

基于人工智能的软件工程专业课程教学模式改革

马启元

哈尔滨信息工程学院 黑龙江哈尔滨 150000

摘要: 在信息化时代,人工智能已成为推动社会进步的重要力量。软件工程作为信息技术领域的核心专业,其教育模式需要紧跟技术发展的步伐。然而传统的软件工程专业课程教学模式往往注重理论知识的传授,忽视了对学生实践能力和创新能力的培养。因此本文提出了基于人工智能的软件工程专业课程教学模式改革,旨在打破传统教学的束缚,探索新的教学方式和方法。人工智能技术的引入为软件工程专业课程教学模式改革提供了新的思路。通过利用人工智能的智能化、自动化和数据分析等特点,可以优化教学内容、改进教学方法、提高教学效率。同时人工智能还可以为学生提供更加丰富的学习资源和个性化的学习体验,激发他们的学习兴趣和积极性。

关键词: 软件工程;人工智能;培养方案;课程体系;培养模式

随着信息技术的迅猛发展和广泛应用,软件产业已经成为国家发展的重要支柱之一。在软件产业的发展过程中,软件工程专业作为培养软件人才的核心专业,其人才培养模式的优劣直接关系到软件产业的发展质量和效益。但是,当前软件工程专业的教学模式存在不少问题,例如理论教学和实践教学之间的脱节、课程体系不够完善、师资队伍实践能力不齐、教学实践平台不完善等,导致学生在实践中缺乏实践能力和创新思维,影响了软件人才培养的质量和实效。因此,本文将从软件工程专业人才培养入手,深入研究软件工程教育关键问题,提出相应的解决方案。希望通过本文的探讨和分析,能够促进软件工程教育改革的深入推进,以提高应用型高校的软件人才培养的质量。

1. 软件工程专业人才培养现状

随着信息技术的迅猛发展,软件工程专业人才的需求日益增长,但当前软件工程教育在人才培养方面仍面临诸多挑战和难题。以下是对当前软件工程专业人才培养现状的深入分析和扩写。

1.1 理论教学与实践教学脱节

在软件工程专业的教育中,理论教学与实践教学的脱节是一个不容忽视的问题。传统的课堂教学往往过于注重理论知识的传授,如编程语言的基本语法、面向对象编程原则等,而忽视了实践操作的重要性。这种教学模式导致学生虽然掌握了一定的理论知识,但缺乏实际项目经验,难以将所学知识应用到实际开发中。因此,学生在毕业后

往往面临动手能力差、难以适应实际工作环境的问题。为了改善这一现状,我们需要加强实践教学环节,将理论教学与实践操作相结合。例如,可以设置更多的实验课程和项目实践,让学生在实践中巩固理论知识,提高动手能力。同时,学校还可以与企业合作,为学生提供更多的实习机会,让他们能够接触到真实的项目环境,了解行业的需求和趋势。

1.2 课程体系结构不够合理

当前软件工程专业的课程体系结构设置存在诸多不足。一方面,部分高校的选修课程设置过多,导致学生难以形成明确的专业方向和特长。选修课程虽然能够为学生提供更广泛的知识面,但过多的选择也会让学生感到迷茫,无法集中精力深入学习某一领域。另一方面,部分高校的课程设置较为单一,缺乏与其他相关专业的交叉设置,使得学生的综合素质和专业能力得不到充分培养。为了优化课程体系结构,我们需要根据行业需求和技术发展趋势,对课程进行科学合理设置。要明确专业方向和培养目标,为学生提供有针对性的选修课程。要加强与其他相关专业的交叉融合,如计算机科学与技术、数据科学与大数据技术等,以培养学生的综合素质和专业能力。要及时更新课程内容,确保学生所学知识与行业实际需求相符。

1.3 教师队伍工程经验缺乏

软件工程专业教师队伍的工程经验缺乏是一个亟待解决的问题。部分教师虽然具备丰富的理论知识,但缺乏实

际的工程项目经验,难以为学生提供有效的实践指导。此外,部分教师的科研能力和创新能力较弱,难以引导学生进行创新思维的培养。为了加强教师队伍建设,我们需要提高教师的工程经验和科研能力。可以鼓励教师参与实际工程项目,积累工程经验。可以加强教师的科研培训,提高他们的科研水平和创新能力。可以引进具有丰富工程经验和科研能力的优秀人才加入教师队伍,为学生提供更好的教学资源和指导。

