

中小学如何构建人工智能课程

郑旭东

教育经纬

近年来，人工智能技术进步迅速，应用广泛，引起社会各界广泛关注。同时，社会各界对在中小学要不要开展人工智能教育已经形成了广泛共识，特别是随着多项文件的出台，各地各校积极增设人工智能课程，但对于中小学究竟要开展什么样的人工智能课程则是很多学校和教师面临的主要问题。

人工智能教育内地具有跨学科性质

人工智能表面上看起来是工程和技术，但其实在工程和技术的背后起基础支撑作用的是数学与科学。那中小学开展人工智能教育究竟应该教什么？是以教工程和技术为主，还是要下沉到数学和科学？

笔者认为，鉴于基础教育的基础性，人工智能教育需要在教工程和技术的基础上能够下沉到数学和科学。所谓基础教育的基础性，是指无论学生成长大后从事什么职业都需要用到的知识与能力，这是在基础教育阶段需要教给他们的。对于中小学的人工智能教育来说，也应该贯彻这个基本原则。尤其是现在的人工智能在工程和技术层面迭代速度持续加快，很多内容还没有来得及转化到课程就已经过时。而相应地，在人工智能领域内，科学和数学层面的内容却具有相对的稳定性，而且也具有更强的基础性。

因此，中小学人工智能教育需要从工程实践和技术应用开始，逐渐下沉到数学与科学的底层基础。这在国家高度重视基础研究，日益重视科学教育的情况下，显得更加有必要。

如果在中小学人工智能教育中需要从工程和技术开始，下沉到数学与科学，就需要把握好这四个不同学科

之间的层次关系，实现真正意义上的跨学科教学。

要想做到真正意义上的跨学科教学，首先需要弄清楚学科与学科之间的联系，即澄清科学、技术、工程与数学四者之间究竟是什么关系。

仔细思考会发现，工程的背后是技术，技术的背后是科学，科学的背后是数学。所谓工程，就是利用工具来改造世界，这叫工程实践。任何工具都是技术的物化体现。而技术之所以有效，是由科学原理来保证的。科学原理之所以科学，又离不开数学证明。例如，用吊机盖一栋大楼叫工程，吊机这种工具本质上是一个杠杆，杠杆就是技术，保证杠杆有效的杠杆原理就是科学。而杠杆原理是靠数学“算”（即证明）出来的。（小标题）中小学人工智能课程宜分为体验、通识和拓展三类

搞清楚人工智能背后的跨学科实质，中小学人工智能课程究竟应该如何构建就清楚了。课程构建是教育研究的一个基本范畴，它系统地回答了教什么、怎么教和用什么教的问题，对于教育实践具有基础性的价值。在这三问中，第一问最重要。因为教什么决定了怎么教，怎么教决定了用什么教。因此，我们可以把中小学的人工智能课程划分为三种基本类型。

第一类可以被称为体验课，定位是让学生对人工智能形成初步感知。要让学生对人工智能形成初步感知，离不开各种人工智能技术产品，因此这一类课程是基于人工智能技术产品的。目前这一类课程也是最常见的。但是中小学的人工智能课程不能仅仅只是停留在感知的浅层次上。拿小学来说，一共有6年的时间，一次感知、两次感知，学生会觉得新奇，但时间长了，学生不会觉得新奇，甚至还会心生厌烦。这时就需要第二类课程，即人工智能通识课。

人工智能通识课是在体验课的基

础上，让学生能够进一步理解他初步感知到的东西背后的道理。这不能限于体验各种人工智能的技术产品，而要立足人工智能这个学科。从这一意义上来说，在中小学之所以能有一门叫作人工智能通识课，首先是因为在学科之林中有一门叫人工智能的学科。不同于体验课，人工智能通识课应该是学科本位的，需要向学生全面呈现这个学科最基本的概念、公设、原理，以及思想方法，如此等等。在人工智能通识课的基础上，还需要有第三种类型的课程，即人工智能拓展课。这类课程的目的是在感知和理解的基础上展开深化迁移、整合应用。它是立足真实问题、面向现实世界的。这时候，各种人工智能的技术工具，就又变得不可或缺。但其目的已经不是简单的感知和体验了，而是超越了感知和体验，在理解和认知基础上的创新应用。

