新工科背景下《Java 语言程序设计》课程教学改革与实践

蒋　为
广西民族师范学院　广西崇左　532200

摘　要：本论文针对新工科背景下《Java 语言程序设计》课程教学存在的问题，以培养具有创新能力、实践能力和跨界整合能力的高素质工程技术人才为目标，深入探讨课程教学改革策略与实践路径。通过优化课程目标与内容，使其契合新工科需求；创新教学方法，激发学生学习兴趣与创新思维；完善评价体系，全面考核学生能力。经实践验证，改革有效提升了教学质量与学生综合素质，为新工科人才培养提供了有益参考。

关键词：新工科；Java 语言程序设计；教学改革；课程实践

引言

（1）新工科建设背景

随着新一轮科技革命和产业变革的深入推进，人工智能、大数据、物联网、云计算等新兴技术蓬勃发展，对工程技术人才提出了更高要求。新工科建设应运而生，旨在培养具有创新能力、实践能力和跨界整合能力的高素质工程技术人才，以适应产业升级和技术创新的需求。新工科强调学科交叉融合，注重学生解决复杂工程问题的能力培养，推动工程教育与产业需求紧密对接。

（2）《Java 语言程序设计》课程的重要性

《Java 语言程序设计》是计算机及相关专业的核心课程，在软件开发、系统开发、移动应用开发等领域具有广泛应用。掌握 Java 语言编程技能是学生从事相关工作的基础。在新工科背景下，Java 语言不仅是编程工具，更是学生融合多学科知识、实现创新实践的重要手段。因此，对《Java 语言程序设计》课程进行教学改革，使其适应新工科人才培养要求，具有重要的现实意义。

1. 新工科背景下《Java 语言程序设计》课程教学现状与问题分析

1.1 课程目标与新工科要求脱节

传统《Java 语言程序设计》课程目标主要聚焦于 Java 语言基础知识的传授和编程技能的训练，侧重于让学生掌握语法规则、编程结构等内容。然而，新工科强调培养学生解决复杂工程问题的能力、创新能力以及多学科知识融合能力。当前课程目标未能充分体现这些要求，导致学生在学习过程中缺乏对实际工程应用的深入理解，难以将 Java 编程知识与其他学科知识相结合，无法满足新工科背景下产业对复合型人才的需求。

1.2 教学内容陈旧且缺乏交叉性

教学内容方面，大多围绕 Java 语言的基础语法、面向对象编程等传统知识点展开，更新速度缓慢。与新兴技术如人工智能、大数据、物联网等的结合较少，未能充分体现新工科跨学科、综合性的特点。例如，在实际工程中，Java 常用于开发物联网设备的控制程序、大数据处理系统等，但课程中却很少涉及这些领域的相关内容。学生所学知识与实际工程应用脱节，难以适应快速发展的技术环境。

1.3 教学方法单一，实践环节薄弱

在教学方法上，传统课堂以教师讲授为主，学生被动接受知识，缺乏主动探索和创新的机会。教学过程中，教师往往注重理论知识的讲解，而忽视了学生实践能力的培养。实践教学环节多为简单的编程练习，缺乏综合性、创新性项目，无法有效锻炼学生的工程实践能力和团队协作能力。此外，实践教学的评价方式也较为单一，主要以程序运行结果为考核标准，不能全面评价学生的实践能力和创新思维。

2. 新工科背景下《Java 语言程序设计》课程教学改革策略

2.1 优化课程目标，契合新工科人才培养要求

以新工科人才培养目标为导向，重新制定《Java 语言程序设计》课程目标。在注重 Java 语言编程技能培养的基础上，强调培养学生运用 Java 解决复杂工程问题的能力、创新能力以及多学科知识融合能力。具体而言，通过课程

学习，学生应能够掌握 Java 语言的核心知识和编程技能，具备运用 Java 开发实际工程项目的能力；能够将 Java 编程与物联网、大数据、人工智能等新兴技术相结合，解决跨学科的工程问题；能够在项目实践中提出创新性解决方案，培养创新思维和团队协作能力。

