

元卓计划社区活动（元卓学堂）

活动手册



2023年第四季度

北京师范大学智慧学习研究院

2024.01

目 录

主题一：两岸三地“计算思维与人工智能教育”系列研讨会

计算思维教育的理论与实践.....	11
人工智能教育的趋势与挑战.....	16
计算思维与人工智能教育经验分享.....	22

主题二：人工智能教育实践

中小学人工智能教育的思考、实践与规划.....	5
人工智能平台搭载多种现实场景的教学应用.....	8
项目式学习实践——AI 井字棋.....	34
初中人工智能教学实践：探索和思考.....	37

主题三：特色活动

OpenHarmony 开源生态与智慧教育装备应用场景研究.....	1
物联网科创实验课程发布活动.....	28
关于元卓计划.....	41

第 59 期：OpenHarmony 开源生态与智慧教育装备应用场景研究

时间	2023 年 10 月 14 日
回放与课件链接	https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/course/202

OpenHarmony 是由开放原子开源基金会孵化及运营的开源项目，其目标是构建面向万物互联时代、具有全场景能力的分布式操作系统，致力于为全球开发者提供在各种设备及场景下丰富灵活的应用开发能力。

讲座主题：《OpenHarmony 开源生态与智慧教育装备应用场景研究》

主讲嘉宾：朱立新

中国科学院博士，美国密歇根州立大学 Research Associate、博士后，北京师范大学教育技术专业硕士生导师，互联网教育智能技术及应用国家工程研究中心高级工程师。



讲座概述：

朱立新老师在讲座中介绍了互联网教育智能技术及应用国家工程研究中心，介绍了 OpenHarmony 操作系统在智慧教育装备领域的八大应用场景，包括信息科技教育、可穿戴设备、艺术教育等。朱老师强调了下一代智慧教室的智能化、互联化和个性化学习体验。最后，他提出了八点发展建议，包括普及智能终端、打造中国特色开源生态、协同创新等，致力于推动 OpenHarmony 智慧教育装备领域的发展。

详情回顾：

一、国家工程研究中心介绍

互联网教育智能技术及应用国家工程研究中心（原互联网教育智能技术及应用国家工程实验室）于 2017 年经国家发展改革委批复成立，由北京师范大学作为承担单位，联合清华大学、中国移动、网龙华渔教育和科大讯飞等单位共同组建。该中心的主要任务是针对我国优质教育资源分布不均衡、个性化学习服务能力不足等问题，围绕优质教育资源共

享和智能教育服务的迫切需求，建设互联网教育智能技术应用研究平台，支撑开展远程教学交互、知识建模与分析、学习者建模与学习分析、学习环境设计与评测、系统化教育治理和数字资源公共服务等技术的研发和工程化。

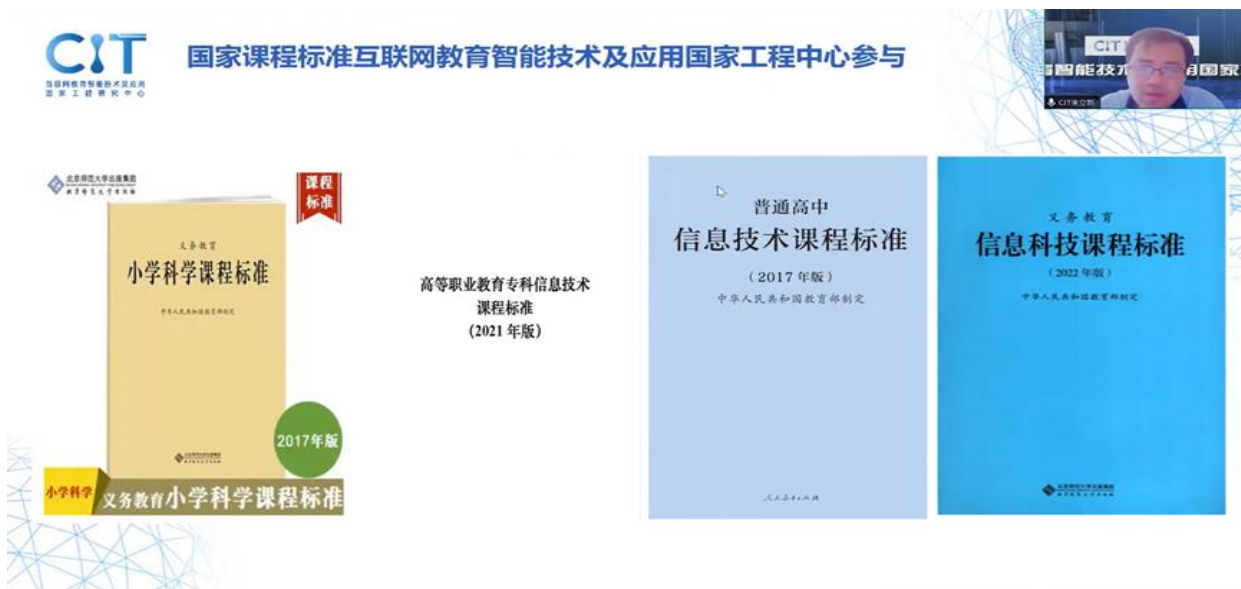


图 1 朱立新老师介绍国家课程标准互联网教育智能技术及应用国家工程中心

二、OpenHarmony 智慧教育装备典型应用场景

朱立新老师介绍了由其团队主导编写的《OpenHarmony 智慧教育装备领域应用白皮书》。该白皮书于 2023 年全球智慧教育大会发布，探讨了操作系统和嵌入式操作系统的功能，详细介绍了 OpenHarmony 操作系统的技术架构和特性，并阐述了 OpenHarmony 在智慧教育装备领域的八类应用场景，包括：

- 信息科技教育：开源硬件
- 可穿戴设备：智慧运动手环、智能感知书包等
- 艺术教育：智慧音乐系统、智慧美术系统等
- 智慧体育：大数据乒乓球训练系统、智能跳绳等
- 智慧图书馆：智慧图书馆智能接环系统、电子多功能触控阅览桌等
- 智慧实验室：智能弹簧测力计、智能地球仪等
- 智慧教室：智慧光网络课桌、交互式智能教鞭等
- 家校共育：AI 智能学习机、儿童数字阅读平台等

朱立新老师详细介绍了这八类应用场景中的二十多个具体实际应用案例，其中包括智能地球仪，能够在智慧实验室中实现互联互通、记录学生操作轨迹以供教师进行过程性分

析和评价；可穿戴设备，如智慧运动腕带和臂带，可以检测用户的血压、心率、出汗量等参数；智能感知书包，能帮助用户了解身体运动状态并涵盖多种功能等等。

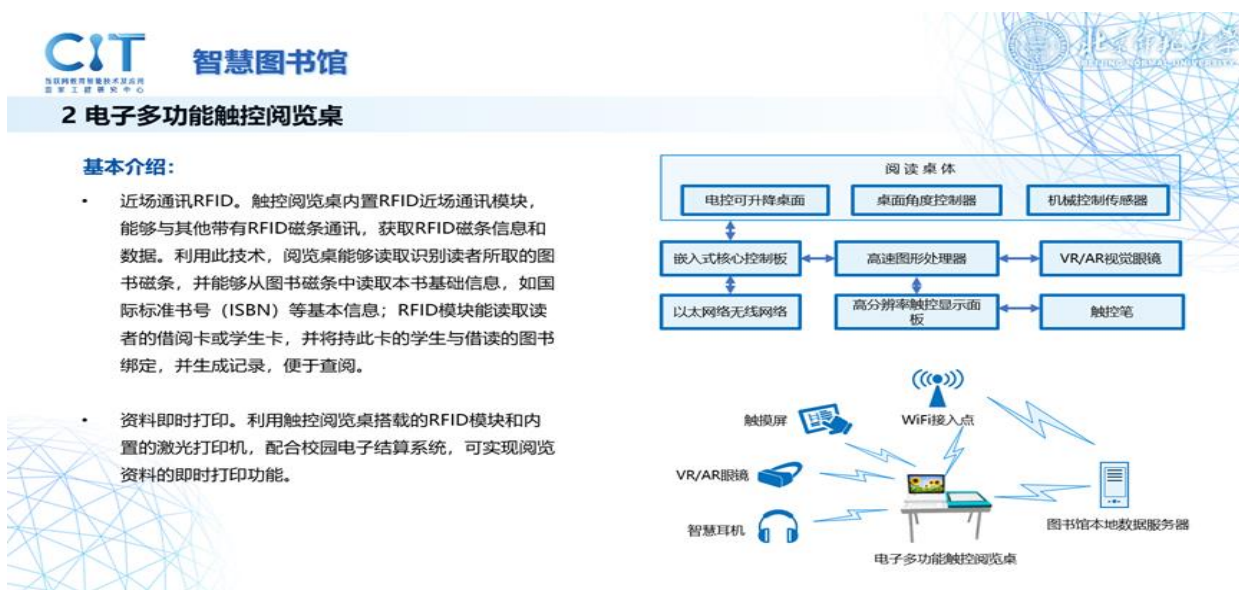


图 2 朱立新老师介绍 OpenHarmony 智慧教育装备

随后，在谈及 OpenHarmony 智慧教室整体方案时，朱老师提出传统智慧教室的“智慧性”着重关注内容呈现、环境管理、资源获取、及时互动和情境感知五个要素。下一代智慧教室以物联网为核心引擎，支持智能感知、互联共享、知识计算、智慧服务等多方面的发展。综合而言，传统智慧教室强调的是提高教育环境的基本要素，而下一代智慧教室则迈向更高级的智能化、互联化和个性化学习体验。

三、OpenHarmony 智慧教育装备领域发展建议

最后，朱立新老师提出了 OpenHarmony 智慧教育装备领域的八点发展建议：

1. 普及教育装备智能泛在终端，突破教育管理信息孤岛。
2. 重塑国产自助可控信息科技教育装备，打造基于 OpenHarmony 中国特色开源新生态。
3. 加强端边云一体化协同创新，构建新一代智慧校园。
4. 面向教育教学场景，形成全场景贯通的 OMO 教学。
5. 构建基于 OpenHarmony 的 APPStore，提供丰富优质教育产品。
6. 完善智能技术产品校园准入体系，促进技术赋能教育健康发展。
7. 建立 OpenHarmony 示范点，探索 OpenHarmony 教育应用模式。
8. 确立教育专用操作系统标准，构建教育软件应用社区。

提问交流环节：

Q: 华为面向中小学信息科技教育有什么针对性的产品？

A: 目前，针对中小学信息科技教育，据我了解华为尚未推出专门的定制产品。现阶段主要是将现有设备整合到智慧教室中，例如将智慧教育平板，包括希沃白板、鸿合平板等设备作为智慧教育的一部分进行应用与迁移。目前我所了解到的信息技术的终端设备主要由供应商来研发，这些终端设备属于通用设备，并没有在智慧教育领域进行深入的布局和市场拓展。

Q: 在树莓派和 Arduino 等开源生态项目成功案例的基础上，像 OpenHarmony 这类开源生态项目想要取得成功，有哪些可供参考的经验教训和需要特别关注的关键要点？

