

元卓计划社区活动（元卓学堂） 季度手册



2022年第四季度

北京师范大学智慧学习研究院

2023.1

目 录

主题一：信息科技教学实践“助力计划”

《信息科技新课标落地中的‘困’与‘惑’》专题研讨会	10
《计算思维中抽象策略与方法教学》专题研讨会	21
计算思维项目式教学的课程设计与实践	28
《计算思维之抽象教学策略及方法落地》专题研讨会	33

主题二：青少年人工智能教育教学实践

中小学创客项目如何带队	18
科技发明项目研发与创新实践	30

主题三：特色活动

探索“数字人”解说视频的奥秘	1
《因计算机而强大：计算机如何改变我们的思考与学习》读书分享会	4
智慧学习学术周：乐学信息科技教育论坛	36
关于元卓计划	47

第 27 期：探索“数字人”解说视频的奥秘

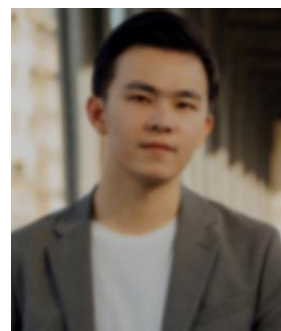
时间	2022 年 10 月 15 日
回放与课件链接	https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/course/155

腾讯智影是一个集素材搜集、视频剪辑、后期包装、渲染导出和发布于一体的在线剪辑平台，能够为用户提供视频剪辑及制作服务。元卓学堂邀请腾讯智影产品经理陈泰歌带来智影软件的详细介绍、使用指导及案例展示。

讲座主题：《探索“数字人”解说视频的奥秘——腾讯智影》

主讲嘉宾：陈泰歌

腾讯智影产品经理，多年互联网视频及 AI 创作行业经验，曾参与设计多款业内知名的 C 端及 B 端产品。



讲座概述：

智影平台是一个人工智能视频创作平台，提供云端存储、字母编辑和模板创作等功能，无需特定配置环境即可在线剪辑创作。腾讯智影产品经理陈泰歌来到元卓学堂，与各位老师分享了智影产品的开发背景、设计初衷，并介绍了“数字人”剪辑平台的使用方法。

详情回顾：

陈老师介绍，近年来，短视频持续沉淀庞大流量，中视频用户增长迅速。数据显示，在 2021 年底我国短视频用户已达 9 亿用户，涵盖学生、职场等多元化群体。许多博主通过视频等形式来传递知识。智影平台人工智能视频创作平台集云端素材存储、字母编辑、模板创作等功能于一身，且对配置环境无要求，在线即可剪辑创作。



图 1 用户需求与教师能力

陈老师指出，“数字人”产品的核心是基于文本生成音频。产品前期是通过真人模型实现人物的深度学习，实现文本数字人形象的结合。对用户而言，上手容易，操作简单，使用场景广泛。数字人播报主界面分为三个板块：形象选择（外貌、服装、表情、手势动作等）、作品模块、草稿模块。视频成品支持链接、小程序分享形式，支持教师之间教案的讨论交流或师生之间分享。

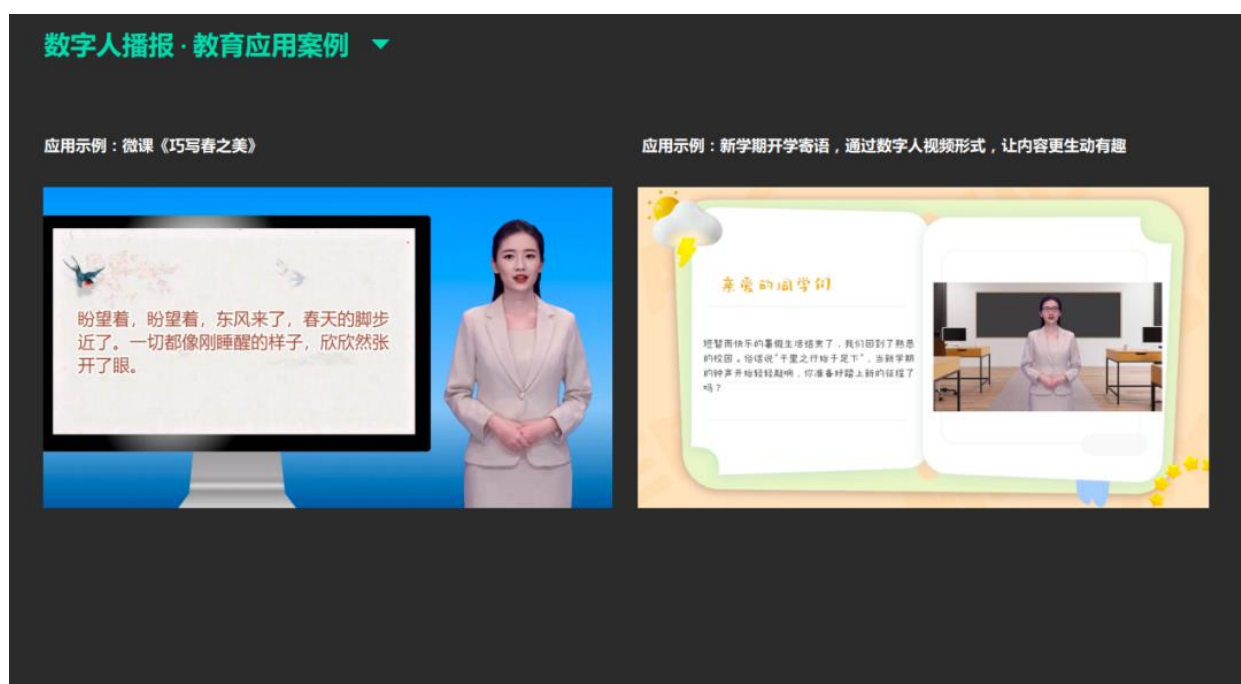


图 2 数字人教育应用案例

提问环节：

Q：在演示中，感觉剪辑时速很慢，请问是什么原因？

A：剪辑时速主要是和网速相关。建议使用时不要打开过多的页签，保证自己网络的通畅，最好能够使用谷歌浏览器达到最优性能。

Q：目前仅支持在线吗？有没有 PC 端软件？

A：是的，目前仅支持在线。这是一个大的方向，对用户来说也更加方便。且数据无需保存本地，在云端不会受到破坏、不会丢失，节省内存空间。同时云端存储也支持多设备共通，方便教师备课。

Q：我录制的声音，数字人能否自动匹配口型？

A：可以。大家只要上传音频，数字人即可自动匹配口型，大家不用担心。

Q：可以用“数字人”参赛吗？

A：这个是可以的。只要是不是涉及盈利，例如平台广告、推销宣传等商业用途是被禁止的。个人用途是被允许的。

第 28 期：《因计算机而强大：计算机如何改变我们的思考与学习》读书分享会

时间	2022 年 10 月 22 日
回放与课件链接	https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/course/156

读书小组组长康晓峰老师将介绍读书活动的组织形式和读书方法，每位组员将分享读书活动中的心得体会。听众老师不仅可以从中了解读书活动的组织和实施经验，还能与读书小组成员一道，共同走进一本好书。

活动主题：《<因计算机而强大：计算机如何改变我们的思考与学习>读书分享会》

活动嘉宾：

康晓峰 清华大学附属中学
张香玲 北京教育学院
薛 萍 天津市滨海新区塘沽新港第二小学
吕秀琴 石嘴山市实验中学
张继伟 临沂金雀山小学
张进宝 北京师范大学

讲座概述：

本次活动分享的书籍是《因计算机而强大：计算机如何改变我们的思考与学习》，康晓峰老师、张香玲老师、薛萍老师、吕秀琴老师、张继伟老师分别分享其阅读收获和感悟。

详情回顾：

康晓峰老师作为读书分享活动组长对小组的阅读计划、策略进行了总体介绍。康老师提到，在正式阅读书籍前列出共读计划有助于小组成员对书籍内容拥有全景视野，便于寻找个人定位、目标。共读计划共分为五个阶段，每个阶段都指向清晰的阅读目标。同时，共读计划也为成员提供了工具助力，便于共读活动高效进行。

康老师详细介绍了小组每周讨论会的安排：开场（即兴游戏、破冰），个人汇报，回应与讨论，提醒与惯例。其中回应与讨论阶段尤为重要，要注意“结构化”、“多样化”、“民主化”。康老师总结了自己的反思与收获：

1. 从做中学：为了更好地组织活动去学习很多技能，学以致用。

2. 小组成员之间通过书籍赠与、资源共享等方式增进联系，形成了更紧密的学习共同体。

3. 大家的阅读意愿、知识、能力等方面均有提升，成长为更高效和成长型的阅读者。

张香玲老师从阅读目标为始逐步展开自己的阅读感悟。张老师抓住了“因计算机而强大”的“强大”字眼。计算机技术不断发展和应用，对人们的生产生活和思维方式都影响深远，计算机因“强大”而破圈。张老师强调“学习怎样学习（Learn To Learn）”的重要性。未来拥有不确定性，我们需要教会后代如何生存、如何学习，这才是教育教学最根本的东西，让孩子更好地适应未来。

