

探讨高中信息技术课堂中人工智能教学的难点与解决办法

——以机器学习入门课程为例

马思维

合肥市第七中学 安徽合肥 230001

摘要: 本文探讨了高中信息技术课堂中人工智能教学,特别是机器学习入门课程的难点与解决办法。难点包括学生基础知识不足、抽象概念理解困难、实践操作环境受限、教师专业能力不足以及课程时间有限。针对这些问题,本文提出了相应的解决办法,如通过前置课程强化基础知识、利用类比和可视化工具帮助理解、搭建简易的实践平台、加强教师培训以及优化课程设计以提高教学效率。通过这些措施,可以有效提升高中人工智能教学的质量。

关键词: 人工智能;机器学习;高中信息技术

随着人工智能技术的快速发展,其在教育领域的应用也日益受到关注。高中信息技术课程中引入人工智能教学,尤其是机器学习入门课程,旨在培养学生的科技素养和创新思维。然而,在实际教学中,教师和学生都面临诸多挑战。首先,学生的基础知识不足,难以理解复杂的算法和数学模型。其次,机器学习的抽象概念如模型训练、特征提取等,对高中生而言理解困难。此外,实践操作环境的限制、教师专业能力的不足以及课程时间的有限,都进一步增加了教学难度。本文旨在探讨这些难点,并提出切实可行的解决办法,以期为高中人工智能教学提供参考。

1. 探讨高中信息技术课堂中人工智能教学的难点——以机器学习入门课程为例

1.1 学生基础知识不足

高中信息技术课堂开设机器学习入门课,学生基础知识欠缺是突出难点。高中生虽有计算机基本操作、简单编程概念等信息技术基础,但对比机器学习知识体系差距明显。机器学习涵盖高等数学里的线性代数、概率论、数理统计知识,像用矩阵运算呈现数据结构,借概率分布把握模型不确定性,这些数学知识是理解算法原理根基。多数高中生未系统学过高等数学,面对神经网络中权重更新所用的梯度下降算法及其偏导数计算原理时,往往不知所措,难跟教学进度^[1]。编程方面,机器学习常用 Python 语言,其面向对象编程与繁多库函数调用,对学生逻辑思维和代码熟练度要求高。学生理解递归、迭代等编程技巧,并用 Python 搭建模型框

架时困难多,薄弱基础严重制约其探索机器学习领域。

1.2 抽象概念理解困难

机器学习充斥着大量抽象概念,给高中学生的理解造成重重困境。以监督学习中的分类算法为例,像决策树算法,其构建过程需依据信息增益、基尼指数等指标对特征进行划分,这些指标的含义脱离了学生的日常认知范畴。学生很难直观想象如何通过计算信息熵的变化来挑选最优的分类特征,这不像物理学科中看得见、摸得着的物体运动规律。再如无监督学习里的聚类算法,簇内样本点到聚类中心距离衡量方式的多样性,这些动态、抽象的过程难以用具象思维去把握。还有深度学习中的神经网络,神经元之间的连接权重、激活函数的非线性变换,仿佛隐藏在黑箱之中,学生无法轻易洞察数据在前向传播与反向传播时是如何被处理、优化的,抽象概念的无形之墙使得学生在机器学习的知识海洋中时常迷失方向。

1.3 实践操作环境受限

高中开展机器学习入门实践面临诸多环境限制。一方面,硬件条件不足,机器学习尤其是深度学习模型训练对计算资源要求严苛。复杂模型训练动辄需要高性能 GPU 加速运算,以缩短训练时长,像卷积神经网络处理图像数据,海量的像素点计算若仅靠 CPU,耗时极长甚至可能因内存不足导致程序崩溃。但高中学校计算机机房大多配备普通办公电脑,难以满足此类高强度计算需求,使得学生实践只能浅尝辄止,无法体验完整、深入的模型训练流程。另一方面,

软件部署复杂,机器学习依赖多种开源框架如 TensorFlow、PyTorch 等,其安装配置涉及诸多依赖库、环境变量设置,版本兼容性问题频发。学生在安装过程中常被各种报错困扰,耗费大量时间在解决软件环境问题上,而非专注于机器学习算法实践本身,这严重打击了学生的学习积极性,制约了实践教学效果。

1.4 教师专业能力不足

高中信息技术教师专业素养在面对机器学习教学时遭遇严峻考验。多数教师的知识储备源于大学期间的计算机基础课程,对新兴的机器学习领域涉足有限。他们可能熟悉传统的办公软件教学、基础编程教学,然而机器学习融合多学科知识,要求教师既能精通复杂算法原理,又能将其深入浅出地传授给学生。例如在讲解支持向量机(SVM)算法时,涉及到复杂的核函数变换、对偶问题求解,教师若自身理解不透,便无法清晰阐释为何通过将低维数据映射到高维空间能实现线性可分,以及如何优化超平面寻找最佳分类边界。再者,教师缺乏相关项目实践经验,难以结合实际案例引导学生理解机器学习在图像识别、自然语言处理等领域的应用魅力。

