

基于 STEAM 教育理念的高职 Java 课程的教学设计策略探析

许辉

(江苏联合职业技术学院镇江分院 信息工程系, 江苏 镇江 212016)

摘要: 伴随科技的迅猛发展, STEAM 教育理念在全球范围内备受广泛瞩目。STEAM 分别代表科学、技术、工程、艺术以及数学, 着重强调跨学科融合, 致力于培养创新思维与实践能力。STEAM 教学理念作为培养复合型人才的一种跨学科教学方式, 能够提升学生的综合能力, 增强学生的思维能力与创新能力。从 STEAM 理念出发, 探析教学设计策略, 有助于提升教学效果, 培养符合时代需求的高素质人才。

关键词: STEAM 理念; 高职 Java 课程; 教学设计

中图分类号: **文献标志码:** **文章编号:**

伴随大数据、云计算等技术的迅猛发展, 我国对于计算机专业人才的需求不断增长。Java 语言作为一种流行的编程语言, 在市场上有着广泛的需求。然而, 众多 IT 企业在招聘合格的 Java 程序员时常常面临困境, 其根本缘由在于许多计算机专业的高职毕业生缺少实用技能与经验, 难以满足企业的需求标准。提升学生在 Java 程序设计以及实践应用方面的能力, 成为高职教育迫切需要解决的问题之一。在高职 Java 课程教学中渗透新的教育理念、探索新思路尤为必要。STEAM 教育是一种将科学、技术、工程、艺术以及数学等多个领域相融合的综合教育模式。STEAM 教育理念的发展与成熟也在一定程度上为我国高职教育提供了发展思路。把 STEAM 教育理念融入高职 Java 课程教学之中, 是高职院校培育新型人才的一条有效路径。

1 高职 Java 课程教学现状

传统的高职 Java 教学模式存在以下问题: 1) 理论课枯燥抽象。在理论课部分, 教师主要讲解 Java 的基本知识点、理论、语法等, 内容有些枯燥且抽象, 难以激发学生的学习兴趣 and 积极性。2) 上机实验侧重验证性小程序。上机实验时, 教师布置相关讲授内容的编程题目, 学生需要自主完成程序实现。这种方式有助于理解和掌握 Java 基础编程, 但当学生遇到实际应用开发问题时却无从下手, 缺乏计算机编程的思维。3) 缺乏实践项目内容。在教学中, 学生没有参与实际的项目开发, 仅仅是针对某个知识点进行学习和上机练习, 没有经历完整的项目开发过程。4) 考试形式单一。学校基本以笔试为主, 考试题型固定, 主要包括单选题、填空题、程序阅读题和编程题, 无法有效考查学生的实践能力。^[1]通过改革教学内容、丰富教学形式、创新考核方式, 可以有效提升高职 Java 课程的教学质量, 培养出适应时代发展的高素质计算机专业人才。

2 基于 STEAM 理念的高职 Java 课程教学设计策略

在对 STEAM 教育理念的概念以及与之相关的教学模式予以剖析的基础上, 结合现有的设计原则, 构建出 STEAM 教育理念框架下高职 Java 课程的教学设计流程^[2], 如图 1.1 所示。



图 1.1 教学设计流程图

2.1 教学内容

“Java 移动程序设计”属于高职院校软件技术专业的专业基础课程, 其教学内容主要包含 Java 语言概述、Java 语基

础、Java 程序流程控制、数组与字符串、类与对象等方面。经过对教学内容的整合, 重新划分成 Java 语言基础、Java 面向对象编程、继承与多态、工具类这四个项目, 以助力学生夯实 Java 语言基础, 培育面向对象的编程思维以及解决实际问题的能力。^[3]强调跨学科融合, 引入其他学科的知识, 如数学中的算法、艺术中的设计思维等, 经由案例分析与项目实践, 使学生体验跨学科解决问题的流程。依据学生的兴趣与特长, 给予个性化的学习资源和路径, 借助个别化的指导协助学生找到适合自己的学习方法与策略。

2.2 教学目标

依据 STEAM 教育理念, 教学目标可设定为如下内容:

掌握 Java 编程语言的基本语法以及面向对象编程思想, 其中包括了解类、对象、继承、多态等核心概念, 并且运用这些概念开展实际编程工作。

掌握运用 Java 解决实际问题的本领。通过项目式学习和跨学科学习, 学生能在现实问题中应用所学的 Java 知识, 培养解决问题能力。

培育跨学科思维, 把计算机技术与艺术、数学等学科进行融合。STEAM 教育注重多学科的交叉融合, 通过整合科学、技术、工程、艺术、数学等方面的知识, 推动学生提升综合思考与创新实践的能力。

