻译层面, 缺少技术说明书、设备手册等一线资料; 教学方式以“教师讲解”为主, 语言输出机会不足; 评价体系仍以闭卷考试为核心, 难以反映学生的综合能力。这些问题严重制约了课程对人才培养目标的支撑力。

1.2 数据调研支撑

为进一步明确问题, 课程组于 2023 年初对本专业 42 名在读本科生进行问卷调查, 结果如表 1 所示。结果显示 0, 71.8% 的学生认为课程内容与未来工作脱节, 60.3% 表示课堂缺乏参与感, 73.1% 直言不敢用英语表达观点。整体来看, 课程的吸引力与实践价值感不足, 学生在真实工程语境中的语言应用能力普遍薄弱, 教学改革已迫在眉睫。

表 1 榆林学院能源与动力工程专业学生英语学习现状调研数据 (n=45)

调研维度	典型表述	比例
学习动机不足	“上这门课只是为了拿学分”	65.4%
专业关联薄弱	“教材内容与电厂现场工作没啥关系”	71.8%

调研维度	典型表述	比例
教学方法单一	“老师讲我们听, 没参与感”	60.3%
语言应用障碍	“不敢用英语表达自己观点”	73.1%

调查结果为后续的教学设计和理论引入提供了现实依据, 也进一步促使课程组从内容更新、方法创新与能力导向等多个维度探索专业英语教学的系统性变革路径。

2 理论基础与改革思路

2.1 ESP 理论指导

ESP (English for Specific Purposes) 作为以专业应用为导向的英语教学模式, 强调根据特定职业或学科领域的语言需求开展教学。Swales (1990) 提出, ESP 教学应立足于实际职业场景中的语言功能, 注重术语识别、资料解读与专业交流能力的协同提升^[1]。本研究充分吸纳该理念, 围绕能源与动力工程专业中的典型设备、流程和标准, 选取具有技术深度和语言代表性的资料作为教学文本, 引导学生在“学语言”的同时“用语言做事”, 提升其专业表达与跨语境沟通能力。

2.2 CLIL 理论支撑

CLIL (Content and Language Integrated Learning, 内容与语言融合教学) 由欧洲教育界提出, 强调“内容知识与语言知识同步习得”, 即在掌握专业知识的同时, 发展相应的语言表达能力。该理论强调四个核心元素: 内容 (Content)、沟通 (Communication)、认知 (Cognition) 与文化 (Culture)。在能源与

动力工程专业英语教学中, CLIL 理论的引入有助于打破“语言教学”与“专业学习”之间的壁垒, 让学生在理解燃气轮机、热力循环、风电系统等工程概念的过程中, 用英语完成信息获取、讨论分析与项目表达, 逐步建立英语作为专业工具的认知^[2]。

2.3 改革总思路

在 ESP 与 CLIL 理论的双重支撑下, 本课程改革确立了“嵌入式内容更新、项目式任务引导、多维度能力产出、全流程过程评价”的总体思路, 具体体现在三个**关键词**:

用得上: 紧密结合能源与动力工程领域实际工作场景, 精选设备说明、国际标准、工艺流程图等原始英文材料作为教学内容;

学得动: 通过任务驱动、项目产出与小组协作等方式, 激发学生参与热情, 提升语言输出频率;

考得准: 构建以过程表现、项目成果、语言成长等维度为基础的多元化评价机制, 兼顾知识掌握与能力发展。

这一改革设计力求突破传统教学中“重知识轻能力”“重输入轻输出”的局限, 为能源与动力工程专业学生提供一种融合语言能力与工程素养的复合型英语学习路径。

3 课程重构与教学设计

3.1 主题式模块化设计

为增强课程的专业针对性与任务导向性, 课程采用“双周一主题”的模块化设计结构, 围绕能源与动力工程中的关键子领域开展教学任务。每两周为一个教学单元, 涵盖核心技术内容、原始资料阅读、语言输出任务三位一体的教学安排(如表2所示)。

