

赛教融合驱动的高职软件测试课程改革实践

——基于软件测试技能大赛的实证研究

岳雨卉

南京中华中等专业学校 江苏南京 210012

摘要: 由于信息技术产业高速发展,软件测试岗位人才缺口不断增大,而高职院校学生的胜任力较差,出现了很多问题。传统的教学方式往往理论脱离实际、所授知识滞后于行业需求等弊端。通过理论学习和“以赛促学、以赛促教”理念为基础,在借鉴全国职业院校技能大赛软件测试赛项标准的基础上,融合课程标准,把大赛真题拆解为能力点,再反向形成一个个课程模块,进而将“赛题即案例、评分即考核”的理念真正应用到教学中去,构建“基础能力构建—专项技能强化—综合实战提升”三阶递进、校企双师双元驱动教学模式,经过多年的探索与实践,学生的综合素质得到了显著提高,有力促进了高职软件测试课程教学改革,具有一定的推广价值。

关键词: 软件测试;竞赛导向教学;赛教融合;高职教育;教学改革

引言

伴随着信息技术飞速发展的时代步伐,软件测试逐步渗透到整个软件开发过程之中,成为软件开发不可缺少的一部分,企业对于软件测试人员的需求也由原来单一的功能测试转变为功能测试+自动化测试+性能测试+安全测试等多种类型的软件测试。然而目前大多数高职院校开设软件测试课程只从软件测试的基础知识方面进行讲解,并且大多都是基于简单实验操作的示范讲解,学生很难学会如何用专业技能去解决实际问题,因此致使学生离开学校时即遭遇就业门槛的问题。

在全国职业院校技能大赛中设置软件测试赛项是高职院校教学改革的一个新契机。除此之外,软件测试赛项包含了Web端和移动端测试,运用企业真实的案例,比如从资产管理系统发展成ERP管理系统等供学生实际使用的企业平台。伴随着岗位的需求以及职业教育的发展,“赛教融合”成为热门话题,所以教学改革的重点是如何用创新的教学方式去改革和引导学生。根据高职教育阶段教学活动的特点,本研究提出的“赛教融合”教学模式是指,以“赛教融合”为主线,通过对职业技能竞赛的借鉴并结合学校实际特色条件,推进课程内容重构、教学方法革新和评价体系优化的过程。

1 “赛教融合”模式的定义与理论基础

赛教融合是基于行动导向教学理论和建构主义学习理论的实践教学模式,主要是通过赛教融合运用职业技能竞赛的“计划—实施—评价”进行循环,使学生在完成真实任务的过程中积极建构自己的知识体系,并激发学生学习的兴趣与主动性;另外,在竞赛中会对学生的自身能力进行考验,在竞赛压力以及竞争环境下有利于推动学生实现技能上从模仿向创造跨越的可能,从而突破“最近发展区”。

其理论依据可总结为:建构主义理论,认为学生是建构者,在真实的情境中通过自己的实践活动来理解世界;行动导向教学理论,要求学生通过具体的任务活动去完成工作任务;最近发展区理论,利用有难度的竞赛任务使学生的实践能力在完成工作的过程中形成发展的梯度式提高。

“赛教融合”教学模式是一种新的方法,在赛中实施教的过程,让学生亲自参与其中,这样学习到的理论知识会更加精准,从而让学生能够更加牢固地掌握知识以及技能。该教学模式的实践涵盖以下几层含义:

以比赛为媒介。将比赛作为学生们学习的媒介,不仅能够提高学生的学习积极性,而且能够有效地对学生进行评价,从而让学生更具针对性地进行学习。

以比赛为动力。竞争是人进步的动力,学生能在这种压力下自觉地学习、自我管理,得到全面发展。

立足于实践。不同于传统课堂教学，“赛教融合”更多是以实践为基点展开探究。

2 “赛教融合”模式的优势

2.1 激发学习兴趣与自主学习能力

比赛的挑战性和荣誉感，可以有效地激发同学们对学习的兴趣。例如，在软件测试赛项中，学生需在规定时间内完成测试任务，这种时间压力和竞争环境迫使他们主动查阅资料、讨论解决方案，从而培养了自主学习能力。

2.2 提升职业技能与职业素养

参加职业技能竞赛可以让同学们接受更加实战化训练，提早接触职业环境，提升自己的职业技能和职业素养；比赛过程中充满竞争的压力环境也可以让同学们更好地熟悉、掌握职业技能和职业素养。例如在自动化测试模块，学生需使用 Selenium 等工具完成脚本编写，这样可以很好地锻炼学生们的实践能力，充分将理论知识运用到实操当中。

