指向计算思维培养的人工智能教学设计与实践

——以“人工智能初探”一课为例

□ 沈文斌

【摘 要】在《义务教育信息科技课程标准（2022年版）》中，计算思维被列为学科核心素养之一，人工智能则是信息科技课程六大逻辑主线之一。本文以“人工智能初探”一课为例，通过课前调查了解学生对人工智能的认知水平，基于学生认知在引入、体验、实践等教学环节进行设计，旨在实现指向计算思维培养的终极目标。

【关键词】人工智能；图形化编程；教学设计；计算思维
【中图分类号】G434 【文献标识码】A
【论文编号】1671-7384（2024）01-045-02

人工智能在21世纪进入发展的快车道，深刻地影响了我们的生产、生活和学习方式[1]。如何将计算思维的培养融入人工智能教学的各个环节中，根据学生的认知水平合理地设计教学内容和活动，引导学生通过计算思维和信息科技手段解决生产、生活、科技等问题，正是本文实践探索的内容。

课前问卷，了解学生的人工智能认知现状

本课授课对象为六年级的学生，在前期的学习中，他们已经学过基础的编程知识，会使用图形化编程软件制作小程序，掌握一定的编程方法。笔者在课前，针对六年级全体学生下发并回收了300份问卷。对于“问题1：你知道什么是人工智能吗？”有82%的学生选择“知道”，5%的学生选择“不知道”，13%的学生选择说“不清楚”；“问题2：你知道人工智能的工作流程吗？”3%的学生选择了“知道”，绝大部分学生选择了“知道一点”或“不知道”；“问题3：请填写你印象最深的人工智能应用场景”，答案大部分聚焦在“智能空调”“智能扫地机器人”“无人驾驶车”等非常直观且学生生活能接触到的场景或物体，而“图像/人脸识别”“机器学习”等比较深层的应用鲜有提及。可见，大部分学生经常接触到人工智能的应用环境，自认为知道什么是人工智能，但对人工智能的定义和工作流程尚不清楚，对人工智能的认知还停留在表面现象。

人工智能教学设计实践探索

学生的学习和对客观世界的认知具有循序发展规律。在学生的认知发展过程中，他们的认知心理随着有效智力劳动的增加而得到循序发展和提高，遵循着“感知—理解—识理”的认知过程。在教学设计上，教师要有意识地引导学生运用计算机科学的思想方法，在解决真实问题的过程中开展分解、建模、算法设计等思维活动[2]。在符合学生认知规律前提下，教师通过对真实问题的探究和解决，以主题式、体验性的形式开展人工智能教学。

笔者以“情境创设—过程体验—类比分析—实践应用—思考迁移”作为人工智能教学的流程，以问题链、任务链贯穿课堂始终，设计了“人工智能初探——AI初体验”一课。作为人工智能探究的第一课时，教师创设海洋智能机器人“小智”这一角色，提出“修复工程师”考核的任务，以核心任务为目标，化身“智能修复工程师”，带领学生进入主题式场景，以计算思维的方式[3]，将大任务拆分成感受、体验、分析、实践和思考这五个循序渐进的小任务，使学生体验用计算思维分解任务或问题的过程，切实感受人工智能的工作方式，进一步完善学生对人工智能的认知，为后续课程的学习做好铺垫。

（1）引入环节。引入环节往往是提出本节课核心问题或核心任务的环节。对于一个大问题/大任务，解决问题或完成任务的方案往往不可能直接拿出，教师要引导学生思考，大问题是否可以拆分成小问题，大任务是否可以拆分成小任务。此时此刻，教师扮演了“引导者”这一角色，在接到机器人小智给出的考核任务后，带领学生思考如何分解考核任务，进而一步一步从体验这个简单的任务开始，逐步完成大任务，使学生体验任务分解并完成任务的过程。