培育创新思维与实践能力, 使学生能够独立进行思考并解决实际问题。经由跨学科项目学习以及实践活动, 学生的创新能力得以提升, 独立思考和解决问题的能力也得到锻炼。

这些教学目标旨在通过 STEAM 教育理念的融入, 全面提升学生的综合素质和能力, 使他们在未来的职业生涯中更具竞争力。

2.3 教学方法

变革教学方式, 创新教学方法, 在教学中施行项目教学、在线学习、翻转课堂等多种教学模式, 加强师生交流, 提高课堂教学质量。

布置项目任务之前, 教师可以在泛雅学习平台上传项目任务学习视频、课件、导学案和项目素材, 利用在线学习平台提供学习资源和学习路径。学生能够开展自主学习, 提升学习效果。如动力节点在线平台提供了大量的 Java 学习视频教程, 涵盖从入门到就业提升的全体系学习内容。

在项目教学过程中, 引入实际的项目任务, 使学生知晓 Java 在实际应用中的价值与作用。通过剖析案例, 让学生掌握 Java 编程的基本方法和技巧。在完成项目案例时, 鼓励学生开展小组合作, 共同完成项目任务。在合作里彼此学习、彼此协助, 培育团队协作的精神风貌。

完成项目任务时, 让学生在实践中掌握 Java 编程的基本技能和应用能力。与此同时, 激励学生参与各类竞赛以及项目实

践活动,提高实践能力与创新思维水平。创新教学方法可以更好地培育学生的创新能力,推动学生将所学知识应用于实际,实现“做中学”的教学成效。

2.4 教学过程设计

以高职 Java 课程为基础,结合 STEAM 教育理念,围绕真实项目或问题组织学习,提出了五个具体的教学环节,如图 1.2 所示。



图 1.2 教学过程设计流程图

1) 导入阶段:借助展示实际案例或者提出有趣的问题,激发学生的学习兴趣与好奇心,从而导入教学内容。以实际生活中的案例来引入教学主题,唤起学生的兴趣。比如,以智能交通系统中的车辆识别程序为例,让学生思考如何用 Java 实现这一功能,从而将科学问题与实际应用相结合。

2) 知识讲授阶段:采用多种教学方法,深入浅出地讲解 Java 知识和相关的跨学科知识,注重知识的系统性和逻辑性。知识讲授阶段,破除传统的单一学科界限划分。

3) 实践操作阶段:安排学生开展项目实践活动,教师在现场进行指导并答疑,及时处理学生在实践过程中碰到的问题。实践环节是教学的核心。将学生分成小组,每个小组承担一个具体的工程项目,如开发一个校园图书管理系统。在这个过程中,学生需要运用工程思维进行系统设计,考虑系统的架构、模块划分和功能实现。与此同时,激励学生发挥艺术创造能力,设计出友好的用户界面。

4) 小组交流与展示阶段:安排小组交流和展示环节,让学生分享自己的项目成果和经验,互相学习和评价。通过小组协作来培养学生团队合作的本领。每个成员都有明确的分工,如负责前端设计、后端开发、数据库管理等。他们需要共同遇到的问题,如程序的错误调试、性能优化等,锻炼学生解决问题的能力。

5) 总结与评价阶段:针对学生的学习过程与项目成果予以总结和评估,及时将学生的学习情况反馈给他们,给出改进的建议。在课程里还设置了阶段性的展示与评价环节。每个小组向全班同学展示自身的项目成果,并进行自我评定以及同学间的互相评价。教师给予针对性的点评和建议,促进学生不断改进和完善项目。

3 基于 STEAM 理念的 Java 课程教学设计案例

以开发简易的学生成绩管理系统作为示例来实施教学。

3.1 项目准备阶段

1) 教师介绍项目背景和需求。教师展示现有的学生成绩管理方式的局限性,如手工记录的繁琐、容易出错等,提出开发新的学生成绩管理系统的必要性。此系统应当实现学生信息管理、课程信息管理、成绩录入以及查询等功能。