表2 模块化课程主题与任务安排示意图

周次	教学主题	技术资料	英语任务示例
W1-2	燃气轮机工作原理	GE Turbine Manual (节选)	阅读提问、术语解释、英文复述
W3-4	余热回收与能效提升	国外标准与流程图	翻译装置说明、进行小组答辩
W5-6	风力发电系统结构	Siemens 技术手册	口头演示+图表解读

3.2 项目驱动型教学环节

改革课程突出“做中学”的理念, 在模块化主题教学的基础上引入项目式任务驱动, 提升学生在真实语言环境中的表达与整合能力。主要项目任务包括:

(1) 技术宣传页制作项目: 学生分组选取新能源设备(如热泵系统), 查阅英文文献后设计一份英文产品宣传海报, 强调术语选取与

语言表达规范性;

(2) 英文汇报演练: 小组围绕所学工程装置进行三分钟英文口头报告, 需展示技术流程图并说明其运行原理;

(3) 技术微视频讲解: 基于实验课程, 学生拍摄1-2分钟英文视频, 简要讲述如锅炉效率测试等实验流程, 实现跨课程融合。

3.3 翻转课堂与双语引导

为提高课堂效率与学生参与度, 改革课程采纳翻转课堂模式, 将部分知识传授环节前置至课前。学生需自主完成英文技术图纸、国际报告摘要、专利说明等材料的阅读任务, 课堂则以小组讨论、成果展示、问题反馈为主。教师的职责也由知识讲授者转变为学习引导者、语言反馈者与任务评价者, 使课堂真正成为“以学生为中心”的语言实践场域。

4 实施过程与教学成效

4.1 课程试点运行情况(2023-2024 学年)

本次课程改革在榆林学院能源与动力工程专业两个教学班中进行试点, 总计覆盖学生45人。改革围绕教材资源、课堂组织与考核方式三方面进行重点优化, 具体如表3所示。

表3 教学改革前后主要调整对比

调整维度	改革前	改革后
教材资源	老旧教材, 翻译为主	自建资料库, 含技术报告、视频、手册
教学模式	老师讲+学生听	任务驱动+小组展示+翻转课堂
考核方式	期末闭卷占80%	平时40%+项目30%+期末30%

4.2 学生反馈与效果评估

课程结束后, 课程组通过问卷与访谈方式对改革成效进行了评估。结果显示, 在参与度、自主性与语言信心等方面均有显著提升, 具体数据如表4所示。

表4 改革前后学生学习表现对比数据(n=45)

指标	改革前	改革后	提升率
课堂参与积极性	34%	72%	+38%
感觉与专业有联系	28%	76%	+48%
自主查阅英文资料比例	15%	54%	+39%
愿意英语表达观点的人数	22%	63%	+41%

数据表明, 经过模块化、任务化、项目化的改革设计, 课程成功激发了学生学习兴趣, 增强了其语言输出能力与专业认同感, 初步实现了“语言为用”的教学目标。

5 人工智能翻译时代下的英语教学再思考

在人工智能翻译工具迅速普及的背景下,许多学生质疑英语学习的必要性。DeepL、Google Translate 等翻译软件的高效率和准确率,确实在一定程度上减轻了语言壁垒。但教学团队认为,这并不意味着英语学习已经“过时”,相反,恰恰在技术辅助时代,更需要明确英语学习的目标和意义。

5.1 人工智能无法替代的能力

尽管 AI 工具可以提供初步翻译,但它们难以处理语境理解、术语辨析、逻辑表达等高阶认知任务。例如:

工程技术材料中常含有大量术语缩略语, AI 翻译可能误译或理解不当;

在撰写技术报告或进行跨文化表达时,语言结构、说服逻辑和表达策略仍需人工判断;

项目汇报、国际协作等真实工作场景中,更强调语言输出、沟通协调等综合能力。

5.2 教学回应:引导“智能协同”而非“完全替代”

