

# 依托学科竞赛探索人工智能领域实践课程改革

李丹 孙平

沈阳工业大学人工智能学院

**[摘要]** 本文以沈阳工业大学师生参加“西门子杯”中国智能制造挑战赛的参赛经历为基础,探索依托学科竞赛,在人工智能专业领域进行实践课程改革。学科竞赛对于人才培养中所特有的规范性、竞争性、创新性和指导性,可以给高校人工智能专业实践课提供更多实践内容和探索方向。高校实践类课程作为大学生的必修课程,能够实时发掘学生创新创业的潜能,并给学生提供提高实操能力的重要环境,也可以为学科竞赛培养参赛人员的竞赛能力和源源不断的资源动力。改革后的实践课程与传统实践课程的明显区别是:利用学科竞赛验证实践课程成果,通过实践课程提高学科竞赛竞争力。

**[关键词]** 人工智能; 学科竞赛; 课程改革

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.08.361

## 一、引言

### (一) 人工智能领域人才需求现状

2021年9月27日至28日在京召开了中央人才工作会议。习近平总书记发出了加快建设人才强国的动员令。从加快国家发展和提高国际地位的长远规划来看,各行各业的人才的需求是多样且紧张的。就人工智能领域而言,根据工信部发布的数据显示,其各岗位人才供需比均低于0.4,尤其是人工智能技术方向,人才供应与市场需求严重不匹配。根据国家工业信息安全发展研究中心发布的相关调查数据,中国人工智能行业缺口高达30万人。伴随着人工智能技术人才需求的快速增长,这个数据可能还要继续上升。

### (二) 人工智能领域技术现状

人工智能,即大家比较熟知的AI技术,顾名思义,就是让机器能够像人类一样思考并做出决策的技术。AI技术的应用方式不断完善,其影响更是渗透到了各行各业。在2021年7月29日智能经济高峰论坛上,百度董事长兼首席执行官李彦宏指出,以人工智能为核心驱动力的智能经济,正成为经济发展的新引擎。在新一轮经济红利浪潮涌来之时,沈阳工业大学人工智能学院作为新时期培养先进技术力量的一份子,有责任和义务为国家教育出有信念、有能力、能创新、敢实践的人工智能领域人才,也有必要做出相应的课程改革。

现阶段,人工智能专业研究者和从业人员普遍存在着理论学习深度、广度不够,创新实践能力不足的问题。伴随着社会的经济发展和科学技术更新换代,人工智能领域应用场景在全球化影响下不断增加,社会资本的投资力度不断加大,该领域亟须有理论深度、有实践能力、有创新维度的人才加入,以适应蓬勃发展的技术需求。

## 二、高校学科竞赛

### (一) 高校学科竞赛现状

随着中国制造行业的发展与强大,我国面临从制造业大国向制造业强国转型,而李克强总理所提出的“中国制造2025”的宏伟规划,已为我国的制造行业未来向上的整体规划和发展路线,指明了新的发展战略方向。在此背景下,全国各高校作为培养国家顶级栋梁,同时为各行各业输送专业技术人才的重要载体,更加需要更新育人机制,打造健全体制,改革课程结构。

自2017年首次公布普通高校学科竞赛结果,高校竞赛评估与管理体研究专家工作组已连续四年发布榜单,不仅吸引了

全国各高校师生的广泛关注,同时也在社会各界中产生了深远影响。高校学子参加竞赛所获得的名次和参赛经历,在未来工作就业或科研深造的过程中,都会起到积极的作用。

### (二) 高校实践课程现状

由于人工智能行业特殊的应用场景和实践环境,决定了在校内没有更多的机会可以在保证完成学校理论课程学时的情况下,拥有足够时间到企业和行业中进行从业实践实习。这就造成了各高校在人工智能方向,培养的学生存在理论深度扎实,但实践动手能力有限的情况。

高校实践课程是在校生提高相关创新创业实践能力的重要途径,也能够补充相关理论课程的专业内容。但是现阶段智能科学与技术专业的实践课程普遍存在实验项目内容和结果过度依赖仿真数据,学生实践动手锻炼强度不够,硬件设备认识不深,创新能力得不到锻炼,同时对实际应用情况不甚了解的情况。

## 三、依托学科竞赛的实践课程改革探索

沈阳工业大学人工智能学院承办了2021年度第十五届“西门子”中智赛校赛的选拔。我校评委专家和指导老师在校赛选拔过程中发现,如果该参赛团队设计了先进且高效的计算算法,却不熟悉硬件设备和软件执行流程,很可能在比赛的时候无法实现设备间的基本通信;而如果团队对硬件设备和软件流程相当熟悉,但是没有更优秀的算法支撑,也会造成比赛项目无法得到较高的分数。

由此可见,实践能力是基础,理论深度是升华。通过参加学科竞赛,能够让学生将二者更好地融合,能力飞升。学科竞赛是培养大学生创新精神和实践能力的有效载体之一。

### (一) 实践课程的开展时间调整

我校人工智能学院智能科学与技术专业的实践课程,现阶段集中开展在第六学期期末,即第19、20教学周。此时学生大多已经准备考研或者处于找工作的忙碌期,对于实践课程的参与热情不够,同时学科竞赛的竞赛结果,对于临近毕业且准备毕业论文的大四学生来说,吸引力不足。

沈阳工业大学智能科学与技术专业实践课程的开课时间,为了相应课程作为知识基础和学生实践能力培养,以对应的相应赛道,做出如下变动。

根据历年比赛惯例,每年3月左右,“西门子”中智赛组委会会在官网公布比赛开赛通知。这个时间大部分高校处于寒假结束,新学期开学的阶段。3月~10月,为比赛备赛和初、

序号	实践课程名称	原开课时间	计划开课时间	对应中智赛比赛赛项	备注
1	智能优化及嵌入式系统工程实践	第6学期	第4学期	流程行业自动化方向	
2	电气控制技术综合训练	第6学期	第4学期	离散行业自动化方向	
3	先进制造技术综合训练	第7学期	第4学期	离散行业运动控制方向	

