

基于项目案例引导的《深度学习》教学模式研究

赵栓峰 李明月 李 瑶

西安科技大学, 中国·陕西 西安 710054

【摘要】当前,人工智能技术的不断发展,给我们的社会带来了重大变革。《深度学习》是人工智能技术的核心技术,它已经在高端制造业、教育行业、互联网行业、生物医疗等诸多技术领域提供助力。目前,《深度学习》作为一门交叉学科已经成为了工科专业的学科必修课程,但是,在现阶段的深度学习教学中仍然存在一些问题,传统的教学模式已经无法适应现阶段对学生深度学习知识的培养需求。然而基于项目案例引导的《深度学习》教学模式希望能够将所学的理论在项目案例结合起来,既掌握了深度学习知识,又完成了理论应用与项目研究的融合,达到了教学目的。

【关键词】深度学习; 教学改革; 案例教学

Research on the Teaching Mode of "Deep Learning" Based on Project Case Guidance

Zhao Shuanfeng, Li Mingyue, Li Yao

Xi'an University of Science and Technology, Shaanxi, China, Xi'an 710054

[Abstract] At present, the continuous development of artificial intelligence technology has brought significant changes to our society. "Deep Learning" is the core technology of artificial intelligence technology. It has provided assistance in many technical fields such as high-end manufacturing, education industry, Internet industry, and biomedicine. At present, "Deep Learning" as an interdisciplinary subject has become a compulsory course for engineering majors. However, there are still some problems in the current deep learning teaching, and the traditional teaching mode has been unable to adapt to the current stage of students' deep learning knowledge training needs. However, the "Deep Learning" teaching model guided by project cases hopes to combine the theories learned with project cases, not only mastering the knowledge of deep learning, but also completing the integration of theoretical application and project research to achieve the purpose of teaching.

[Key words] deep learning; teaching reform; case teaching

【基金项目】西安科技大学研究生教育教学改革与研究项目“基于项目案例引导的《深度学习》教学模式研究”(编号: YJG2020008)。

西安科技大学教育教学改革与研究项目“基于智能教学助理的《汽车制造工艺学》个性化课堂教学模式研究”(编号: 2021082)。

引言

人工智能技术引领着各行各业的发展,在经过过去近10年的快速发展中已经取得非常大的突破,随着这一理论和技术的不断成熟,人工智能技术即将走进千家万户,人工智能场景融合是当前发展的重中之重。因此,人工智能落地化发展是科技企业日后发展的重点,欧美等发达国家和地区在人工智能落地化方面发展较早,近年来中国也加入了这个行列,在政策和资本的双重激

发下,推动人工智能的落地化进程不断加快。目前,人工智能技术已经涉及到很多方面,并且在安防、教育、交通、金融、医疗、制造、零售等多个领域都实现技术落地,不仅应用场景越来越丰富,技术水平也在落地化应用中不断提高。

由表1可知,我国人工智能的应用场景多元化,不仅瞄准一些迫切需要智能改造升级的基础领域,更将目光放在了国民发展、国家富强不可或缺的基础领域。通过研发与应用的不断融合来优化技术的发展,切实推动人工智能的技术落地。

近年来,人工智能是我国新型基础设施建设发展的重要领域之一,将成为“十四五”规划期间引领经济增长的重要引擎。国家发改委在2020年4月份确定了我国新型基础设施的范围,其中包括信息基础设施、创新基础设施、融合基础设施三大类,人工智能是其中发展的重要领域。2020年11月,十九届五中全会审议通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标的建议》,提出要瞄准人工智能、量子信息、集成电路等前沿领域,实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大科技项目。

由此可见,人工智能已经被放在前沿领域的首要位置,这体现了我国对发展这一领域的重视,从最开始的注重人工智能技术研发到现在的注重落地化应用,人工智能的发展重心已经有所改变。然而深度学习作为人工智能的关键技术也是科技革命的重要支撑点,是当代学生想要全面提高自己的必备技能^[1]。为了促进深度学习技术的发展,这一领域向学习者敞开了大门。

