

# 人工智能技术应用专业工学一体化改革实践研究

## ——以智能软件测试验证课程为例

陈天昊 陈柠超

(杭州萧山技师学院, 浙江 杭州 311201)

**摘要:**在人社部推进国家技能人才培养工学一体化改革的背景下,本文针对人工智能技术应用专业,以智能软件测试验证课程为例,展开了工学一体化改革的实践探索。首先,依托国家课程标准,结合地方产业需求,我们明确了就业岗位,并对课程目标、内容进行本土化转化;接着,介绍了创新工学一体化教学设计的举措,力求打破学科壁垒,强化实践教学;然后,通过引入行业管理工具、实施双师共育模式、构建课程积分系统等措施规范一体化教学活动;最后,构建了一套兼顾过程性与终结性考核的工学一体化评价体系。本研究为人工智能技术应用专业工学一体化改革提供了有力的实践方案。

**关键词:**工学一体化;人工智能技术应用;智能软件测试

### 一、研究背景与现状

2022年3月,人社部印发《推进技工院校工学一体化技能人才培养模式实施方案》,明确在全国技工院校大力推进工学一体化培养模式,进一步提高技能人才培养质量。2022年11月,人社部面向72个专业开展工学一体化课程标准和课程设置方案工作开发,人工智能技术应用专业赫然在列。2023年6月,《0318-人工智能技术应用专业国家技能人才培养工学一体化课程标准(试用)》(以下简称国家课程标准)开发完成并对外发布。

我校为了服务地方产业发展,从2019年开始开设人工智能技术应用专业,专业开设之时正是人工智能技术产业开始在一些领域开展应用研究之时。近年来,人工智能技术的应用处于逐渐拓展的发展时期,然而,各职技校开设的人工智能技术应用专业大多还处于探索、改革和完善中。我们学校虽已开设了该专业,但在构建服务当地产业需求的专业人才培养方案、开发工学一体化课程等方面还处于探索改革状态。借助已发布的国家课程标准,我们对人工智能技术应用专业的人才培养目标、课程设置等内容有了更深入的思考,明确对国标进行本土化转化,开发适合本地人工智能产业人才需求的工学一体化课程成为当务之急。

### 二、工学一体化改革实践探索

在对国家课程标准进行本土化转化前,首先需要明确我校人工智能技术应用专业的核心就业岗位,以便作为课程体系构建和课程内容设置的导向。通过网络数据调研、企业调研、毕业生调研等调研活动,总结得出四个核心的目标岗位,分别为:人工智能训练师、智能系统运维工程师、AI测试工程师、AI应用开发工程师。因此,在逐步推进工学一体化课程转化的过程中,我们优先选择和核心岗位对应的课程。

本文以《智能软件测试验证》这门工学一体化课程为例来阐述工学一体化改革的实践过程。

#### (一)转化学工一体化课程标准

实施工学一体化课程,首先要做的第一步就是对国家课程标准进行转化,结合就业岗位要求、教学条件分析,调整课程目标、整合资源配置、重构教学内容等。

**课程定位分析:**本课程对应的就业岗位为AI测试工程师。通过区域岗位调研得知,AI测试岗位面向的产品主要分为两大类,即智能软件系统和智能软硬件协同系统。在国家课程标准中,《智能产品测试验证》作为一门工学一体化课程,开设两个学期。因此,本课程位于高级工阶段第八学期,对应智能产品测试验证中的智能软件测试的任务。同时,关联的一体化课程主要为《智能产品

安装与调试》,其处于中级工阶段,侧重智能产品安装并调试运行成功,要求相对较低。而本课程在智能产品安装调试的基础上进行测试,包含了测试相关理论知识和实操技能。关联的专业基础课程和选修课程主要有人工智能导论、数据库技术基础、计算机网络基础、Linux操作系统基础。

**课程目标明确:**通过数据、问卷和访谈调研,我们得出AI测试工程师的岗位职责和岗位要求,从而映射到课程目标上。本课程要求学生能够根据产品需求说明、操作手册等文档,编制测试方案和计划、在规定时间内完成测试用例编写、软件界面测试、功能测试、接口测试、算法集成测试、兼容性测试、自动化测试等工作,记录并跟踪bug状态,总结并提交测试报告。