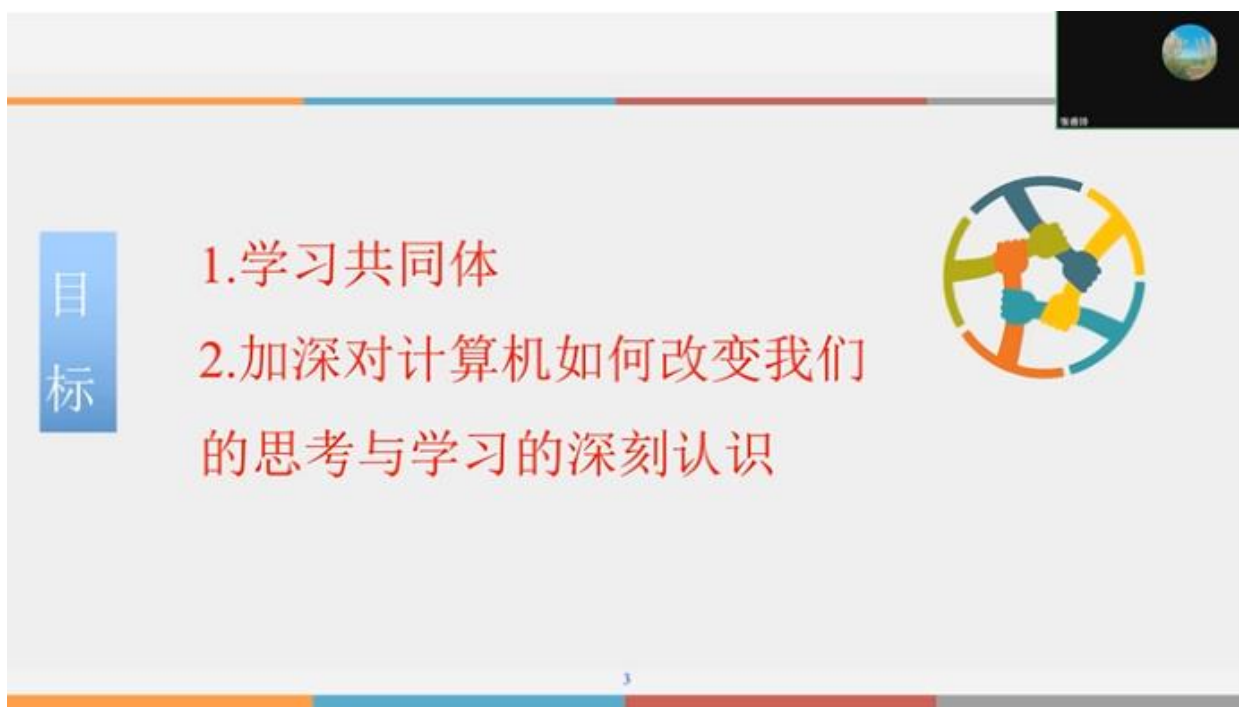


图3 张香玲老师分享阅读感悟

薛萍老师结合自身职业要求，将阅读目标分为了四个层次：信息科技课堂、跨学科课堂、社会（学习、生活等方面）、未来。薛老师认为，作者试图构建一个以建构主义的教育理念为基础，以计算机为工具，最终能让孩子们学会思考和学习的教育体系。同时，薛老师提到最令她受到启发的书中内容是“可吸收教学”。薛老师通过教小学生在计算机上画出一朵花的案例，生动地介绍了“可吸收教学”的三原则：连续性原则、力量原则、文化共鸣原则。薛老师认为学习计算机编程语言本身并不是重点，重点在于用它来进行的编程活动。计算机独有的沉浸式、游戏式、问题分解、系统、调试等思维，能够改变其他学科

的学习方式。“用编程的思维来思考学习的问题”，让学习者自己去构建知识体系，就是好的教育，这就是计算机的强大的力量所在。

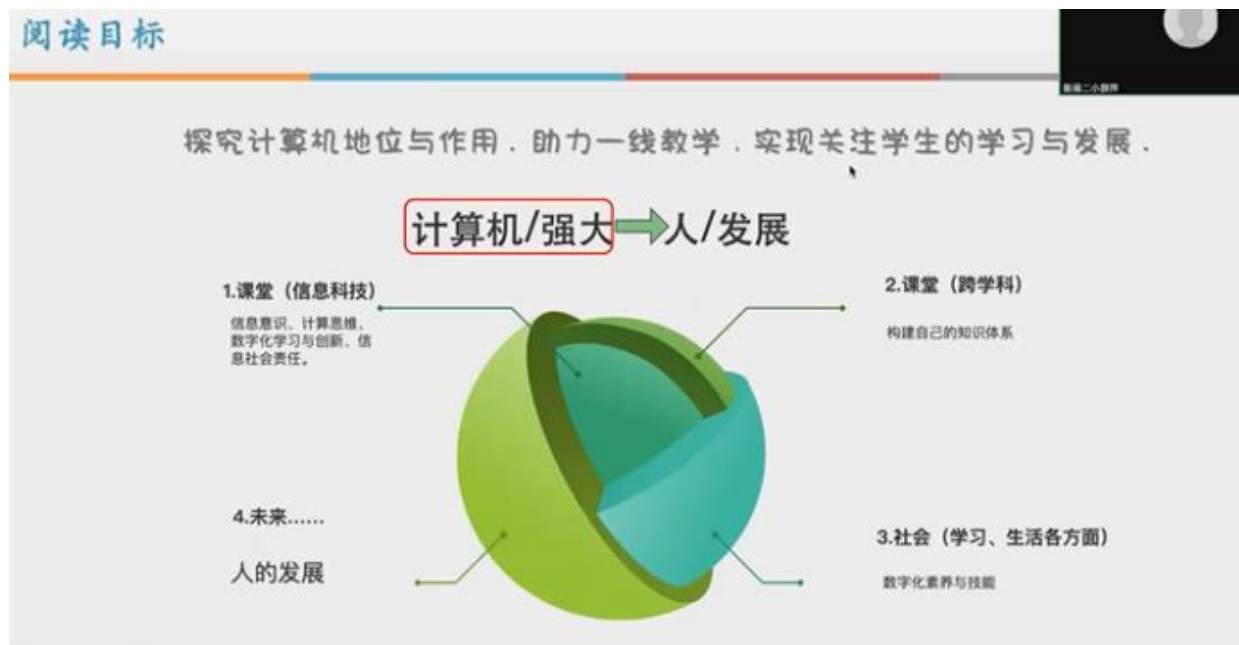


图4 薛萍老师分享阅读目标

吕秀琴老师主要分享了自己在书本内容和阅读过程两个方面的收获。吕老师提到“数学无意识”。在这部分内容中，作者通过大量的案例阐述了很多学生学不好数学的原因：学校公式化的数学教学与孩子们的现实生活脱节，只是为了做题而做题，孩子们失去了学习数学的动力。吕老师认为：一件事情，如果我们把它融会贯通到自己的思维意识中，这件事情就会变得异常简单。

词汇-短语-句子		
最吸引你的一个词汇是什么？	让你最有启发，受感动，或者觉得最有趣的短语是什么？	对你来说最有意义，凝结本书精华的一个句子是什么？
数学无意识	融会贯通	慢慢地，我开始领会到学习的真谛：一件事情，如果你能把它融会贯通到自己的思维方式中，那它就会变得异常简单；如果不能，那它就好比登天还难。

图5 吕秀琴老师分享

王克进老师概览了全书章节目录后，向我们介绍了最令他受启发的部门：小龟与牛顿运动定律。王老师提到他的高中时期老师在讲授力学时都只是停留在“假想”层面，而作者在书中借助了“运动龟”“速度龟”等作为假想的素材，将物理学的相关概念通过假想的工具——小龟，赋予思想的载体，使之更加直观，便于理解。学到新的知识理论，能够直觉地运用，才算是学会了。从新知识到自己的知识，小龟则是从知识到内化行为的工具。王老师还拓展了乔治·波利亚怎样解题的内容。在没有理论指导时，我们在解题时往往毫无逻辑。但当我们理解题意、和原有知识发生关联后，就可以轻松解题。王老师提出了读书后的疑问及后续主题讨论：

1. 学习动机如何而来？如何培养学生内驱力？
2. 如何塑造良好的数学家庭启蒙环境？

反思收获

- 通过读书小组这种活动，确实把书读进去了。比如这本书，第一遍的结论还是会轻易得出常见的外国作者那种潇洒几百页，最后却只得出几条结论的印象。但认真读进去，还是会不断发现真知灼见以及作者思考过程和实践方面的启示。

- 经典的书——>盲人摸象——团队交流——大象全貌

- 猎豹移动CEO傅盛：成长就是认知升级。

我们小组共同的目标是：更紧密的学习共同体，更有效和成长型的阅读者。

阅读经典、刷新观念，深化和掌握事物更正确的认识。

图6 王克进老师分享反思收获

张继伟老师的分享以读书时的心路历程为顺序，详细为我们介绍了他的感悟与体会。张老师认为，作者并不是以教会学生编程为目的，而是通过编程改变学生的学习方式。同时，张老师赞扬了作者的教育情怀：当自己的新晋理念没有得到理解时，作者并不懊恼，而是将他付诸于行动：组建团队，开发软件，培训教师，在实践中让老师认同自己的教学理念并在实践中践行理念。虽然 LOGO 语言暂时退出了历史舞台，但是对于一代人的影响是深远的。例如，沉浸式学习、辅助教学等都是为了解决学生学习不深入的问题。LOGO 语言的精髓在于结构化的编程，现在看来，这应该是计算思维中的一项分解，项目化学习

很好地继承了结构化这一思想。张老师总结了自己的感悟、收获与反思：

1. 信息科技学科是教学方式改革的先头兵。
2. 大道至简。只要是能够帮助学生学习，发挥学生自身驱动力的方法都是好方法。
3. 计算机将帮助学生学习，计算机可以让学生改变学习方式、爱上学习。



图 7 张继伟老师分享感悟

张进宝老师进行总结和点评。本次活动采用的具有很强的外部监督性质的读书模式，很适合在中小学内应用。这种模式使得每一位学习者在问题的探讨时更加结构化，按照初读、泛读、精读及挑选出关键点的逻辑，成功地为我们带来了一次精彩的读书分享会。

总体来说，这本书是作者的“漫谈式”的思考，一点一点地深入。作者使用了很多口语化的表达方式。只有在比较自由、开放以及没有过大心理压力和思维约束下，作者的思想才会自然流露，读者才能够从他的思想中找出可能在未来会产生更多影响力的观点。本书自成一个逻辑体系，以教育心理学为背景。但心理学只能叙述其成因过程，不能提供解决方式。我们不能寄希望于心理学解决学生内驱力等问题，而是需要让学生自己去体验、改变。

最后，张进宝介绍了北京师范大学计算思维教育研究中心联合元卓计划共同发起的“信息科技教学实践‘助力计划’”活动。



图 8 张进宝老师总结和点评

第 29 期：《信息科技新课标落地中的‘困’与‘惑’》专题研讨会

时间	2022 年 10 月 29 日
回放与课件链接	https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/course/157

新课标带来的机遇与挑战并存，老师们有什么心得体会，需要什么帮助呢？为此，北京师范大学计算思维教育研究中心联合元卓计划共同发起“信息科技教学实践‘助力计划’”，内容包括现状调查、专题研讨会、经验交流会、专家讲座、学术沙龙等。