表1 人工智能行业涉及领域

序号	领域	具体用途
1	教育	智能作业批改、辅助教学、辅助辅导
2	制造	产品质检、智能机器人、智能运维、智能供应链
3	安防	人脸检测、布控、公安监控
4	金融	智能投顾、风险评估、AI反欺诈、身份认证
5	医疗	疾病预测、医疗影像、制药研发、健康管理
6	零售	智能结账、无人商店、智能配货、智能物流
7	交通	自动驾驶、智能调度、交通控制、智能停车
8	通信	流量调度、网络控制、网络优化、网络异常监测
9	农业	AI分析卫星图指导种田、智慧养殖
10	智能家居	智能宅配、智能管理、家庭机器人
11	智能可穿戴设备	智能眼镜、智能手表、智能手环、智能跑鞋
12	智能机器人	智能感知、智能识别、人机交互

随着深度学习技术的不断发展, 开源框架被越来越多的公司提出, 可供学生、专业人士学习。例如 Google 公司的 TensorFlow 框架, 是当今十分流行的深度学习框架, 包括 Airbnb、DeepMind、Intel、Twitter 在内的许多著名公司都在使用。TensorFlow 构建了活跃的社区、完善的文本体系, 大大降低了学生的学习成本, 学生可以自主选择语言体系, 开始深度学习之旅, 这使得深度学习技术可以快速走向实用化^[2]。

不仅一些著名的公司为学习者提供了开源框架, 国外许多著名的大学也相继开设了深度学习在线课程。例如斯坦福大学、麻省理工大学以及卡耐基梅隆大学等等, 一系列基础课和进阶课程方便不同阶段的学习者学习。

可见, 在如此普及的互联网教育下, 基于项目案例引导的深度学习教学模式具有非常可观的发展前景。对于深度学习, 可以在网上找到各种各样的入门、进阶课程, 这些课程良莠不齐, 如果让学生自己挑选合适的课程既浪费时间又效果不佳^[3]。此时如果辅以项目案例的引导, 不仅可以帮助学生将深度学习这一项技术应用在自己的研究中, 还可以在应用过程中发现问题, 解决问题, 真正做到学以致用。

1 研究内容

针对工科研究生在学习过程中结合自己研究的工程实际推广应用深度学习技术能力弱的特点, 提出一种新的教学模式, 基于项目案例引导的深度学习教学模式, 通过对评估背景、创设教学情境、构建知识的过程与机制、学习者的主动意识和自我调控能力以及评价迁移结果等方面进行探讨, 得出案例教学模式的设计方式以及实施策略^[4]。以下

(1) 通过研究项目案例这种教学模式的由来和发展过程、项目案例的管理及教学法主要概念的判定、以及教学法的实施意义和对《深度学习》研究生教育的适用度, 并结合自有案例库、国内外文献梳理和教学实践总结项目案例教学模式目前所遇到的困境及研究趋势。

(2) 在对学习《深度学习》的学生进行分析过程中, 剖析了基于建构主义理论学习迁移观的内涵, 综合考虑了深度学习的经典教学模式, 最终形成了案例教学的理论基础。

(3) 通过研究基础理论来构建深度学习项目案例教学的模型, 并分析这一教学模式的最初案例, 选取了西安某高校《深度学习》自有案例库中的案例进行分析来发现目前这一教学模式的现状和困境。同时采取专家访谈的方法来分析案例应用实施, 综合得出深度学习项目案例教学发展到现阶段所存在的问题。

(4) 通过对研究生各个年级学生问卷调查的方法来检验得出的结论, 进一步证实这种教学模式的是否符合科学性以及是否具有可信度, 同时也对这种教学模式存在的不足进行分析和改进。

2 研究目标

为了研究基于项目案例引导的《深度学习》教学模式, 本研究通过运用建构主义学习理论以及学习迁移观等相关理论对学习者的主动意识和自我调控能力以及评价迁移结果等方面进行探讨。摸索基于项目案例教学模式的设计方案和实施策略, 最终建立一整套完善的项目案例引导的深度学习教学模式, 为硕士研究生的教育提供有意义的参考。

