

人工智能背景下软件工程专业软件测试课程教学改革与实践

赵文君 张鸿彦

(河南工程学院, 河南 郑州 451191)

摘要:在软件行业蓬勃发展的当下,软件测试人才需求剧增,软件测试课程教学质量的提升迫在眉睫。传统软件测试课程存在教材与教学资源匮乏、课程地位不高、师资力量不足等问题。以河南工程学院为例,针对这些问题,提出基于“互联网+”和AI技术赋能的教学改革实践方案,涵盖优化教材与教学资源、提升课程地位、增强师资力量、改革教学方法、强化实践环节、革新考核方式、推进校企合作与产学研结合以及引入智能化测试技术等多方面举措,旨在全面提升软件测试课程教学质量,培养出契合企业需求的高素质软件测试人才。

关键词:软件测试;教学改革;人工智能

引言

在21世纪的教育领域中,随着科技的飞速发展和全球化的深入推进,我国高等教育正面临着前所未有的挑战与机遇。2016年,习近平主席指出,立德树人是教育的根本任务,必须将思想政治工作全面融入教育教学的各个环节,实现教育的全程、全方位育人,旨在开创我国高等教育事业发展的新篇章^[1]。进入新时代,教育部积极响应国家号召,于2020年颁布了《高等学校课程思政建设指导纲要》,旨在全面推进高校课程思政建设,将思想政治教育有机融入各类课程之中,形成协同效应,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人^[2]。

在此背景下,软件工程专业作为信息技术领域的重要分支,其教学质量和效果直接关系到我国信息技术人才的培养质量。然而,在传统软件测试课程的教学实践中,我们不难发现一些亟待解决的问题。该课程往往涵盖了大量的理论概念、测试方法和测试技术,这些内容对于缺乏实际项目经验的学生来说,显得尤为抽象和难以捉摸。加之传统教学方法过于注重理论知识的灌输,而忽视了与实践项目的紧密结合,导致学生难以将所学理论知识有效应用于实际项目中,从而影响了他们的学习效果和职业发展。

因此,在人工智能快速发展的今天,如何结合课程思政的要求,对软件测试课程进行教学改革与实践探索,已成为软件工程教育领域亟待解决的重要课题。本文旨在通过深入分析和研究,提出一套切实可行的教学改革方案,以期提高学生的实践能力和创新能力,为我国信息技术人才的培养贡献绵薄之力。

一、软件测试课程现状与挑战

在计算机领域,软件测试作为保障软件质量的重要环节,已成为软件工程专业教学中不可或缺的一部分。然而,国内外教育研究者已经意识到,当前软件测试课程在教学内容、教学方法和教学资源等方面仍然存在一定的问题,并提出了若干改革方案^[3]来弥补这些不足。已有的改革措施包括开设微课、慕课等网络公开课程,增加教学中的互动性问答、设计过程化考核以及建立知识点与考核效果的关联,推动混合式教学模式等。这些改革在一定程度上改善了软件测试教学的不足,提升了教学效果,但从整体来看,改革措施仍显不充分,许多问题依然存在。

不同高校可能存在不同的实际问题,以河南工程学院为例,软件测试课程是软件工程专业本科阶段的必修课。目前,学校开设的软件测试课程还是采用传统的授课方式,即理论和实验相结合的方式,和现代企业需要的创新性复合人才之间还存在一定差距。学校开设的软件测试课程主要面临以下几个方面的问题。

(一)教材与教学资源匮乏

尽管软件测试作为一个热门研究领域,但在国内,高质量的

教材和教学资源仍显匮乏。教师在教学过程中很难找到适合的、具有前瞻性和实践性的教材。此外,软件测试领域的快速发展使得传统教材的更新周期较长,导致教材内容的时效性不足。这种教材资源的匮乏,使得教师在课堂教学中只能依赖于一些简单的案例进行演示,而这些案例通常过于基础,无法涵盖软件测试的全面性和复杂性。学生在这种教学环境下很难形成完整的、系统的测试知识体系,从而影响了学生对软件测试实际应用的掌握。

同时,教学资源的缺乏也使得软件测试课程的理论教学与实践教学存在较大脱节,导致学生在实际工作中难以迅速适应企业需求。这也进一步制约了学生的实践能力和创新思维的培养。