A: 在信息技术教育领域的开源生态中，目前从基础操作系统到顶层应用基本上是欧美开发。例如，Arduino 系列项目包括一系列实验和各种案例，它们都是在集成开发环境（IDE）的基础上进行的，而这个开发环境则围绕着 Linux 操作系统或 Arduino 这种可定制的环境展开。然而，对于 OpenHarmony 这类开源项目而言，我认为还需要再经历一段时间。针对信息科技教育的开源生态，从操作系统的底层到顶层的应用，再到集成开发环境（IDE），包括适配 Scratch 或 MIMIQI 等工具，以及开展各种应用案例，都需要形成一个完整的应用链条。这个过程需要时间来磨合，当然也需要各位信息科技老师积极参与，齐心协力，才能搭建起这一生态系统，最终形成一个中国的开源芯片和操作系统，构建国内自主可控的开源闭环系统。

第 60 期：中小学人工智能教育的思考、实践与规划

时间	2023 年 10 月 21 日
回放与课件链接	https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/course/203

北京市十一学校 2010 年被批准为北京市综合教育改革实验学校，2011 年被批准为国家级教育体制改革试点项目“深化基础教育学校办学体制改革试验项目学校”，2020 年入选普通高中新课程新教材实施国家级示范校。学校地处海淀区，两个校区共 5000 余名学生，是一所拥有初、高中的完全中学。

讲座主题：《中小学人工智能教育的思考、实践与规划——以北京市十一学校为例》

主讲嘉宾：郑子杰

北京大学博士，信号与信息处理专业，北京市十一学校数学教师，人工智能课程负责人，曾在各类学术期刊和会议上发表论文 40 余篇。



讲座概述：

郑子杰老师介绍了北京市十一学校在人工智能教育方面的创新实践。学校以机器学习为主线，为学生提供清晰的课程链条，鼓励学生培养对人工智能的兴趣，将学习视为内在的激情，提到人工智能教育应该跨校合作，共享资源，促进生态建设。

详情回顾：

一、人工智能课程在北京市十一学校的开展形式

郑子杰老师介绍，北京市十一学校已建立两种不同类型的课程体系。第一类是以信息技术课程为核心的普及性课程，第二类属于科学与工程领域的进阶性课程。学生可根据自己的兴趣选择深入学习和研究人工智能课程。

- 信息技术课（普及性课程）：程序设计与 Web 开发、大数据与智能系统、人工智能与 APP 开发、程序设计与博弈、人工智能与机器人等

- 科学与工程课（进阶性课程）：数学建模与实践、无人驾驶智能小车、技术发明与工程创新、人工智能实验课程等



课程体系——科学与工程课（进阶）

课程编号	课程	适用学生	周课时	学年	标准课时	学分	评价方式	评价依据	课程类型
						学分获得方式			
2-3-G-41	数学建模与实践	对数学建模感兴趣、需要一定的计算机课程基础的学生				4 两个大学段2学分	过程性评价、论文、课题答辩	课程标准	自选
3-3-G-42	地理信息系统 (GIS) 技术的应用	对地理信息系统GIS系统感兴趣的学生				4 两个大学段2学分	过程性评价、论文、课题答辩	课程标准	自选
4-2-G-43	转化化学-视觉与科学的盛宴	对生化学感兴趣的学生				4 两个大学段2学分	过程性评价、论文、课题答辩	课程标准	自选
4-3-G-42	生物技术	对生物技术感兴趣的学生				4 两个大学段2学分	过程性评价、论文、课题答辩	课程标准	自选
4-3-G-43	微观世界	对生命科学感兴趣的学生				4 两个大学段2学分	过程性评价、论文、课题答辩	课程标准	自选
6-3-G-45	MIT SeaGliders 水下潜航机器人项目	对水下潜航机器人项目感兴趣的学生	每周1-2次课，每次一个小时	9-10 年级 每年 循环开设	以项目研究小组的形式活动，每个小组不超过12人	4 两个大学段2学分	过程性评价、论文、课题答辩	课程标准	自选
6-3-G-47	无人驾驶智能小车	对智能汽车感兴趣的学生				4 两个大学段2学分	过程性评价、论文、课题答辩	课程标准	自选
6-3-G-50	技术发明与工程创新	对技术发明与工程创新感兴趣的学生				4 两个大学段2学分	过程性评价、论文、课题答辩	课程标准	自选
6-3-G-51	基于FTC科技挑战赛的机器人设计与控制	对机器人挑战赛感兴趣的学生				4 两个大学段2学分	过程性评价、论文、课题答辩	课程标准	自选
6-3-G-52	人工智能实验课程	对人工智能感兴趣的学生				4 两个大学段2学分	过程性评价、论文、课题答辩	课程标准	自选

图3 北京市十一学校课程体系

北京市十一学校的人工智能课程链条清晰，以机器学习为主线。值得注意的是，该校为中考考入十一高中部和国际部的学生与六年一贯制学生提供了不同的学习路径，根据学生的不同需求和背景提供了适合他们的人工智能课程链条，以确保学生在人工智能领域获得适切的教育。



以机器学习为主线的人工智能课程链条

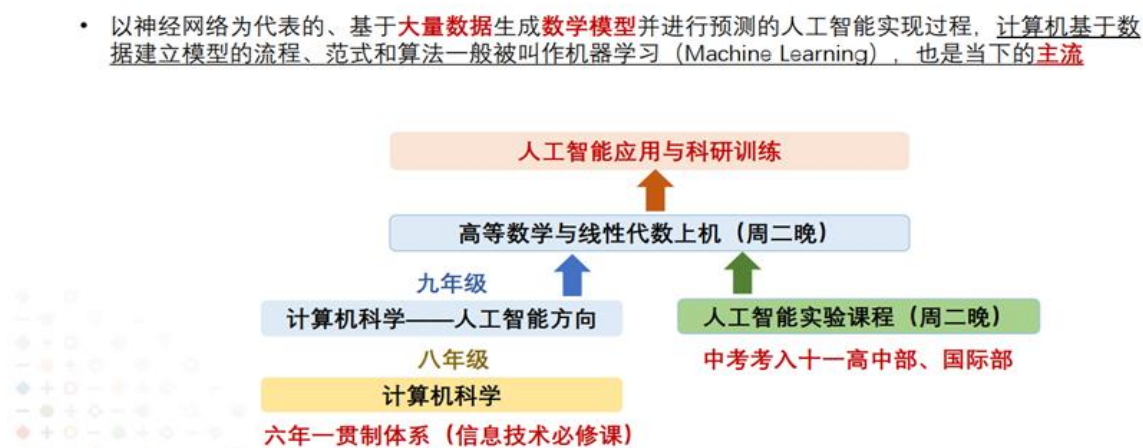


图4 北京市十一学校以机器学习为主线的人工智能课程链条

郑老师强调，课程内容必须扎实，使学生有明显的获得感。对于那些真正对人工智能感兴趣的学生而言，学习的目的就是学习本身，而非仅仅是为了外部回报，这种内在的学习激情将激励他们自发坚持不懈地追求知识、坚持学习。

二、人工智能生态建设

郑子杰老师强调了人工智能教育的重要性，人工智能课程在学校层面的建设不应仅限于一所学校。他介绍了十一学校的使命和愿景，即创造适合每一位学生发展的教育，并指出十一学校在社会中的责任：

- 课程合作，模式探讨
- 关注生态，积极学习
- 梳理经验，共享资源

提问交流环节：

Q：大数据与人工智能这类课程对初中的学生会不会很有难度？

A：在初一和初二的学习阶段，学生刚刚接触如何使用代数语言表示数字，以及如何运用一次函数的属性进行分析。因此，更深入的课程内容可能对他们来说有一定难度。根据我们的授课经验，如果学生已经具备 Python 或其他编程基础，那么学习这类课程是可行的。学校并不会直接教授人工智能的知识，而是首先致力于培养学生的数据意识，使他们了解在面对数据时应该采取哪些步骤、如何分析数据以及如何清理数据等基本技能。只有当学生掌握了这些基础后，才会逐渐引导他们学习如何构建线性模型等更高级的内容。

Q：请问可以推荐一些适合初中生的课程资源吗？

A：可以考虑浦东的上海人工智能实验室的开放资源平台以及国外 MIT 的 DAILy Workshop 的开放平台，这些资源相对来说更偏向体验，对于初中生来说应该比较合适，同时也可以寻找一些公司提供的人工智能课程资源。需要注意的是，初中生的知识水平有差异，初一和初二的学生的知识储备差异较大。因此，在选择课程资源时，应根据学生所处的学段仔细考虑课程的主题，例如是面向 AI 体验和普及，还是涉及调用现有模型，或者涉及 AI 的核心思想等。

第 61 期：人工智能平台搭载多种现实场景的教学应用

时间	2023 年 10 月 28 日
回放与课件链接	https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/course/204

人工智能平台在教学领域展现了广泛的应用前景，通过模拟实际情境，人工智能平台能够提供更生动、直观的学习体验，促使学生更深入地理解知识，为学生提供了更丰富的学科体验，助力培养创新思维和解决实际问题的能力。

讲座主题：《人工智能平台搭载多种现实场景的教学应用》

主讲嘉宾：李冰

美科智造联合创始人兼 CEO，毕业于北京大学，曾任电视节目主持人、导演、制片人、F1 in schools 赛事中国赛区主办方媒体负责人，2017 年加入美科智造团队，2023 年出任美科智造 CEO。



讲座概述：

李冰老师介绍了信息科技教育与人工智能的紧密关系，强调培养学生科学精神和科技伦理，指出了信息科技课程与 STEAM 课程的区别。通过分享“智能鸟蛋”、香港中文大学的“城市风道”和“智慧停车”项目，她展示了人工智能平台在实际场景中的教学应用。最后，她提出了“可控的不确定”教育理论，强调教学方法和内容的明确性。

详情回顾：

一、信息科技教育与现实场景应用的多维转变

李冰老师首先详细阐述了信息科技学科和人工智能之间的关联性，强调了信息科技教育在培养科学精神和科技伦理方面的重要性，提出要提升学生的自主性和控制力。在谈到信息科技课程和 STEAM 课程的差异时，李冰老师指出，信息科技课程是以数据、算法、网络、信息处理、信息安全和人工智能作为教学主线，这与 STEAM 课程主要侧重技术和工程层面的教学有明显区别。



图 5 信息科技课程和 STEAM 课程的变化

二、人工智能平台搭载现实场景教学案例

李冰老师首先介绍了“智能鸟蛋”项目，此项目旨在制作一个模拟鸟蛋，将其放入秃鹫的巢穴中，以进一步观察秃鹫孵化蛋的方式。模拟鸟蛋内部装有温度、湿度和姿态传感器，MCU 微处理器，用于记录数据的装置以及实时显示数据的数据库。智能鸟蛋项目包括四个子系统：

- 蛋内子系统（包含姿态、蛋内气象、温度等）
- 中继子系统（包含时间、环境气象、气压、照度等）
- 云端子系统（包含互联网服务器、后台管理等）
- 移动端（包含数据呈现、设备控制）