建构主义^[5]强调学习者的主动性, 它是一种关于知识、学习和教学的理论, 认为知识不仅仅是传递的过程, 更是学习者结合自身经验阅历主动创造的过程, 认为主动创造、构建理解才是学习的意义。而这种过程是在与日常生活的互动中完成的。建构主义与传统的教学不同, 他的提出具有深刻的影响, 对教育教学有着重要的指导意义。建构主义的基本观点包括知识观、学习观和教学观等。如图 1 所示:

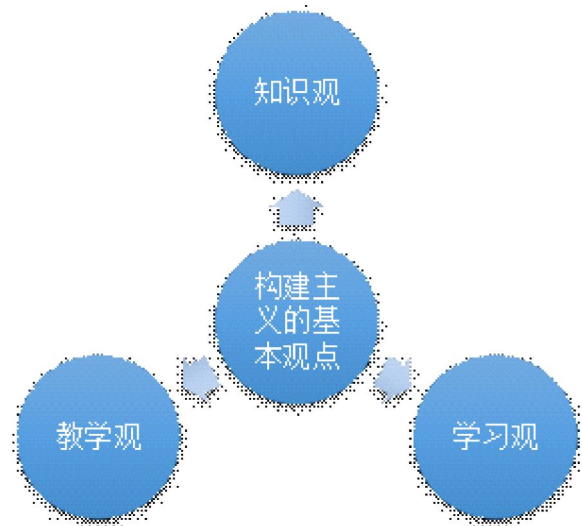


图1 建构主义基本观点

建构主义理论的知识观认为知识不完全是对现实的准确表达, 甚至不能精确的描述世界的法则, 是需要根据具体情境具体分析并进行在创造的一个过程, 由于不同的人有不同的阅历, 对世界的认知也不同, 对同一事物的认知也会有不同, 所以对于一种命题不同的学习者可能会有不同的理解, 他们所获取的知识也会受自己阅历的影响^[6]。

建构主义的学习观认为学习知识不仅仅是知识的转移和传递, 而是有学习者根据自己的阅历和理解主动构建的过程, 每一个学习者都有非常丰富的日常生活, 他们有自己的学习方式以及理解知识的方式。同样的, 学习也不仅仅是教师向学生传递知识的过程, 学生是带着自己的思维接受了老师传递的知识, 但同时也会在大脑中构建自己的知识。所以, 学习者不是被动的学习知识, 主动构建知识、自主创造才是学习的真谛。

传统的教学方式侧重点在于教师的授课, 教师大多并不了解每一位学生的经历, 因此做不到因材施教, 只是采取千篇一律的满堂灌的教学。而建构主义的教学观认为激发学生原有的知识经验, 并在此基础上诱发学生学习新的知识才应该是好的教学方式, 在原有经验上进行知识的构建可以促进知识经验的转移和重组^[7]。而激发教学就是在我们为学生创造特定的学习活动时, 激发学生的逻辑能力、思维能力和判断能力, 而不是让学生仍然停留在原来的基础水平上。当然单纯的靠学生自主学习还是有一定的困难, 教师也要适时的给学生提供大量丰富的教学资源以及教学上的帮助, 加以点拨才能事半功倍, 促进学生自身建构意以及解决问题的方法。

由此可见, 建构主义认为所有的知识在潜在的应用范围和主观的应用范围上都具有一定的外延性的, 可以通过知识的应用范围来理解知识的意义。而对于迁移学习来说, 就是在新条件新环境下把知识进行重新构建, 为了促进学习者在新条件新环境下对知识融会贯通的能力, 建构主义的研究学者们提出了一些教学理论, 他们认为应该让学习者在不同的情景中反复应用新知识, 才可以做到对知识的进一步学习、理解以及扩充。因此, 学习迁移就变成了在新条件下对知识的再学习、再创造的过程。