1.4 实践平台不完善

目前许多高校的软件工程实践平台尚不完善,创新活动形式单一,学校与行业之间的合作机会也相对较少。这使得学生难以接触到行业的实际项目,影响了他们的实际应用能力和职业素养的全面提升。同时,缺乏实践平台也限制了学生对新技术的学习和掌握,使得他们难以跟上行业发展的步伐。为了完善实践平台,我们需要加强学校与行业的合作,共同打造具有实际应用价值的实践平台。可以与企业合作建立实习基地或实验室,为学生提供更多的实践机会和项目资源。可以组织各种形式的创新活动,如软件设计大赛、创新实践项目等,以激发学生的创新精神和实践能力。可以加强与国际知名企业的合作,为学生提供更广阔的视野和更优质的实践资源。

2. 软件工程专业融入人工智能的内涵

随着人工智能技术的飞速发展和广泛应用,软件工程专业领域正迎来一场革命性的变革。将人工智能融入软件工程专业的人才培养中,不仅是顺应时代发展的必然趋势,也是培养适应未来社会需求的高素质人才的重要途径。为此,我们积极探索和实践了融合人工智能的新型软件工程专业人才培养模式,旨在培养出具备智能化思维和能力的软件工程专业应用人才。通过深入分析人工智能技术的特点和应用领域,我们明确了软件工程专业在人工智能时代的定位和发展方向,进而提出了“软件+智能”的专业建设思路。这一思路的核心在于将人工智能的基本知识、技能和思维方式融入软件专业课程体系、教学内容和实践环节中,使学生能够在掌握软件工程基础知识的同时,具备应用人工智能技术解决实际问题的能力。

为了实现这一目标,我们修改了软件专业培养方案,重新构建了课程体系。在课程体系中,我们增加了人工智能相关的课程,如人工智能导论、机器学习、深度

学习等,以帮助学生建立人工智能的基本知识框架。同时,我们还加强了软件工程与人工智能的交叉融合,设置了如智能软件开发、人工智能在软件工程中的应用等课程,以培养学生的智能化思维 and 实践能力。除了课程体系的改革外,我们还积极探索和实践了“软件工厂”式创新实践基地的建设。这一基地以模拟真实的软件开发环境为特色,通过引入人工智能技术和项目案例,为学生提供了丰富的实践机会。在基地中,学生可以参与到实际的人工智能项目中,从需求分析、设计、开发到测试、部署和维护等各个环节中锻炼自己的实践能力和团队协作能力。同时,基地还为学生提供了与企业 and 行业专家交流的机会,帮助他们了解最新的技术动态 and 市场需求。

3. 人工智能融入软件工程专业课程体系建设

3.1 紧跟新技术发展、打造“软件工程+智能”新工科课程体系

3.1.1 立足软件工程

在该课程体系中,首先保证按《普通高等学校本科专业教学质量国家标准》并结合我校软件工程专业实际,设置软件专业的课程体系。以Java技术为主线,以项目开发和应用为手段,培养学生的软件开发实践能力。这是软件专业的根本,必须保证和规范。软件人才的培养,尤其是工程实践、创新意识和创业能力的培养,必须考虑学生的特长和兴趣因材施教。因此,专业在人才培养方案中设置了6个个性化学分(软件开发与实战I和II),为学生的个性发展提供接口。个性化课程的课程框架和课程目标有明确定义,但具体的课程内容、上课时间和上课地点都不做硬性规定。个性化学分可通过参加竞赛项目、企业项目、创新创业项目、职业资格或相关技能考试等方式来获取。

3.1.2 融入6门AI课程

第1学期开设人工智能导论(必修)课程,请北京大学、名校名师和企业导师“进课堂、上讲台”,将AI知识融入课程,把AI+理念带进课堂。第3学期增加python课程及课程设计(必修),以及图像处理(选修)课程,使得学生掌握现今在人工智能和大数据处理上比较重要的一个软件,能够迅速进入到使用相关技术进行数据分析与处理中,感受由此带来的激动和喜悦,保持兴趣。第5学期开设机器学习基础(必修)课程,使得学生能够在前述兴趣的基础上,

进一步深入理论,探讨其中的奥秘,明白一些人工智能技术的原理和实现过程,能够做基本的算法分析、设计和实现。第6学期开设一些专业方向比较强的选修课,供学有余力的同学进一步深入学习和探讨。

3.2 坚持成果导向,建立“软件+智能”人才的“台阶式”培养路径

以一线智能型软件工程师能力需求为导向,分解成能力模块并匹配课组,设计面向能力培养的培养路线。秉承“侧重于工程的软件+智能人才”理念,以培养懂智能的软件工程专业人才为目标,创新设计“软件工程与计算(I、II、III)”系列课程为学生夯实实践基础的3个台阶、综合课程设计和毕业设计为学生综合提升的2个台阶。