1.5 课程时间有限

高中信息技术课程本就课时紧张,分配给机器学习入门的时间更是捉襟见肘。机器学习知识体系庞大,从基础的算法原理到实践应用,每个环节都需深入打磨。仅理论讲解部分,要让学生理解分类、回归、聚类等基础算法,就需耗费大量时间拆解复杂公式、阐释抽象概念,如线性回归中的最小二乘法推导,耗费精力讲解后学生还需时间消化吸收。实践环节更是如此,从搭建环境、导入数据到模型训练、评估优化,步骤繁琐。以简单的手写数字识别项目为例,让学生使用 MNIST 数据集训练一个基础神经网络模型,完整流程走完至少需连续数小时专注学习,而常规信息技术课堂一周仅一课时,且间隔时间长,学生刚建立的学习思路常被打断,无法连贯、系统地学习机器学习知识,课程时间局限使得教学难以深入、学生学习难以扎实。

2. 探讨高中信息技术课堂中人工智能教学的解决办法——以机器学习入门课程为例

2.1 针对学生基础知识不足的解决办法

在高中信息技术教学中,面对学生机器学习基础知识不足的问题,应采用搭建知识阶梯、逐步渗透的策略^[2]。首先,教师要深入剖析机器学习所需的前置知识,将高等数学、编程等复杂知识进行拆解,以通俗易懂的方式融入日常教学。

依据建构主义理论,学生的学习是在已有经验基础上主动构建新知识体系,教师应找准学生已有信息技术知识与机器学习知识的连接点。在讲解机器学习算法前,利用简单的数学实例引入相关高等数学概念,如通过计算学生考试成绩的平均分、方差,类比引出数据统计中的均值、标准差,为理解机器学习的数据预处理环节做铺垫;用图形化编程的方式,将复杂的编程逻辑可视化,降低编程入门难度,让学生熟悉程序的基本结构,再过渡到机器学习代码编写。

以粤教版高中信息技术必修1数据与计算第二章“知识与数字化学习知识与智慧”一课为例,教师在介绍知识管理工具时,可关联到机器学习的数据收集与整理。比如,让学生先利用思维导图整理自己日常学习资料,类比机器学习从海量信息源收集数据,并按一定规则分类存储。随后引入简单的 Excel 数据处理操作,像筛选、排序成绩数据,解释这如同在机器学习中对原始数据清洗,去除噪声、异常值。第三章算法基础在编程教学方面,教师可在课堂上展示用 Scratch 图形化编程制作的简易动画,引导学生理解程序的顺序、循环、分支结构,再逐步引导学生将这些结构迁移至 Python 代码编写,为后续学习机器学习算法代码打下基础,让学生沿着循序渐进的知识阶梯,逐步攻克基础知识难关。

2.2 针对抽象概念理解困难的解决办法

为化解学生对机器学习抽象概念理解难的困境,应采用直观化、情境化教学手段。依据认知同化理论,新知识需与学生认知结构中的旧知识建立联系,以实现有意义学习。教师要善于将抽象的机器学习概念与学生熟悉的生活场景、学科知识相融合,使其具象化^[3]。对于复杂的算法原理,运用类比、比喻等修辞手法,把抽象知识转化为形象比喻,降低理解门槛。

以粤教版高中信息技术必修1数据与计算第二章“知识与数字化学习知识与智慧”一课来讲,在讲解知识的迁移应用时,可类比机器学习模型的泛化能力。如学生会了一种数学解题方法,能举一反三解决同类问题,这就如同机器学习模型在训练集上学到特征模式后,能在新的测试数据上正确分类或预测。以决策树算法为例,教师可将其构建过程比喻成一个植物生长过程,特征选择如同树枝分叉,依据信息增益决定优先生长的方向,每个叶子节点就是最终的分类结果,让学生直观想象算法如何对数据层层划分。再如介绍聚类算法时,以学校运动会班级同学分组为例,根据同学的身高、体能等特征将大家分成不同竞赛小组,类比 K-Means

