

以来华留学生为中心的编程类全英语课程改革与实践

——以《Python编程技术》为例

李建敦*, 芦立华, 任菊慧, 覃海煊

上海电机学院, 电子信息学院, 上海

收稿日期: 2025年4月6日; 录用日期: 2025年5月20日; 发布日期: 2025年5月30日

摘要

全英语课程建设是提升学生专业英语水平和用英语从事专业工作能力的重要举措。面对发展中国家生源的来华留学生, 如何深入推进编程类课程建设, 以培养面向未来的能够解决复杂工程问题的国际化人才, 是各大高校在人工智能时代面临的一个重要的育人问题。文章以上海电机学院软件工程留学生专业中的《Python编程技术》课程为例, 分享了以学生为中心的课程改革思路以及从顶层设计到课堂实践的系列做法, 包括课程能力、课程大纲、教学方法、实践方案、课程思政与评价细则等。

关键词

以学生为中心, 编程类全英语课程, 来华留学生, 《Python编程技术》

Construction and Practice of Programming Courses in English with International Students in China Centered

—Taking Python Programming Technology as an Example

Jiandun Li*, Lihua Lu, Juhui Ren, Haihuan Qin

School of Electronic Information Engineering, Shanghai Dianji University, Shanghai

Received: Apr. 6th, 2025; accepted: May 20th, 2025; published: May 30th, 2025

Abstract

The construction of specialized courses taught in English is an important path to enhance students'

*通讯作者。

文章引用: 李建敦, 芦立华, 任菊慧, 覃海煊. 以来华留学生为中心的编程类全英语课程改革与实践[J]. 社会科学前沿, 2025, 14(5): 778-787. DOI: 10.12677/ass.2025.145454

professional English proficiency and their ability to engage in professional work in English. Facing international students from developing countries studying in China, how to deepen the construction of programming courses to cultivate international talents who can solve complex engineering problems in the future is a significant educational issue confronted by universities in AI era. This study takes the course *Python Programming Technology* in the software engineering program for international students at Shanghai Dianji University as an example to share the student-centered reform ideas, as well as a series of practices from top-level design to classroom practice, including course abilities, course outlines, teaching methods, practical plans, course ideology and evaluation rules, etc.

Keywords

Student-Centered, Programming Courses in English, International Students Studying in China, *Python Programming Technology*

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

对于面向来华留学生的课程而言,选择英语进行讲授具有重要意义。一是从零基础开始学习汉语的周期较长,国际学生普遍无法在短期内(如6个月)达到基本的听说读写水平;二是英语是较通用的国际语言,留学生与高校教师均有一定基础,且有利于提升学生用英语从事专业工作的能力。然而,由于国内的全英文教学至今仅有23年时间[1],与国外相比尚有较大差距,集中表现在课程缺乏以学生为中心的规划和实施这一问题上。以上海电机学院软件工程留学生专业中的《Python 编程技术》一课为例,因其脱胎于国内学生的同名课程,因此该课程除了将相关资料与授课语言转换为英语外,在教学大纲、授课计划、教案与实验、授课方法与考核方式等诸多方面较中文课程变化不大。前期课程总评显示,学生在掌握面向对象编程思想、运用 Python 语言解决复杂工程问题方面存在明显不足。针对该问题,本文在以学生为中心的建设理念上,提出了从顶层设计到课堂实践的一揽子改革方案,包括课程能力、课程大纲、教学方法、实践方案、课程思政与评价细则等。

2. 研究现状

在我国本科教育阶段,双语课程始于2001年教育部发布的《关于加强高等学校本科教学工作提高教学质量的若干意见》。之后,随着全球化进程的加快、教育对国际化需求的显著提升,以及来华留学生规模的持续扩大,诸多高校开始向全英文课程转型。在上海市教委的支持下,至2017年上海已经有349门全英文课程获得立项建设,43个全英文规划专业进入备案。此外,浙江大学在2014年启动了全英文课程建设,至2016年已立项建设110门。但是,对多数高校来讲,以学生为中心开设全英语课程依然存在着较多挑战,包括师资队伍、英语教材、课程内容、教学方法、考核方案等[1]。