活动主题：《<信息科技新课标落地中的‘困’与‘惑’>专题研讨会》

活动嘉宾：

张进宝 北京师范大学

徐恩芹 聊城大学

张继伟 临沂金雀山小学

吴丙朕 深圳市南山区园丁学校

王振强 北京教育科学研究院

讲座概述：

本期专题研讨会的主题是《信息科技新课标落地中的‘困’与‘惑’》，分别由张进宝、徐恩芹、张继伟、吴丙朕四位老师进行了分享，由特邀嘉宾王振强老师进行点评并同大家交流。

详情回顾：

一、调查问卷设计及初步发现

张进宝老师讲述了调查问卷设计及初步发现。该调查分为 6 个方面：

1. 基本信息（省市、专业、教龄、学科、学段）
2. 工作量（教学工作量、教学与管理工作量、教学任务）
3. 新课标对教学的影响（工作量变化、教学困难变化、教学调整、分享意愿、创新实践意愿、合作意愿、成果转化、创新角色）
4. 需要的帮助（案例需求、目标实现、素养落实、学术支持、硬件需求）
5. 需要帮助程度（政策、讲座、备课、培训、资源、教研活动）

6. 新课标开课的影响因素（课时安排、知识难度、硬件设备、考试导向）

本次调研活动共收到问卷 304 份，调研对象大部分为具有 6 年以上教学经验的教师，且多为信息技术学科教师。从问卷中反映出的问题主要有：

（1）教师自我评估教学工作量整体偏高，且其中教学管理工作占比较高。

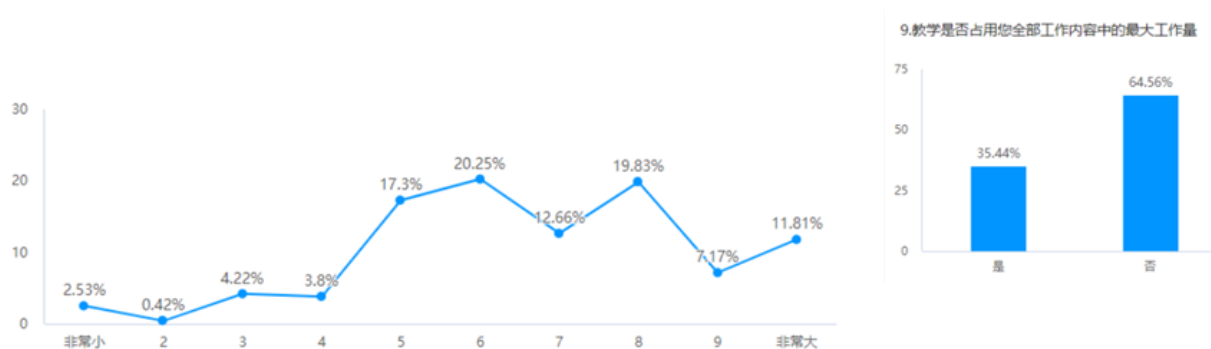


图 9 教师工作量自我评估情况

（2）新课标发布后，教师工作量影响不大但困难变大，且教学工作量极大和极小的教师群体在对待行政工作的态度上情况相似。

14. 新课标发布后，您的教学工作量是否有变化（无变化选5）

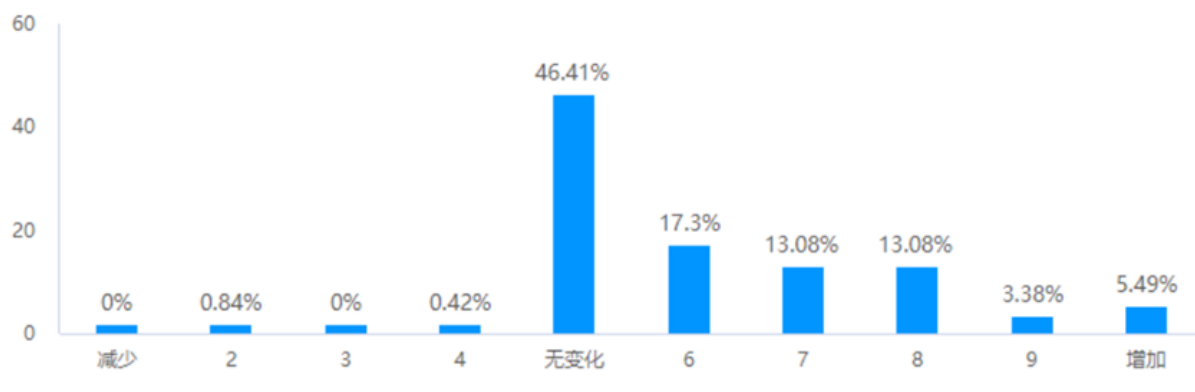


图 10 教师工作量变化情况

15.新课标发布后,您的教学困难是否有变化(无变化选5)

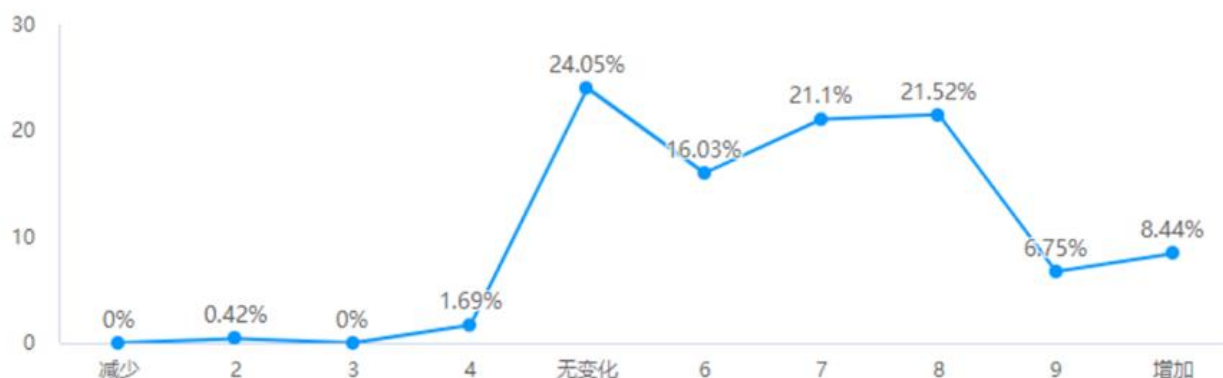


图 11 教师教学困难情况

(3) 3.70%的教师开始调整教学,大部分教师反馈在使用新课标的过程中缺乏教材,缺乏教学内容的指引,教学困难明显增加。

16.新课标发布后,您是否按照新课标的要求调整教学

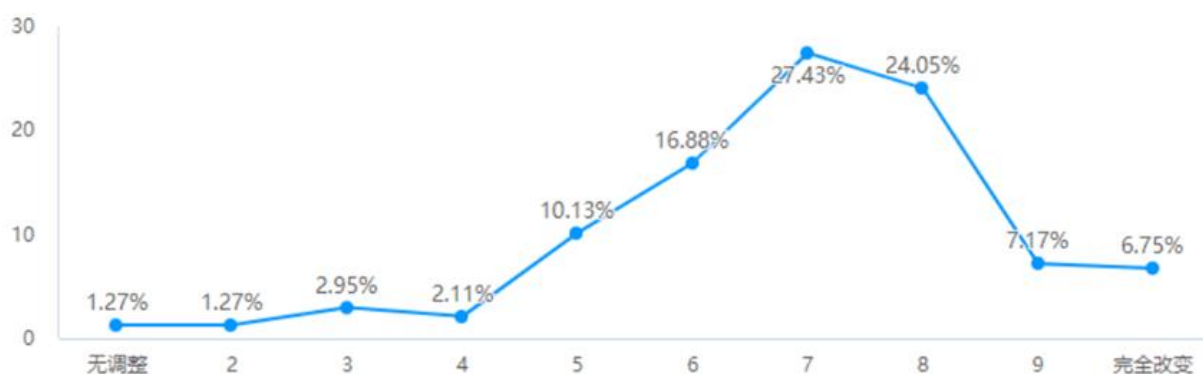


图 12 教师按照新课标调整教学情况

(4) 不同教龄的教师对支持活动的需求存在差异。例如,“自主先锋者”具有更高的自主性,能消化未经他人加工的知识,对学术论坛、讲座、集体备课的需求排名最高,期待他人的支持与合作。“合作主导者、合作跟随者”对各类资源的需求相似,这两类群体最需要的是其他教师的教学案例与教学经验。“学习者角色”对教学案例、教学经验、集体备课、知识培训需求显著高于其他群体。