2.3 促进教师教学水平提升

通过教学实践，教师们也更加深入地了解了学生们在软件测试方面的实际掌

握情况，从而可以更有针对性地进行教学计划的制定、课程实施的调整和课堂效果的评价。这样不仅有助于提高课堂教学的实施效果，也更有利于启发学生们学习的热情和提高学习的成效。

3 构建“赛教一体化”模式的路径

近五年来，我校软件测试参赛队在校领导的大力支持下积极参与全国职业院校技能大赛，利用数字化转型的优势实现竞赛促教学促就业的目标，已累计培养学生省赛获奖 9 人次（其中获得江苏省一等奖 2 次，分别是 2022 年、2023 年；2 次获得江苏省二等奖，分别是 2024 年和 2025 年），开创了建队以来的历史最好成绩。并且以此为基础，我院将大赛中的经验融会贯通到平时的教学中去，使赛教相融。通过“基础能力构建—专项技能强化—综合实战提升”的三阶递进、校企双师双元驱动的赛教融合教学模式打造“赛教融合、训赛结合”高质量育人新模式，切实提高学生的实践能力和综合素养。主要特点体现于以下几个方面：一是实现了由单一技能向全面能力培养的转变；二是建立动态调整机制，根据大赛新要求每一年更新教学内容；三是形成“课赛”互认学分转换体系，给参赛并取得省赛技能大赛一二等奖的学生认定等量同质学分。通过对近几年大

赛真题的研究可以得出结论，目前赛题与企业真实项目间关联度逐年提升，这也给课程重构提供了理论支撑。

3.1 课程标准对接大赛标准，重构课程内容

3.1.1 基础能力构建

软件测试技能大赛的内容主要包括软件测试的基本理论、测试工具的使用、测试方案的设计、测试用例的编写和测试分析等内容，旨在通过不同形式的竞赛活动，促进学生综合素质和业务能力的提高。根据大赛具体的赛项规程，教师提取“功能测试”“自动化测试”“性能测试”“白盒测试”四大核心模块应用于教学实践，其中测试文档的编制贯穿四个核心模块，对应了课程标准中要求的能力目标。教师在实践教学过程中要时刻注意，竞赛活动是达到教学目标的手段之一，而非唯一目的，需要注意平衡竞赛与教学目标之间的关系。

课程内容重构后，首先进行基础能力培养的教学阶段。依托软件测试赛项“资产管理系统”平台，开展“黑盒测试技术”等理论课程，帮助学生掌握等价类划分、边界值分析等测试方法，学生依据“需求说明书”完成系统各个模块的测试计划制定、测试用例的编写与执行、测试报告的书写，学习了大赛评分标准中的测试用例覆盖率指标。例如黑盒测试技术教学中，我们创新性的采用了案例对比法：案例 A 采用传统教材案例“三角形判定”，侧重基础理论验证，案例 B 采用大赛真题“资产管理系统登录模块”，强化实战应用。

3.1.2 专项技能强化

依据课程标准、结合软件测试赛项考核内容，选择功能各异的典型模块“供应商新增”“资产入库”“资产维修”，开发“自动化测试”“性能测试”“白盒测试”模块化项目，开展任务驱动式教学，学生完成从测试计划的制定到测试结果分析的完整流程，对标大赛测试评分细则，考核学生任务完成情况。

自动化测试教学内容包括元素定位方法、键盘与鼠标操作、窗口切换、页面元素及属性操作、警告弹窗、下拉框、文件上传、csv 文件读取、框架、数据断言等内容，对接以上典型模块设计任务，完成知识学习。例如，设计测试任务“资产入库”模块的“入库登记”测试，重点培养学生“下拉框值选择的 3 种不同方法”以及“时间只读属性的修改”等操作。

性能测试分为 JMeter 及 LoadRunner 两部分教学, 主要涵盖脚本的录制与回放, 思考时间、检查点、事务、集合点的添加, 数据参数化、关联, 场景设计与运行等内容, 同样对接以上典型模块设计任务, 完成知识学习。例如, 使用 Jmeter 工具模拟 50 并发用户对“资产管理系统”的压力测试。

白盒测试则是结合大赛真题, 主要教授动态测试中的逻辑覆盖法, 包括语句覆盖、判定覆盖、条件覆盖、判定条件覆盖、条件组合覆盖、路径覆盖等方法。

3.1.3 综合实战提升

我们与东软教育科技集团共建“赛教融合实践基地”, 利用暑期集训引入企业真实项目作为课程综合实训内容。任课教师积极参与到项目实训中, 学生团队提交的缺陷报告真实有效, 企业导师反馈, 参与项目的学生入职后能缩短 2 个月左右的适应期, 同时跟岗教师将历年实训期的优秀作品转化为教学案例, 形成可持续利用的教学资源。校企双导师联合培养专业人才, 满足岗位要求。