**学习任务转化:**通过对国家课程标准中参考性学习任务分析可知,智能软件的类型主要为App应用和Web应用,需要的硬件主要为摄像头、麦克风,涵盖的智能模块主要为图像识别、语音识别、语义解析等。本课程的实施离不开被测智能软件及系统,以及智能软件系统部署运行所需的数据库、服务器等。因此,综合考虑学校现有的教学条件,选择已有的软件系统,经过二次开发埋入设定好的bug,并集成人脸识别、语音识别等智能模块。

#### (二)创新工学一体化教学设计

工学一体化教学设计应当以培养学生的工程实践能力为核心,通过引入由企业真实任务转化而来的学习任务,以行动为导向,强调学生在实际项目操作中的主体地位,旨在促进学生由传统的被动接受知识转变为主动探究和解决问题,使他们在实践过程中提升专业素养。

##### 1.模拟企业环境,教学过程对标工作环节

为了使工学一体化课程能够对接就业岗位,在教学设计中,我们需要通过一些举措模拟企业的工作环境。比如,在智能软件测试验证的教学设计中,让学生扮演产品经理、开发人员、测试人员等角色,模拟企业岗位职责和团队协作,体验实际工作流程,尤其是,测试人员在这样的交互环境中能够推动bug的解决、跟踪bug的状态,感受bug完整的生命周期。

一体化课程中的教学任务一般是从企业真实任务转化而来,具有学时长、任务重、专业融合等特点,传统的教学过程并不适用于工学一体化教学。因此,在教学设计中,我们需要将教学过程和工作环节对应起来,比如,智能软件测试验证的学习环节包含智能软件测试任务书的阅读和分析、测试任务要求和待测产品需求的沟通和明确、测试方案和计划的制定、各模块测试用例的编写与评审、测试的执行和bug的记录跟踪、回归测试、测试报

告的撰写等。同时,在学习过程中,加入需求评审会、测试用例评审会、测试总结会等企业项目流程中的常见会议,让学生能够有效表达和沟通,提前适应企业工作流程。

### 2. 打破学科壁垒,理论知识服务实践技能

工学一体化教学模式重视学生在实践中获得真知灼见的能力,强调将理论知识融会贯通于实践操作之中,而非仅仅停留在孤立的记忆层面。在这一教学理念指导下,鼓励学生在动手实操的过程中敏锐洞察问题,独立或集体智慧碰撞出解决方案。

教学设计中始终坚持工程实践为引领,坚持“用到什么学什么”的原则,通过策划一系列情境化的学习任务和项目,模拟现实工作场景,促使学生在面对具体情境时,能够自然地调动和运用来自不同学科领域的理论知识,以此有效地打破学科之间的界限,增进跨学科知识的交融与整合,进而大幅提升他们应对复杂工程问题的综合解决能力。

通过实际操作和实战模拟,学生能够将枯燥的理论知识转化为生动直观的经验体会,深刻领悟知识背后的原理和价值,实现理论与实践之间相互验证、彼此支持。

### 3. 搭建课程资源,团队互动调动学生兴趣

工学一体化课程秉持以学生能力为核心的教学理念,需要在教学设计中利用多元化的课程资源,以循序渐进的方式引导学生深入学习和实践。具体来说,课程资源包括但不限于:(1)工作页,涵盖了学习目标、步骤分解以及实践操作指南等;(2)信息页,提供了相关的学习资料、行业动态以及专业知识等;(3)微课视频,直观演示复杂的理论概念和技术要点;(4)行业标准和规范,确保学生在实践中遵循正确的操作规程,养成良好的职业素养;(5)习题集锦,检验学生对知识和技能的掌握程度,助力学生巩固所学内容。

在工作页的引导过程中,尤为注重团队合作、师生互动等多元教学手段,激发学生的学习积极性,并在协同解决问题中提升沟通协作技巧和团队精神;而在师生互动环节,则鼓励学生主动发问,教师适时给予指导和反馈,营造活跃、开放的学习氛围,切实提升工学一体化课程的教学效果。

### (三)规范工学一体化教学活动

工学一体化教学改革不仅需要实现教学内容和教学环节与企业实际工作情境和业务流程的契合,与此同时,教学活动的组织与管理也要借鉴并对接本行业企业的管理模式。为此,我们邀请了在人工智能技术应用领域具有丰富经验的实践专家,共同研讨并制定了针对人工智能技术应用专业的工学一体化实践规范,以期在本专业内遵循此规范有序开展工学一体化课程体系。