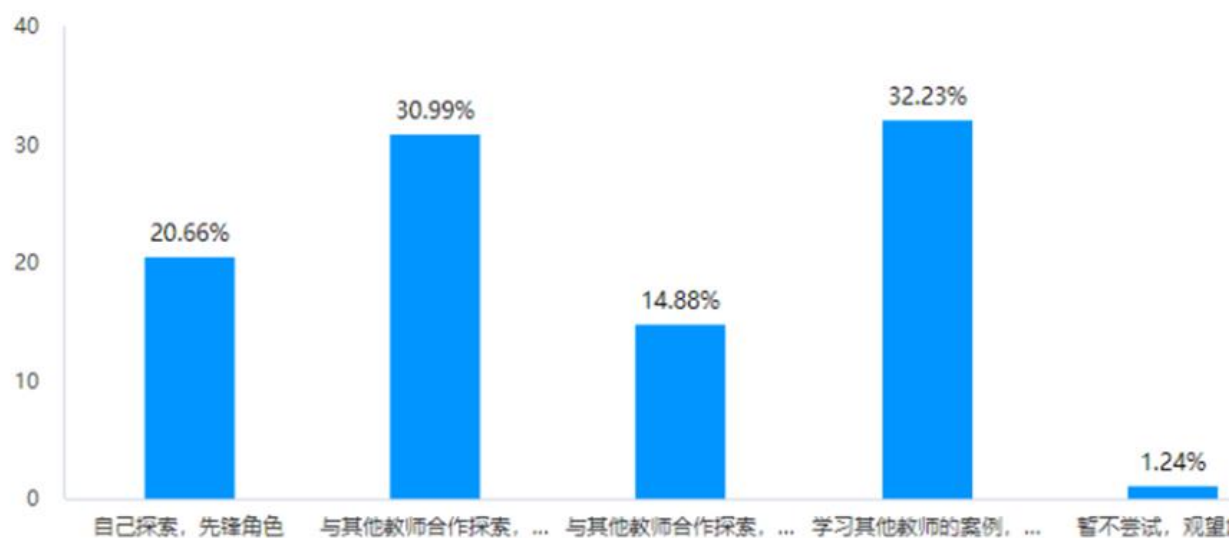


图 13 教师对支持活动的需求情况

(5) 不同实践类型、教龄的教师认为阻碍新课标开课的影响因素基本一致。

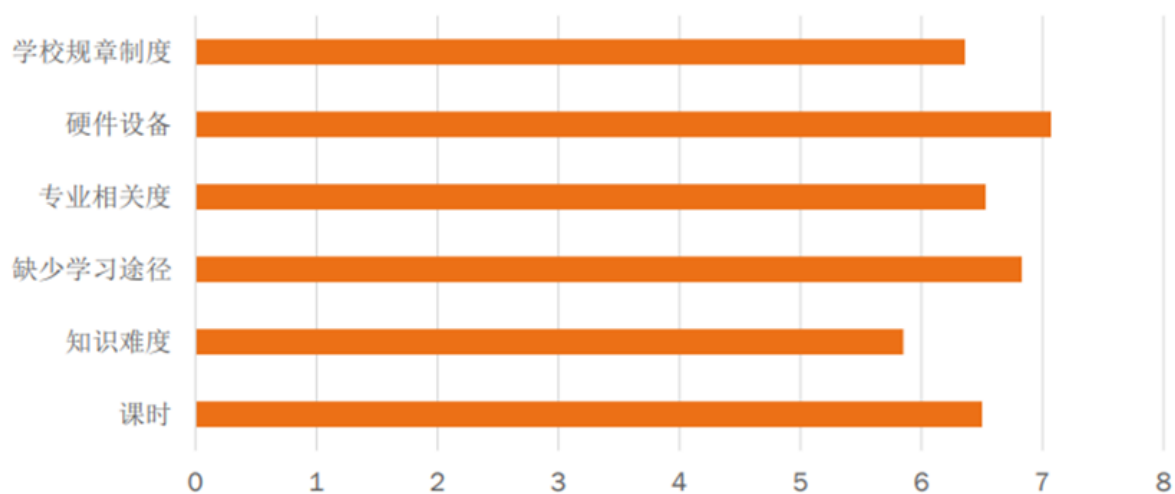


图 14 教师认为阻碍新课标开课的影响因素情况

初步调查结果显示：20%的老师是先锋角色，是“助力计划”要主动邀请的对象；45%的老师愿意合作探索，有很强的积极性，是“助力计划”重要建设者，其他老师则是重要参与者。张进宝老师认为后续活动应围绕教学经验、案例、资源等开展研讨，争取物化成果。

二、困惑与思考

徐恩芹老师从自己的实际教学工作出发，阐述了自己对线上助力信息科技新课标落地的实践过程与思考。作为山东省远程研修初中信息技术专家组的一员，徐老师主要负责从

理论引领、资源共享、解惑答疑和区域联动四个方面助力信息课程落地实践。在此过程中，徐老师发现的问题有：学术讲座与教师工作时间冲突，教师没有时间进行深入的阅读，改进实践的反思较为笼统，共享资源重复，缺乏筛选机制等。基于此，徐老师提出了以下四项思考：

- 1、分析教师的疑问，提高理论引领的针对性；
- 2、改进平台功能，精准推送资源和问题解决方案；
- 3、展播优质课例，发挥优秀教师的引领和辐射作用；
- 4、通过资源筛选机制减少重复资源，提高资源质量。

张继伟老师分享的主题是《信息科技教学工作中的困惑与自我解惑》。张老师介绍了他所在学校的教师组是如何学习新课标的，通过课标组专家培训、教研员领学课标等达到“全员学课标”的效果。

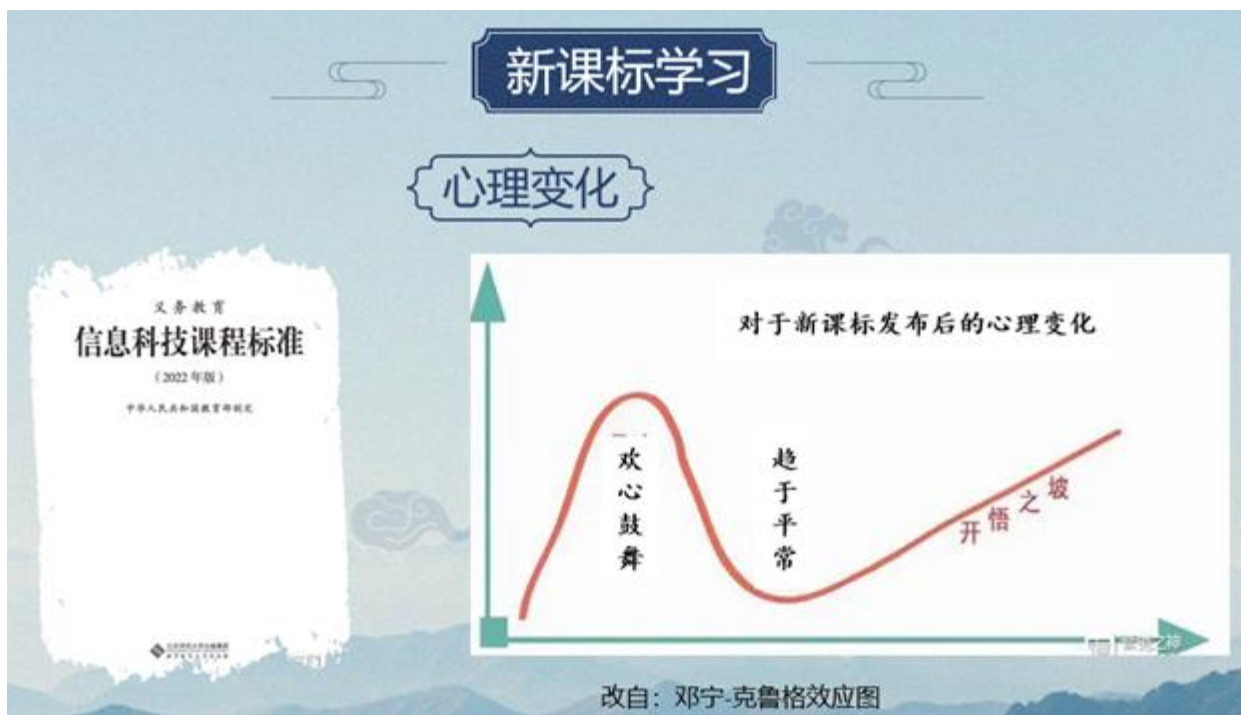


图 15 新课标发布后教师的心理变化

张老师还提到了新课标发布后教师的心理变化（见图 15），强调了教师学习课标的重要性。在教师学习课标的过程中，还存在诸多问题：部分教师对于课标的认识程度不够，学习课标积极性不高；由于理论和一线教学的脱节，教师在讲课标的过程中不自信、不敢说；教师在讲课标过程中采取经验主义，造成与新课标的背离；有课标无教材、学考分离等，张老师将这些困惑总结为：思想虽转变，但落地很困难。



图 16 信息科技教学工作中的困惑总结

针对以上问题与困惑，张老师进行了探索与发现。首先，要“融合教学”，“去幼儿园小学化”，开发出适合一二年级的信息技术校本教材，其中重点以语数的练习为主，融入信息科技中课标的要求。其次，在课程设置方面，要注意“学科融合教学”，培养学生良好的信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任。例如，在一二年级教学评价时，融入相关信息科技的试题，“以评促学”。

吴丙朕老师认为现阶段存在的问题是：缺少统一教材，教学资源 and 教学内容需要教师自己开发或创编等。针对此问题，吴老师以学校与 Scratch 算法课和可可乐博的物联网课程合作为例，提出了一种解决问题的思路：与优秀的教育机构合作。



图 17 现阶段问题总结

针对课堂内出现的问题，吴老师从课时、教学场地、教学器材、教学管理四个方面提出建议：

- 1.考虑用课程联排的形式来解决跨学科主题课程的课时问题；
- 2.采用虚拟实验系统，解决课程实践场地问题；
- 3.配发统一的器材包，解决部分硬件问题；
- 4.开展教师专题教学与管理的分享交流活动，解决教学管理难题。



图 18 信息科技课程落地实践的困惑与实践思考

最后，由特邀嘉宾王振强老师进行点评。王老师认为这期活动的主题及初衷非常“脚踏实地”，从教学实际问题出发进行思考与探索，提出解决方案，既“实在”又“实用”。新课标的实施，是信息科技课程从出现到未来发挥更大价值的具有里程碑意义的阶段。新课程实施到目标的实现需要至少 2~3 年的时间。没有合适统一的教材是目前存在的较大问题。但是，信息科技课程一直在随时代改变而进步，课程的发展就是在这个不断发现问题、解决问题的过程中去逐渐适应学生的需求。

提问环节：

Q：信息科技课程三年级起点如何对不同信息素养背景的学生做课程前测更有效？

A：信息科技学科有自己的特点，可以跨学科学习，但一定要保持自己的独立性。例如，数学方向就是 scratch 编程的一个大方向。

Q：没有软件工具，如何实现信息素养培养？考试考的是软件，不讲软件怎么办？

A1：目前指定的软件尚未确定，我们教师应该为实现教学目标尽量选择合适的软件。

A2: 现在开源软件很多, 不是软件有问题, 而是应该给予老师为实现教学目标自由选择软件的权力。

Q: 评价先行, 小学生信息素养的评价在学校和社会的角度上能不能认同和督促?