以跨学科渗透构建中小学人工智能课程

如何在实践中具体构建并实施一门跨学科的中小学人工智能课程呢？

在这里，我们可以打一个比方。中小学人工智能跨学科课程的构建就像做一个“洋葱”。要做一个“洋葱”，首先得有一个“洋葱芯”。课程开发人员需要在这个“洋葱芯”外面裹上一层，再裹上一层。这样一层一层地裹上去，就做出来了一个“洋葱”。在这个过程中，把与人工智能这个学科有关的数学、科学、技术、工程等方面的内容以及更为深层的世界观和方法论依次渗透进去。这就是以跨学科渗透建构人工智能课程。“洋葱”做出来后，在教学中，让学生“剥洋葱”。学生剥了一层，发现还有另一层，这样一层一层剥下去，一直剥到“洋葱芯”为止。这就是教学实践，同时也是学生学习的过程。

学生要想剥到“洋葱芯”，不仅要

动手，还要动脑。只动手不动脑，或只动脑不动手，都做不到。如果说这是一个从现实生活的经验世界出发，先后经历垂直应用（工程）关键技术（技术）、基本原理和基础概念（科学）等几个阶段，最后到达抽象的数学世界（数学）的过程，那么课程构建遵循的则是一个相反的逻辑进程。

杜威曾说：教育即经验，教育即经验持续不断的改组与改造。前半句话里的“经验”其实是个动词。这个动词的“经验”的意思就是后半句话中作为名词的“经验”的持续不断的改组与改造。现实生活、垂直应用、关键技术、基本原理、基础概念、抽象世界这一层层的“洋葱”提供的都是经验，但这些经验的层次不同，是渐次上升的，即从具体到抽象。这就是杜威所谓的“经验”的“持续不断的改组与改造”。

只有经验，没有经验的持续不断的改组与改造，不是教育。不管这些经验是具体的，还是抽象的。回想我们是如何学会一加一等于二的呢？它一共包括三步：第一步是在家里完成的，即一个苹果加一个苹果等于两个苹果；第二步是一根棒棒加一根棒棒等于两根棒棒；第三步是一加一等于二。后两步是在学校中完成的。直接告诉学生一加一等于二不是教育，一直数一个苹果加一个苹果等于两个苹果也不是教育。因为这里只有经验，但没有经验的持续不断的改组与改造。只有从“一个苹果加一个苹果等于两个苹果”到“一根棒棒加一根棒棒等于两根棒棒”，最后到“一加一等于二”才是教育。

可见，遵循这样的逻辑，学生才能建立对人工智能的真正理解并掌握。之所以人工智能课程既要有体验课，也要有通识课，还要有拓展课，就是这个道理。

（来源：中国教育报）

红土地上冉冉升起的星辰

——省军区援建龙潭坪八一爱民学校纪实

谢德才

七彩校园

在桑植县西北部的崇山峻岭间，有一片浸润着红色血脉的土地——龙潭坪镇。这里距县城65公里，是中华苏维埃县联合政府旧址所在地。在这片红色沃土上，龙潭坪八一爱民学校就像一颗冉冉升起的星辰，从昔日办学艰难的山区学校，蝶变为如今孩子们逐梦成长的乐园。这一切的改变，都离不开省军区十余年的深情援建与持续守护。

举步维艰

这片土地，虽有着深厚的红色底蕴，但在教育发展上却长期面临困境。龙潭坪八一爱民学校的办学历史可追溯至上世纪五十年代。2018年，为整合教育资源，原龙潭坪小学与龙潭坪中学正式合并，成为一所九年一贯制寄宿制学校，下辖1所中心幼儿园和1个村级教学点。学校服务范围覆盖龙潭坪镇16个行政村，总服务面积256.1平方公里，服务人口2.14万，其中85.8%的学生是土家族、苗族、白族等少数民族子弟，90%的孩子因父母外出务工成为留守儿童。

合并初期，学校的办学条件堪称举步维艰。教学楼的墙壁斑驳脱落，雨天时常漏雨；教室里的课桌椅参差不齐，不少椅子缺了腿、桌子裂了缝；黑板是早已淘汰的水泥黑板，用粉笔书写时字迹模糊；多媒体教学设备更是稀罕物，仅有的3台老式投影仪，每次使用前都要反复调试，上课频繁“罢工”。由于地处偏远，薪资待遇低，发展空间有限，学校里有经验的优秀教师逐年流失。不少老师既要教语文，又要带数学，甚至还要兼任体育、美术课。