总之, “赛教融合”教学模式在软件测试教育中的实践, 一方面有助于拓宽学生的学习渠道, 提高软件测试技能, 另一方面也有助于激发学生自主学习的自觉性和探究精神, 在课堂教学中增强实效, 提高效果。因此, 在今后的教学中, 我们应该进一步探究并完善这种教学模式, 以更好地满足教育改革的需要。

3.2 教学实施创新策略

重构教学内容是起点, 落实教学是关键。教师利用学习通平台构建“线上资源库”, 针对“基础能力”“专项技能”“综合实战”开发了不同阶段的微课视频, 涵盖每个重难点操作技能, 配套测试题库。课前教师发布学习任务, 学生学习微课视频, 梳理所需知识点, 课上在教师的指导下使用校内大赛系统, 完成技能操作任务。每一项任务的完成都需在学习通平台提交对应的测试文档, 由校内教师和企业工程师共同评价任务完成情况。学习通平台上在线课程的创建, 支持学生课前预习和课后复习。

教学实施过程促进了校企双师的协作, 教师进企业学习新技术, 企业案例与大赛试题有机融合进课堂; 企业工程师学习教研方法, 用通俗易懂的方式培养学生规范化的企业文化与企业规范; 学生积极完成项目, 在项目学习中培养自己成为一名优秀的企业工程师。

3.3 综合评价体系构建

建立起“过程性考核+终结性评价+大赛认证”的三维评价模型。在过程性考核中采用 FPA (功能点分析) 对学生编写测试文档的质量予以量化, 在脚本评分量规中对学生程序中的代码规范度、异常处理等方面均作出要求; 在期末综合测评环节, 要求学生在“1+X”职业技能等级证书测评中完成指定系统模块全流程的测试, 并以企业专家为评委对学生完成相应测评的工作过程成果及答辩情况予以打分评定。每名学生要一直扮演软件测试工程师角色完成每项测试任务。

4 未来展望

在近几年“赛教融合”模式的推广和实践中, 不断总结和提炼出了经验和教训, 概括如下:

深入与行业和合作。为了更加贴近实际工作岗位, “赛教融合”教学模式将把更真实的工作任务、工作环境引进课堂, 更多的为学生的实际就业服务, 能将学生培养成企业所需要的实用型人才。

基于互联网平台有效开展在线学习与实施翻转课堂。如今, 通过网络学习、翻转课堂已经是教育改革中的一项重要方式。未来将会更好地应用“赛教融合”, 结合在线学习与翻转课堂方式, 进而更好地服务学生的个性化学习, 让学生成为“赛教融合”的高素质人才。

不断强化职业规划和就业指导。强化“赛教融合”的应用, 今后可进行更个人化的职业规划与就业指导, 帮助学生了解自身的职业发展方向、职业发展目标, 制定出符合自身情况的职业规划与就业计划, 知道自身的就业方向与就业信息, 提高就业竞争力与入职成功率。

推动综合素质和创新能力的提高, “赛教融合”教学模式重视学生综合素质和创新能力的培养, 在未来要更好促进综合素质和创新能力的提升, 以满足社会发展变化的需求。

“赛教融合”方式有效解决了高职软件测试人才的供给与需求之间存在的结构性矛盾。基于大赛标准反向设计课程体系、运用真实项目反向指导教学过程、采取多元化评价机制培养技能水平以及促进综合素养的提升、助推教育链和产业链精准对接。“赛教融合”模式是可以项目经验复制应用于高职电子信息类专业的教学改革的, 是推动新时代数字工匠培养的一项重要抓手。

参考文献:

- [1] 黄勇慧. “以赛促学, 赛教融合” 教学模式的实践研究——以中职电子电器应用与维修专业为例 [J]. 院校实践, 2008(2).
- [2] 张伟, 周晓玲等. 基于赛教融合的高职软件测试人才培养模式研究 [J]. 职业技术教育, 2020, 41(26): 45-49.
- [3] 李明, 王建华. 职业技能大赛驱动下的高职软件测试课程改革实践 [J]. 中国职业技术教育, 2021(35): 68-72.
- [4] 孔莉. 基于技能竞赛的高职服装设计专业多元化教学体系重构探索 [J]. 成才之路, 2023. 4(12).
- [5] 王雪峰, 李静怡. 数字化转型背景下高职“赛教融合”模式的创新路径研究 [J]. 中国职业技术教育, 2023(12): 58-63.
- [6] 陈立新, 张雨桐. 基于 1+X 证书制度的软件测试人才培养实证分析——以长三角地区高职院校为例 [J]. 职业技术教育, 2024, 45(5): 34-39.

作者简介: 岳雨卉 (1987—), 女, 汉, 山东省莘县, 南京中华中等专业学校, 硕士研究生, 讲师, 软件测试和程序设计。