

《集成电路工艺》课程双语教学实践研究

戴丽萍

(电子科技大学 四川成都 610000)

摘要:本研究系统探讨了《集成电路工艺》课程双语教学的实施策略与效果评价。通过分析集成电路领域双语教学的必要性和特殊性,构建了"内容-语言-能力"三位一体的双语教学模式,设计了渐进式的教学实施方案,建立了多维度的教学效果评价体系。研究表明,科学设计的双语教学能显著提升学生的专业英语能力、国际交流能力和专业技术水平,同时促进了教师队伍国际化建设。

关键词:集成电路工艺; 双语教学; 教学改革; 工程教育; 国际化人才培养

引言

随着全球半导体产业快速发展和技术迭代加速,培养具有国际视野和专业英语能力的集成电路人才成为高校工程教育的重要任务。《集成电路工艺》作为微电子专业的核心课程,涵盖晶圆制备、光刻、刻蚀、掺杂、薄膜沉积等关键技术,其教学内容与国际前沿技术发展紧密相关。开展该课程双语教学研究,既是响应教育部推进双语教学的政策要求,更是适应产业国际化人才培养需求的必然选择。

一、集成电路工艺双语教学的必要性与挑战

1. 必要性

在当今全球化的半导体产业格局下,集成电路领域的前沿技术和研究成果大多以英文形式呈现。开展双语教学能让学生直接接触原汁原味的专业文献和资料,及时了解国际最新技术动态和行业发展趋势。这有助于学生打破语言障碍,更好地参与国际学术交流与合作,为未来进入国际知名企业或从事跨国科研项目奠定基础。同时,双语教学能够培养学生用英语进行专业思维和表达的能力,使他们在国际舞台上更具竞争力,满足产业对国际化人才的迫切需求。

2. 挑战

一方面,双语教学对教师的要求极高。教师不仅要具备扎实的专业知识,还要有流利的英语表达能力和跨文化教学的素养。目前,能够熟练运用英语进行专业课程教学的教师相对匮乏,部分教师虽然专业能力强,但英语水平有限,难以用英语准确、清晰地讲解复杂的专业知识。另一方面,学生的英语基础参差不齐也是一大挑战。对于英语基础薄弱的学生来说,全英文或双语的教学环境可能会让他们产生畏难情绪,影响学习积极性

和效果。

二、双语教学模式构建与实施策略

1. 教师能力提升策略

学校应当建立健全的双语教师专业发展体系,定期开展系统化的教师培训项目。这些培训项目应当包括但不限于:每学期组织 2-3 次专题培训,邀请国内外知名教育专家和双语教学领域的权威人士,就专业英语教学技巧、跨文化教学策略、双语课堂管理等方面开展深入讲解和实操训练。同时,学校要制定完善的教师国际交流计划,设立专项经费支持教师参加国际学术会议、教学研讨会等交流活动,通过沉浸式的英语环境体验,切实提升教师的英语应用能力和国际视野。此外,学校还应创新教师互助机制,建立跨学科、跨年级的教师英语学习共同体,通过定期举办教学沙龙、示范课观摩、经验分享会等形式,促进教师之间的相互学习与经验交流,形成持续性的专业发展支持网络,从而全面提升教师的英语水平和双语教学实践能力。

2. 学生分层教学策略

在实施英语教学时,应当充分考虑学生的个体差异,根据他们现有的英语基础水平和学习接受能力进行科学合理的分层教学。对于英语基础扎实、语言能力较强的学生群体,可以全面采用全英文授课模式,通过设计一系列富有挑战性的高阶学习任务来激发他们的学习潜能,例如安排他们阅读原版英文专业文献、撰写规范的英文研究报告等。这种教学模式不仅能有效提升他们的专业英语应用水平,还能培养其国际化的学术交流能力,为未来的学术发展奠定坚实基础。而对于英语基础相对薄弱、接受能力稍逊的学生,则宜采用循序渐进的渐进式双语教学方法,即先用中文详细讲解专业知识的重点