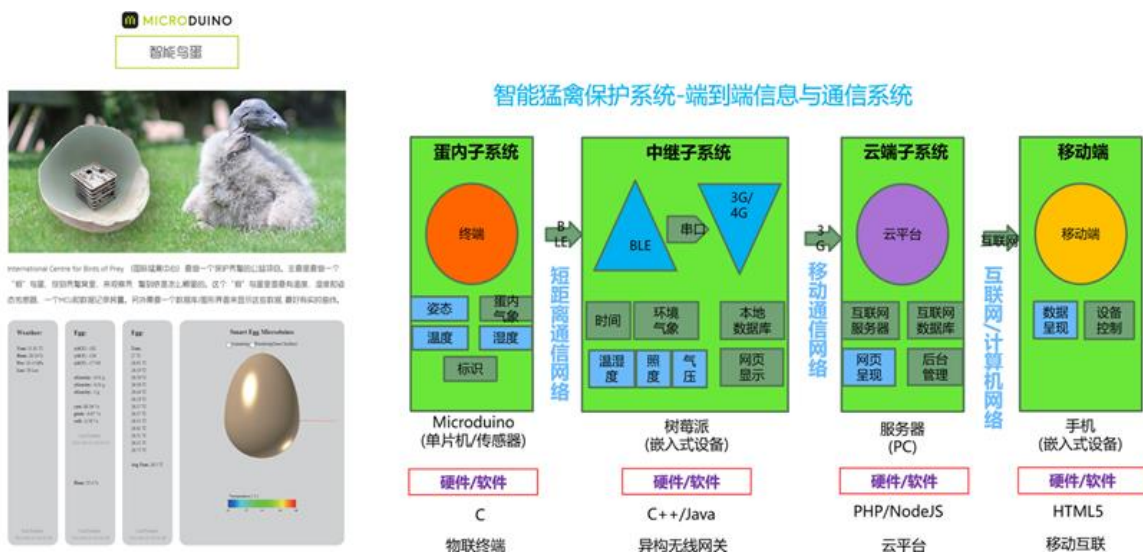


图 6 李冰老师介绍“智能鸟蛋”项目

接下来，李老师介绍了香港中文大学的“城市风道”项目，该项目收集城市风道的通风数据，有助于对城市建筑进行合理的规划，保证建筑间有效通风。李老师还介绍了“智慧交通中智慧停车小场景”项目，该项目能分析完整的智慧停车流程，选择最佳的数据处理方法。

三、教育理论基础

最后，李冰老师提出“可控的不确定”这一教育理论。“可控”指教学方法和教学内容是明确并能被控制的，不受教学环境和教学对象变化的影响；“不确定”则指教学方法能启发教师和学生在学习过程中不断探索新的可能性，形成多样化和开放性的结果。该理论包括三个要点：

- 内容：确定的**知识点**+不确定的**组合**
- 形式：确定的**目标**+不确定的**过程**
- 结果：确定的**考核标准**+不确定的**评价体系**

提问交流环节：

Q：一节课大概是多长时间？想完成这样一个案例需要多久呢？

A：一节课的时间通常是 45 分钟，但有些学校会按照 90 分钟进行课程设计。完成一个案例所需要的时间因项目的复杂性以及每个学校的教学安排和学生的学习进度而略有不同。例如，智慧停车这样的小案例可以拆分成两到三节课来完成，不过一个初中生在老师的指导下，大约 45 分钟也可以完成基础的学习和操作。

Q：如何解决学生的编程能力有差异这个问题？

A：学生们接触编程的时间可能会有所不同。有些学生可能已经在很早的时候接触到编程并达到了很高的水平，而有些学生可能在初中阶段才开始学习编程。针对这种情况，我们选择使用图形编程作为教学工具。虽然语言编程更好，但图形编程可以为刚开始接触编程的学生提供更易理解、更直观的学习环境，帮助他们更好地理解和掌握编程基础，同时也能够满足其他学生对编程方案的基本理解和实现的需求。

第 62 期：计算思维教育的理论与实践

时间	2023 年 11 月 11 日
回放与课件链接	https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/course/205

经教育部批准，两岸三地“计算思维与人工智能教育”系列研讨会将于 2023 年 11 月份举行。本次研讨会由北京师范大学计算思维教育研究中心和北京师范大学青少年人工智能创新计划（元卓计划）联合主办，包括三个主要议题分享，并开展中小学生学习活动。第一期研讨会将以“计算思维教育的理论与实践”为主题，邀请台湾、北京的专家、教研员和教师共同探讨。

活动主题：《计算思维教育的理论与实践》

主讲嘉宾：洪荣昭

美国伊利诺大学博士，台湾师范大学前讲座教授，2022、2023 年被美国斯坦福大学评为“全球前 2% 顶尖科学家”，长年耕耘于想象力、创造力领域，培育 STEAM 人才。



主讲嘉宾：张进宝

北京师范大学教育学部副教授，科学教育研究院院长助理，兼任中国教育学会中小学信息技术教育专业委员会副理事长，国际计算思维挑战赛中国区主席。



主讲嘉宾：郭志弘

台北教育大学附小信息组长，从事信息教育 20 年，热爱信息、电子与机械，熟悉程序写作、服务器管理与网络应用，熟悉当前创客议题与方向。



主讲嘉宾：王继飞

北京师范大学计算思维研究中心研究员，Bebras 中国社区教学委员会负责人，创客教育指导师（师资级），北京创璞教育咨询有限公司总经理。



活动概述：

洪荣昭教授介绍了 STEAM 竞赛（如 Power Tech、Go STEAM 和 IEYI 选拔赛）的具体要求和流程，强调学生通过参与这些竞赛能够在数学、科学、技术、工程和艺术等五个方面深入学习。张进宝副教授分享了计算思维教育理念与实践的反思，阐述了两种典型的 CTE 理念，并通过九个典型计算思维能力培养实例探讨了关键因素。郭志弘老师以“纸电路”项目为例，阐述了创客课程在小学三至六年级的实施过程。王继飞老师总结了北京公办中小学人工智能科创教育的历程，分享了多少年的实践项目，并提出了对科创教育学习动机、效果和规划的三点思考。

详情回顾：

一、赛场探索：STEAM 竞赛的深度解读

洪荣昭教授以《STEAM 竞赛与学习》为题，介绍了 Power Tech、Go STEAM 以及 IEYI 选拔赛等 STEAM 竞赛的具体要求和流程。洪荣昭教授强调，学生参与这些竞赛能够在以下五个方面获得深刻的学习和理解：

- **数学：**计数、乘法、小数、分数和比率、数量、重量刻度和力矩计算等
- **科学：**功率和速度、重力和摩擦力、多普勒效应、电学基础等
- **技术：**材料工艺、物理和数学在工具功能中的应用

- 工程：解决不确定性问题，如精度、可控性、灵活性、可靠性等
- 艺术：文化感、审美感和人文感

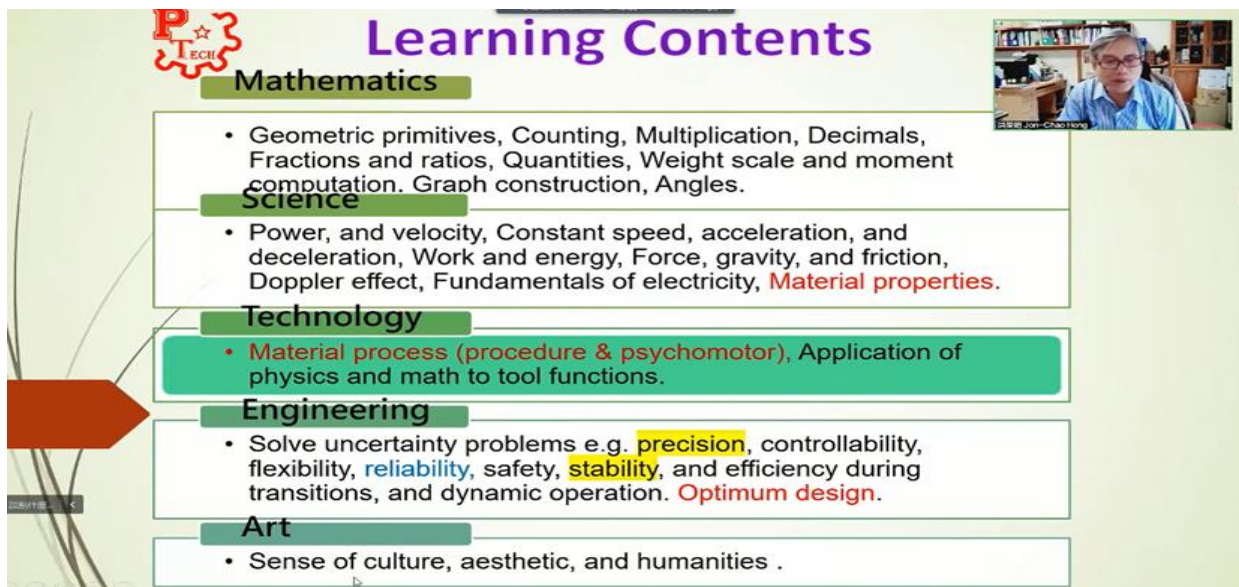


图 7 洪荣昭教授分享 STEAM 竞赛学习内容

二、教育重思：计算思维的理念探析

张进宝副教授以《计算思维教育理念与实践的反思》为题进行分享，强调了反思计算思维理论与实践的必要性，突出“科学与技术”并重的思想。张进宝副教授提出两种典型的 CTE 理念：一是用于“教授思维”的计算思维教育，二是“增强信息社会公民能力”的计算思维教育，并通过解析九个典型的计算思维能力培养实例，进一步阐述了计算思维能力的关键因素：

- 基于真实的问题世界，问题解决不仅仅需要知识为基础
- 是分析性思维、系统性思维与设计思维的综合
- 是问题导向、数据为基础、逻辑为指令、多种思维综合运用过程
- 宏观：在对依托学科相关科学思维与方法进一步逻辑化的过程中，渗透计算模型、计算过程思想
- 微观：养成良好的思维习惯-对象、指令、规则、流程、模块、系统

第一种“教授思维”的计算思维	第二种“增强信息公民能力”的计算思维
是 设计软件 的心智习惯与准则。	(不仅仅是设计软件)是形式化方案可被表示为可计算的步骤
通过 广泛的编程实践 ，培养计算思维。	计算思维 是一个概念框架 ，有 一套问题解决的概念 ，如表征、分而治之、抽象、信息隐藏、验证和逻辑推理。
设计与制作软件的技巧 。例如，关注分解，有效利用抽象，设计适合自己需要的记号，如何避免组合爆炸式的问题分析。	不仅是科学领域，在其他 多数领域都很有用 。
是 科学研究领域中一种新方法 ，与理论、实验一起推动科学革命。	算法是对执行任务处方的表达 ； 不需要了解计算模型 。
算法是 控制计算模型（抽象机器）执行任务 的方向。	程序与算法松散耦合 ；算法适用于所有类型的信息处理器（包括人），将算法变成程序并非必须。
程序与算法紧密耦合 ：程序是用计算机语言表达的算法；算法从计算模型中推导出其精度。	被教授计算思维的人，可以 发现在任何领域中都有计算解决方案 。
在某个领域中设计计算 需要广泛的领域知识 。	参与按步骤执行过程的人都在执行算法 ，(也许无意识地)在进行计算思维
最终用户可以 跟踪算法 ，并在不了解机制的情况下得到结果。	从事任何可计算任务的人 都在进行潜意识的计算思维
无意识地参与计算任务，不是计算思维 。	