鉴于此,已有研究普遍从课程特点出发,在面向产出的教育等工程教育认证先进理念的指导下,给出了针对性的解决方案。广西大学鲁鹏等面对学生积极性不高、知识传授效果不佳等问题,基于面向产出的教学理念提出了“对话课堂”、“能力课堂”、“开放课堂”和线上线下结合的考核方式[2]。北京理工大学李明佳等针对全英语教材建设、创新和工程实践能力培养两大难题提出了三个解决方法,即规划编写教材、互动式课堂教学和多元化考核评估[3]。中国石油大学吴萍萍等围绕《催化原理 II》

课程,从课程内容、师资队伍、教学方法等角度给出了改革方案,特别提出了“虚拟平行班”的举措,以辅助英语基础不足的学生[4]。华东理工大学罗远婵等通过选用教材、遴选授课内容、改革教学方法、多样化改革考核过程等步骤,提升了《微生物学》全英语课程的教学质量[5]。西南交通大学郭春等强调课前预习、课后复习与交流的重要性,引入了案例教学与学生展示,成功推进了《地下工程通风与防灾》课程建设[6]。同济大学张洁等通过改进教学方法、课程作业与期末考试等,改善了《土木工程概率分析》的授课效果,营造了多元交流环境,促进了国内国际学生相互学习和共同成长[7]。北京航空航天大学王文文等针对《大学物理》全英语课程中来华学生数理基础薄弱、解决问题能力不强、教育背景与英文差异大等问题,研究并提出了调整学时分布、调整教学内容、科研带入教学、互动式教学、优化考核机制、畅通反馈渠道等诸多方案[8]。华东理工大学陈雨蒙等面向《分子生物学全英文》课程,从形象性、生动性与课堂授课的结合,先进性、前沿性与经典理论的结合,全方位覆盖教学过程等方面,有效推动了课程改革[9]。

Philip 发现,非英语母语者在阅读教学材料、技术交流、读写代码以及同时学习英语和编程方面面临障碍。他们希望教学材料使用没有特定文化俚语的简化英语,使用更多的视觉和多媒体,使用更多与文化无关的代码示例,并嵌入内联词典[10]。Baek 等指出,非英语母语者比母语者更有可能经常使用 ChatGPT 进行写作,这表明它有可能成为语言学习者的支持工具[11]。Molina 等计算机通识课程中部署了专用的教学大模型,得到了留学生的认可[12]。鉴于外语在专业学习上给学生制造了额外障碍,Prather 等鼓励学生运用母语来向大模型提问[13]。Jordan 等验证了 GPT-3.5 可以在英语、泰米尔语、西班牙语和越南语四种语言上生成编程问题、示例解决方案和测试用例,助力学生自我学习[14]。

3. 专业培养目标、国际学生特点与课程执行现状

3.1. 软件工程专业培养目标

上海电机学院软件工程全英语专业,致力于培养具有社会主义核心价值观,德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人,满足临港新片区、上海和长三角区域经济建设需要,服务现代制造业和现代服务业等行业需求,具有软件系统分析、设计、开发及测试、项目管理与运维能力,能够在软件工程及信息技术应用领域从事软件分析与设计、开发、测试及管理运维工作的高等技术应用型人才。

目标 1: 具有正确的人生观和价值观,具有良好的人文社会科学素养,能应用扎实的数学、自然科学、软件工程基础和专业知识解决复杂工程问题的能力。

目标 2: 能够在现代制造及现代服务业的软件工程领域从事软件项目的分析、设计、开发、测试及管理运维等工作。

目标 3: 能够在软件工程实践过程中具备良好的组织管理、团队合作及沟通交流能力,遵守职业道德和规范。

目标 4: 能够通过终身学习追踪软件先进技术,具备国际视野,适应信息化技术发展需求,获得适应社会可持续发展能力。

3.2. 国际学生特点

自 2020 年 3 月以来,《Python 编程技术》全英语课程已经面向软件工程的来华学生执行了 4 个学期。经统计,国际学生中非洲生涯学生占比 83.3%。与国内学生相比,他们具有鲜明的特点,具体如下。

1) 学生对学习较有热情,但纪律意识差、上进心不强,且有较大惰性,感知新技术方面的嗅觉差,缺乏主动钻研和攻坚克难精神,遇到问题往往不能积极思考并独立解决,需要教师逐步引导方能突破。