伸出援手

2008年，省军区在调研革命老区教育现状时，了解到龙潭坪八一爱民学校的困境，“革命老区为国家作出过巨大贡献，要让这里的孩子得到良好的教育。”基于这样的信念，省军区当即决定对学校进行援建，首批400万元资金很快拨付到位，主要用于

小荷尖尖角

我在这里幸福地成长

陈予希

来到金海小学已经三个多月了，我最喜欢的就是2501班这个温暖的家。在这里，每一天都过得充实又开心，我也学会了很多很多。

还记得爸爸妈妈第一次带我来了解金海小学时，我就悄悄喜欢上了这里，每个班级人数不多，老师讲话总是轻轻柔柔的，中午还能在整洁的宿舍里舒服地睡午觉。真正成为这里的一名小学生后，我发现这儿比原来想象中还要好。

李老师和杨老师总是用有趣的方式教我们懂规矩、守纪律。她们带我们做游戏，把“上课要坐端正”“发言先举手”这些要求悄悄藏在游戏中，不知不觉我就记在了心里。现在上课时，我已经能很好地管住自己，认真听老师讲课了。

老师还特别懂我们的小心思。有一次我和同学闹了点小别扭，李老师轻轻蹲下来，眼睛看着我，耐心听我说完心里话，还教我怎样和朋友好好相处。李老师和杨老师常常给我们准备小奖励，每次拿到小贴纸，我都会小心翼翼地收进书包最里层。运动会时，李老师根据我的特长帮我选了跳绳和跑步项目，一直在旁边为我加油。我跳得特别卖力，还打破了学校跳绳记录呢。

我的小伙伴容嬷嬷

姜沛妍

我有一个会魔法的小伙伴，它的名字叫容嬷嬷，是暑假里爸爸在西安古老的城墙下，像变戏法一样突然送到我手心里的。

它呀，简直是从童话里偷溜出来的小精灵。浑身毛茸茸的，像是把天边的云朵揉啊揉，揉成了这么个小圆球。月光偷偷给它织了件雪白的小褂子，朝霞又悄悄为它的手脚染上了粉粉的颜色。最迷人的是那双亮晶晶的眼睛，像两粒浸在泉水里的黑葡萄，总是弯成小月牙对着我笑。不管我是捏它的小肚子，还是拽它的小短腿，它都乐呵呵的。

每天清晨，我都会把容嬷嬷拴在书包带上，让它陪着我去上学。它可调皮啦，语文课上在我肩头荡秋千，数学课时跟着节拍点头，放学路上还会在夕阳的金粉里跳圆圈舞。作业时，它就变成安静的小监督员，用会说话的眼睛提醒

我：“小主人要专心哦！”等到星星挂上天幕，我就把它塞进被窝，它立刻变成我的专属守护甜心，把噩梦都赶得远远的。开心时我抱着它转啊转，裙摆开成朵朵花；难过时我把脸埋进它柔软的怀里，所有委屈都化成了它身上甜甜的棉花糖味。

妈妈说，自从容嬷嬷来到我身边，连我的笑声都变得格外清脆。是呀，它就像装在口袋里的彩虹，把平凡的日子都染成了蜜糖色。每天晚上，我都会看见容嬷嬷的嘴角比白天更弯一些，说不定趁我睡着时，它可能会挥着魔法棒，帮我把美梦撒满整个房间。

哎，要是所有宝贝都会说话该多好！这样我的容嬷嬷就能亲口告诉大家，它是全世界最幸福的小娃。

（作者系张家界崇实实验小学南校二年级学生 指导老师：胡利恒）

慈利县第一完全小学开展校外实践活动

教育短评

近日，慈利县第一完全小学3000多名学生，来到琵琶花海开展“踏秋入花海童趣觅自然”校外实践活动。

孩子们行走在金黄色的银杏长廊，仿佛置身于童话王国，用好奇的双眼寻找深秋的踪迹，欢声笑语在花田间回荡。各班级还组织了树叶贴画、趣味运动会及赏秋诗会、小厨师争霸赛等特色活动。四年级的学生走进农耕基地，体验挖凉薯、拔萝卜、剥黄豆等农事活动，感受农耕的辛劳与收获的快乐，懂得了劳动的价值与粮食的来之不易。