A1: 评价是指挥棒。但是还没开始评价就能做好的老师, 将来就会成为先行者。

A2: 在教学中需要评价, 不然学生没有动力。怎样将信息科技课程的学业要求在学生过程性评价中展现是我们在备课之前首先要考虑的。

第 30 期：中小学创客项目如何带队

时间	2022 年 11 月 5 日
回放与课件链接	https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/course/158

创客教育在中小学教育中扮演着重要的角色，培养学生的创造力、动手能力和团队合作精神。本次活动旨在分享经验和策略，帮助教师了解如何在中小学创客项目中担任领导者的角色，提供指导和支持，以激发学生的创新潜力和实践能力。

讲座主题：《中小学创客项目如何带队》

主讲嘉宾：沈菊颖

全国高级科技辅导员，重庆市教学成果奖一等奖获得者，重庆市九龙坡区信息技术学科带头人，科创比赛全国评委，市级培训主讲人。



讲座概述：

沈老师介绍了创客的含义及创客教育的教育理念，并详细讲解了创客项目教学内容，与参加活动的老师分享了参赛经验。沈老师认为，创客项目能够培养学生的创造力、想象力、动手实践能力、跨学科解决问题的能力、团结协作能力、表达能力等，有助于综合素质的提高。

详情回顾：

沈老师在活动中介绍，创客译自英文单词“**Maker**”，指勇于创新，努力将自己的创意变为现实的人。创客的理念是创新、实践、合作、共享。

创客教育是一种融合科学、技术、工程、艺术、数学等知识与技能，遵循自由开放、创新创意、探究体验的教育理念，以实践创造学习为主，培养创新型人才的新型教育模式。创客教育核心教育理念是通过动手实践培养学生的创新能力、探究力和创造力。



图 19 沈菊颖老师带队参赛

沈老师介绍，在开展创客项目教学时，应首先教学生使用开源硬件。例如：Arduino 主控板、掌控板、Micro:bit、树莓派等。根据学生的实际情况，可以从图形化编程过渡到代码编程。在项目外观方面，可以采用 3D 建模和激光切割等方式。在作品进行组装时，还会使用到电烙铁、小型车床、热熔胶枪等工具。

沈老师强调，在参加比赛时，视频拍摄和文档写作是非常重要的技能，也是很多教师会忽略的方面。

沈老师曾连续四年指导学生获得“全国中小学电脑制作活动”创客项目全国一等奖，具有丰富的带队参赛经验，她从四个方面分享了参加创客项目比赛的经验。

1.招生途径

① 从社团课中寻找人才。通过一学期的教学，从中找出表现出色、综合能力较强的学生。写作能力、表达能力尤其重要。对于参赛来说，对学生这方面的要求会更高。

② 自荐或年级推荐。每年 9 月开学后公布招生信息，学生主动报名，通过测试筛选或由年级推荐。

2.评价主体

创客项目比赛是以提交作品为形式的比赛，其中需要包含源代码、演示视频、制作说

明文档、硬件清单、表格等。其中，制作说明文档和演示视频最为重要。因为评委无法看到实物作品，往往只能通过演示视频作为评价主体。

3.说明文档

制作说明文档中需详细说明制作详情，最好能够每一个过程都附有相应的视频或照片。例如，某一作品的制作详情中包含：硬件清单、电路设计、外观设计、实物组装、成品展示、程序逻辑、功能详解。

4.推荐赛事

全国信息素养提升实践活动、全国青少年人工智能创新挑战赛、世界机器人大会、青少年电子信息智能创新大赛、宋庆龄少年儿童发明奖、全国青少年科技创新大赛、丘成桐中学科学奖等。

第 31 期：《计算思维中抽象策略与方法教学》专题研讨会

时间	2022 年 11 月 12 日
回放与课件链接	https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/course/159

在“新课标”发布之后，计算思维被纳为义教阶段信息科技学科核心素养之一，因其可落地性强且具有相对成熟的理论支撑，现已成为 K-12 阶段教育工作者共同关注的焦点。抽象不仅是计算思维问题解决过程中的组成部分和环节之一，还是能够让学生通过提取、概括和迁移等学习方式，完善自己解决问题能力的“工具百宝箱”，可以成为在教学中发展学生思维方式的重要“把手”。

活动主题：《<计算思维之抽象策略及方法教学>专题研讨会》

活动嘉宾：

张进宝 北京师范大学

赵腾任 北京中学

曹悦 广东廉江市青平中学

霍丽媛 首都师范大学附属育新学校

讲座概述：

张进宝老师强调抽象思维是解决问题的思维过程，包括建模、分解和聚类等于过程。曹悦老师组关注抽象教学的实施，提出生活化和情景化的教学想法，让学生从生活中理解抽象思维。霍丽媛老师组以问题支架为基础，讨论了抽象教学策略，强调图示方法的有效性，并注意适应不同学生的需求。

详情回顾：

张进宝老师在开场发言中提出，抽象就是以可解决问题的形式表达世界的思维过程。从宏观意义上，抽象可以理解为建模、分解、聚类等于过程。

在集体交流环节，各组组长总结了本组主要研讨内容。

曹悦老师组针对抽象教学应如何落实进行了探讨，提出了许多教学想法。例如，教师将铅笔和天平的表征进行对比，使学生更易理解天平的原理；通过基于情景性的交通灯项目式教学案例，阐述如何将抽象思维融入到真实情景之中。强调要重视“生活化”，使学生从生活走进信息技术的技能学习。

霍丽媛老师组的研讨总体围绕问题支架展开，脉络清晰。组员们一致认为抽象教学的重点在于教学策略，例如，用“图示”的方法来进行抽象教学是很好的落脚点。但“图示”的方法仅适用于中低水平的学生，对于优秀的学生来说“图示”是隐藏在他们思维之中的。

问题支架

主 题：对抽象教学必要性及实践形式的思考	
研讨问题支架	
1	请结合您的一些实际教学案例，阐释您对于“抽象策略及方法教学”的初步认识。 如：您如何理解这个概念？抽象教学是否必要？如果“是”则您是/会如何具体做等方面？
2	在提前发放的阅读材料中有哪些教师的观点或例子让您印象深刻，谈一谈您自己的
3	您认为如果一个教学过程是在培养抽象，应该具备怎样的特点？
总结	经过前述的交流与分享，如果让您对抽象教学进行一个概念界定，您会如何表述？

图 20 霍丽媛老师组的“问题支架”模型

赵腾任老师组结合自身的教学工作情况阐述了对抽象教学的理解和相关教学案例。组员们认为抽象应从生活中来用于指导生活，并通过水蒸发的教学案例讲述了如何从生活现象出发培养学生抽象思维，从而解决现实问题，学以致用。

第 32 期：智慧教育大讲堂前两期回放

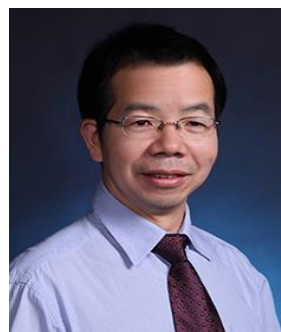
时间	2022 年 11 月 19 日
回放与课件链接	https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/open/course/44 https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/open/course/46

智慧教育，数字中国。中国教育电视台联合智慧教育示范区创建项目专家组秘书处、北京师范大学智慧学习研究院共同推出《智慧教育大讲堂》高端访谈节目。通过与专家学者、教育管理者、一线校长教师深度对话，探讨可推广的先进经验与优秀案例，形成支撑和引领教育现代化的新途径和新模式，从而探索一条有望解决当下智慧教育发展的可行性路径。

讲座主题一：《数字化转型与智慧教育》

主讲嘉宾：黄荣怀

北京师范大学教授，长江学者，智慧学习研究院院长。



主讲嘉宾：张宪国

北京市教委教育信息化处处长。



主讲嘉宾：熊秋菊

上海市长宁区教育工作党委副书记，教育局局长。



讲座概述：

教育数字化转型从何做起？生动的案例带给我们怎样的启发？探索教育数字化转型路径，真知灼见就在智慧教育大讲堂。

详情回顾：

黄荣怀教授首先讲述了数字化转型和智慧教育之间的关系。老师详细讲解了教育数字化转型发展路径及特点，提出数字化转型的概念来自于教育信息化，我国教育信息化大概有二十多年的历史，一共有三个阶段。



图 21 黄荣怀教授发言

熊秋菊局长讲解了长宁区教育的发展路径，提出长宁区的教育数字化转型主要是通过整区推进形成的标准化加个性化的一条可行的数字化转型之路，由建设方和使用方来完成。学校回到资源的使用方，让学校回归到教育的本源。



图 22 熊秋菊局长发言

张宪国处长提出了四个原则，第一个原则是素养为先，育人为本；第二个原则是应用驱动、深度融合；第三个原则是统筹协调、协同推进；第四个原则是创新引领、高效发展。



图 23 张宪国处长发言

讲座主题二：《智能技术如何赋能智能教育》

主讲嘉宾：吴飞

浙江大学求是特聘教授，浙江大学人工智能研究所所长。



主讲嘉宾：嵩天

上海市长宁区教育工作党委副书记，教育局局长。



讲座概述：

智能教育发展需要什么样的人才？走到深水区的智慧教育会是怎样的场景？大咖论道智能技术如何赋能智能教育！

详情回顾：

吴飞教授首先回答了智能教育跟智慧教育的区别，详细讲解了这两者之间的边界与内涵。智能教育是指人工智能有关的数据挖掘、机器学习等相关技术与教育的场景进行结合，进而赋能教育场景的变革；而智慧教育更多围绕创新性人才的培养，聚焦于如何用人工智能的技术来实现教育的理念和教育的手段和目的。



图 24 吴飞教授发言

嵩天教授回答了智能技术如何赋能智能教育时提到，首先要理清“教育信息化”、“教育数字化”、“教育智能化”的概念，三者都是人与机的关系。第一个阶段应该建设教育信息化的平台，具有一定的教育信息化的手段。第二个阶段不仅要强调信息技术、机器对叫教育教学的服务的支撑，更要想人怎么与机器融合。第三个阶段在人工智能充分发展起来后，会把很多的人类教育教学的经验集成为智能化的手段，此时机器比人更重要。



图 25 嵩天教授发言

第 33 期：计算思维项目式教学的课程设计与实践

时间	2022 年 11 月 26 日
回放与课件链接	https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/course/161

计算思维项目式教学是一种创新的教学方法，旨在培养学生的计算思维能力和解决问题的能力。本次活动将围绕计算思维项目式教学的课程设计与实践展开讨论。

活动主题：《计算思维项目式教学的课程设计与实践》

活动嘉宾：曹悦

信息技术教师，现任职于广东省廉江市青平中学，广东省基础教育教研基地项目湛江市基地校成员单位计算思维教学项目负责人。



讲座概述：

曹悦老师，围绕《计算思维项目式教学的课程设计与实践》分享了自己的经验与思考。曹老师主要从课程设计原则、设计思路、设计流程及课程项目案例四个角度展开对计算思维项目式教学课程设计的讨论。