2) 学生在数学和计算机基础方面较薄弱且有畏惧心理,多数学生在理解能力、逻辑思维与推理方面

与国内学生有明显差距,面对复杂工程问题时的分析能力、建模能力与实际动手能力有明显欠缺。

3) 国际学生普遍有较强的沟通和交流意愿,能及时主动地向教师反馈课堂情况,擅长以分工协作的团队形式完成工作。在小组内,与国内学生更关注集体内角色不同,他们更注重贡献而不是定位。

4) 来华学生的汉语水平普遍较低,远未达到无障碍交流的程度。同时,由于国内外文化差异大,他们在适应中国文化、融入我国社会发展方面进展缓慢,因此客观上限制了他们留在中国谋求软件开发相关岗位的机会。

3.3. 《Python 编程技术》全英语课程执行现状

《Python 编程技术》是软件工程的专业基础课程,总课时 48 学时,由 32 学时理论课和 16 学时实践课组成。其课程目标是,培养学生借助 Python 编程解决复杂工程问题的能力,同时培养学生的自学能力、创新能力和综合应用能力。《Python 编程技术》是一门实践性较强的课程,学习时需要兼顾理论基础和实际应用,以使學生切实掌握基于 Python 的应用开发技术,从而成为智能制造行业所需要的复合型人才。

经过四轮的教学实践,该课程已经具备完整且丰富的教学资料,教学稳定推进。然而,对标工程教育认证标准,特别是其中的“以学生为中心”的理念,该课程与国际同类课程依然有不小的差距。具体表现在以下三个方面:

1) 课程价值和目标认识不全面。课程是高校开展教育教学活动的基本单位,是人才培养的第一车间。由于当前课程的受众是来华国际学生,而不是英语水平普遍不高的国内学生,现有的课程价值仅仅强调了课程的专业属性,比如知识基础、专业训练与应用能力,而忽视了专业英语及其文化属性,特别是英语与专业知识耦合后对国际化人才培养、软件工程学科建设的促进作用。

2) 课程建设缺乏以学生为中心的规划和实施。课程建设的目的是重塑以学生为中心的教学理念,确保课程为专业、为社会发展服务。《Python 编程技术》课程的开设主要源于 Python 作为大数据和人工智能时代的主流语言及其应用场景丰富的热度,而课程的教学资料、授课方法与考核方式基本照搬了中文同名课程,未能从国际学生的特点与毕业后发展出发,也未能充分引入跨文化交流内容,不利于具有全球化视野的国际人才的培养。

3) 课程评价体系不完善。课程评价是课程建设过程中的验证环节,是课程建设质量和人才培养结果的重要保证。当前,《Python 编程技术》对学生的考评主要采用过程考核与期末考核相结合的方式,对课程的评估主要是学生评教、同行评教与督导评教相结合,在评价体系上正如王锦的前期研究[1],存在评价主体单一、考察内容不全面、评价方式偏好总结式等问题,未能充分考虑课程方案的合理性、课程资源的丰富性、学生学习的过程性等方面。

4. 课程改革

本着以学生为中心的理念,我们直面《Python 编程技术》课程实践过程中发现的问题,从软件工程专业培养方案、课程特点与来华国际学生特点出发,从课程价值与课程目标、以学生为中心的课程规划与实施、课程评价三个方面,进行了顶层设计,并给出了切实可行的改革方案。

4.1. 课程价值与课程目标

课程价值是课程的精髓与灵魂,是课程在专业培养方案中的角色定位。通过分析专业培养方案的总目标以及《Python 编程技术》的分目标,结合当前国际学生毕业后的主流去向,本文认为该课程需要在基础知识学习、专业技能训练与专业素养养成之外,更加注重专业英语听说、英文文档撰写、技术报告生成、融入中国文化、跨文化协作等能力的培养,同时要结合 AIGC 的时代特征,让学生掌握基于大语

言模型的自我学习、代码生成、代码调优与代码评估等技能，并能应用大模型进行智能体的联合开发与集成测试等技术。

在确定课程价值基础上，我们进一步修订《Python 编程技术》的课程目标为：营造专业英语与中英跨文化交流协作环境，培养学生的国际视野，强化学生的专业英语听说能力并能应用于 Python 语法学习与面向对象编程范式的理解中，以支撑复杂工程问题的分析、设计、建模、开发、测试与运维等软件生命周期环节。同时，面向通用人工智能，培养学生与智能体交互以进行自我提升与问题求解的能力，以支撑后续的专业课学习、毕业后的软件工程师职业发展或读研深造等多样化需求。