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

（2）过程体验环节。在本环节中，教师设计了“找一找”与“辨一辨”两个活动，向学生提供了三种鱼类图片，先引导学生使用百度识图功能，查找三张图片中鱼的名称。通过“找一找”活动的实施，学生明确了三种鱼的名称，通过图片识别学生完成了对三种鱼类的认知。接着开展“辨一辨”活动。教师依次展示三种鱼类的其他角度照片，让学生识别名称并说出原因。这三幅图片的挑选是基于三种鱼类的特征相似程度，本环节的设计旨在引导学生体验人类对物体进行识别的基本方法，通过记忆物体的某些具体特征，并根据特征相似度判断是否属于同一种类的物体。对于第一和第二幅图片，学生能够从鱼的外形、鳞片、嘴唇等特征的相似程度识别和判断鱼的种类，并因颜色等特征的不同给出不同的相似度，大多数学生给出的相似度在70%~90%的范围。但对于最后一张图片，学生直言无法判断其品种，只能揣测它可能属于某一类鱼，并提出相似度只有10%~20%。

（3）类比分析环节。这一环节对学生计算思维培养尤其重要。教师引导学生思考为什么第三张图片大家只能给到10%~20%的相似度，这个相似度是怎么来的？借着这个问题的推动，让学生梳理并总结分析出人类学习识别的一般过程（分类、观察特征点，将特征点与名称对应，通过特征点的相似度判断物体分类），这是对人类学习过程的抽象思考，并以此类比机器学习。学生在思考分析的思维活动中，通过教师一步一步的引导，在自身的认知基础上，通过总结，提炼得出机器学习的基本工作流程，即分类、采集、学习、识别，并能够体验图片识别功能的使用方式与效果，感受人工智能所带来的优势。

（4）实践验证环节。在本环节里，教师提供了海洋动物的模型，学生根据学习任务单的要求，按照自己的想法对海洋生物模型进行分类后，完善KNN算法的相关程序，利用摄像头采集背景、物体照片，最终通过Mind+软件的KNN训练器完成机器学习并识别物体内容。在本环节中简化了算法的要求，学生只需能够用自然语言描述问题解决的算法，能够读懂相关代码并完善其中空缺的部分即可。

教师为每位学生提供的海洋生物模型外形大小、颜色不一，当学生根据自己手上的材料训练完人工智能并识别成功后，就继续尝试利用自己的人工智能识别其他人的模型。在实践活动的最后，学生总结出这样三点内容：采集的照片越多，识别越准确；采集照片的角度越多，识别越准确；人工智能并不是以单一的颜色或大小来识别物体的。经过这样的训练及识别，加深了学生对人工智能中的图片识别理解。这也给学生留下了课后思考：KNN算法的实现原理是什么？还有没有其他人工智能算法？人工智能到底以哪些特征来识别物体的？这些问题激发学生学习兴趣的同时，也为后面的课时做了铺垫。

教学设计过程的回顾与思考

一是重视学生认知基础。对于学生来说，人工智能并非一个完全陌生的领域，但人工智能在各类场景中的表现方式并不一样，学生对人工智能的了解处在既熟悉又陌生的阶段，甚至会有许多错误的理解。不同家庭环境的学生对人工智能的理解能力、学习能力也有差异，教师在进行教学设计时需要充分了解学生的认知水平和认知基础。

二是活动设计要注重引导学生思维方式的变化。计算思维作为一种抽象的思维方式，教师要在活动设计中通过任务链、问题链的形式，在真实问题解决中，有意识地引导学生形成分解问题、建立抽象模型的思维习惯，促进学生计算思维的培养。

三是提供适当的学习支架。在人工智能学习过程中，对学生的抽象思维、编程思维、归纳总结等能力提出了相对较高的要求，教师应当充分考虑学生的基础，通过学习任务单、辅助材料、演示视频等方式，给不同认知水平学生提供适当的学习支架，帮助学生分析问题、提出假设、探究问题。@

参考文献

[1] 李艳，孙丹，杜娟，魏雄鹰. 大概念视角下的初中“人工智能基础”单元设计及应用策略探索[J]. 现代远距离教育，2021(4)：35-47.

[2] 王静. 人工智能背景下初中信息科技教育的要点分析[J]. 考试周刊，2021(45)：117-118.

[3] 陆青琳. 人工智能时代的中小学生学习方式探讨[J]. 教育观察，2021，10(35)：42-44+72.

作者单位：上海市嘉定区金鹤学校

编　辑：冯安华

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net