3 拟解决的教学问题

传统传授式的教学模式是将重点放在理论知识的组织、传递和吸收上, 这种教学模式的优点是可以在较短时间内向学习者传递大量知识信息, 但这种知识逻辑型教学行为却很容易忽略了个体知识向能力及高级思维升华的升级, 无法将理论知识和个体经验进行有机整合并生成个体知识, 并将其应用在现实实践中的各种问题中^[8]。而应用项目案例引导的深度学习教学模式, 可以解决目前教学中的如下问题。

(1) 网上各种各样的有关深度学习的课程质量参差不齐, 如果靠学生自己挑选课程学习有一定的困难, 此时如果辅以项目案例的引导, 可以帮助学生在自己的研究中学习深度学习, 让学习不仅仅存在理论层面, 而是将学习与实践相结合, 全面提高自己。

(2) 项目案例引导的学习模式可以促使学生积极推进项目的完成, 在完成项目的过程中自主学习, 发现问题, 设法解决问题, 并能做到举一反三、融会贯通, 真正做到学以致用。

4 研究方法

首先查找相关文献, 明确研究方向和研究思路; 通过构建主义相关理论研究教学模式和方法然后通过教师访谈和个案研究的方法揭示课题研究的现状, 最后通过验证假设和评估效果对教学模式的可行性进行验证。具体研究方法如图2所示:

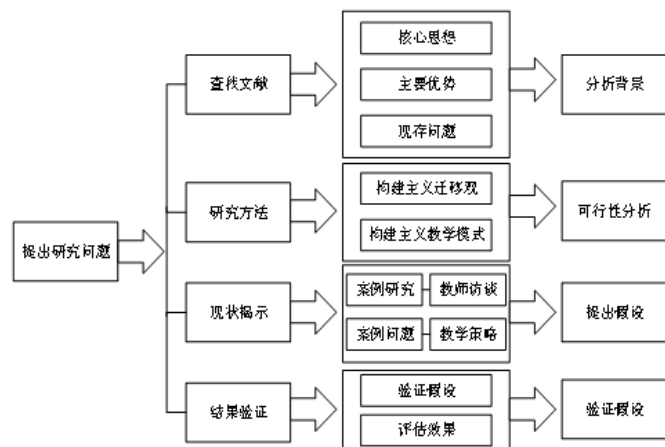


图2 研究方法

4.1 文献研究和比较研究

为了整体上把握本研究的方向并廓清研究思路, 查阅了大量关于案例及案例教学的起源、发展、特征及案例教学国内外实施现状的文献, 同时也通过文献考察深度学习教学特点及人才培养目标的内容并对目前案例教学有效实施的相关策略进行广泛的了解。并通过各类文献梳理, 发现当前案例教学的相关理论和实践研究尚面临诸多困境, 在策略实施方面也显得零碎而不系统。

4.2 统计分析、文本挖掘及网络分析法

本研究将运用统计分析方法、文本挖掘方法(包括分词、词频统计、词共现等具体分析)以及网络分析方法(包括网络分析和信息可视化)。对典型案例库采集得到的总共 2608 条案例数据信息进行挖掘、分析与进一步研究。探讨原创案例采编开发中的问题, 以得出进一步改进的建议和途径。

4.3 教师访谈

为了保证国内案例教学模式和应用的现状分析的科学性, 采用专家评议的方法对现行案例教学实施现状和问题进行综合评议、分类和聚焦, 为了体现研究的科学性与严谨性, 分别邀请国内一流院校的专家教授对本研究进行评议, 给出具有参考价值的建议, 然后再根据专家评议梳理出问卷存在的的关键问题, 有助于在问卷目的的可实现性及在问卷信息完整性和清晰性等方面获取有价值的研究信息。

4.4 问卷调查

为了验证基于项目案例引导的深度学习教学模式的可行性, 本研究根据研究内容与研究目的, 结合前期查找的大量相关文献和专家教授的评议结果, 设计学生调查问卷, 选取深度学习教学在校生成和校友进行调研。来验证教学模式构建的影响因素。并对访谈问卷得出的深度学习案例教学模式的一系列问题进行检验, 得出相应的改进措施, 提出有参考的建议。