据悉，慈利县第一完全小学构建了“独立自理”“服务集体”“劳动实践”劳动课程体系，从学会系鞋带、扫地、做家务、种植蔬菜等小事入手开展劳动教育。此次实践活动是该校推行劳动实践课程成效的一次生动展示，让学生们拥抱自然，愉悦身心，将劳动教育融入真实情境，让学生在亲身实践中提升自理能力，促进学生全面发展。

（黄岳云 杨超）

建强新型体育师资队伍

陈殿兵

专项招聘等方式吸引和留住体育专业人才扎根基层。同时，要认真落实学校教练员岗位设置，建立健全资格遴选、培训管理、待遇保障等制度，畅通退役运动员、专业教练员进校园通道，让专业体育力量为校园体育注入活力。

完善的激励机制是激发体育师资队伍活力的制度保障，更是建强新型体育师资队伍的重要杠杆。长期以来，受“重智轻体”观念以及重科研论文、轻教学实践等因素影响，体育教师在工作量核算、评优评奖、职称评聘方面的保障机制不够完善，影响了其工作积极性。

《意见》指出，体育教师在职称评定、福利待遇等方面与其他学科教师享受同等待遇。各地各部门应落实顶层政策设计导向，改进体育教师考核评价办法，建立健全待遇保障机制，将大课间组织、赛事指导等纳入工作量计算和评价内容；在评优评奖过程中，要确保体育教师的合理比例，让体育教师有获得感、成就感，使其安心从教、热心从教。

建强新型体育师资队伍，是一项教育、人事、财政、体育等多部门和学校共同参与的系统工程。只有国家重视、部门联动、各地落实、学校用心，才能形成新型体育师资队伍建设的系统化支撑和保障，推动学校体育专业素养的可持续发展。更重要的

是，体育教师自身要善于反思、终身学习，具备制定差异化、个性化“指导—干预”方案的能力，将体育课打造成培育学生综合素养的重要阵地。

完善的激励机制是激发体育师资队伍活力的制度保障，更是建强新型体育师资队伍的重要杠杆。长期以来，受“重智轻体”观念以及重科研论文、轻教学实践等因素影响，体育教师在工作量核算、评优评奖、职称评聘方面的保障机制不够完善，影响了其工作积极性。

《意见》指出，体育教师在职称评定、福利待遇等方面与其他学科教师享受同等待遇。各地各部门应落实顶层政策设计导向，改进体育教师考核评价办法，建立健全待遇保障机制，将大课间组织、赛事指导等纳入工作量计算和评价内容；在评优评奖过程中，要确保体育教师的合理比例，让体育教师有获得感、成就感，使其安心从教、热心从教。

建强新型体育师资队伍，是一项教育、人事、财政、体育等多部门和学校共同参与的系统工程。只有国家重视、部门联动、各地落实、学校用心，才能形成新型体育师资队伍建设的系统化支撑和保障，推动学校体育专业素养的可持续发展。更重要的

（来源：中国教育报）



12月8日，学生在哈尔滨市清滨小学冰场滑冰（无人机照片）。
近日，随着气温的下降，黑龙江省多地中小学校在校园内浇筑冰场，举行各类冰雪活动，让学生在校园内尽情享受冰雪运动的快乐。

新华社发（刘洋摄）

慈利县第一完全小学开展校外实践活动

近日，慈利县第一完全小学3000多名学生，来到琵琶花海开展“踏秋入花海童趣觅自然”校外实践活动。

孩子们行走在金黄色的银杏长廊，仿佛置身于童话王国，用好奇的双眼寻找深秋的踪迹，欢声笑语在花田间回荡。各班级还组织了树叶贴画、趣味运动会及赏秋诗会、小厨师争霸赛等特色活动。四年级的学生走进农耕基地，体验挖凉薯、拔萝卜、剥黄豆等农事活动，感受农耕的辛劳与收获的快乐，懂得了劳动的价值与粮食的来之不易。

据悉，慈利县第一完全小学构建了“独立自理”“服务集体”“劳动实践”劳动课程体系，从学会系鞋带、扫地、做家务、种植蔬菜等小事入手开展劳动教育。此次实践活动是该校推行劳动实践课程成效的一次生动展示，让学生们拥抱自然，愉悦身心，将劳动教育融入真实情境，让学生在亲身实践中提升自理能力，促进学生全面发展。

（黄岳云 杨超）