4.2. 以学生为中心的课程规划与实施

以学生为中心的课程改革，是落实课程价值与课程目标的必经阶段，需要在实施过程中不断调整与优化。面对新形势下来华学生的特点与诉求，本文着重从课程大纲、教学方法与课程思政与课程考核角度，对原有的课程体系进行了改革。

1) 课程大纲：鉴于来华学生基础较差，在有限的课时内无法高质量地完成国内学生的同类课程，因此大纲的总体优化思路是将知识模块划分为基础与探索两部分，理论课上教师主讲基础，力求学生听懂吃透，实践课上强调探索，学生分组协作完成。同时，大纲内容要对接软件工程思想，把 Python 融入软件的生命周期中去。另外，课堂上开展面向通用人工智能的编程教学，强调通过人与智能体的交互与协作来推进复杂工程问题的分析与解决。再者，由于不是数据类专业，因此在有限的课时内，删除了 Numpy、Pandas 等数据处理相关内容。同时，为了提升课程的前沿性与行业性，积极开展科研反哺教学工作，即将教师科研中的智能制造案例引入课堂，形成实践课题列表。具体模块划分如表 1 所示。

Table 1. Course modules
表 1. 课程模块划分

分类	课程模块	教学方法
理论基础部分	1) Python 语言(标识符、变量与常量、运算符与表达式); 2) 流程控制(顺序、选择、循环) 3) 数据类型(内置类型、序列类型、可变与不可变) 4) I/O (输入、输出) 5) 异常处理(错误、断言、调试) 6) 函数(内置、自定义) 7) 面向对象(类与对象、属性、方法、继承与多态) 8) 基于 AIGC 的编程	教师主讲、互动式、 案例式
实践探索部分	1) Python 环境部署 2) 序列数据类型进阶 3) 迭代器与生成器 4) 函数式编程 5) 面向对象进阶 6) 图形绘制与 GUI 7) 字符串与文本处理 8) 文件与数据交换 9) 多线程 10) AIGC 编程进阶	学生团队协作、教师辅助指导、翻转课堂分享

2) 教学方法：不同于国内学生，国外来华学生有更高的交流意愿，也更愿意协作。因此在教学方法的设计上，无论是基础部分还是探索部分，都融入了更多的互动，包括师生互动、生生互动和人机互动。

在理论基础部分，采用教师主导、师生互动相结合的教学方法，重点是将基础知识讲深讲透。为了提升国际学生的逻辑思维与分析能力，在课堂上广泛采用问题导向式教学法和苏格拉底式教学法，通过讽刺、助产、归纳和定义四个步骤，引导学生积极思考、自由发言、讨论分析并完成归纳。此外，围绕教师科研项目，用中国文化包装成典型案例，将 Python 不同模块有机衔接起来，以引导国际学生将来服务于我国现代化建设之路。在大语言模型与实验平台的支持下，开展 AI 赋能的人机交互教学，包括老师与 AI 的交互、学生与 AI 的交互，以厘清基本概念、增强“头脑风暴”、构建知识图谱，并为后续的探索和进阶提供基础。

例如，课堂上围绕“文本情感识别”任务，面向 DeepSeek 大模型，引导并启发学生设计“角色 - 任务 - 目标”类型的提示词，如“我是一名科研工作者，请生成 Python 程序，以识别给定文本的情感极性”。同时，根据生成代码质量，通过多轮对话交互来调整代码，从而达成面向中文文本的“积极、中性与消极”的三分类任务。案例教学中，学生抬头率比老师现场敲代码时有了明显提升，提升率约为 30%。

在实践进阶部分，采用学生主导、教师辅导相结合的教学方法，重点是通过团队交流与协作解决问题并提升他们的 Python 高阶编程能力。为了发挥来华学生在交流互动方面的优势，在翻转课堂的框架内，大胆采用费曼式教学法，让已掌握知识点的学生走上讲台，用他们彼此熟悉的乡音现身说法，指导尚未理解的学生。同时，以目标行业为主背景设计实践课题，让学生自主建立攻坚小组，以团队为单位提交成果，并在班级内分享交流。实践课题清单如表 2 所示。