详情回顾：

关于课程设计原则，曹老师着重强调以下四点：

1. 真实性。教师应该选取学生现实中经历的、亟需解决的、有挑战性的问题。
2. 持续探究。课程设置全过程需以同一目标，同一方向引导学生进行探索。
3. 反思和改进。课程设置不是一节课的主题式学习，而是整个课程为最终目标，全过程需体现提出问题、反思迭代、改进调试以至解决问题全过程。
4. 以学生为主体。教师在课程中应为引导者、支撑者，学生要作为领导者、参与者、展示者。



图 26 课程原则

关于课程设计思路，曹老师认为，首先，应该进行课程内容提炼，在进行课程教学时不能离开学科知识内容本身，要从信息技术课程内容中提炼出核心要点，融入项目式教学中；其次，在计算思维领域中抽取学生需要掌握的知识点作为支撑。



图 27 计算思维知识点

关于课程设计流程，曹老师主要介绍了 BPL 项目式教学设计，以八年级课程“中考试题分析报告”作为具体案例，详细说明了从问题提取到展示复盘六个阶段的具体过程。



图 28 BPL 项目式教学快速设计

在分享活动的最后，曹老师讲解了计算思维与学科融合项目式课程的相关优秀案例。

第 34 期：科技发明项目研发与创新实践

时间	2022 年 12 月 3 日
回放与课件链接	https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/course/162

多维解析科技发明项目研发与创新实践活动旨在促进学生对多维解析科技领域的兴趣和研究。随着科技的快速发展，多维解析科技在各个领域展示出了巨大的潜力和创新性。通过这样的实践活动，学生将能够将所学知识应用于实际项目中，培养出色的科技创新人才。

讲座主题：《多维解析科技发明项目研发与创新实践》

主讲嘉宾：毕欣

北京市宣武青少年科学技术馆，中学高级教师，全国十佳科技教师、全国高级青少年科技辅导员，全国 STEM 园丁成就奖等称号。



讲座概述：

毕老师多年来致力于青少年科技创新教育，自主研发科技课程，编辑出版系列教材，开展教学应用。其教材适用课程范围广，具有课程规模大小可控、难易程度自主选择的特点，教材内容基于生活，从多个维度普及科技创新，提高青少年的科技创新意识。

详情回顾：

毕老师从教师和学生两个维度对科技发明创新实践进行解析。首先，教师要积极研究教具、教学课程和教材，提高教学质量，提高学生对信息技术课程的兴趣。其次，教师应在教学过程中不断“整理经验→研究规律→提炼精华→撰写成果”，从而达到课程的持续精进。

在课程精进方面，毕老师提出了三点建议：

- （一）注重内容形式、教育理念、教学方法的延伸与改革；
- （二）继续研发“多维创新”课程和编著教材；
- （三）普及与提高结合，广度和深度统一；方向与速度联动，多维与深度协同。

毕老师认为教师应将教学与科研结合起来，持续创新。在教师积极地引领、正确地启迪与指导下，学生就会有优秀的项目涌现出来，这是一种教与学的传承与发展。

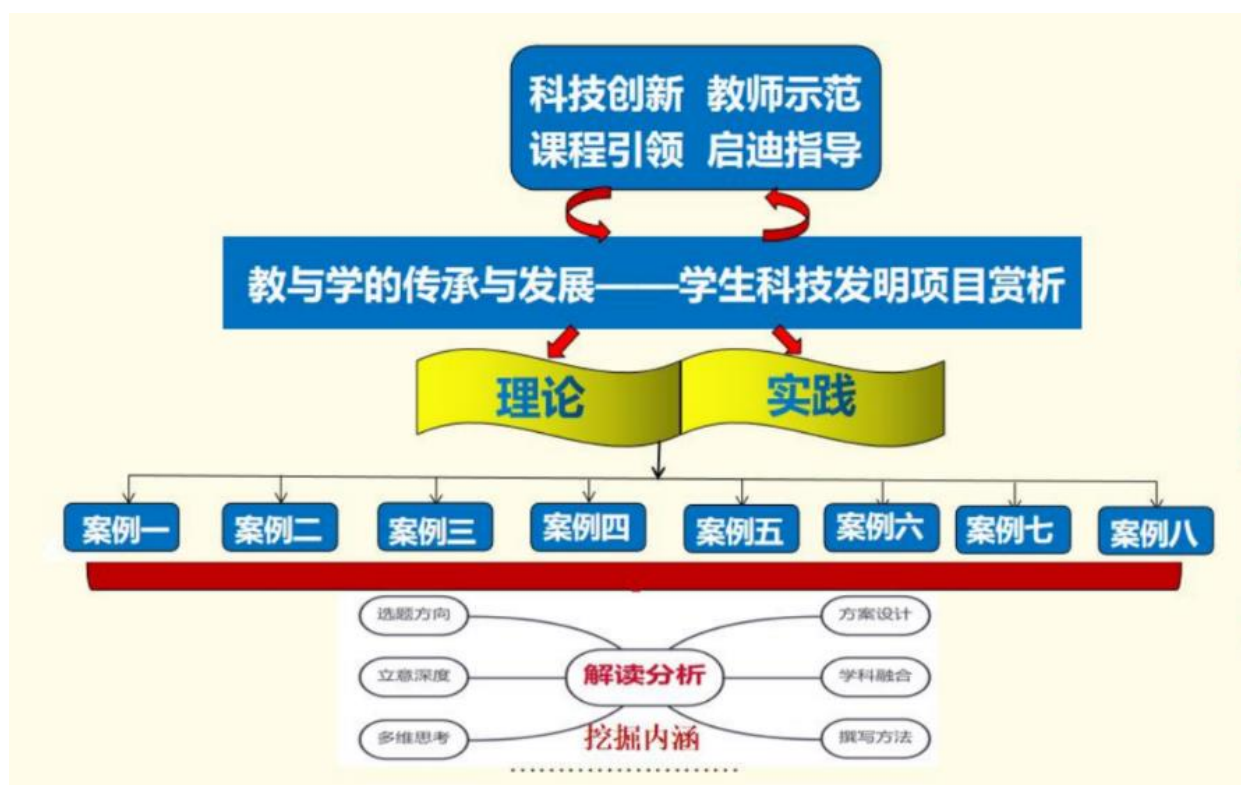


图 29 教师维度维度对科技发明创新实践

从学生维度来看，毕老师强调学生应关注现实生活中的问题，选取贴近自身的素材进行科技创新发明。其次，要注意选题的立意、高度，要以个性的方法解决共性的社会问题，以小见大。最后，要注意持续关注所选择的研究领域，不能因科技发展日新月异而见异思迁，要有社会责任感。毕老师将其总结为“发现问题→分析方法→应用技术→创意方案→实践改进→解决问题→改善生活→社会责任感”。

第 35 期：《计算思维之抽象教学策略及方法落地》专题研讨会

时间	2022 年 12 月 10 日
回放与课件链接	https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/course/163

新课标的出现，为中小学阶段的信息技术课程指明了变革的方向，其中最为重要的是，“新课标”于义教阶段首次提到信息技术学科核心素养，且整体设计衔接了不同学段（尤其与高中阶段）之间的步调与发展轨迹，从实质层面改变以往停滞于技能操作层面的教学“囿”状。然而，观念与教学实况的改变并非一朝一夕之功，“新课标”的理想指导与“旧教材”的现实禁锢之间如何平衡？如何实现“授人以渔”（方法），而不是纯技能的掌握和单个问题的解决？如何转变为真正的素质教学、思维教学？相关问题层出不穷。

主讲嘉宾：

赵腾任 北京中学

曹悦 广东廉江市青平中学

霍丽媛 首都师范大学附属育新学校

讲座概述：

本期专题研讨会的主题是《计算思维之抽象教学策略及方法落地》，分为开场介绍、分组研讨和集体谈论交流三个环节。

详情回顾：

在开场介绍环节，主持人王宇阐述了本次研讨会的主题：从抽象教学概念认识的角度深入考虑并探讨教学过程中的引导和环节设计，即抽象方法培养落地的具体形式。

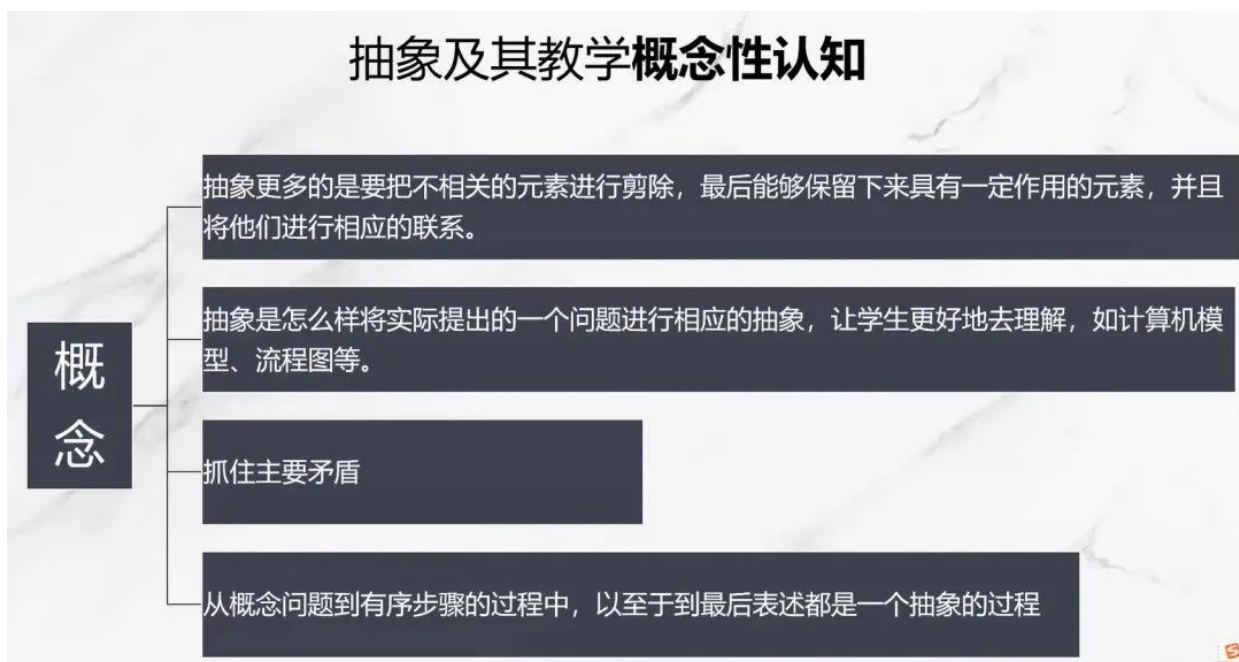


图 30 抽象及其教学概念性认知

本次活动中，所有参会教师分为三个小组，陈义顺老师、霍丽媛老师和曹悦老师分别担任各组组长。分组研讨环节中，由组长带领各小组成员对案例进行评价与修订。

在集体交流环节，各组组长总结了本组成员的观点。霍丽媛老师组围绕小学 Scratch 教学案例展开了讨论与分析，主要提出以下观点：

1. 教学案例终的情景描述语言应当符合小学生认知规律，且切入点不能过于抽象；
2. 教学环节既要有教师引导，还可利用学生的“认知冲突”进行自然地知识联结；
3. 教师在教学设计中要注重学科融合，以便于学生更好地理解，例如流程图等。