图 8 张进宝副教授分享两种典型的 CTE 理念

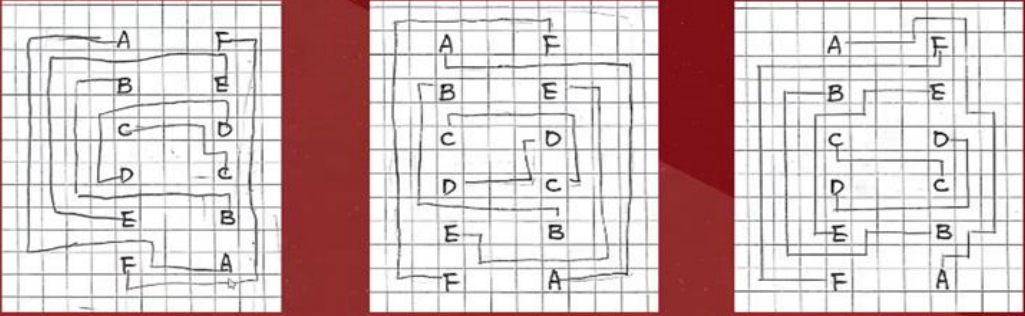
三、创新实践：创客课程的实践洞见

郭志弘老师以《如何在小学三至六年级实施电子电路课程》为题，以小学三至六年级科学主题“纸电路”为例，介绍了该项目在小学三至六年级的教学实施过程，课程安排包括：

- 三年级：闪亮圣诞节贺卡（在线练习基本电路、贴上电路）
- 四年级：纸电路彩绘创作（点亮电路、联系并联电路、实作并联 LED 电路等）
- 五年级：纸电路母亲节祝福贺卡（电路布线、自录祝福语、写入语音 IC 等）
- 六年级：我是路由高手（电路板布线与路由问题）

不教程序吗？

教，而且教得很不一样，纸电路写程序，隐含电子电路知识，一切都从最短路径开始……相同符号连连看，同考试题目。



84 STEPS 78 STEPS 78 STEPS

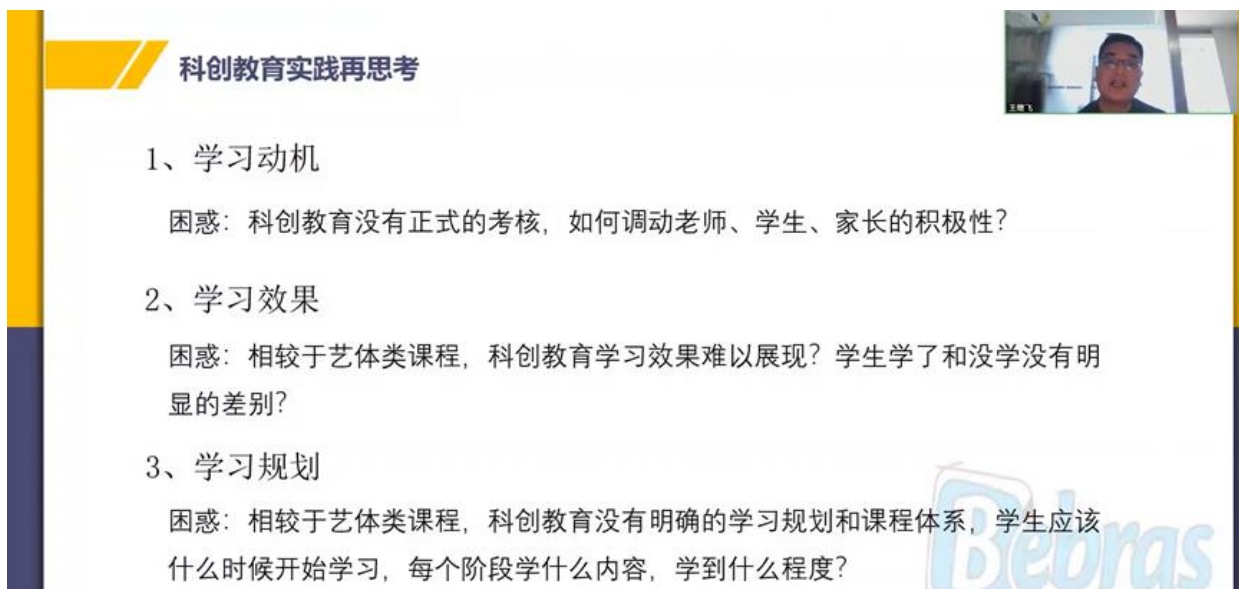
图 9 郭志弘老师分享“纸电路”教授内容与方法

四、思维延伸：科创教育的再行审视

王继飞老师以《中小学人工智能科创教育实践再思考》为题，总结了人工智能科创教育课程在北京公办中小学实施的历程：

- 2018 年：图书馆导航机器人、智能指路机器人、体育器材管理员等
- 2019 年：厨房智能助手、智能药盒、球类体育器材智能管理系统
- 2020-2021 年：疲劳驾驶监测仪、校园口罩检测门禁系统等
- 2023 年：基于物联网的体育器材自助借还柜、基于 AIGC 的研学笔记智能助手等

王老师介绍了人工智能、网路传感、创意制造、机器人编程四方面结合的科创课程体系，提出关于科创教育实践中学习动机、学习效果和学习规划的三点思考。



科创教育实践再思考

1、学习动机

困惑：科创教育没有正式的考核，如何调动老师、学生、家长的积极性？

2、学习效果

困惑：相较于艺体类课程，科创教育学习效果难以展现？学生学了和没学没有明显的差别？

3、学习规划

困惑：相较于艺体类课程，科创教育没有明确的学习规划和课程体系，学生应该什么时候开始学习，每个阶段学什么内容，学到什么程度？

图 10 王继飞老师分享对科创教育实践的困惑与思考

第 63 期：人工智能教育的趋势与挑战

时间	2023 年 11 月 18 日
回放与课件链接	https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/course/206

经教育部批准，两岸三地“计算思维与人工智能教育”系列研讨会将于 2023 年 11 月份举行。本次研讨会由北京师范大学计算思维教育研究中心和北京师范大学青少年人工智能创新计划（元卓计划）联合主办，包括三个主要议题分享，并开展中小学生学习活动。第二期研讨会将以“人工智能教育的趋势与挑战”为主题，邀请香港、深圳和上海三地的专家、教研员和教师共同探讨。

活动主题：《人工智能教育的趋势与挑战》

主讲嘉宾：江绍祥

香港城市大学博士，香港教育大学数学与资讯科技学系电子学习与数码能力研究讲座教授，人工智能及数码能力教育中心总监，历年发表了超过 250 份学术刊物，开展了 75 个研究计划。



主讲嘉宾：芦畅

上海交通大学教育学院教育大数据与评价研究中心副主任，硕士生导师，加拿大阿尔伯塔大学教育测量评估与数据科学博士，入选上海市海外高层次人才计划、上海市浦江人才计划。



主讲嘉宾：罗金源

现任香港教育大学赛马会小学副校长，香港教育城第二届“创新教师奖”得主，担任 ISTE Local Facilitator 和 CoolThink@JC Mentor Teacher 等公职，曾任香港创新思维比赛主审。



主讲嘉宾：邝灵俊

现任香港教育大学赛马会小学教师，IT 科主任及创新科技科组长，主讲 IT 和常识科目，拥有 10 年教学经验，曾获香港教育城第二届“创新教师奖”。



主讲嘉宾：谢作如

温州科技高级中学人工智能科创中心负责人，浙江省“万人计划”教学名师，特级教师，正高级教师，中国电子学会现代教育技术分会副主任委员。



活动概述：

江绍祥教授介绍了小学编码教育中计算思维发展研究，强调了计算思维教育课程设计的七项原则，着重将概念和实践贯穿于课程。芦畅老师深入解析了计算思维的理论框架，评述了非编程测评手段，并提出未来教育研究的挑战。罗金源和邝灵俊老师分享了香港人工智能教育的发展历程和计算思维在科技学科教学中的七个步骤，展示了多个实际应用案例。谢作如老师探讨了中小学新一代人工智能教育，强调数据、算法和算力是推动发展的基础，提出未来教育的五点展望。

详情回顾：

一、教育发展：小学编码的教育探索

江绍祥教授以《小学编码教育中计算思维发展研究：背景、框架、工具、评价研究、数据分析和写作》为题，介绍了计算思维发展研究的背景、主题、经验和建议。在谈及计算思维课程的架构时，江绍祥教授提出计算思维教育课程设计七项原则：

- 将计算思维概念作为设计的基础策略。
- 将计算思维实践作为设计的核心。
- 通过程序设计过程中的经验培养计算思维视野。
- 在活动设计中采用自上而下的策略，创造解决复杂计算问题的机会。
- 使用最终项目样本作为一种策略，来审查计算思维概念在各个层次上的涵盖情况。
- 利用兴趣导向的活动设计策略，激发并培养出热衷于创新的人才。
- 通过设定评估标准并分阶段开展最终项目来激发和培养创造力。

在谈到计算思维领域的研究时，江绍祥教授解析了涉及心流体验、程序设计赋能、教师发展、青少年正向发展以及趣创者理论的论文，并强调研究者要不懈努力，追求产出有深度、有意义的研究成果。

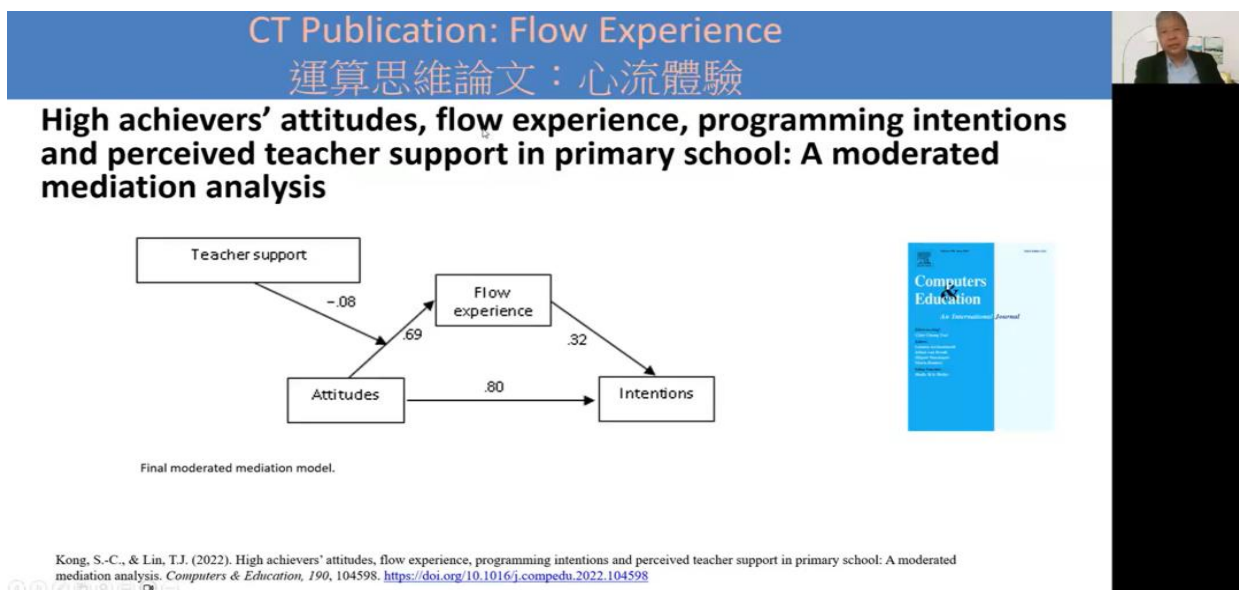


图 11 江绍祥教授分享计算思维论文

二、理论解读：测评框架的深度探析

芦畅老师以《计算思维三维度测评框架——理论与实践》为题，从教育数字化的背景出发，阐述了计算思维的理论框架。芦畅老师以现有知识体系为基础，围绕计算概念、计算实践、计算观念三个维度对现有计算思维的理论框架进行整合：