难点,确保学生充分理解核心概念后,再用英语对知识点进行系统性的总结和适度拓展。这种由浅入深的教学方式能够帮助学生逐步适应英语授课环境,稳步提升其英语理解能力。

3. 教材资源整合策略

学校可以组织专业学科教师和英语语言教师组成联合编写团队,共同开发适合本校学生特点的双语教学教材。在教材编写过程中,需要全面评估学生的英语语言基础水平和专业知识的掌握程度,确保教材内容的语言表达难度适中、专业术语准确规范、知识讲解深入透彻。同时,可以广泛收集整理国内外优秀的双语教材资源,建立系统化的教材资源数据库,为教师教学和学生提供丰富的参考资料。此外,还应当鼓励任课教师根据具体的教学进度安排和不同班级学生的实际学习需求,对教材内容进行灵活调整和适当补充,使教学内容能够更好地适应实际教学场景,提高教学效果。在教材使用过程中,还可以定期收集师生反馈意见,持续优化教材内容,形成良性循环。

三、教学资源建设与教师发展

1. 教师培训与提升

学校应当建立健全双语教学教师培训的长效机制,构建科学完善的培训体系,定期开展系统化、专业化、多样化的培训活动。首先,学校可以每学期组织2-3次高水平的专家讲座和专题培训,邀请国内外双语教育领域的知名学者、教学名师以及具有丰富实践经验的一线教师进行授课。这些培训应重点分享国际前沿的双语教学理论、创新教学模式和课堂实践案例,同时结合具体学科特点,深入探讨双语教学中的难点问题。通过理论讲解、案例分析、互动研讨等多种形式,帮助教师深入理解双语教学的本质和规律,系统提升其理论素养和教学实践能力。其次,学校应当为教师开设持续性的专业英语提升课程,这些课程应包括学术英语写作、专业术语运用、课堂英语表达等核心模块,同时根据教师实际需求增设跨文化交际、学术演讲等拓展内容。培训应采取小班授课、情景模拟、角色扮演等互动式教学方法,注重理论与实践相结合,切实提高教师的英语综合应用能力,特别是学科专业英语的精准表达和跨文化交流能力。此外,学校还应建立培训效果评估机制,定期跟踪教师的学习进展和教学改进情况,确保培训取得实效。

2. 教师激励机制

为了全面提升学校的双语教学质量,构建一套科学完善、系统全面的教师激励体系势在必行。这个体系应当采取多元化、多层次的激励措施,从物质和精神两个维度充分调动教师参与双语教学的积极性和创造性。首先,要建立健全公平公正、透明规范的物质奖励机制,对在双语教学工作中表现突出、成效显著的教师给予实质性的经济激励。具体措施可以包括:设立双语教学专项绩效奖金,根据教学质量和学生反馈进行差异化发放;提供特殊岗位津贴,对长期从事双语教学的骨干教师给予额外补贴;增加课时报酬标准,适当提高双语课程的课时费用;还可以设立年终评优奖励,对年度双语教学标兵给予重奖。其次,要在教师职业发展通道上给予明确的政策倾斜和支持,在职称评审、岗位晋升、评优评先等关键环节,将双语教学经历、教学时数和教学成效作为重要考量因素,同等条件下优先考虑双语教师,为他们创造更多职业发展空间和晋升机会。再者,可以设立专门的双语教学发展基金,对那些在双语课程体系建设、教学方法改革创新、教学资源开发应用等方面取得突破性成果的教师团队和个人进行专项奖励,并通过全校表彰大会、教学成果展等形式给予公开表彰和荣誉激励。此外,还可以组织双语教学能力提升培训、开展国际交流项目、建立教学成果分享平台等方式,全方位提升双语教师的教学水平和职业成就感。

3. 教学资源数字化建设

随着信息技术的飞速发展和教育现代化的深入推进,数字化教学资源在教育教学中的应用正变得越来越普遍和重要。为了适应新时代教育发展的需求,学校可以系统性地组织各学科教师,将双语教学的各类优质资源,包括精心设计的课件、详细完备的教案、分层次的习题集等教学资料进行全面数字化转化和升级。通过建立系统化、标准化的数字化教学资源库,实现教学资源的集中管理和共享使用。同时,借助功能完善的在线教学平台,创新性地开展线上线下有机融合的双语混合式教学模式,为学生打造突破时空限制的多元化学习环境,提供更加灵活便捷、高效优质的学习途径。此外,还可以结合移动互联网技术,开发功能丰富、交互友好的双语教学专用移动应用程序,使学生能够利用碎片化时间,在任何时间、任何地点都能进行自主学习和互动交流,真正实现“时时可学、处处能学”的泛在学习新形态。