Table 2. Practice cases
表 2. 实践课题

实践课题	知识点
轴承故障检测	流程控制、函数
面向社交媒体信息的敏感词跟踪与舆情监控	字符串、序列数据类型
基于 OCR 的配件标准定位与自动检测	正则表达式、输入输出
基于 Django + SQLite3 的签证管理系统	面向对象、数据交换
基于 PyQt 的码头自动调度系统	GUI、面向对象
基于多线程的仓库智能称重系统	多线程、异常处理
基于大模型微调的航空领域 AI 客服	AIGC、函数式编程
基于 Llama3 微调的航天知识问答系统	AIGC、数据交换

3) 课程思政：课程思政的目的是挖掘大纲中的思政教育元素，以对学生进行思政教育，实现知识传授与价值引导的有机统一。留学生课程是否要进行课程思政教育，是个有争议的话题。考虑到我院软件工程专业来华国际学生的现状，即上进心不强、惰性较大，缺乏吃苦耐劳和攻坚克难精神等，本文认为在课堂上开展课程思政教育是必要且有重要价值的。其中，思政教育的重点包括国家意志、工匠精神、创新创业、科技自立自强等。实施过程中，可以充分挖掘的思政靶点如表 3 所示。

Table 3. Targets for ideological and political teaching
表 3. 思政靶点

靶点	说明
创新创业	时代呼唤骄子，不同的时代有不同的传奇。从 IBM 到微软，从 Amazon 到脸书，从 YouTube 到字节跳动，这是勇敢者的游戏，也是当代年轻人的舞台。

续表

工匠精神	OpenAI 十年磨一剑终成大模型，游戏科学十年磨一剑终出黑悟空；成功需要运气，更需不争朝夕的持久战。
国家意志	非洲与中国都有着长期被殖民的黑暗过往，目前都属于发展中国家。作为新一代大学生，理当铭记历史、面向未来，努力学习、报效国家。
科技自立自强	iPhone、Windows、ChatGPT 为我们提供了便利，但是没有自主知识产权的科技产品，难免会受制于人，民族发展也会后继乏力。

4) 课程考核

为了验证与评估学生的学习效果，拟在期末上机考试的基础上，强化过程考核，具体包括课堂互动、翻转课堂与项目化考核等。同时，为了适配人工智能时代，以大模型为助手，改进考核体验，包括：

- 随堂考：根据章节安排，输入关键词，由大模型现场生成不同难度的系列题目，并对学生作答进行评估。
- 现场答辩：根据实践内容，由大模型与学生进行多轮对话，以评估学生对本次实践内容的掌握程度。
- 代码评测：输入学生代码，由大模型助手首先给出评估建议，最后由授课团队做出最终审核。

4.3. 课程评价

针对《Python 编程技术》课程评价不全面，存在评价主体单一、考察内容不全面、评价方式偏好总结式等问题，从专业定位、课程性质与来华学生特点等维度出发，增强课程方案的合理性、课程资源的丰富性、学生学习的过程性等维度，更新并建立新的课程评价指标体系，并通过学生、同行、督导与专家等角色来执行，详情如表 4 和表 5 所示。

Table 4. Evaluation metrics for the theoretical teaching part
表 4. 理论基础部分评价指标

一级指标	二级指标
立德树人 (10%)	坚持立德树人教育理念，思政教育氛围好，且有明显成效。 营造专业英语环境，兼顾中国文化，为跨文化交流提供有益空间。
教学环节 (30%)	紧紧围绕课程能力与课程目标设计教学环节，形式多样。 学生参与度高，能够积极思考和探索。 师生互动、生生互动、人机互动活跃，课堂讨论氛围浓。
能力导向 (30%)	教学内容结合学科专业背景，贴合技术发展和实际应用，有效支撑课程目标，合理运用各类教学资源。 呼应学生各种能力发展需要，突出重点，抓住关键，突破难点。 教学方法符合认知规律，符合专业定位、课程内容、学生特点和时代要求，且有启发性。
产出效果 (30%)	学生在回答问题、课堂练习、随堂测验、实践操作、展示汇报等环节中完成质量好，各层次学生皆学有所得。 充分激发了学生的学习兴趣，体现动脑、动口、动手的学习氛围。 达到预期目标，有效促进了学生思维能力和学习能力的提高。