(二)课程地位不高

目前,许多高校将软件测试课程视为软件工程课程中的一个章节,而非独立的、具有独立学分的课程。作为软件工程课程的附加内容,软件测试的教学时间往往被压缩,授课内容较为简略。这使得课程的深度和广度都受到限制,难以全面覆盖软件测试的各个方面,无法满足学生对专业知识的深入需求。此外,课程资源和师资力量也较为有限,无法为学生提供足够的学习支持。

随着软件开发和测试行业的不断发展,企业对软件测试的要求日益增加,传统的教学模式和课程设置已经无法满足新时代对软件工程人才的需求。因此,软件测试课程需要在课程设置上给予更多重视,使其成为一门独立的课程,配备足够的教学时间和资源,以便更好地培养学生的专业能力。

(三)师资力量不足

软件测试作为一个新兴且高度专业化的领域,其教学不仅需要扎实的理论基础,还需要教师具备丰富的实践经验。然而,目前很多高校的教师大多来自计算机科学领域,缺乏在实际软件测试项目中积累的丰富经验。尽管这些教师具备一定的教学能力,但在实际教学过程中,缺乏与企业实际项目相结合的案例和实践经验,导致课程内容相对抽象,教学效果不尽如人意。

此外,由于软件测试的高新技术和不断变化的测试方法,教师需要定期参与行业实践、开展项目合作,才能保持教学内容的先进性和实践性。而在当前的教学体制和环境下,许多教师由于时间和资源的限制,难以参与到实际的测试项目中,从而影响了教学质量的提升。

综上所述,软件测试课程在国内高等教育中的现状和挑战表明,当前的教学方式和资源配置已经难以满足现代软件产业对复合型、创新型人才的需求。因此,为了更好地培养符合市场需求的软件测试人才,高校必须在课程内容、教学方法、师资力量和实践平台等方面进行深刻的改革和创新。通过提升课程地位、丰富教学资源、加强与企业的合作以及推动混合式教学模式的应用,

可以有效解决目前面临的教學问题,从而培养出更多适应行业发展、具备创新能力的高素质软件测试人才。

二、课程建设与改革思路

针对我校软件测试课程中存在的问题,提出基于“互联网+”和AI技术赋能的软件测试课程教学改革实践方案,具体措施如下。

(一)教材与教学资源的优化

首先,引入优质教材与案例。与国内外知名高校、企业合作,引进或编写高质量的软件测试教材,尤其是结合人工智能技术的测试案例。教材应涵盖传统测试方法和新兴的智能化测试技术(如基于AI的自动化测试、测试用例生成等)。

其次,开发丰富的教学资源。建立在线教学资源库,包括视频教程、实验指导、测试工具使用手册、项目案例等。结合慕课(MOOC)和微课等形式,提供多样化的学习资源,帮助学生更好地理解抽象的理论知识。

最后,引入企业真实项目案例。与企业合作,获取真实的软件测试项目案例,并将其融入教学中。通过分析企业实际项目中的测试需求、测试流程和测试工具,帮助学生更好地理解软件测试的实际应用。

(二)课程地位的提升

首先,设置独立课程。将软件测试课程从软件工程课程中独立出来,作为一门核心课程进行设置,增加课时和学分,确保学生有足够的时间学习和实践。

其次,更新课程内容。结合人工智能和大数据等新兴技术,更新课程内容,增加智能化测试、自动化测试、性能测试、安全测试等前沿技术的讲解和实践。

最后,跨学科融合。将软件测试与人工智能、数据科学等学科相结合,开设跨学科课程或专题,帮助学生掌握智能化测试工具和技术。

(三)师资力量提升

首先,组织教师培训与进修。鼓励教师参加软件测试相关的培训、研讨会和行业会议,提升教师的实践能力和教学水平。特别是加强教师在人工智能测试工具和自动化测试技术方面的培训。

其次,引进企业专家。邀请具有丰富实践经验的软件测试工程师或企业专家作为兼职教师,参与课程设计和教学,分享实际项目中的测试经验和案例。

最后,加强校企合作。与企业建立长期合作关系,定期派遣教师到企业进行实践锻炼,积累实际项目经验,提升教师的实践教学能力。

(四)教学方法的改革

首先,引入项目驱动教学。采用项目驱动的教学模式,将课程内容与实际项目相结合。学生通过参与真实的软件测试项目,从需求分析、测试计划制定、测试用例设计到测试执行和报告撰写,全面掌握软件测试的流程和技术。