算法依据数据特征将样本聚成不同簇,让学生身处熟悉情境,理解抽象算法原理,使机器学习不再神秘莫测,提升学生学习的主动性与成就感。

2.3 针对实践操作环境受限的解决办法

在高中信息技术课堂开展人工智能教学,尤其是机器学习入门课程时,实践操作环境受限是一个突出问题。从理论层面而言,学校和教师首先应充分利用线上资源搭建虚拟实践平台。许多专业的在线编程学习网站,如 Codecademy、Coursera 等,提供了模拟的机器学习实践环境,学生可以通过注册账号,免费或低成本地访问这些虚拟实验室,在虚拟环境中进行算法编写、模型训练等基础操作,不受限于学校硬件设施。以粤教版高中信息技术必修 1 数据与计算第六章“生物特征识别技术”一课为例,教师在课堂上详细讲解生物特征识别背后的机器学习原理,像人脸识别如何通过大量人脸图像数据训练模型,让学生明白数据收集、标注以及不同分类算法在其中的运用。随后,引导学生登录专门的生物特征识别模拟实验在线平台,平台提供了人脸、指纹、虹膜等多种生物特征样本数据库,学生分组在虚拟环境中尝试利用简单的决策树算法构建识别模型,虽然不能像在专业实验室那般深入,但足以让学生直观感受机器学习在生物特征识别领域的魅力,激发他们进一步探索的欲望,也在一定程度上突破了实践操作环境受限的困境。

2.4 针对教师专业能力不足的解决办法

面对教师专业能力不足问题,应构建多元培训与协作提升体系。学校应为信息技术教师提供定期专业培训,涵盖机器学习前沿知识、教学方法创新等内容,鼓励教师参加学术研讨会、在线课程学习,拓宽知识视野^[4]。同时,建立教师学习共同体,不同学校教师、校内不同学科教师相互协作交流。依据社会学习理论,教师通过观察、模仿、交流能快速提升专业素养。

以粤教版高中信息技术必修 1 数据与计算第二章“知识与数字化学习数字化学习与创新”一课为例,教师可参加专业培训机构组织的机器学习教学培训,学习如何深入浅出讲解复杂算法,如将支持向量机算法用动画演示数据分类原理。回校后,多学科融合,探讨如何结合学科知识讲解机器学习中的数学、物理模型,像从物理受力分析角度理解神经网络权重更新的梯度下降法。另外,教师还可以积极参与教学比赛,分享教学资源、案例,共同打磨机器学习入门课程,全方位提升教学能力,为学生带来高质量学习体验。

2.5 针对课程时间有限的解决办法

针对课程时间有限问题,可采用模块化、微型化教学策略。将机器学习入门课程按知识模块和实践项目拆分成若干微型学习单元,每个单元聚焦一个核心知识点或技能点,学生短时间内即可掌握。利用碎片化学习理论,让学生利用课余零散时间预习、复习,课堂上则聚焦关键问题深度讲解与实践指导^[5]。

以粤教版高中信息技术必修 1 数据与计算第五章“数据处理和可视化表达”一课为例,将机器学习课程拆分为数据预处理、简单算法入门、模型评估等模块。如“数据预处理”模块,教师课前布置短视频预习任务,让学生了解数据清洗、标准化概念。课堂上,以“分析校园图书借阅数据”为项目,快速演示用 Excel 进行数据筛选、归一化操作,学生随即实践,教师现场答疑,仅用半节课就完成该模块教学。后续模块同理,课余让学生线上复习巩固,课堂高效推进,保障在有限课时内让学生扎实掌握机器学习入门知识,提升学习效率。

结束语:高中信息技术课堂中人工智能教学的推进,需要综合考虑学生、教师和教学资源的实际情况。通过强化学生基础知识、利用有效的教学工具和资源、搭建简易的实践平台、加强教师培训以及优化课程设计,可以有效克服当前的教学难点。未来的教育应更加注重培养学生的实践能力和创新思维,以适应快速发展的科技时代。通过不断探索和实践,我们有望在高中阶段培养出更多具备人工智能基础知识和应用能力的人才,为国家的科技发展贡献力量。

参考文献:

- [1] 张礼磊.高中信息技术教学中人工智能技术应用的实践与效果分析[N].科学导报,2024-07-26(B01).
- [2] 陈小云.高中信息技术课堂渗透人工智能教学的策略[J].家长,2024,(17):99-101.
- [3] 王利军.智慧课堂在高中信息技术人工智能教学中有效运用[J].智力,2024,(17):53-56.
- [4] 任大雁.高中信息技术课程中人工智能教学的优化策略研究[J].名师在线,2024,(12):85-87.
- [5] 马静.高中信息技术课程教学中人工智能课题的挖掘[A]2023 年创新教育实践国际学术会议论文集(一)[C].中国科技促进会国际院士联合体工作委员会,中国科技促进会国际院士联合体工作委员会,2023:3.

基金项目:

HJG24012 基于设计思维的高中人工智能课程实践研究