Table 5. Evaluation metrics for the practical improvement part
表 5. 实践提升部分评价指标

一级指标	二级指标
立德树人 (10%)	坚持立德树人教育理念，思政教育氛围好，且有明显成效。 营造专业英语环境，兼顾中国文化，为跨文化交流提供有益空间。
教学环节 (30%)	围绕课程目标设计教学环节，过程安排合理，突出学生的主体地位。 实验分组科学，组内分工明确，团队协作有序，能够有效利用 AI 技术。 实验教学方法灵活有效，能够激发学生在实验中发现問題、解决问题的探究热情。
能力导向 (30%)	注重实验内容与理论知识、前沿技术的结合，反映学科前沿与目标行业，重视学生工匠精神的培养。 重点、难点和技术关键点突出，鼓励学生开展深入交流、讨论与专题分享，运用所学知识分析实验现象和结果。 对标课程能力要求，启发和引导学生积极思考，提出不同观点和意见。
产出效果 (30%)	学生巩固了理论基础，在实践中完成了知识进阶。 围绕主题进行了分析、讨论与解决，团队协作与实践能力得到提升。 有效培育了课程能力，达成了课程培养目标。

5. 实践成效

在前期发现问题、提出解决思路的基础上，面对新学期的新班级我们进行了授课实践，重点是验证以学生为中心的列改革方案的实际效果。接下来，将从几个典型维度进行说明。

5.1. 教学设计

1) 教学大纲的调整。《Python 编程技术》新大纲聚焦软件开发而不是数据处理，避免了数理基础薄弱的来华国际学生二次补足或提升数理方面的压力。同时，用软件工程生命周期的思路统筹课程，有利于学生从全局的角度来看待和学习 Python 编程。

2) 基础与进阶内容划分。新一轮的改革方案中，教师在理论课堂只讲 Python 基础部分，而进阶部分选择由学生组队在案例中发现、学习并掌握的方式，改变了传统上冗长、沉闷的课堂氛围。同时，实践案例来源于教师科研与前沿 AI 技术，学生感兴趣也很专注。

5.2. 教学方法

1) 理论教学：为了提升课堂效果，在 Python 理论课上，围绕具体问题与案例，教师边讲解、边演示，并采用苏格拉底式教学法启发学生思考；同时，为了有效发挥国际学生在交流上的优势，采用费曼教学法，让先理解的学生上台翻转课堂，效果较好。

2) 实践教学：在实践课上，学生围绕前沿课题分组讨论，分工协作，共同推进、派代表上台分享并加强交流的实践教学设计，得到了同学们的广泛支持。对于多数小组未能充分理解的进阶知识点，教师需要将学生的注意力收回，临时讲解以解惑。

5.3. 课程思政

1) 家国情怀：为了激发学生学习热情，从学生生源地发展中国家的现状出发，从学生职业规划与生涯发展角度入手，从学生创新创业改变命运的志气与努力出发，摆事实、讲名人、谈情怀，多数国际学

生皆有共鸣，课程思政效果较好。

2) 跨文化交流：针对学生生源地不同，文化背景不同，同时对中国文化了解较少、不少学生希望毕业后到第三个国家发展的意愿，在课堂上积极讲解中英等文化差异，营造跨文化交流场景，并为学生融入中国与其他文化提供有效思路。

5.4. 课程考核

1) 答辩式考核：实践课堂上围绕课题的集体答辩，受到了学生欢迎。与简单的上机考试相比，围绕课题与个人分工的现场答辩，更能激发学生学习热情，并专注于问题分析、问题求解等高阶技能。

2) 智能体辅助：以大语言模型为考核辅助，采用现场出题、多轮对话、与智能体协作等考核模式，得到了学生的广泛支持。其原因除了新技术的引入会带来新奇感外，更多的应该是此举呼应了来华学生的特点，即交流互动与协作共进。

5.5. 课程评价

经过此番以来华国际学生为中心的课程改革，《Python 编程技术》的课程体系从课程目标到课程考核都焕然一新。与改革前对比发现，学生的综合评价分数提升了 7.5 分，问卷调查反映学生的综合满意度提升了 4.4%，同行评价提升了 3.3%，督导评价提升了 6.7%，验证了课程改革的效果，如表 6 所示。