- **计算概念：**逻辑与逻辑思维、批判性思维、数据、同步、算法与算法思维、模式识别、信息处理、评估、自动化
- **计算实践：**抽象、问题分解、推理、问题解决、组织、计划、测试与调试、模式化与建模、交互、叠加与迭代
- **计算观念：**创造力、沟通、合作、自我效能、自信、表达与质疑、反思、总结

芦畅老师还对计算思维的测评方式和工具进行评述，解读了题目测试、量表测试、作品分析、行为分析和访谈五大非编程测评手段的优势及局限性。关于未来研究的方向，她认为应侧重提升教师的计算思维能力，并提出四点挑战。



图 12 芦畅老师分享提升教师计算思维的四点挑战

三、创新实践：计算思维的实践融合

罗金源老师、邝灵俊老师以《解密人工智能教育：计算思维的关键角色》为题，首先解析了香港人工智能教育的发展历程，并指出人工智能教育的中心问题在于教育内容的选择、明确教育的根本目标和明确人工智能教育面临的困难。随后，罗金源和邝灵俊两位老师介绍了计算思维的教育框架，并阐述了计算思维教育在科技学科教学中的七个步骤：

- 第一步：程序设计环境的工具、功能
- 第二步：介绍计算思维概念、计算思维实践及计算思维视野
- 第三步：教学法：例如 “To play, to think, to code” 及课堂活动
- 第四步：老师对使用程序设计环境的知识及运用特定合适的教学法
- 第五步：提问学生如何将学到的新功能套用到新的程序及数码世界

- 第六步：提问学生以巩固对计算思维概念、计算思维实践及计算思维视野的理解
- 第七步：老师对教学法的反思

最后，两位老师分享了应用人工智慧教育的计算思维案例，介绍了多个富有创造力和实用性的项目，包括模仿大熊猫的机械人、智能乒乓球机器人、用于识别中国传统节庆食品的 AI 辨识系统等案例。



图 13 邝灵俊老师介绍计算思维案例

四、理解拓展：人工智能的实质理解

谢作如老师以《让学生真实理解“数据、算法和算力”》为题，探讨了中小学新一代人工智能教育的定位与设计。谢作如老师从人工智能的三次“浪潮”出发，阐述了为何数据、算法和算力能够成为推动人工智能发展的三大基础要素。随后，谢老师分享了关于中小学层次的 AI 学习工具的看法：应将专为程序员设计的工具进行适当封装，以降低技术门槛来吸引学生。

• 遇到真实问题

1. 家里的猫会抓沙发，想在不伤害小猫的前提下保护沙发；
2. 想做个助手根据我的动作，自动发出有难度的羽毛球；
3. 在与学生聊天（互动）的时候，有助手帮助我判断她的情绪状态，提出更好方案
4. 在河道的某个区域总有人偷偷去游泳，做个摄像头来监视；
5. 做科学观察（凤仙花）要收集数据，让智能摄像头在种子“爆裂”前通知我来看；
-

分析并提炼出核心问题后

• 常见的解决思路次序

1. 有没有现成的模型；
2. 有没有现成的数据集；
3. 有没有可能收集到数据，并形成数据集；
4. 有没有可用的网络结构，并且效果不错；
5. 数据和网络结构会不会太大，CPU训练太慢怎么办；
-

青少年通达新一代人工智能的一些“标志”

图 14 谢作如老师介绍青少年通达新一代人工智能的“标志”

最后，谢作如老师提出对于未来的中小学新一代人工智能教育的五点展望：**更新知识、更新能力、让科技平权、让创造落地、与 AI 共创未来**，并提出展望的基础在于学生能够真正理解“数据、算法和算力”，以此与 AI 携手、共创未来。

第 64 期：计算思维与人工智能教育经验分享

时间	2023 年 11 月 25 日
回放与课件链接	https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/course/207

经教育部批准，两岸三地“计算思维与人工智能教育”系列研讨会将于 2023 年 11 月份举行。本次研讨会由北京师范大学计算思维教育研究中心和北京师范大学青少年人工智能创新计划（元卓计划）联合主办，包括三个主要议题分享，并开展中小学生学习活动。第三期研讨会将以“计算思维与人工智能教育经验的国际分享”为主题，邀请澳门和珠海等地专家、教研员和教师共同探讨。

活动主题：《计算思维与人工智能教育经验分享》

主讲嘉宾：彭俊

香港大学教育技术学博士，澳门城市大学教育学院副教授兼课程主任，博士生导师，在相关领域发表论文 SSCI 检索论文 40 余篇，担任多个 SSCI 期刊客座编辑。



主讲嘉宾：李锋

华东师范大学教育信息技术学系教授，博士生导师，国家高中信息技术课程标准修订组核心成员，国家义务教育信息科技课程标准研制组核心成员。



主讲嘉宾：王帆

教育学博士，澳门培华中学课程主任，澳门中华教育会理事，长期从事教育政策解读、课程设计与研究实践，2022 年度作为主持人获得国家级教学成果二等奖。



主讲嘉宾：吴良辉

深圳大学硕士生导师，深圳市信息科技教研员，深圳市创客教育负责人，深圳市督学，广东省教育水平评估专家，中国教育学会信息技术专委员理事。



活动概述：

彭俊老师介绍了澳门在人工智能环境下的教育信息化评估经验，李锋老师深度解读了信息科技课程标准，突出了围绕核心素养的设计，通过案例展示了实际培养学生的方法。王帆老师分享了澳门在不同教育阶段的人工智能教学实践，包括幼儿、小学、初中和高中的案例。吴良辉老师剖析了深圳市推进中小学人工智能教育的政策方案，强调了构建课程体系、支撑平台、师资体系和教育场景建设的关键任务。

详情回顾：

一、信息赋能：澳门教育信息化的评估与实践

彭俊老师以《人工智能环境的教育信息化评估——澳门的经验与挑战》为题，从“为学科教学评价提供数据驱动智能分析支持”和“利用信息化打造多元评核机制来实现优质教育”两个维度，深入解析澳门在教育信息化中的经验和方法。彭老师介绍，澳门在推进教育信息化的过程中，实现了教师负担的有效减轻和教学效能的显著提升，同时推动了个性化学习和因材施教。例如，英语教授可利用 AI 技术进行试卷批改和成绩分析，使用个性化学习手册协助收集和分析学生易错题目，来根据学生情况进行针对性教学。

彭俊老师还介绍了澳门教育的多样化教学评价体系：

- 形成性评价（诊断）：课堂提问、课堂练习及作业考查

- 终结性评价（鉴定）：纸笔测验
- 表现性评价（诊断与促进）：调查与实验、学科日记、成长记录袋等

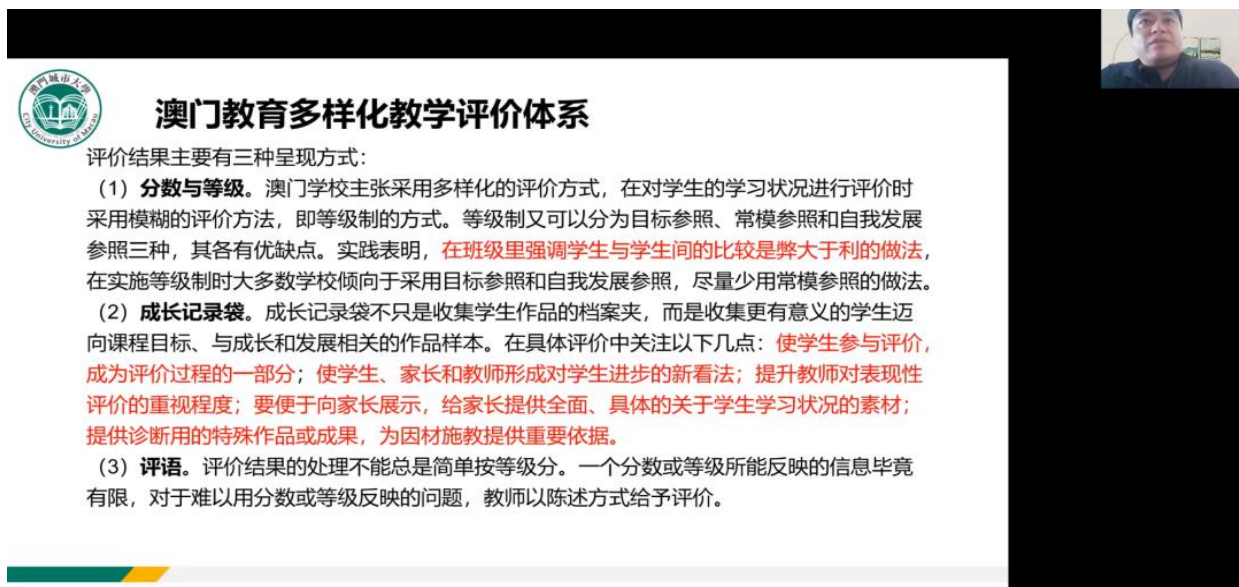


图 15 彭俊老师介绍澳门多样化教育评价体系下的评价结果呈现方式

二、理论解析：信息科技课程标准的深度解读

李锋老师以《面向核心素养的信息科技课程标准解读》为题，从数字化环境下的课程标准研究、学习者的发展需求、国际发展趋势及课程转向四个层面，解读了信息科技课程标准的重要性。李锋老师认为，需要通过信息科技课程的实施提升学生的数字素养和技能，培养具备数字公民素养的人才，从而为社会的持续发展奠定人才基础。

从信息科技的核心素养出发，李老师对课程结构和内容模块进行阐释。他提出，义务教育阶段的信息科技课程设计，应围绕数据、算法、网络、信息处理、信息安全和人工智能这六条逻辑主线进行。通过合理的课程内容组织和设计，使学生全面掌握和理解信息科技的核心知识和技能。

从四种核心素养出发，李锋老师介绍了核心素养的内涵与培养核心素养的实际案例：

- **信息意识**：智能公交系统、场所码技术、中国北斗
- **计算思维**：学校“在线数字气象站”的方案设计与创新应用
- **数字化学习与创新**：在线远程合作学习、“互联网+”创新模式
- **信息社会责任**：帮助老年人使用数字设备解决日常问题