4.5 个案研究

本研究通过对深度学习案例教学模式的理论构建、模型分析及实证检验, 选取西安地区某高校作为该模式的典型案例进行剖析和研究, 将选择该课程的学生分成两部分, 其中一部分学生仍旧按照传统的学习方式学习该课程, 另外一部分学生在项目案例引导下学习深度学习, 然后在学习效率、掌握程度以及实操能力等方面对两部分学生进行学习评估, 据此来对深度学习案例教学模式在现实实施中的效果进行观照和功能检验, 并以此作为模式推广应用的借鉴。

4.6 演绎推理

本研究是为了探讨更好的深度学习教学理论和教学模式。其中包含了大量的归纳演绎、逻辑推理方面的内容。在案例教学模式构建方面, 都是立足于相关管理理论并通过层层演绎推理得出的结论。通过演绎推理的方法探讨基于项目案例引导的教学模式的可行性, 并验证相关结论。

5 主要特色

(1) 针对《深度学习》案例教学的效果缺乏系统化的现状, 提出基于构建理论对其系统化梳理和总结, 建立《深度学习》项目教学案例中的可行性评价和实证研究。

(2) 提出构建融项目案例开发-教学-行动-评价为一体的整合式深度学习案例教学模式, 通过构建主义学习理论等相关教育学和心理学视角进行理论构建和模型设计, 使得整个模式的构建具有坚实的理论支撑和可信度, 从理论层面对深度学习案例教学的发展形成支撑。

(3) 实现了人工智能的人才培养中整体教学行动和行业发展的整合。提出将深度学习案例教学视为一种教学思想并将其融入更广泛的教学领域中; 通过整合深度学习案例教学模式的创建, 实现了《深度学习》教学模式在科研实践中的功能和意义。

6 推广价值

(1) 构建“案例研究-案例教学-案例实训”三位一体案例教学体系, 打通了研究性案例、课堂案例教学、工程案例教学、综合案例课堂、全员案例大赛、等培养环节之间的逻辑关系, 可以在其他工程类课程中加以推广。

(2) 科学研究反哺教学, 教师在教学中不断吸取教学经验以及前沿知识, 以教学训练能力, 及时归纳整理, 消化吸收; 以实训塑造竞争力的培养路径和多情境、多形式、多层次进行训练的案例教学模式, 实现了科研与教学的协同发展。

(3) 成功的教学模式并不单单适用于某一个学科, 而是具有辐射作用, 影响其他学科的教学方式, 基于项目案例引导的教学模式正是可以通过示范引领和经验辐射推广这一教学模式在其他教学环节中的应用。

参考文献:

- [1] 王海燕. 深入推进教育教学综合改革助推教育高质量发展 [N]. 江苏教育报, 2021-11-26 (006).
- [2] 李平. 基于深度学习的混合式教学模式的研究 [J]. 传播与版权, 2021, (08): 93-96.
- [3] 顾晓峰. “扎根知识的‘来’‘用’‘走’: 从深度学习到深度学习.” 中学教学月刊. 01 (2022): 10-12+38.
- [4] 赵玲杰, 段勋兴, 睦超亚, 曾斌. 基于“校企合作”模式的机械基础课程改革探索 [J]. 科技视界, 2021, (32): 118-119.
- [5] 焦广发, 王海英, 刘徽. 高等体育院校专业教学改革理论思考——从构建主义学习理论到CDIO教育理念 [J]. 河北体育学院学报, 2017, 31 (02): 36-41.
- [6] 李洪安, 李占利, 杜卓明. 基于构建主义学习理论的“自顶向下”教学法研究 [J]. 科技视界, 2016, (19): 285-286.
- [7] 董鸣皋, 白黎, 胥卫平. 社群构建主义学习理论及其在工程管理实践教学中的应用 [J]. 工程管理学报, 2013, 27 (03): 122-126.
- [8] 刘刃陶. 企业项目导向下的极限配合与技术测量基础教学改革研究 [J]. 科技视界, 2021, (32): 129-130.