陈义顺老师组围绕斐波那契数列算法的案例展开讨论，着重强调了教学的准备策略和实施策略。其中，教学准备包含教学对象分析与教学内容选择，教学实施包含教学内容的加工和传输（教法应用）与认知指导策略（学法指导）。陈老师组指出案例在教学目标的呈现方面存在问题，应与课程主题紧密切合。

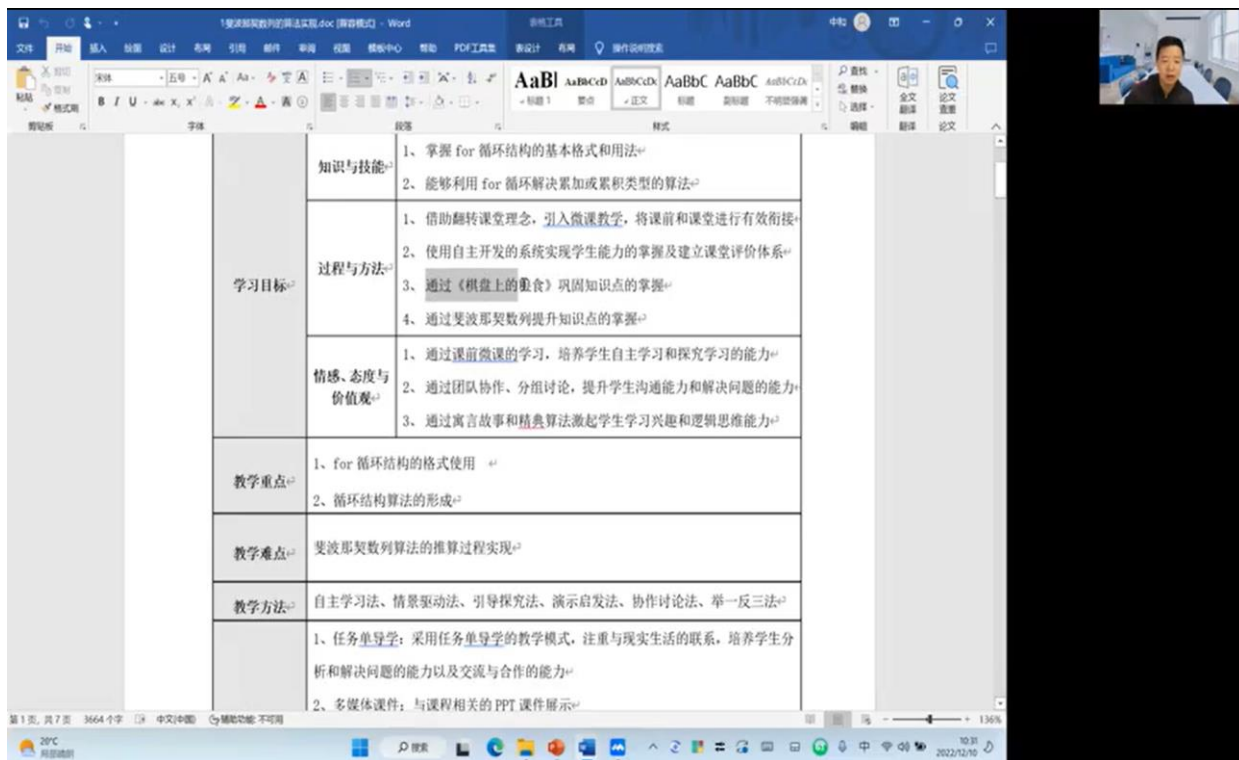


图 31 陈义顺老师组围绕斐波那契数列算法案例分享

曹悦老师组指出，教学设计中要说明学生需要解决的问题，以及学生通过课程的学习后能够解决什么问题，否则会导致在抽象教学过程中无法体现出课程核心内容。其次，在教学设计中要展现出如何评价学生学习效果的方式方法。

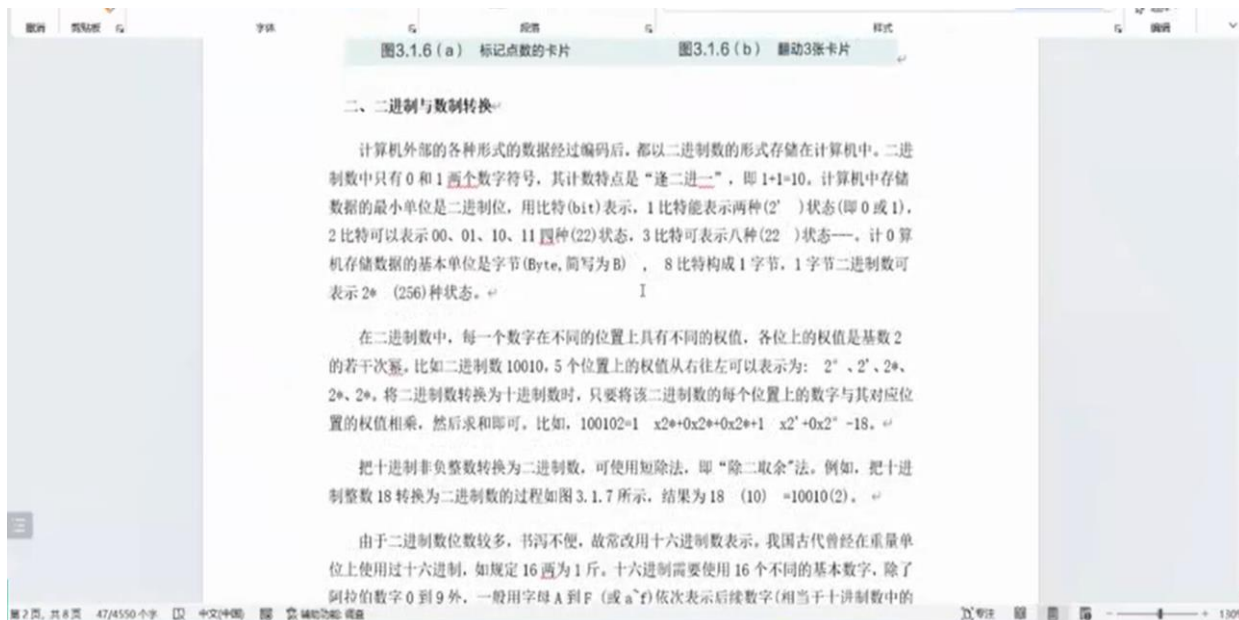


图 32 曹悦老师组围绕二进制与数制转换分享

第 36 期：智慧学习学术周：乐学信息科技教育论坛

时间	2022 年 12 月 10 日
回放与课件链接	https://yuanzhuo.bnu.edu.cn/course/164

乐学信息科技教育论坛不仅是智慧学习学术周的活动之一，同时也是北师大青少年人工智能创新计划（元卓计划）的年度活动。

讲座主题一：《新课标下的信息科技教育理论与实践》

主讲嘉宾：傅骞

北京师范大学教授，博士生导师，开源创客工具 Mixly 和 Mixgo 研发团队负责人。



讲座概述：

付骞老师通过创客教育和信息科技教育新课标，分享了创新来源、开源可控以及教学实践等内容，并以小海龟、螺旋线、奥运五环等案例引导学生学习算法思维。他强调将算法学习融入问题求解过程，避免空洞概念，分享了猜数字游戏、凯撒加密、垃圾分类等实际案例。

详情回顾：

在这次活动中，付骞老师以创客教育和信息科技教育新课标为基础，深入探讨了信息科技教育的多个方面。他详细讲解了创新来源的重要性，强调了创意分享的价值，以及开源可控的实施策略。此外，他还分享了信息科技教育中的教学实践，包括如何有效引导学生在信息科技领域展开研究和创新。付骞老师特别强调了面向信息科技的跨学科主题课程设计，探讨了如何整合不同学科的知识 and 技能，培养学生的综合能力。

信息科技教育中的跨学科



图 33 信息科技教育中的跨学科

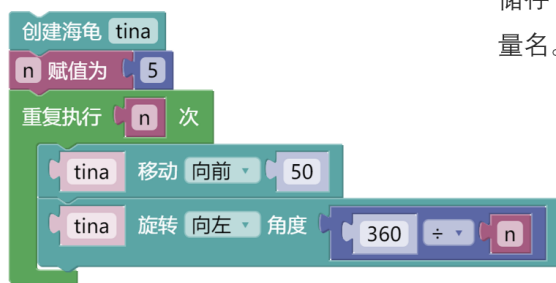
在活动中，付骞老师通过讲解运动的小海龟、多彩的小海龟、神奇的螺旋线、奥运五环和汉诺塔等经典案例，生动展示了算法在问题求解中的应用。他鼓励学生从生活体验和经典典籍中寻找适当的问题，将算法学习的要点贯穿于解决问题的过程中。这样的教学方式不仅帮助学生建立起算法思维，还避免了对抽象概念的空洞讲授。

01运动的小海龟

任务1-3 绘制正多边形

- 控制小海龟绘制一个正五边形、正六边形
- 如何绘制一个正n边形
- 如何绘制一个圆

○ 程序编写



知识讲解

变量

变量，顾名思义，是一些内容可变的量，与常量相对。变量就像一个盒子，盒子可以装入一些东西，变量可以储存一些值（数字、字符串等等），盒子的名称就是变量名。

变量命名规则：

变量名只能包含字母、数字和下划线。
变量名可以字母或下划线开头，但不能以数字开头。
变量名不能包含空格，但可使用下划线来分隔其中的单词。
不要将Python关键字和函数名用作变量名。
变量名应既简短又具有描述性。
慎用小写字母l和大写字母O。