2.2 重构教学内容，体现跨学科融合

①引入新兴技术应用案例：在教学内容中融入物联网、大数据、人工智能等新兴领域中 Java 语言的应用案例。例如，在讲解 Java 网络编程时，引入智能家居控制系统的案例，让学生学习如何使用 Java 编写程序实现设备间的通信和远程控制；在介绍 Java 数据处理时，结合大数据分析的案例，讲解如何使用 Java 操作 Hadoop、Spark 等大数据处理框架，进行数据存储、处理和分析。通过这些案例，让学生了解 Java 在实际工程中的应用场景，提高学生将 Java 知识与新兴技术相结合的能力。

②增加综合性项目内容：设计综合性项目贯穿整个教学过程，将多个知识点和技能点有机结合。例如，开发一个基于 Java 的校园智能管理系统，该系统涵盖学生信息管理、课程安排、校园活动报名、校园安防监控等功能模块。学生在项目实践中，需要综合运用 Java 的图形用户界面设计、数据库操作、网络编程、多线程编程等知识，同时还可以结合物联网技术实现安防监控功能，结合大数据技术进行数据分析和决策支持。通过完成这样的综合性项目，学生能够全面提升编程能力和解决实际问题的能力。

2.3 创新教学方法，激发学生创新思维

①项目式教学法：以实际工程项目为驱动，将课程内容分解为多个项目任务，让学生分组完成项目开发。在项目实施过程中，学生自主分析问题、设计方案、编写代码、测试与调试，教师则作为指导者提供技术支持和引导。例如，在课程开始时，教师提出一个基于 Java 的电商平台开发项目，学生分组进行需求分析，确定系统的功能模块和技术方案；然后进行编码实现，在这个过程中，学生需要运用所学的 Java 知识解决各种实际问题；最后进行项目测试和优化，提交最终的项目成果。通过项目式教学法，培养学生的自主学习能力、团队协作能力和创新能力。

②翻转课堂教学模式：利用在线教学平台，如 MOOC、雨课堂等，发布教学视频、课件等学习资源，让学生课前自主学习基础知识。课堂上教师组织学生进行项目讨论、案例分析、编程实践等活动，解答学生疑问，实现知识的内化与应用。例如，教师在在线平台上发布 Java 语法知识的教学视频和练习题，学生在课前完成学习和练习；课堂上，教师针对学生在学习过程中遇到的问题进行讲解，并组织学生进行小组项目讨论，分享学习心得和项目经验。通过翻转课堂教学模式，提高学生的课堂参与度和学习积极性。

③小组协作学习：将学生分成小组，共同完成项目任务。小组成员根据各自的优势进行分工协作，在交流与合作中相互学习、共同进步，培养学生的团队协作精神和沟通能力。同时，鼓励小组之间进行竞争与交流，激发学生的创新思维和学习动力。例如，在课程设计项目中，每个小组负责开发一个不同功能的 Java 应用程序，小组之间可以互相学习、借鉴，共同提高项目质量。在项目展示环节，各小组进行成果汇报和交流，教师和其他小组进行评价和提问，促进学生之间的思想碰撞和创新思维的激发。

3. 新工科背景下《Java 语言程序设计》课程教学改革实践

3.1 课程目标与内容改革实践

在某高校计算机专业《Java 语言程序设计》课程教学中，根据新工科人才培养要求，重新制定课程目标，并对教学内容进行重构。在教学过程中，引入智能家居控制系统开发、校园智能管理系统建设等综合性项目，将 Java 编程与物联网、大数据等知识有机结合。例如，在智能家居控制系统项目中，学生使用 Java 编写控制程序，通过网络与智能设备进行通信，实现设备的远程控制和状态监测；同时，利用大数据技术对设备运行数据进行分析，为用户提供个性化的服务。通过这些项目实践，学生不仅掌握了 Java 编程技能，还提高了跨学科知识应用能力和解决实际问题的能力。

3.2 教学方法改革实践

采用项目式教学法和翻转课堂教学模式相结合的方式进行教学。在项目式教学中，教师将校园智能管理系统开发项目分解为用户管理模块、课程管理模块、活动报名模块等多个子项目，学生分组选择子项目进行开发。课前，学生通过在线平台学习相关知识点和技术，完成项目的初步设计；课堂上，教师组织学生进行小组讨论，解决项目开发过程中遇到的问题，并进行代码审查和技术指导。同时，

利用在线平台的互动功能，学生可以随时向教师和同学请教问题，分享学习资源和经验。通过这种教学方式，学生的学习积极性和主动性得到了极大提高，团队协作能力和创新能力也得到了有效锻炼。