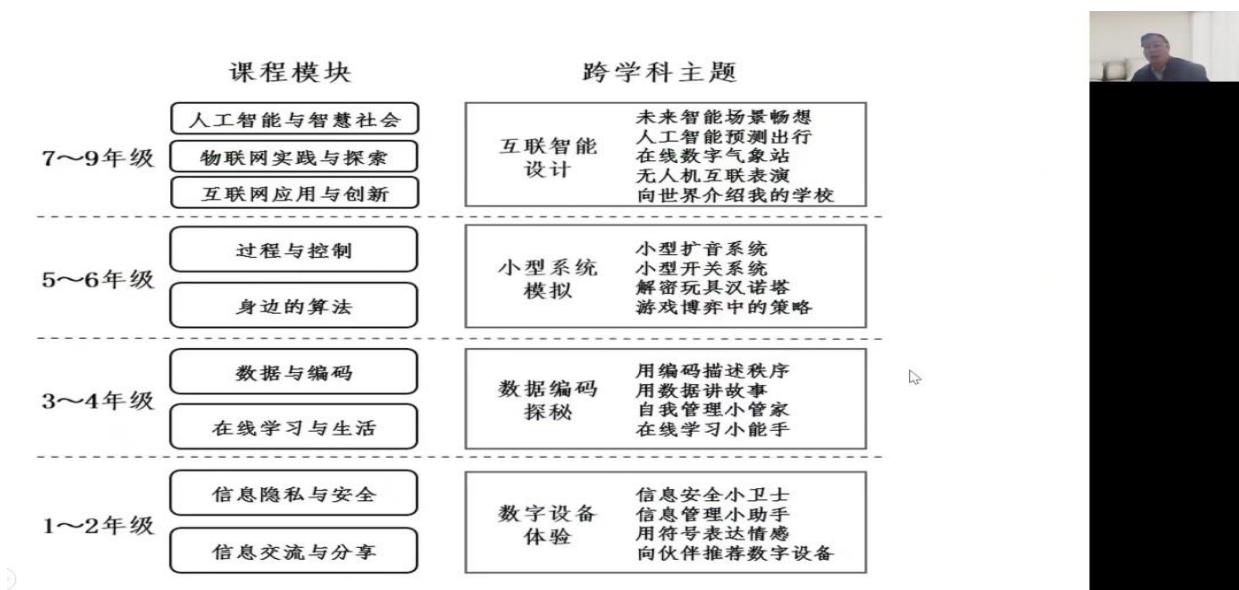


图 16 李锋老师介绍义务教育信息科技课程全学段课程模块与跨学科主题

三、实践突破：澳门人工智能的教学实践

王帆老师以《人工智能教学在澳门非高等教育的发展》为题，介绍了人工智能教学在澳门的发展。王帆老师解读了澳门针对不同教学阶段所制定的课程标准，并结合具体案例，介绍了澳门在幼儿、小学、初中、高中四个教育阶段的人工智能教育实践：

- **幼儿（渗透）：**机器狗互动系列课程
- **小学（发展）：**科学实验积木组合
- **初中（建立）：**智能农场、智能船
- **高中（深化）：**智能翻译音箱项目设计

王帆老师以澳门培华中学教务系统作为例证，解释在以人为主导的评价体系中，人工智能如何全面辅助学校管理、提升教与学的教育效能。他提出，澳门未来的人工智能教育创新和突破，须依赖于政府与学校等各方面的紧密协作。

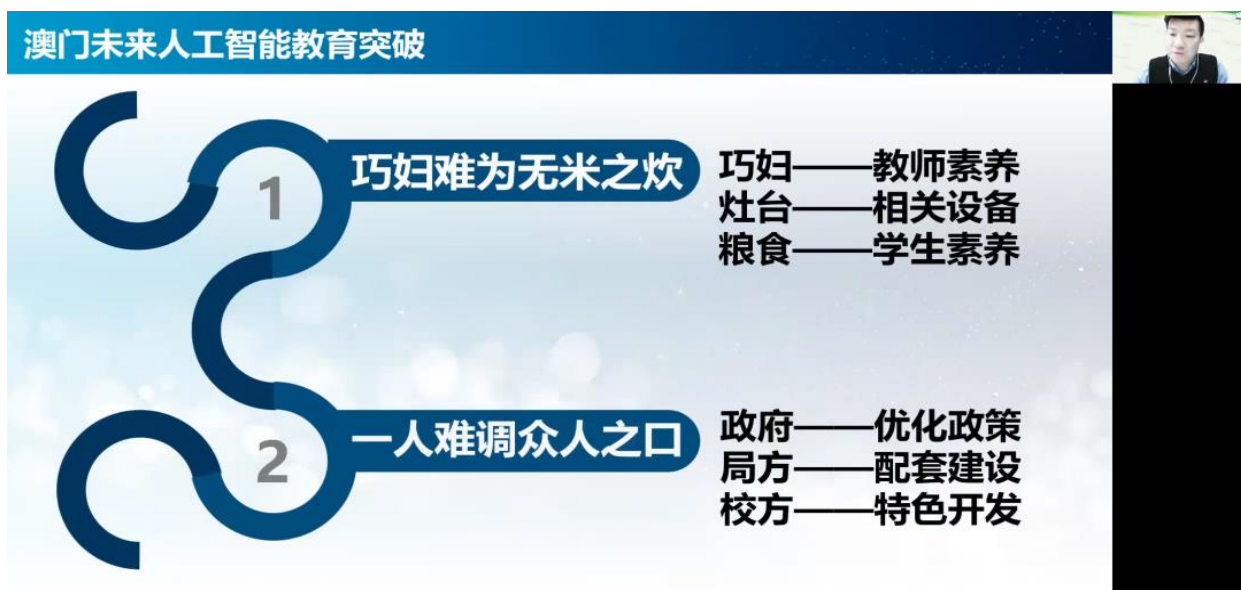


图 17 王帆老师介绍澳门未来人工智能教育突破

四、政策剖析：深圳推进 AI 政策的深度解读

吴良辉老师以《<深圳市推进中小学人工智能教育工作方案>和<深圳市义务教育人工智能课程纲要>分享》为题，从政策产生的背景切入进行分享。在阐释《深圳市推进中小学人工智能教育工作方案》（以下简称《方案》）时，吴老师着重介绍了《方案》列出的四项任务，包括：

- 构建人工智能教育“三阶”课程体系
- 打造中小学人工智能教育支撑平台
- 构建多元化人工智能教育师资体系
- 推动立体化人工智能教育场景建设与应用

《深圳市义务教育人工智能课程纲要》（以下简称《纲要》）提出，人工智能课程是一门面向全体学生、多学科交叉、手脑并重的基础性、综合性、实践性课程，旨在加深学生对人工智能的认识，发展运用人工智能的思维方式，培养创新精神并履行社会责任。吴良辉老师解读了《纲要》中各个学段的内容要求、学业要求和教学提示，并以此为基础提出三点实质性的教学建议。

四、纲要内容

4-3 教学建议



- 倡导进行项目式学习
- 积极创设跨学科教学
- 深入开展多样式活动

图 18 吴良辉老师根据《纲要》内容提出人工智能课程教学建议

第 65 期：物联网科创实验课程发布活动

时间	2023 年 12 月 9 日
回放与课件链接	https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/course/209

物联网科创实验课程是数字科学家计划（ESP）的卓越教师和种子教师共同发起的基于物联网技术的科创实施课程。课程面向小学五、六年级与初中七、八年级学生，通过基于开源开发板的物联网科创实验，使学生深入了解物联网的原理、技术和应用，培养学生的创新思维和实践能力，提高其信息科技素养和创新能力。

讲座主题：《数字科学家种子教师成长计划——物联网科创实验课程发布活动》

主讲嘉宾：项华

北京师范大学物理学院与科学教育研究院教授，博士生导师，A-STEM 科创教育协作联盟主席。



主讲嘉宾：雷川

上海智位机器人股份有限公司蘑菇云科创教育副总经理。



主讲嘉宾：毛澄洁

北京景山学校信息技术高级教师，“数字科学家计划”联合创始人。



主讲嘉宾：金川

北京数字创客教育科技研究院数字科学家项目负责人。



主讲嘉宾：吕启刚

浙江省舟山市定海小学信息科技教师，定海区名师，数字科学家卓越教师。



主讲嘉宾：辛丽蓉

北京王府学校计算机教师，数学与计算机教研组副组长，数字科学家卓越教师。



主讲嘉宾：王飞

高青县第六中学信息科技一级教师，“数字科学家”种子教师。



主讲嘉宾：张元立

重庆市第一中学校机器人创客实验室负责人，“数字科学家”种子教师。



讲座概述：

北京师范大学项华教授和蘑菇云科创教育雷川副总经理发表致辞，强调了科创教育的重要性。金川老师介绍了物联网科创实验课程，分享了其宗旨、目标、内容、对标和特色。团队成员针对不同章节进行了案例分享，展示了物联网技术在校园照明、健康监测、环境检测和智能家居等方面的应用。参会者提出问题和建议，与嘉宾老师深入交流。

详情回顾：

12月9日上午，北京数字创客教育科技研究院与元卓学堂共同举办的数字科学家种子教师成长计划——物联网科创实验课程发布活动在线上成功举行。本次活动旨在推广物联网技术在中小学科创教育中的应用，培养学生的创新思维和实践能力，播种未来科学家的种子。活动吸引了来自全国各地的一百多名教师参与。

首先，北京师范大学项华教授和蘑菇云科创教育雷川副总经理分别发表了致辞。项华教授表示，面对人工智能时代，教育不得不回答：到底应该交给孩子们什么，怎么教？并介绍了科创教育的发展，强调科创教育聚焦创造思维的培养。雷川老师也强调了物联网技术在人工智能时代的重要性和发展前景，并阐明了数字科学家计划对培养未来创新者的作用 and 意义。

项华

- 北京师范大学物理学院与科学教育研究院教授、博士生导师
- A-STEM科创教育协作联盟主席



图 19 项华教授致辞

物联网科创实验课程项目介绍环节，金川老师回顾了数字科学家种子教师成长计划的发展历程，包括招募、启动、认证、卓越教师、读书会等阶段。然后，金川老师介绍了物联网科创实验课程的宗旨、缘起、对象、时长、性质、目标、内容、对标、特色等方面。最后，金川老师总结了课程的意义和价值，即通过基于行空板的物联网科创实验，使学生深入了解物联网的原理、技术和应用，提高其信息科技素养和创新能力。

»»

数字科学家计划 (ESP)

111010101110 10101010

播种未来科学家的种子

- 数字科学家计划的英文是Electronic Scientist Project, 简称ESP
- 数字科学家计划——让孩子像科学家一样思考
- 数字科学家计划——大数据时代科学教育一种解决方案
- 数字科学家计划是2010年由北京师范大学项华教授和北京景山学校毛澄洁老师联合发起的旨在提高青少年群体数字素养水平的行动计划。是为了普及科学的第三种形态：计算，培养学生用数码相机、计算机仿真与编程、互联网等数字化手段解决科学问题潜能的行动计划
- 数字科学家课程是行动计划的核心组成部分，至今已有12年实践经验，2015年至2019年间服务了北京市的初中开放科学实践活动，参与课程学生近万人
- 数字科学家计划长期坚持在教育“双减”中做好科学教育加法，以激发青少年的好奇心、想象力和探求欲，以播种未来科学家的种子为行动口号与目标