3.2.1 课内课外实践结合

通过课外实践活动与课内实践内容融合,以课程学分为纽带强化学生能力的内化,以专业中10名双师型教师为核心,建立学生可选的“兴趣驱动”、“项目驱动”、“竞赛驱动”三种实践能力培育模式,并将其中50%学生统一纳入“软件工厂”实践育人环境,由这些学生为其他同学提供示范,共同提高,为学生实践能力提升提供环境保障。

3.2.2 科研与教学融合

随着人工智能知名专家担任学院院长,不仅带来知名的10余名专家、博导,也共同提出了将基于智能系统的智能信息工程与信息处理的“智能软件工程师”的作为软件工程专业人才培养方案的新定位。在学院建成与合作企业的产学研平台,教师可以以科技特派员身份直接挂职合作企业,本科生、研究生随专业导师入驻面向人工智能方向的多个实验室,并由新成立的产学研合作办公室协调人才培养、产教融合等管理事务,形成为“软件工厂”升级模式,探索新工科智能软件工程师实践能力的培养新模式。

3.2.3 学中做、做中研

提出“时间增空间、实践增能力”实践教学手段,以双师型教师带队组建实验室小环境为突破口,以唤醒学生内驱力为抓手,引进真实项目,以项目驱动,让学生在项目中“学中做、做中研”。教师根据项目资源情况可以进一步完善教学案例,促进课程建设。在校企合作中的每一个项目,通过教师和学生对所涉及的知识点和能力点进行提炼和整合,生成源于企业工程实践的、契合市场需求的教学案例,促使教学案例持续更新,将这些案例集成,实

现资源共享和开源的案例更新。在“学中做、做中研”过程中,以高低年级、师生面对面的共研空间聚合为基础,以实践资源建设、文化育人为支撑,以真实项目、产校协同、校企共育为牵引,构建以“实践、实训、实战为驱动”的“软件+智能”实践育人培养路径。

3.2.4 依托产学研平台,创新软件工厂实践育人

研究并实践在校区建立多模态的新型“软件工厂”式创新实践基地,为“软件+智能”型人才的培养打造实践平台。结合人工智能技术的发展,在校区建立新型创新基地。该基地面向企业需求,紧密结合产业发展,以工程化、工厂化的方法培养学生,增强人才培养方案对软件技术快速发展变化的响应能力,呈现人才培养模式的多种模态。依托软件工厂基地,建成市教委众创空间——智慧空间。背靠产学研平台,将企业的研发、实施部分工作转移到“软件工厂”,构建了与产业密切结合的“任务驱动”、“项目驱动”育人模式。企业的项目目前很多都是结合人工智能需求的,由软件工厂内的学生率先向“软件+智能”迈进,辐射带动其他同学,形成示范效应。建立校企协同育人应用示范,在校友企业软件公司资助下,创建“‘校园杯’智能软件创新创意大赛”。借助与我校有紧密合作关系的清研资本、xx等产业基金或企业的支持,结合当前人工智能技术的发展,构建“创意竞赛、软件作品竞赛和软件产品推广”的软件创新,鼓励学生跨年、跨学院、跨竞赛层级参加比赛,实现“创意→作品→产品”软件链条式迭代和发展。

4. 结语

基于人工智能的软件工程专业课程教学模式改革是适应时代发展的需要,也是提升软件工程教育质量的重要途径。通过引入人工智能技术,我们可以优化教学内容、改进教学方法、提高教学效率,从而培养学生的创新能力和实践能力。同时,我们也需要认识到改革的复杂性和挑战性,需要不断探索和实践,才能取得更好的效果。未来,我们将继续深入研究基于人工智能的软件工程专业课程教学模式改革,为软件工程教育的发展贡献更多的力量。

参考文献:

- [1] 杨志武,邵开丽.项目驱动的软件工程专业脉动教学模式探索与实践[J].计算机教育,2023(7):166-170.
- [2] 马斌,李素,翟丽平.基于创新素质培育的高校专业实践教学模式改革探索——以网络工程专业为例[J].创新创

业理论研究与实践,2020,3(12):127-128.

[3] 郭良敏,陈传明,俞庆英,等.面向新工科学生创新能力培养及评价探索——以软件工程专业为例[J].大学教育,2023(2):136-138.

[4] 曹阳,栾晶.新工科背景下软件工程专业实践教学体

系构建研究[J].电脑知识与技术,2023,19(12):130-132.

[5] 张云,李岚.新工科背景下软件工程专业培养模式探索——以兰州文理学院软件工程专业为例[J].兰州文理学院学报(自然科学版),2023,37(4):124-128.