实践规范主要涵盖以下三个方面:

引入行业研发管理工具,如PingCode、Git等,将其应用于一体化课堂中,实现学生团队的规范化管理。利用管理工具,覆盖项目全生命周期的各项关键环节,包括但不限于需求分析管理、测试流程管理、版本迭代与代码控制,以及高效有序的团队协同合作机制,旨在帮助学生提前适应企业级别的项目管理体系。

实施双师共育教学模式,即邀请富有实战经验的企业导师深度参与一体化教学活动的全过程,他们不仅负责设计与企业实践密切相关的课题任务,还积极参与学生任务的验收、考核及过程辅导工作,探索并实践多种校企合作的育人路径,确保学生能够及时获得贴近实际工作的技能指导和反馈。

创新运用课程积分系统,将一体化课程的学业表现转化为可量化的积分记录,这些积分将直接影响学生获取企业实习机会的

可能性。具体来说,当学生在一体化课程中的积分积累达到预定标准时,将自动解锁工学交替或企业实习的申请资格,这样一来,学生的学业成绩与社会实践紧密相连,形成了一个由课程表现决定实习机遇的有效激励机制。

### (四)构建工学一体化评价体系

构建全面且立体的工学一体化评价体系,旨在全方位、多角度地衡量和提升学生的专业技能和综合素质。具体实施方案如下:

过程性考核:该部分着重关注学生在学习过程中的动态成长与能力积累。根据课程目标,设定明确的考核要点和通用能力考核维度,涵盖技能考核类、学习成果类以及通用能力观察类等多个层面。技能考核类主要针对专业技能操作的熟练程度与规范性进行测评;学习成果类则关注学生对理论知识的掌握程度及在实践中的应用情况;通用能力观察类则考察诸如团队协作、创新思维等核心能力。在评价方式上,采取多元化的评估机制,包括自评、互评和师评相结合的方式。自评帮助学生自我反思;互评鼓励同学间相互学习;师评则提供专业指导和权威评价。

终结性考核:结合真实工作情境,将企业实际工作任务转化为考核内容,强调对学生综合运用所学知识和技能解决实际问题的能力进行检验。考核题目和评价标准的设计与实施,积极邀请企业专家深度参与,确保考核内容紧贴行业需求,同时增强考核结果的权威性和参考价值。

考核形式多元化:根据不同考核目标与内容,灵活采用多种考核形式,如理论知识答题,用于检测学生的专业知识储备和理解水平;任务实操考核,模拟或真实呈现工作场景,考察学生的动手能力和实战解决问题的能力;任务汇报考核,让学生展示对任务完成过程的梳理、总结和反思,提升其表达沟通及信息整合能力。此外,还可以结合项目设计、案例分析、角色扮演等多种形式,全面考查学生的综合素质。

### 三、结语

本文以人工智能技术应用专业工学一体化改革实践为研究对象,选取智能软件测试验证课程为具体切入点,详细剖析了如何依据国家课程标准,结合地方产业需求和学校实际情况,进行本土化转化的实践探索过程。通过对国家课程标准的转化,明确课程的定位和目标,并在此基础上创新教学设计,规范教学活动,构建评价体系,极大地增强了学生对企业实际工作流程的认知和适应能力。

综上所述,本研究不仅为我校人工智能技术应用专业工学一体化改革提供了有力的实践案例,也为全国范围内同类专业实施工学一体化改革提供了有价值的参考。然而,工学一体化改革是一项长期且持续的工作,未来我们将继续研究并探索实践,以期进一步优化课程体系,为社会输送更多符合产业发展需求的高素质技能型人才。

### 参考文献:

- [1] 人力资源社会保障部.人工智能技术应用专业国家技能人才培养工学一体化课程标准(试用)[M].中国劳动社会保障出版社,2023.
- [2] 周洪,周良权,吴锡春.校企共育工学一体人才培养模式实践探索[J].中国培训,2023(11):24-27.
- [3] 郝好.数字媒体专业工学一体化教学研究与实践——以影视后期课程为例[J].现代职业教育,2024(02):101-104.