图 20 金川老师发言

物联网科创实验案例环节，课程团队成员依次按章节对课程内容进行了分享。毛澄洁老师分享了“黑夜小精灵——升级校园走廊灯”章节的内容，展示了如何利用物联网技术

来解决校园走廊照明的问题，提供安全、舒适和节能的照明体验；辛丽蓉老师分享了“健身小助手——记录健康生活”章节内容，展示了如何利用物联网技术来记录运动数据，指导科学的运动，增强体质；王飞老师分享了“校园环境检测”章节内容，展示了如何利用物联网技术来监测校园的温度、湿度等环境参数，实现智能化检测和预警控制；吕启刚老师分享了“智能小屋设计”章节，展示了如何利用物联网技术来设计一个具有丰富功能的智能家居项目，实现远程控制、语音控制、图像识别等功能。老师们的分享逻辑清晰、干货满满，从项目背景、结构、目标、内容、资源和团队等方面为物联网科创教育提供了优秀案例和丰富经验，也拓宽了大家的思路。

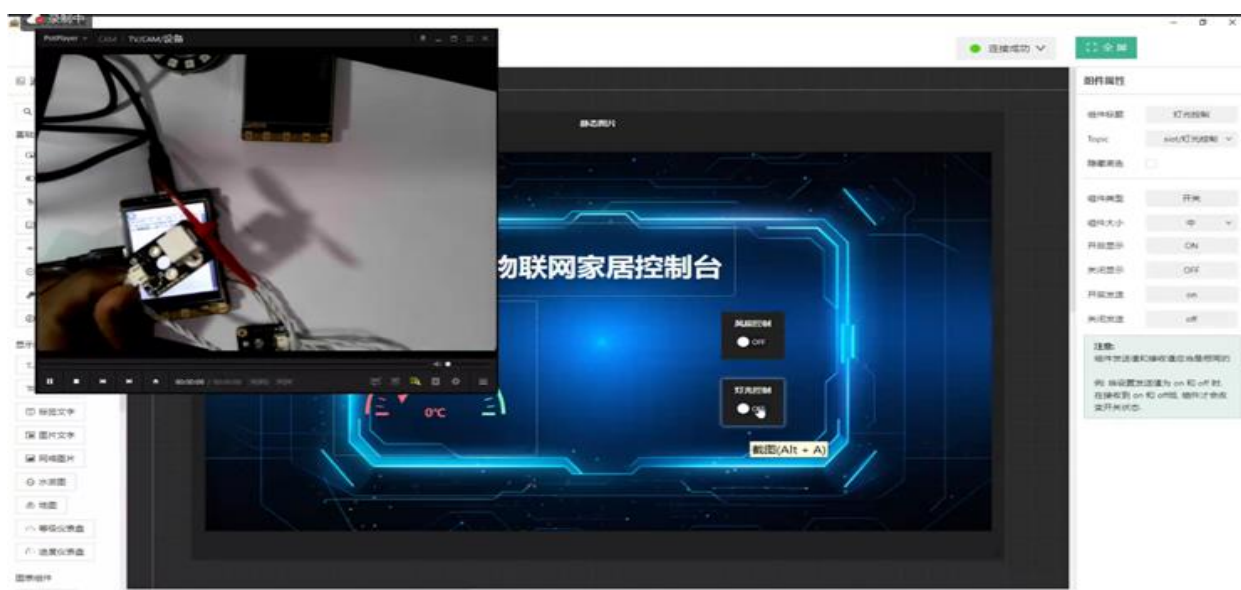


图 21 吕启刚老师线上演示项目案例

对话交流环节，参会者们就物联网科创实验课程的硬件采购、项目式学习、教学场所、课件资源等方面提出了自己的问题和建议，金川老师和其他嘉宾老师分别进行了回答和解答，进行了深入的交流和探讨。最后金川老师做了课程的发布与实践倡议。各位嘉宾和老师进行了合影留念，数字科学家种子教师成长计划——物联网科创实验课程活动圆满结束。



图 22 合影留念

本次活动为中小学科创教育的发展提供了有力的支持和指导，为教师和学生的成长提供了有益的启示和帮助。活动结束后，参会者们纷纷表示收获颇丰，对物联网科创实验课程充满了期待和信心，希望能够在实践中不断探索和创新，为数字科学家计划的实施和推广做出贡献。

第 66 期：项目式学习实践——AI 井字棋

时间	2023 年 12 月 16 日
回放与课件链接	https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/course/210

清华大学附属中学是教育部直属大学附中、北京市重点中学、国家级体育传统项目学校、中国数学奥林匹克委员会“中学生数学奥林匹克培训基地”，先后被国家教委和北京市评为“德育先进校”“北京市校园环境示范校”“北京市首批示范性普通高中”。

讲座主题：《项目式学习实践——AI 井字棋》

主讲嘉宾：徐岩

清华大学附属中学信息技术教师，信息学竞赛教练，北京市海淀区人工智能实验班导师，曾指导信息学竞赛选手获信息学全国决赛（NOI）金银牌数枚、信息学联赛（NOIP）一等奖十余次。



讲座概述：

徐岩老师介绍了 AI 井字棋项目，其灵感源自对课堂革命的探索。以学生为中心，通过有趣而实用的项目式学习，提高学生信息技术和编程能力。六项理论依据包括素养导向目标、引领性主题、挑战性任务、持续性评价、开放性学习环境和反思性教学改进。教学实践阐述了项目介绍、AI 算法实现、团队合作等多个单元，旨在为学生提供深度学习体验，切实提升信息技术技能。。

详情回顾：

一、AI 井字棋项目背景与设计

AI 井字棋项目选题源于课堂革命。为了让学生真正体验信息技术并有所收获，徐岩老师认为，项目式学习要以学生为中心，须考虑到学生的实际情形，譬如在学生人数过多时是否需进行分组。项目旨在让学生深度体验信息技术并有所收获，探索富有可操作性的项

目式学习过程，主题需有趣、直观、灵活且简洁，使得每位学生都能理解并乐于参与。随后，徐岩老师提出了面向深度学习单元设计的六项理论依据：

- 素养导向的学习目标：信息意识，计算思维
- 引领性的学习主题：实现带 GUI 的井字棋程序，实现井字棋 AI
- 挑战性的学习任务：判断平局、胜利局面，实现基于局面评分的 AI 算法、小组合作改进算法
- 持续性的学习评价：Online Judge 自动评测平台（评价），调查问卷
- 开放性的学习环境：Online Judge 自动评测平台（辅助学生验证代码）
- 反思性的教学改进：边上边反思

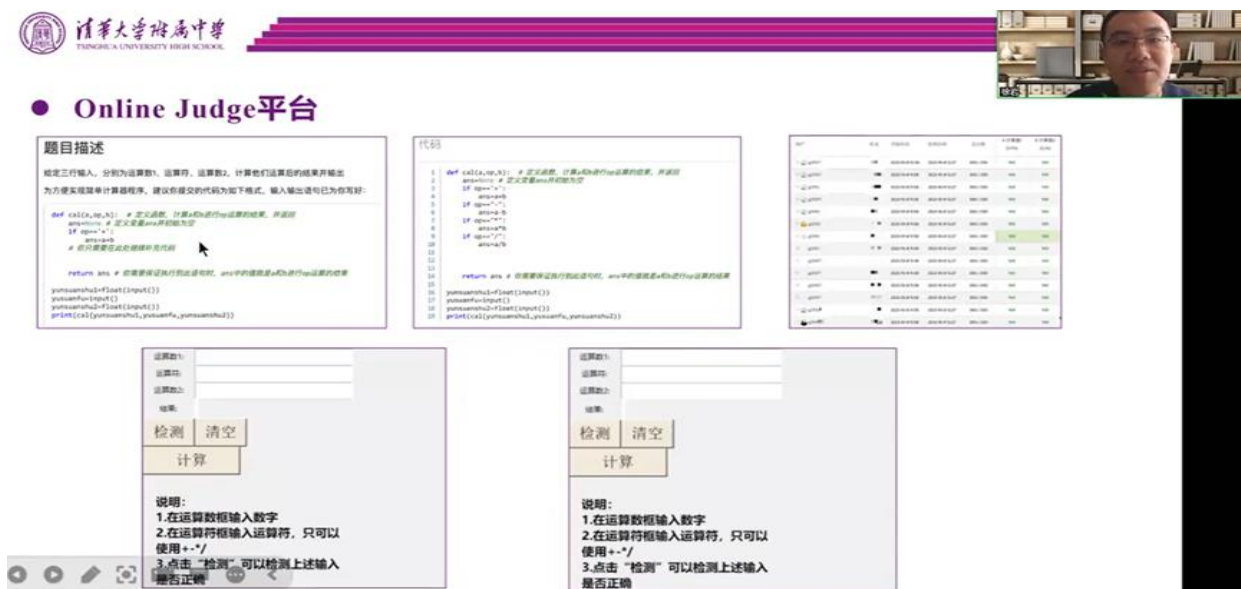


图 23 徐岩老师介绍 Online Judge 平台

二、AI 井字棋项目教学实践

徐岩老师介绍了如何通过编写代码实现 AI 下棋，并利用这个游戏来提高学生的编程能力和逻辑思维能力。教学的第一单元对 AI 井字棋项目进行介绍，教授 Python 库和列表的基本使用。第二单元深入讲解了 AI 的原理，并引导学生实现简单 AI 算法以理解其工作方式。第三单元中，引入局面估值 AI 算法，以强化 AI 的判断能力。第四单元是小组活动，学生分组落实所学，并通过实时展示井字棋比赛结果，增进团队协作。第五单元为问卷调查，学生提交代码并自我评价项目，同时讨论了班级积分排名、AI 及 DFS 算法等。在每个单元结束，学生都要提交与单元主题相关的代码以进行 PK 赛和评分。

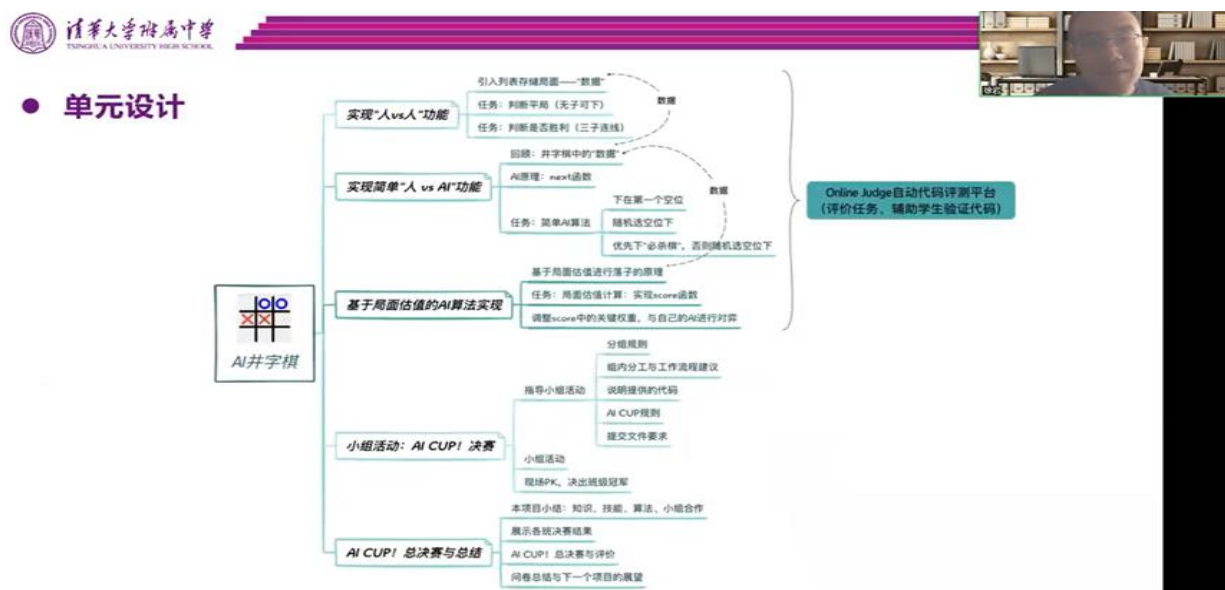


图 24 AI 井字棋项目单元设计

三、结语

在总结时，徐岩老师提出，希望通过新颖的教学方式，使得信息课堂可以超越传统的界限、变得与众不同，为学生提供一种新的、深度投入的学习体验。学生能在学习过程中实质性地提升自身的信息技术技能，真正体验并达成深度学习的效果。