决赛比赛时间。因疫情原因，每年的初赛和决赛具体时间可能有变动，但大致比赛区间变动不大。以本科生的课程知识基础和实践能力，按照现在实践课程一般设置在考试周结束后的安排，实践课程根本起不到为学科竞赛参赛人员提供竞赛能力的作用。

课程改革后，将实践课程安排在第四学期期末，课程设计结束后，参赛学子需要时间和地点来学习学科基础知识和硬件熟悉学习。时间跨度为整个寒假的时间空档和实验室空闲安排，可以解决这个需求。

#### （二）依托学科竞赛实践课程的内容改革

人工智能课程知识与实验能力培养关键在于对实验课程的训练。

我校人工智能专业实践课程的设置，是为了解决学生在学习抽象和复杂的理论知识时，能够加深其认知和学习，同时拓展我校学生的专业能力和实践空间，并初步了解相关理论在实际应用中的拓展。

智能优化及嵌入式系统工程实践、电气控制技术综合训练、先进制造技术综合训练三门实践课程，要求学生按照参加学科竞赛和不参加学科竞赛两大组。参加学科竞赛的同学根据“西门子”中智赛的历年样题和真题，自行组队，在规定时间内完成工程设计文件，并可以自由选择课题完成地点，由指导老师负责课题完成，无需平时上课签到，但是要在规定时间内上交实习报告。

我校在致力于人才创新创业能力培养的环境打造前提下，为广大师生提供了全面的硬件设备练习环境，校工程实训中心采取预约制度面对全校师生开放。学生通过理论课程学习，对相关硬件和软件的基础知识有了初步了解。通过实践课程的开展，解决项目开发过程中的问题，通过团队协作，充分发挥个人所长，切实提高每个学生的创新实践能力。

高校在培养人工智能方向应用型人才的时候，在智能优化算法、建模、智能故障诊断、智能机器人、数据分析与大数据处理、神经网络与深度学习、物联网等理论知识基础上，应该充分通过实践课程改革，参与学科竞赛，让学生对人工智能在各行各业的应用，具有独立的创新探索能力。

#### （三）学科竞赛为实践课程改革提供方向

以沈阳工业大学为例，我校将创新创业竞赛与本科生、研究生教学工作深度融合，通过鼓励推广创新创业竞赛，创造学生参与竞赛的环境与条件，并提供竞赛设备，将竞赛涉及的专业知识、设备情况、流程体系与实践课程紧密结合，使学生有目的、有方向、有兴趣地完成课程内容。

官方主承办的国内外各种学科竞赛，高校通过其竞赛内容和对赛题的要求，可以初步了解相关行业技术发展发向和需求。以学科竞赛为导向，学生可以根据个人能力和兴趣方向，

选择优势学科。在沈阳工业大学促进学科竞赛的相关政策激励下，通过参加中智赛，学生对于西门子PLC的软硬件开发、神经网络算法、大数据挖掘、团队协作等方面，掌握程度和理解能力效果显著。

通过我校近年来的实践课程改革的实践结果表明，在现有实验课程基础上，为加强学生实践动手能力及创新引导能力，实践课程可以依托学科竞赛，通过课程改革，进行人工智能方向上人才的培养，并通过学科竞赛，反馈实践课程的改革效果。学科竞赛是实时有效的检验实践课程效果和成绩的最佳手段，通过培养学生参与竞赛，在进入社会工作之前，深刻体验到项目开发、团队协作、勤劳奋斗、取得成绩的成长过程，是现阶段锻炼学生在未来工作中能够独当一面的最佳方式。

#### 四、结语

参与学科竞赛是在校大学生提高个人专业能力和实践能力的重要途径，以学科竞赛为依托，实现实践课程的有目标、有内容、有开创性的改革创新，是高校开展实践课程改革的方向。

本年度举行的“西门子”中智赛，共有来自全国近七百所高校的六千余支队伍，近一万名师生参赛，赛事规模刷新了历史。我校组织的参赛队伍共参加了东北一赛区、华北一赛区、华北四赛区三个赛区的比赛，并获得了特等奖两项、一等奖五项、二等奖十二项、三等奖五项的骄人战绩，创历届此项赛事的新高。

在近几年的“西门子杯”中国智能制造挑战赛中取得了骄人战绩。优异成绩的取得，是各位指导老师与参赛学生共同努力钻研学习的结果，是我校着力于学生的综合素质和创新精神培养的有力体现，也是我校实践课程改革创新的重要成果。比赛所需的团队协作、项目规划、目标分配和工程现场问题处理等能力，都与我校的“全员育人、全过程育人、全方位育人”的学生培养目标相契合。学生通过实践课程提高参赛能力，并通过学科竞赛，获得项目开发能力，这是实践课程与学科竞赛互相促进，互相成就的良性发展方向。

#### 参考文献

[1] 李琼. 人工智能课程教学创新实践研究[J]. 信息系统工程, 2015(12): 159.

[2] 李长玉, 李细霞. 基于“项目+竞赛”驱动的大学生创新创业实践课程改革研究——以广州城市理工学院车辆工程专业为例[J]. 现代职业教育, 2021(40): 204-205.

#### 作者简介:

李丹(1986-), 女, 汉族, 辽宁昌图, 硕士, 工程师, 沈阳工业大学人工智能学院实验员, 主要研究方向为特种设备运行安全管理及电气控制设计, 无线传感器网络传输路径优化。