课程组并未回避学生对于 AI 翻译的质疑,而是设计了专门的教学单元“AI 工具与工程英语信息素养”,引导学生在以下方面形成理性认知:

工具评估与对比实践:组织学生尝试使用多个翻译平台(如 DeepL、Youdao、Papago 等)处理相同技术材料,分析其翻译质量优劣;

人机协作式翻译训练:提供一份真实技术说明书,学生分别用“AI 直译”“人工翻译”“AI 初译+人工润色”三种方式处理,并进行成品比较与反思;

语义提炼与重构:引导学生将冗长机器翻译结果浓缩为清晰、专业、符合语境的段落,提升信息筛选与语言重构能力;

AI 辅助科研训练:教授如何使用 SciHub、Semantic Scholar 等平台查阅国际文献,如何用 AI 工具提取关键信息并构建汇报框架。

通过该模块,学生逐渐认识到:AI 是工具,而不是解决一切的“答案”。学好英语,依然是提升自身工程胜任力、适应国际化工作环境的必要手段。

6 问题与反思

教学改革虽然取得了一定成果,但仍面临一些现实挑战。首先,学生的英语基础参差不齐,不同层次的学生在面对原版资料和口语任务时反应差异明显,这对教学设计提出了更高要求。课程组意识到,需要进一步丰富任务类型和难度层次,使教学活动更具包容性。例如,未来可以引入更多个性化推送机制,并探索“学习小助手”制度,让水平较高的学生辅助他人,共同进步。此外,尽管课程已融入口语展示和

项目汇报,但学生整体的语言输出能力仍显薄弱。为解决这一问题,建议逐步增设口语强化工作坊,设立英语角、组织演讲比赛等活动,营造多元化、低压力的表达环境。与此同时,依托远程会议技术与国际合作资源,创造更多真实对话机会,将语言学习融入实践场景。

而从教师角度来看,当前课程改革对教师的知识结构与教学技能提出了新挑战。CLIL 教学理念下,教师既要熟悉专业内容,又需设计合理的语言任务和评价工具。为此,应从制度层面加强教师支持,如组织教学工作坊、共享课程资源库,并鼓励参与国内外培训项目,为教学改革提供坚实保障

7 结语与推广建议

本次改革以能源与动力工程专业为切入点,探索在地方工科院校中推动专业英语教学从“翻译训练”向“专业表达”转型。改革以 ESP 和 CLIL 理论为指导,围绕真实工程语境重构内容,设计项目式任务,促使学生在语言学习中实现对专业知识的深化理解与表达。

改革成效显著。学生的课堂参与度、语言输出意愿和对课程价值的认同均明显提升。通过技术说明翻译、宣传海报、英文视频等任务,学生逐步克服“英语无用论”,认识到英语作为专业工具的重要性。同时,课程引导学生合理使用 AI 工具,提升信息获取与表达能力,为今后参与国际工程与科研交流打下基础。

当然,学生能力差异、口语能力薄弱及教师多学科融合经验不足等问题仍待解决,提示教学改革还需在资源建设、机制保障和师资培训方面持续推进。

为推动改革深化与成果推广,建议:

(1) 在其他工科专业推广“内容-语言融合”教学理念,开展跨学科合作;

(2) 建设包含术语库、任务模板、微课视频的数字资源平台;

(3) 联合企业开展双语岗位实训,提升学生“语言+技术”综合能力;

(4) 强化教师培训与成果转化支持,提升课程持续建设能力。

综上,本研究提供了一条专业导向、实践驱动的工科英语教学改革路径,为高校外语教学的融合发展提供了有益借鉴。

参考文献:

[1] 姚紫津. 基于 ESP 框架下的音乐英语课程群建设与专业细分[J]. 中国 ESP 研究, 2020, 11(01): 91-97+108.

[2] 杨贵利, 谭艾娟. CLIL 教学模式应用于生物化学实验教学的探索[J]. 产业与科技论坛, 2022, 21(19): 105-107.