提问环节：

Q： 鉴于现在已经有 ChatGPT、文心一言等大型人工智能模型，为什么仍然需要学习 Python？

A： 这类先进的工具的确能够帮助我们自动生成代码，但它们并非万能的，还是存在相当的局限性和问题。例如，最近我尝试让 ChatGPT 帮我编写一个经典游戏的网页版代码，但结果并不理想。不仅代码的逻辑有大问题，甚至无法运行，而且网页设计也过于简单。如果学生想使用 ChatGPT，则他们至少应该能理解它生成的代码。如果学生缺乏编程基础，可能就会盲目使用一些可能有害的代码，比如含病毒的代码，这对他们的项目可能会带来严重的负面影响。

Q： 对于没有编程经验的学生，应该怎么评价项目？

A： 在我们开始这个项目之前，学生们已经完成了六节 Python 课程的学习。因此虽然可能在开始时他们的编程经验并不丰富，但在课程的学习过程中，他们已经积累了一定的编程知识和技能。从他们的课程作业可以看出，每个学生都已经能够编写并提交 Python 代码，这证明他们在进入项目之前，已经拥有了至少六节课时的编程经验。

第 67 期：初中人工智能教学实践：探索和思考

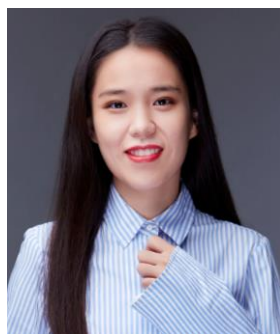
时间	2023 年 12 月 23 日
回放与课件链接	https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/course/211

首都师范大学附属中学是一所由北京市教育委员会主管的全日制公办完全中学，是北京市首批市级重点中学和示范性高中校，先后被评为“市电教优类校”“海淀区德育工作先进学校”“海淀区教科研工作先进学校”“海淀区教育先进集体”等。

讲座主题：《初中人工智能教学实践：探索和思考》

主讲嘉宾：贾媛媛

首都师范大学附属中学信息技术教师，主要从事信息技术教学和科技竞赛辅导工作，负责市区级研究课题 2 项，担任信息学社团教练，已培养 30 多名 CSP、NOIP 获奖选手。



讲座概述：

贾媛媛老师分享了人工智能课程建设与教学实践。她强调在新课标中培养学生与人工智能共生的能力，并提出循序渐进的整体设计原则。在教学实践中，介绍了学生体验应用、理解流程、提升计算思维和学科概念。通过人脸识别案例，强调要关注安全规则和隐私保护。最后，总结生成式人工智能教学心得，包括内容转变、信息辨别和正确使用的示范。

详情回顾：

一、人工智能课程建设

现阶段人工智能课程定位较为模糊，教学内容难度大，且学生知识储备和认知差异较大。在此背景下，贾媛媛老师解读了义务新课标中人工智能标准的核心要义在于让学生学习如何与人工智能和谐共生，以及如何在充满人工智能应用的智慧社会中生存和发展。对于人工智能课程的建设，要恪守循序渐进和螺旋式上升为原则的整体课程设计：学生需要先体验，然后进行实践，最后开启自主创新的学习过程。

一、人工智能课程建设



课程结构	初中
人工智能感知	情景化的人工智能
人工智能能力	跨学科的人工智能通识
人工智能思维	信息算法社团 智能科技社团
人工智能创造	课题研究

图 25 贾媛媛老师介绍人工智能课程结构

二、人工智能教学实践探索

贾媛媛老师详述了人工智能课程的教学思路，关键在于学生应当体验并掌握实用技能。针对初一年级的学生，教学思路应涵盖以下四个方面：

- 体验人工智能应用
- 理解实现流程与方式
- 重点提升学生的核心素养——计算思维
- 帮助学生掌握数据、算法等学科概念

随后，贾媛媛老师引用了人脸识别的“刷脸门禁”案例进一步说明，在使用人脸识别技术时，必须遵守安全使用规则，并强化隐私保护意识，以保障个人信息的安全。

二、人工智能教学实践探索

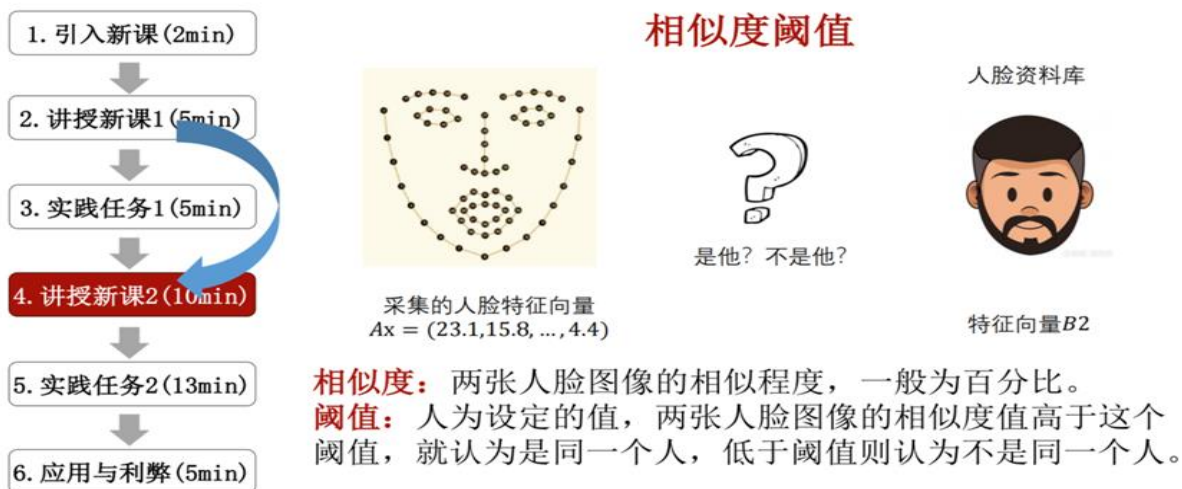


图 26 贾媛媛老师介绍人脸识别案例

三、生成式人工智能下的教学新思考

在分享的最后，贾媛媛老师总结了在生成式人工智能教学过程中的三点心得体会：

- （1）转变教学内容：注重思维的培养、核心素养的锻炼；
- （2）注意辨别生成式人工智能内容的对错、权威性和安全性；
- （3）教师应做好示范、教会学生如何正确使用生成式人工智能产品。

提问环节：

Q：对于初中生这种相对低年级的学生来说，可能会感到难以理解，请问老师如何考虑和处理这种认知门槛的问题？

A：首先，老师要全面理解和掌握课程的所有内容。其次，教师并不需要将所有的知识点都教给学生。一些过于复杂的部分，例如卷积运算和相似度阈值计算，对学生来说往往难以理解。因此，应该根据学生的认知水平，筛选符合他们认知层次的知识，将复杂程度降低后再进行教授。例如，用决策树来处理鸢尾花数据集，决策树的公式对初中生比较复杂，但老师可以将这个观念转化成更直观易懂的方式，比如编程中常用的分支结构，让他们通过实践去感知和理解这个概念。最后，我认为最重要的是让学生有机会亲身体验，让他们可以通过直观的方式，例如绘制流程图，去理解决策树的概念和它在编程中的应用。

Q：您对将人工智能技术融入课堂教学的新模式或者流程有什么建议吗？

A：目前来看，让学生掌握 AI 需要从简入深，比如先让他们体验 AI 绘画，然后增加一些深度，例如将文本特征提取和编程结合起来。教学过程中，我们的目标应是让学生从中获得兴趣和初步的认知，并掌握一些基础的使用技巧。接下来，难度可以逐渐增加，比如加入文本特征提取等元素。将此类课程和其他学科结合起来的尝试也在进行中，我目前在课堂上尝试了 AI 绘画的调研课。未来，我计划将这项技术和音乐指挥结合起来：我们可以用 ChatGPT 这样的工具来创作说唱歌词，然后与音乐指挥进行结合，当有机会的时候，我也会很愿意将新的教学模式分享给各位老师。

整理：赵源源，陈虹宇

元卓计划

2024.01

关于元卓计划

2019 年 5 月，习近平总书记向“国际人工智能与教育大会”致贺信中指出，把握全球人工智能发展态势，找准突破口和主攻方向，培养大批具有创新能力和合作精神的人工智能高端人才，是教育的重要使命。2021 年 12 月，怀进鹏部长提出，将人工智能教育全面融入各级各类教育，提高学生数字技能和数字素养。

为响应国家发展人工智能教育的政策要求，助力青少年综合素养的提升，促进我国人工智能人才培养，2019 年 12 月，由北京师范大学发起，联合多家高校、中小学和科技企业组织实施的“青少年人工智能创新计划”（又称“元卓计划”），是以基础教育领域学生群体为主要参与对象，培养学生人工智能领域创新、创造能力，探索前沿科技的平台。



使命目标

- 响应号召落实任务：《人工智能与教育北京共识》、《新一代人工智能发展规划》。
- 协同机制促进发展：构建产学研协同机制，促进青少年人工智能教育发展。
- 拔尖创新培养人才：培养青少年利用原创和创新算法解决真实问题的能力。
- 面向国际展示成果：展示 AI 项目优秀成果，助力我国成为世界主要人工智能创新中心。

协同机制

- 参与项目学生：接触人工智能知识，培养创新和创造能力。

- 信息技术教师：共享信息，共享资源，参与项目，学习提升。
- 科研机构专家：交流合作，传播思想，促进青少年人工智能领域创新发展。
- 科技企业老师：提供企业解决方案，为学生、教师提供支持。

支撑项目

- 元卓平台：包括元卓学堂和资源平台。元卓学堂以信息科技教师为主要服务对象，构建高校、中小学、科技企业合作机制。资源平台提供算法、算力、数据集、学习教程、名师讲座、会议视频等。
- 学生活动：包括夏/冬令营和研学项目。夏/冬令营组织青少年人工智能主题活动，接受来自国内外专家的指导，和多国青少年跨国协作交流。研学项目组织开展各类活动，为中学生搭建参与科研项目的平台。
- 年度项目：包括优秀成果征集活动和科研合作项目。优秀成果征集活动面向青少年，征集青少年利用人工智能原创和创新算法解决真实问题的项目优秀成果。科研合作项目与各类科研学术机构开展如国际课程本地化的合作项目。

联系我们

联系人：陈老师 13161092527 姚老师 13910528423

地 址：北京市海淀区学院南路 12 号京师科技大厦 A 座 12 层

E - mail: yuanzhuo@bnu.edu.cn

欢迎扫码加入元卓社区微信群

