

高校“机器学习”课程教学改革研究

崔 斌

(南阳师范学院 河南南阳 473061)

【摘要】随着人工智能技术逐渐渗透到社会各领域的发展之中,带来诸多更深更广的影响,使得人工智能在人才培养教育中的地位逐步提高,以适应当前社会智能技术的发展。因此,机器学习作为高校人工智能教育的核心课程,需要深入分析与探讨影响其发展的主要因素,来更好地调动学生的学习积极性与教师的教育创新性,从而增强课程的教学与学习效果,进而最大限度的发掘人工智能的教育成效。

【关键词】机器学习;课程教学;改革

人工智能技术的蓬勃发展,加之社会对高级人才的需求量激增,为高校的人工智能专业带来了巨大的发展前景。而机器学习课程作为高校人工智能教育方向的主导课程,成为学生计算机实践与理论教育的主要阵地。课程涉及统计、概率、矩阵、算法理论等多门内容,由于学科具有复杂性与抽象性,如何提高教师的教学效率和质量以及学生的学习热情与能力,成为教育教学的重点和学科发展的关键。

1 “机器学习”课程的内容与教学意义

机器学习融合多门学科的理论及算法知识和复杂抽象的动手实践,学科发展背景相当复杂。机器学习课程的主要内容包括计算智能技术学习中的几个重点:决策树学习、函数学习、概率论的学习、实例学习、规则学习,以及常用算法效率的评价学习等。基于此,课程引入灵活理论学习机制,来帮助学生夯实基础理论与深入研究算法分析。设置了高等数学、线性代数、数理逻辑、概率统计、算法设计与分析以及程序设计语言的科目学习。同时也增加了模式识别、数据挖掘等机器学习方面的其他专业课程,为学生的实践理论基础提供重要的方法理论基础。

由于机器学习课程独有的特点,机器学习课程的教学目的和方法不应局限于在课堂上讲授机器学习的经典算法的理论原理与简单的实践操作,更重要的是帮助学生树立关于人工智能技术方面学习和研究的整体方法论观念,使其在未来在人工技术工作发展规划中,能利用自身在人工智能方面的模式识别、管理科学、大数据挖掘等领域中的学习成果,高效转化成恰当的理论和算法来处理所遇到的问题,进而将机器学习课程的理论知识升华成实际工作能力。

2 “机器学习”课程教学中存在的问题

2.1 理论教学环节存在的问题

机器学习课程主要以计算智能科学发展为核心内容,开展多种智能技术的基本原理和运算机制的学习。由于理论学习基于复杂的数学背景和抽象的数理模型,需要学生在理解的基础上深入研究才能获得课程的理论发展基础。但这些枯燥的数据与算法,在实际的课堂学习中,学生的课堂积极性与兴趣研究点不高。一方面,大部分学生没有将机器学习课程的内容纳入自己以后的工作规划内容中;

另一方面,少部分学生屈服于理论学习中,或者只是在学习中处于试探的阶段,未对这门课程做好系统的规划,使得在理论课堂中积极性不高。此外,部分学校的机器学习课程还是延续传统的课堂教育模式。限制了其时间与空间方面的创新发展,固定了学生为学习客体,教师为讲授主体的教育模式,机械地采用板书与多媒体课件展示的方式为学生开展理论讲解。缺乏课堂互动性与代入感,而学生仅能依靠课堂笔记来掌握知识,缺少相应资源的链接式学习,使得学生对课堂内容掌握与理解严重与课程进度脱节。

2.2 实验教学环节存在的问题

首先,对理论教育与实践创新的融合发展不够重视。由于机器学习课程不同于主科的发展地位,仅仅在实验环节中,学生才会对课堂理论知识进行简单的回顾,造成在实验练习中出现“全军覆没”的现象与抄袭作业的现象。使得实践练习缺乏真正思考解决问题与理论运用的转化过程,无法达到实验操作深化理论知识、实践能力强化实际应用的目的。其次,对课程相关的实践语言与算法工具应用不熟练,如C语言和MATLAB等,学生虽然在理论教育中有了足够的理论基础,但是学生在实际应用中灵活应用工具完成相关的实验操作的能力严重不足。在学习神经网络算法时,对于矩阵相乘、转置、求逆等的计算,学生不能基于问题合理分析,选出最佳的解决工具或者只是停留在理论方面的工具选择,尝试能力比较薄弱。造成学生对实验课的实践活动产生敷衍、抵触、逃避的心理。最后,实验课上的操作实践活动模式固定,只是简单的操作步骤引导,并未根据相关的课程内容的深度进行实践创新,进而增加了机器学习这门课程的实践突破难度。

3 “机器学习”课程教学改革研究的思路

3.1 科学方法引领课程教学

学生在机器学习课程的知识理解和掌控方面需要有一个强大的支撑,而这一过程需要教师科学的教育方法引导。首先,科学规划课程设置与引导,增强学生学习的主动性,加强对能力的培养。一方面,实行分组学习、交流与讨论,进行机器学习课程算法针对性的研究;另一方面,利用课前内容报告的形式进行课前预习检验。再利用课上同学提问与教师点评相结合的方式,使得教师准确抓取学生的问题点与兴趣点。进而让教师以学生报告为基础,进