四、教学效果评价与持续改进

1. 建立多元化评价指标体系

在教育教学评价体系中,我们应当建立多元化的评估标准,不能仅仅局限于学生的考试成绩这一单一维度。教师需要全面关注学生在学习过程中的综合表现,包括但不限于以下几个方面:首先是课堂参与度,观察学生是否积极思考、主动发言;其次是团队协作能力,通过小组项目考察学生的沟通协调和分工合作水平;再者是语言应用能力,特别是在双语教学环境下,要重点评估学生的听说读写综合素养;此外还要重视学生对专业知识的理解深度和应用能力,以及创新思维和批判性思维的培养情况。具体而言,在评估学生的双语口语表达能力时,可以采用多层次的评价方式:如记录学生在课堂讨论中的发言质量,观察其在小组活动中的语言运用能力,评估其口头报告的逻辑性和表达流畅度等。而对于专业知识的掌握程度,则需要通过形成性评价和终结性评价相结合的方式:平时作业可以反映学生的知识理解程度,实验报告能体现其动手能力和分析能力,项目设计可以考察综合应用能力,期末考试则能检验系统性的知识掌握情况。这种多维度的评价体系能够更全面、客观地反映学生的真实学习成效。

2. 定期开展教学反馈活动

为了全面评估和提升双语教学质量,学校需要建立系统化的教学反馈机制。一方面,应当组织学生开展多种形式的调研活动,包括设计详细的问卷调查表,召开不同年级、不同班级的学生代表座谈会,深入了解学生对双语课程教学内容的理解程度、对教师采用的教学方法的适应情况、对当前教学进度安排的合理性评价,以及对任课教师教学态度、专业水平和课堂表现的具体意见与建议。另一方面,在教师团队内部也要建立常态化的教学交流制度,通过定期组织教师相互听课观摩、开展专题教学研讨会等形式,促进教师之间分享成功的教学案例、交流教学心得、讨论在教学实践中遇到的典型问题,并集思广益共同研究制定切实可行的改进方案。这种由学生反馈和教师互评构成的双向互动机制,能够帮助学校从不同角度及时发现双语教学各个环节中可能存在的薄弱环节和不足之处,从而为后续的教学改革和优化调整提供科学依据和明确方向。

3. 实施动态的持续改进策略

根据教学效果评价的反馈结果,教师需要深入分析

各项评价指标,制定具有针对性的教学改进计划,并在后续的教学实践中分阶段、有步骤地予以落实。具体而言,当评价结果显示学生在某些专业知识点上存在理解障碍时,教师应当及时调整教学策略,可以通过增加典型实例解析、组织小组讨论、设计实践操作环节等多种方式,帮助学生更好地掌握知识要点;若评价反映双语教学的语言难度超出学生接受范围,影响了学习积极性,教师则需要适当调整语言难度梯度,可以先采用母语讲解配合简单双语术语,再逐步过渡到完整双语授课,循序渐进地培养学生的语言应用能力。在实施改进措施的过程中,教师还应当建立完善的跟踪评估机制,通过课堂观察、作业分析、阶段性测试等方式,定期评估教学改进的实际效果,并根据评估结果对教学方案进行动态调整,从而形成一个“评价-改进-再评价”的良性循环,最终实现教学质量的持续优化和提升。

五、结论

本研究通过三年教学实践,取得了以下主要成果:构建了“内容-语言-能力”三位一体的双语教学模式,有效平衡了专业知识传授与语言能力培养;设计了渐进式的教学实施方案,帮助学生逐步适应双语环境;开发了丰富的双语教学资源,解决了教材和案例缺乏的问题;建立了多维评价体系,全面客观地反映学习成效。实践证明,科学设计的双语教学不仅能提升学生的专业英语水平,还能促进对专业知识的深入理解,培养国际视野和跨文化沟通能力。

参考文献:

- [1]张法碧,周娟,李天松.《集成电路工艺》双语教学改革探索与建议[J].教育教学论坛,2018,(14):133-135.
- [2]吕品,邱巍,岳成君.《半导体制造技术之CMOS工艺集成》双语教学浅谈[J].教育教学论坛,2017,(11):213-214.
- [3]孙静,田莉,周细凤,等.“集成电路原理与应用”课程理论教学改革探索[J].课程教育研究,2015,(22):255.
- [4]赵建勋,侯建华.集成电路原理与制造工艺课程的教学改进[J].长春教育学院学报,2014,30(15):63-64.

作者简介:戴丽萍,1974.09,女,汉,湖南邵东,毕业于电子科技大学,博士研究生,专业:集成电路科学,研究方向:微电子器件和工艺。