Table 6. Comparison before and after curriculum reform

表 6. 课程改革前后对比

	学生平均成绩	学生评教	同行评教	督导评教
前	74.4	90	92	89
后	80	94	95	95
增长	7.53%	4.44%	3.26%	6.74%

6. 结语

本文在上海电机学院全英语课程建设项目的支持下，针对《Python 编程技术》在前期教学过程中存在的问题，从课程能力与目标、以学生为中心的设计与实施、课程评价三个方面提出了一系列改革思路，以更好地呼应专业培养方案以及来华国际学生的特点与诉求。新的授课实践表明，所提出的优化方案能够更好地服务专业建设，得到了学生的认可和欢迎，学生综合成绩也得到显著提升。

在工程教育认证持续改进理念的指导下，《Python 编程技术》后续将重点面向以下三个方面进行持续建设：1) Python 高阶编程能力的训练与培养；2) 面向智能体协作的新软件开发能力的培养；3) 学生创新创业意识与能力的再提升。

基金项目

本文得到上海电机学院全英语课程建设(No. A1-0224-24-002-02-160)资助。

参考文献

- [1] 王锦. 高校双语课程建设: 回顾与反思[J]. 当代教育科学, 2019(3): 24-29.
- [2] 鲁鹏, 王志伟, 吴敏, 黄崇杏, 段青山, 田霄飞. 《包装工程前沿技术》全英文课程建设改革与思考[J]. 包装工程, 2024, 45(Z2): 75-78.
- [3] 李明佳, 刘向阳, 杨富鑫. 面向国际化人才培养的“工程热力学”全英文课程的探索与实践[J]. 高等工程教育研

- 究, 2023(S1): 76-78.
- [4] 吴萍萍, 白鹏, 阎子峰. 以学生为中心的研究生专业课程全英文教学[J]. 化学教育, 2016, 37(8): 66-69.
- [5] 罗远婵, 张晓彦, 王启要, 黄娇芳, 胡凤仙, 高淑红, 叶蕊芳, 左鹏, 庄英萍, 吴辉. “微生物学”全英文课程的建设改革与思考[J]. 生物工程学报, 2022, 38(8): 3099-3109.
- [6] 郭春, 杨璐. “一带一路”背景下的“地下工程通风与防灾”全英文课程建设探索[J]. 现代隧道技术, 2018, 55(z2): 709-712.
- [7] 张洁, 黄宏伟. “双一流”背景下全英文课程建设案例分析及建议[J]. 研究生教育研究, 2021(3): 57-61.
- [8] 王文文, 王文玲, 刁训刚. 面向来华理工科留学生英文课程建设的探索与实践[J]. 中国大学教学, 2019(1): 74-77.
- [9] 陈雨蒙, 蔡孟浩, 吴海珍, 范立强, 赵健, 张惠展, 范建华. 分子生物学全英文课程建设的探索与实践[J]. 中国生物化学与分子生物学报, 2024, 40(10): 1471-1478.
- [10] Guo, P.J. (2018) Non-Native English Speakers Learning Computer Programming: Barriers, Desires, and Design Opportunities. *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Montreal, 21-26 April 2018, 1-14. <https://doi.org/10.1145/3173574.3173970>
- [11] Baek, C., Tate, T. and Warschauer, M. (2024) “ChatGPT Seems Too Good to Be True”: College Students’ Use and Perceptions of Generative AI. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 7, Article ID: 100294. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100294>
- [12] Molina, I.V., Montalvo, A., Ochoa, B., Denny, P. and Porter, L. (2024) Leveraging LLM Tutoring Systems for Non-Native English Speakers in Introductory CS Courses. arXiv: 2411.02725.
- [13] Prather, J., Reeves, B.N., Denny, P., Leinonen, J., MacNeil, S., Luxton-Reilly, A., *et al.* (2025) Breaking the Programming Language Barrier: Multilingual Prompting to Empower Non-Native English Learners. *Proceedings of the 27th Australasian Computing Education Conference*, Brisbane, 12-13 February 2025, 74-84. <https://doi.org/10.1145/3716640.3716649>
- [14] Jordan, M., Ly, K. and Soosai Raj, A.G. (2024) Need a Programming Exercise Generated in Your Native Language? ChatGPT’s Got Your Back: Automatic Generation of Non-English Programming Exercises Using OpenAI GPT-3.5. *Proceedings of the 55th ACM Technical Symposium on Computer Science Education V. 1*, Portland, 20-23 March 2024, 618-624. <https://doi.org/10.1145/3626252.3630897>