行科学有效的问题解答和兴趣指点,从而为教师系统地讲解机器学习课程打好基础。其次,教师应注重抽象内容之间的联系教学与对学生已学知识点进行回顾。可以利用教学内容中算法设计、分析内容等方面的相似点进行科学组合,采用高效的训练方法,快速引导学生进入知识点的学习与理解过程。在实验环节,教师要多采用生活化的例子回归问题本身,培养学生的自主学习能力,为学生对知识点理解与掌握创造易于接受的环境。

3.2 理论教学奠定课程基础

高校的机器学习课程,在课程设置与学习内容方面存在上下联系与学科延伸的现象。向上承接高等数学、线性代数、计算方法、算法设计与分析等基础课程知识,向下连接模式识别、数据挖掘、信息检索等智能科学与技术专业的应用基础方法论。因此,教师要丰富教学方法,对各个阶段涉及机器学习课程的知识与实践建立相应理论联系与复习模式,增强抽象理论知识的实用性与重要性。利用互联网发展的优势,为学生开设微课、慕课以及直播教学的模式进行理论教学交流,实现知识的国际化接轨,增强理论教学依据。丰富学生在机器学习课程上的教学资源与课堂学习中人工智能的渗透性。另外,树立学生正确认识机器学习课程的观念。增强学生对智能课程的兴趣与学习相关知识的信心。教师应引导学生拆分算法理论内容,实现带领学生从数学推理证明到提炼机器学习算法经验的目标,从而为学生迈入智能技术研究工作打下基础。

3.3 实验教学辅助课程落实

在机器学习课程中,理论课程中的算法与程序抽象性较强,因此,机器学习教学的实操性实践活动非常重要。基于机器学习课程的发展要求与发展目标,课程所设立的机器学习算法可以分为分类和回归两种类型。因此,高校在实验教学当中,可以根据相应的算法学习阶段与期末联合的实操安排课时,并科学结合分类和回归问题的实验讨论,进行算法的整体性与系统性研究。在实践方面,教师可以利用课内与课外相同实例学习,带领学生了解不同算法的运算机制差异,学会求同存异,在实践过程中总结出理解处理问题的着手点。为自己以后的学习与工作积累经验。另外,积极鼓励学生使用专业算法工具处理课程中的科学计算和特定机器学习算法的编程,同时引导学生利用机器学习的理论与实践开发软件工具,使得学生可以树立课程学习信心,在学习过程中会着重体验机器学习关于算法处理数据并挖掘的过程,增强学生进行算法实现的积极性和学习兴趣。

4 “机器学习”课程教学改革的具体措施

4.1 创新课程理论教学设计

新时期,教学大纲改革旨在通过课程的讲授,使学生系统地了解对应领域的相关概念原理、涉及的基本方法和

专业技术基础,培养学生根据问题特点选择合适学习内容的能力,实现其对学习质量以及过程进行有效的控制。机器学习课程的内容是以相关知识点为基础的体系架构,将人工智能方面的理论概念、原理方法、应用案例串联成为一个整体。因此,教学要强化目标管理,严格落实教育中理论了解、知识理解与实践掌握这三个层次。在层次设计中的每个教学环节依据教学要求,提升教育中的理论作业与实践活动的融合度,进而在课堂教学效果上获得有效提升。

4.2 加强课程实验教学力度

实验教学的目的是强化理论教学的实际应用基础,提升学生的应用实践能力,增强理论学习的动力。因此,实验教学要关注问题的处理与分类。实验课程要注重课堂实验出勤、程序设计制作、提交实验报告等的评定。在学生满足出勤要求的前提下,要求学生进行相关实验实践。要求学生积极复习理论知识获得实验操作基础,保障学生在实验中的算法设计合理,能独立解决实验中出现的是一般问题。教导学生提交内容全面,数据真实、记录正确的实验报告。教师采用合理评价方式对实验结果进行评估,进而增强实验教育的科学性与严谨性。

4.3 考核方式有效结合课程内容

机器学习课程是一门注重实践与操作的学科,应做好理论教学与实践操作的平衡考核。课程考核可以采用开卷考试,成绩由理论考试成绩和实验成绩两部分构成。理论考核方面,主要考查学生对课程讲授的机器学习课程的基础原理、数学模型、算法程序与方法评估等理论的掌握情况。实验考核方面,主要考查学生依据算法理解和理论分析,在数学模型、算法公式、计算调试撰写报告整个过程实际运用的能力。另外,通过设置合理的成绩权衡比例,来激发学习过程中学习成果转化的成就感,从而拓展出更多的课程发展空间。

5 结语

在教育的发展过程中,机器学习课程属于一个“新兴”的课程。需要长期重复教育发展研究与实践反馈,来完成课程教育的改革。一方面,教师在前期要对教学计划、课程设置和实施方法进行针对性调整与优化。过程中教师要从机器学习课程中的提出和发现的实际问题出发,科学分析理论与实践方面的成因。从而基于前期计划的角度,提出相应的教学改革方案和实施办法,进而不断完善机器学习课程的教育发展进程。

作者简介: 崔斌(1990.8—),男,河南南阳人,硕士研究生,助教,研究方向:计算机应用技术,数据科学与大数据技术。

【参考文献】

- [1] 殷明, 朱晓临, 陈晓红, 等, 浅谈“机器学习”的课程教学方法[J]. 广西经济管理干部学院报, 2020(22): 99-101.
- [2] 高明霞, 方娟, 毛国君. 开源工具在机器学习教学中的应用[J]. 计算机教育, 2019(2): 100-105
- [3] 闵锋, 鲁统伟. “机器学习”课程教学探索与实践[J]. 教育教学论坛, 2019(53): 158-159.