2) 学生分组。根据学生的兴趣和和能力进行分组,确保每个小组都有具备不同优势的学生,如编程能力较强、对数据库有一定了解、擅长界面设计等。

3) 确定小组分工和项目计划。小组成员共同讨论,确定具体职责和任务,并制定项目计划,包括各个功能模块的开发时间节点。

3.2 项目实施阶段

1) 科学 (Science)。教师能够讲解数据库的有关概念,例如主键、外键、索引等等。学生了解数据库的基本原理,如关系型数据库中表的设计、数据的存储和查询等,学习 Java 中与数据库操作相关的知识,以 JDBC (Java Database Connectivity) 技术为例,需熟悉如何连接数据库以及执行 SQL 语句等操作。

2) 技术 (Technology)。指导学生使用集成开发环境 (IDE),如 Eclipse 或 IntelliJ IDEA 等,进行 Java 代码的编写、调试和编译。指导学生利用 Java 的面向对象编程特性,设计合理

的类和对象,实现系统的各种功能。

3) 工程 (Engineering)。各个小组依据系统的需求开展整体架构设计,明确系统的模块划分情况以及各个模块之间的交互方式。制定代码规范与编程标准,要求学生遵循优良的编程习惯,提升代码的可读性、可维护性以及可扩展性。

4) 艺术 (Arts)。鼓励学生设计简洁、美观的用户界面。可以讨论界面的布局、颜色搭配等,使系统具有良好的用户体验。对于系统的输出结果,如成绩报表等,引导学生进行适当的格式设计,使其清晰易读。

5) 数学 (Mathematics)。成绩计算、排名等功能涉及数学运算和逻辑判断,学生需要运用数学知识,如平均分的计算、根据成绩进行排序等。

3.3 项目展示与评价阶段

1) 各小组展示项目成果。每个小组向全班展示他们开发的学生成绩管理系统,介绍系统的功能、特色、实现过程中遇到的问题和解决方案。

2) 其他小组提问和评价。其他小组可以提出问题、给出建议,共同探讨不同的实现方式和可能的改进方向。

3) 教师总结和点评。教师对各小组的项目进行综合评价,评价指标包括功能的完整性、代码的质量、界面的友好性、团队协作情况等。同时,总结和强调项目中涉及的 Java 知识、跨学科知识的运用,帮助学生巩固所学内容。

4) 评价主体应多元化。除教师进行评价之外,还应引入学生自评以及小组互评。学生自评有利于培养学生的自我反思与自我评估能力;小组互评则能够使相互学习、取长补短。

4 项目总结与反思

1) 各个小组针对项目的实施过程展开总结与反思。回顾项目开发的全过程,找出成功的经验和存在的问题,如团队沟通是否顺畅、时间安排是否合理、技术难题是如何解决的等。

2) 教师带领学生对项目所涉及的知识与技能进行梳理和归纳。强化学生对 Java 编程、数据库操作、面向对象设计等知识的理解,引导学生思考如何将跨学科的知识融合应用到实际项目中。

3) 提出改进措施和未来的学习方向。根据总结和反思的结果,学生提出改进项目的具体措施,今后需要进一步提高的方面。教师还能够给出相应的建议和指引,助力学生确定后续的学习目标。

5 结束语

就高职 Java 课程的教学现状以及存在的问题而言,融入 STEAM 教育理念属于一种创新性的教学模式探索尝试。设计跨学科项目式学习任务、创设情境化教学环境、采用多样化的教学方法和实施实践导向的评价方式,能够切实提升学生的综合素质与创新能力,从而培养出满足社会需求的高素质技术技能型人才。在未来的教学实践当中,仍需持续总结经验,不断改进并完善教学设计,以便取得更为良好的教学成效^[4]。

参考文献:

- [1] 阿娟.以企业需求为导向的 Java 程序设计课程教学创新与改革思考[J].青海师范大学学报,2019(4):82-85.
- [2] 谢名善. STEAM 教育理念在高中物理教学中的融合研究[D].山西:太原师范学院,2024:22-23.□□
- [3] 苏秀芝.“课程思政”视域下高职《Java 程序设计基础》教育教学策略研究[J].电脑与信息技术,2022(10):91-93.
- [4] 王芳.基于 STEM 教育的高职程序设计类课程研究——以《C 程序设计》项目课程为例[J].中国信息化,2021(8):108.

作者简介:许 辉(1979—),女,江苏镇江人,副教授,硕士,主要从事软件设计与开发研究。

基金项目:江苏省现代教育技术研究 2021 年度立项课题:基于 STEAM 教育理念的高职 Java 课程的教学设计与实践研究(课题编号:2021-R-93977)