3.3 课程评价体系改革实践

实施多元化的课程评价体系，对学生的平时表现、项目实践成绩和期末考试成绩进行综合评价。在平时表现评价中，教师通过课堂考勤、课堂提问、小组讨论参与度等方面对学生进行考核；项目实践成绩评价采用学生自评、小组互评和教师评价相结合的方式，从项目需求分析、系统设计、代码实现、项目文档撰写以及团队协作等多个维度进行评价；期末考试采用闭卷考试的形式，考查学生对 Java 语言基础知识和综合应用能力的掌握程度。通过这种全面的评价方式，能够更准确地评价学生的学习成果，为学生的个性化发展提供指导。

4. 教学改革效果分析

4.1 学生学习积极性和主动性提高

通过采用项目式教学法和翻转课堂教学模式，学生的学习积极性和主动性得到了显著提高。学生不再是被动地接受知识，而是主动参与到项目实践和课堂讨论中。在项目开发过程中，学生为了实现项目目标，积极查阅资料、学习新知识，解决遇到的各种问题。同时，在线教学平台的使用也为学生提供了更多自主学习的机会，学生可以根据自己的时间和进度进行学习，提高了学习的灵活性和效率。

4.2 学生实践能力和创新能力提升

经过课程教学改革实践，学生的实践能力和创新能力得到了有效提升。通过参与综合性项目的开发，学生能够将所学的 Java 知识应用于实际工程场景，解决实际问题。在项目实践中，学生需要不断尝试新的技术和方法，提出创新性的解决方案，这有助于培养学生的创新思维和实践能力。例如，在校园智能管理系统开发项目中，学生提出了许多创新性的功能设计，如基于人工智能的智能推荐功能、基于大数据分析的学生行为预测功能等。

4.3 学生综合素质得到全面发展

多元化的课程评价体系促进了学生综合素质的全面发展。除了关注学生的学习成绩外，更加注重学生的平时表现和项目实践能力。在项目实践中，学生的团队协作能力、沟通能力和问题解决能力得到了锻炼和提高。同时，通过参与课堂讨论和小组活动，学生的表达能力和组织能力也得到了提升。这些综合素质的培养，为学生未来的职业发展和个人成长奠定了坚实的基础。

5. 结论与展望

5.1 研究结论

在新工科背景下，对《Java 语言程序设计》课程进行教学改革是培养创新型工程人才的必然要求。通过优化课程目标与内容、创新教学方法、完善评价体系等改革措施，并结合具体的教学实践，有效提高了学生的学习积极性、实践能力和创新能力，提升了课程教学质量，促进了学生综合素质的全面发展。改革后的课程教学模式能够更好地适应新工科人才培养要求，为相关专业课程教学改革提供了有益的参考。

5.2 研究展望

尽管本研究取得了一定成果，但仍存在一些不足之处。未来的研究可以从以下几个方面展开：一是进一步关注新兴技术的发展动态，及时更新课程内容，将更多前沿技术融入到教学中，使课程教学内容始终保持先进性；二是加强教师队伍建设，提高教师的教学水平和实践能力，鼓励教师参与企业项目实践，积累实际工程经验，以便更好地指导学生；三是深化校企合作，拓展实践教学资源，为学生提供更多参与实际工程项目的机会，使学生能够更好地了解企业需求和行业发展趋势；四是加强对教学改革效果的长期跟踪和评估，不断总结经验，持续改进教学方法和评价体系，以适应不断变化的人才培养需求。

参考文献：

[1] 樊丽霞 . 新工科背景下工科优势高校课程建设问题及对策研究 [D]. 上海 : 华东理工大学 ,2021.

[2] 金兰芳 . 慕课在线上线下混合教学中的应用研究 [J]. 现代信息科技 ,2020,4(19):166–169.

[3] 吴刚 , 黄健 . 社会性学习理论渊源及 发展的研究综述 [J]. 远程教育杂志 ,2018,36(5):69–80.

[4] 徐勇 , 文杰 , 蒋宗礼 . 模式识别课程多层次知识表达设计与配套教材建设 [J]. 计算机教育 ,2021(9):191–194.

[5] 杨晓贤 , 翁雯 . 程序设计课程思政的教学研究初探 [J]. 计算机时代 ,2021(3):100–103.