其次,增加混合式教学。结合线上和线下教学,利用慕课、微课等在线资源进行理论学习,线下课堂则侧重于实践操作和项目讨论。通过翻转课堂等形式,增强学生的自主学习能力和课堂互动。

最后,增加案例教学与情景模拟。通过案例教学和情景模拟,帮助学生理解复杂的测试场景。例如,模拟企业中的测试团队合作,学生分组扮演不同的角色(测试经理、测试工程师等),完成测试任务。

(五)实践环节的加强

首先,实验室建设。加强软件测试实验室的建设,配备先进的测试工具和平台,如Selenium、JUnit、LoadRunner等,以及基于AI的测试工具(如Applitools、Testim.io等)。学生可以在实验室中进行自动化测试、性能测试、安全测试等实践操作。

其次,企业实习与实训。与企业合作,建立实习基地,安排学生到企业进行软件测试实习,参与实际项目的测试工作。通过实习,学生可以将所学知识应用于实际项目,积累实践经验。

最后,竞赛与项目实践。组织学生参加软件测试相关的竞赛(如全国大学生软件测试大赛),或鼓励学生参与开源项目的测试工作,提升学生的实践能力和创新能力。

(六)考核方式的改革

首先,过程化考核:采用过程化考核方式,注重学生的学习过程和实践能力的提升。考核内容不仅包括理论知识,还应涵盖实验操作、项目实践、团队合作等方面。

其次,项目考核。将项目实践作为考核的重要组成部分,学生需要通过完成实际测试项目来展示其测试能力和解决问题的能力。

最后,多元化评价。引入多元化的评价方式,包括自评、互评、教师评价和企业导师评价,全面评估学生的综合能力。

(七)校企合作与产学研结合

首先,共建实验室与研究中心。与企业合作共建软件测试实验室或研究中心,开展前沿技术研究和测试工具开发。学生可以参与研究项目,接触最新的测试技术和工具。

其次,产学研项目合作。鼓励教师和学生参与企业的产学研项目,解决企业实际测试中的难题,提升学生的实践能力和创新能力。

最后,企业导师制:引入企业导师制,企业导师参与学生的项目指导和毕业设计,帮助学生更好地理解企业需求和技术应用。

(八)智能化测试技术的引入

首先,AI驱动测试工具:引入基于人工智能的测试工具,如自动化测试工具、智能测试用例生成工具、缺陷预测工具等,帮助学生掌握智能化测试技术。

其次,大数据与机器学习在测试中的应用:增加大数据分析 and 机器学习在软件测试中的应用内容,帮助学生理解如何利用大数据和AI技术提升测试效率和质量。

三、结束语

综上所述,软件测试课程教学改革意义重大且刻不容缓。引入“互联网+”和AI技术赋能为软件测试课程的教学改革提供了新的思路 and 手段。通过本次对软件测试课程教学现状的分析与改革方案的探讨,我们深刻认识到传统教学模式的局限性和改革的紧迫性。通过优化教学资源、提升课程地位、增强师资力量、改革教学方法和考核方式、加强校企合作与实践环节,可以有效提升学生的软件测试能力和综合素质。未来,我们将继续探索和实践更多创新的教学方法和技术手段,不断完善软件测试课程体系,培养更多符合企业需求的创新性复合人才,推动我国软件测试教学事业的发展。

参考文献:

[1] 石岩,王学俭.新时代课程思政建设的核心问题及实现路径[J].教学与研究,2021,(09):91-99.

[2] 赵荣丽,王中任,肖光润,等.工程教育专业认证背景下的课程教学研究——以“机器视觉技术”课程为例[J].教育教学论坛,2022,(27):121-124.

[3] 马宁,张腾达,吴燕.“新医科”背景下医学院校计算机基础课程改革探索与实践[J].大学教育,2024,(03):57-59+64.

项目课题:

1. 河南省教育科学规划重点课题,2025JKZD037

2. 河南省高等教育教学改革研究与实践项目,2024SJGLX0505

作者简介:赵文君(1993.05—),女,河南省,汉族,博士研究生学历,河南工程学院,人工智能。