图 34 付骞老师经典案例分享

此外，付骞老师还提到了信息科技课标中的一些经典算法，如猜数字游戏、凯撒加密、

垃圾分类、投票选举以及鸡兔同笼和韩信点兵等。这些经典算法为学生提供了更广阔的讨论空间，促使他们在实际应用中深入理解算法的原理和应用场景。

讲座主题二：《寓教于乐-LEGO 与玩学乐园》

主讲嘉宾：陈长杰

网龙副总裁，北京师范大学智慧学习研究院副院长，乐高拼切大师。



讲座概述：

陈长杰老师分享了寓教于乐的玩学教育，包括乐高教育 FLL 科创活动、玩学乐园和乐高教具。他介绍了 FLL 联盟和校际科创活动，并展示了玩学乐园作为全国首座积木乐园的科创研学基地。同时，他提供了乐高教具和教师培训方案，为学生和教师提供全面的玩学支持。

详情回顾：

陈长杰老师在他的分享中深入探讨了如何将寓教于乐的理念融入到玩学教育中。首先，他详细介绍了乐高教育 FLL 科创活动，包括 FLL 联盟的起源和全球活动，以及与赛事合作地图和校际科创活动相关的信息。这些活动不仅提供了有趣的赛事活动，还举办了玩学嘉年华和科创成果展览等各种功能区，为学生提供了展示和交流的平台。



图 35 活动组成模块

其次，陈老师介绍了玩学乐园作为全国首座积木乐园的 STEAM 教育主题室内科创研学基地。他详细介绍了该乐园的空间规划和服务项目，该乐园主要面向全国中小学生、教师和企业，提供多样化的主题服务。其中包括组建青少年玩学团，为企业提供培训和团建活动，并提供 STEAM 教育装备的输出。这样的服务方案可以满足不同层次的学习需求，让学生在玩乐中获得知识和技能的提升。



图 36 玩学乐园的 STEAM 教育主题室内科创研学基地

最后，陈老师还详细介绍了乐高教具的规划和教学支持包，以及为教师提供的基础和进阶课程培训方案。这些教具和培训方案旨在帮助教师更好地利用乐高教具进行教学，促进学生的创造力、逻辑思维和问题解决能力的发展。通过引入乐高教具和培训，学校可以为学生提供丰富的学习体验，培养他们的创新思维和团队合作能力，为未来的科技创新做好准备。

讲座主题三：《新课标下的信息技术学科项目设计与实施》

主讲嘉宾：乌兰

人大附中第二分校信息技术教研组长，海淀区学科带头人，信息技术学科见习教研员，中国人工智能学会委员。



讲座概述：

乌兰老师讲述了信息科技学科的转变趋势，包括课程目标从技术导向向素养导向转变，信息科技与学科的融合由单项融合变为双项融合。她还分享了项目教学案例，包括深度学习、游戏化、跨学科和跨学段融合等。最后，她提出了关注学生发展、选择适当学习方式以及在线学习平台与线下课堂融合的建议。

详情回顾：

乌兰老师在她的分享中详细阐述了信息科技学科在新课标下的变革、课程项目设计与实施要点、相关案例分享以及总结与分享。首先，她指出信息科技学科正在从以技术为导向转变为以素养为导向的课程目标，并且信息科技与学科的融合也呈现出从单项融合到双项融合的趋势，即将技术与学科融合与素养融合相结合。

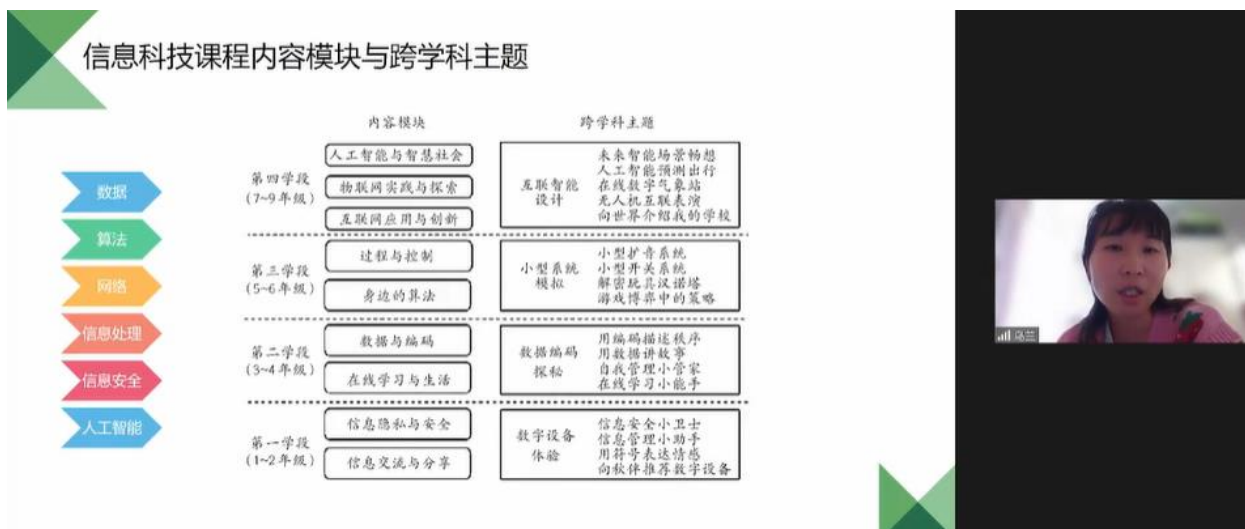


图 37 信息科技课程内容模块与跨学科主题

其次，乌兰老师介绍了课程项目设计与实施的关键要点。她提出了持续的研究、真实

性、学生的发言权和选择权、反思、反馈和改进、公开展示项目成果以及有挑战性的问题等七个要素，这些要素对于成功设计和实施课程项目起着重要的作用。



图 38 课程项目设计与实施要点

接下来，乌兰老师分享了几个具体的教学案例，包括基于深度学习的项目教学案例、游戏化项目教学案例、跨学科融合项目教学案例、跨学段融合项目教学案例以及跨学段交流项目。这些案例展示了不同领域中项目教学的应用，为教师提供了丰富的实践参考和启发。

图 39 素养导向的单元学习目标。该图展示了单元分析表，包括单元分析、教学内容、教学目标、教学过程、总结反思等栏目。下方列出了素养导向的单元学习目标，共5条：
1. 通过“探秘数字博物馆”项目学习，经历收集和整理数据、获取有用信息、理解相关知识等学习环节，通过讨论、分析和表达等项目活动，认识现实中的数据与信息，会区分数据与信息，能够描述数据与信息的特征，理解数据、信息和知识之间的关系，感受数据和大数据在信息社会中的作用和价值，感受中华优秀传统文化的丰富多彩，树立民族自信；
2. 在感知数据和信息的基础上，描述数据和信息的概念与特征；
3. 通过对“数字化”的概念、意义和作用的分析，学会数据在计算机中的编码方法，形成数据编码思路，感受数字化技术对生活的影响；
4. 认识数据科学，了解大数据的特征、技术及其应用，体验大数据对学习、生活和社会发展的影响；
5. 会合理选择数字化工具解决问题，提升数字素养，能有意识地开展数字化学习与生活。

图 39 素养导向的单元学习目标

最后，乌兰老师提出了关注学生个人经验与认知发展的重要性，并强调引导学生发现问题、分析问题、解决问题的过程，以及根据学习内容选择适当的学习方式和借助可靠的资源与平台工具。她还强调了在线学习平台的运用，使线上与线下的学习相互融合，从而使课堂更加高效和有效。

讲座主题四：《新一代人工智能和信息科技教育》

主讲嘉宾：谢作如

温州中学人工智能实验室负责人，正高级教师，特级教师，浙江省“万人计划”教学名师。



讲座概述：

谢作如老师通过三个故事陈述了教材中的实践活动问题、无代码模型训练平台的目标用户和深度学习的重要性，以及业余程序员与乳腺癌检测相关的讨论。他强调实践、创造和好的学习工具在人工智能教育中的重要性。

详情回顾：

谢作如老师通过三个故事详细展开了他的陈述。首先，他从《教材中的人工智能“形同虚设”》故事开始，分析了教材中实践活动“形同虚设”的三个理由，并分享了他在清华大学版初中教材编写过程中的感悟，以及一个典型的“人脸识别”人工智能课程设计案例。



图 40 谢作如老师分享故事

其次，他通过《无代码模型训练平台为谁设计》故事展开讨论，探讨了训练平台的目标用户和开发初衷，并分享了国务院“AI 规划”对信息科技课程标准的推动作用，以及深

度学习的原理。



图 41 问题讨论

接下来，谢作如老师通过《业余程序员和乳腺癌检测》故事引发问题讨论，分享了一个 2022 年夏令营学生的研究实例。他介绍了夏令营所使用的 AI 学习工具 MMEdu，包括其开发目标和特点，以及在“模型训练”之后所涉及的工作。此外，他还介绍了人工智能模型与真实世界的互动方式，例如 pinpong，以及通过物联网将硬件（智能家居）与 AI 模型连接起来的 siot。



图 42 业余程序员和乳腺癌检测故事

最后，谢作如老师提出了新一代人工智能的核心是深度学习，并强调学习人工智能不能仅仅依靠体验式的学习，而需要进行实践。他强调人工智能教育需要优秀的学习工具，并鼓励学习者去创造这些工具，这样才能更好地掌握人工智能的知识和技能。

讲座主题五：《开源模式下的信息科技课程资源建设探索》

主讲嘉宾：向金

西安交通大学人文与社会科学学院客座教授，中小学高级教师，中国电子学会现代教育技术专业委员会委员。



讲座概述：

向金老师介绍了新课标中的课程资源建设原则和全球化深度协作的重要性，以及开源社区模型和可持续性的关键特征。分享了两个案例，讨论了开源平台、教师理念、版权保护和商业化等问题，最后介绍了自己参与的开源项目——开源大师兄项目及其组织架构和课程内容。

详情回顾：

向金老师进行详细的陈述，首先介绍了新课标中的课程资源建设原则和责任主体，强调确保开源社区模式下的课程资源不偏离主线、不失真。其次，提出了全球化深度协作的观点，指出开源已经成为一种先进的生产方式，在产业界得到广泛应用。同时，介绍了具有生命力的开源社区模型和可持续开源社区文化的关键特征，以及开源项目协作、创新、增长和可持续性的框架。

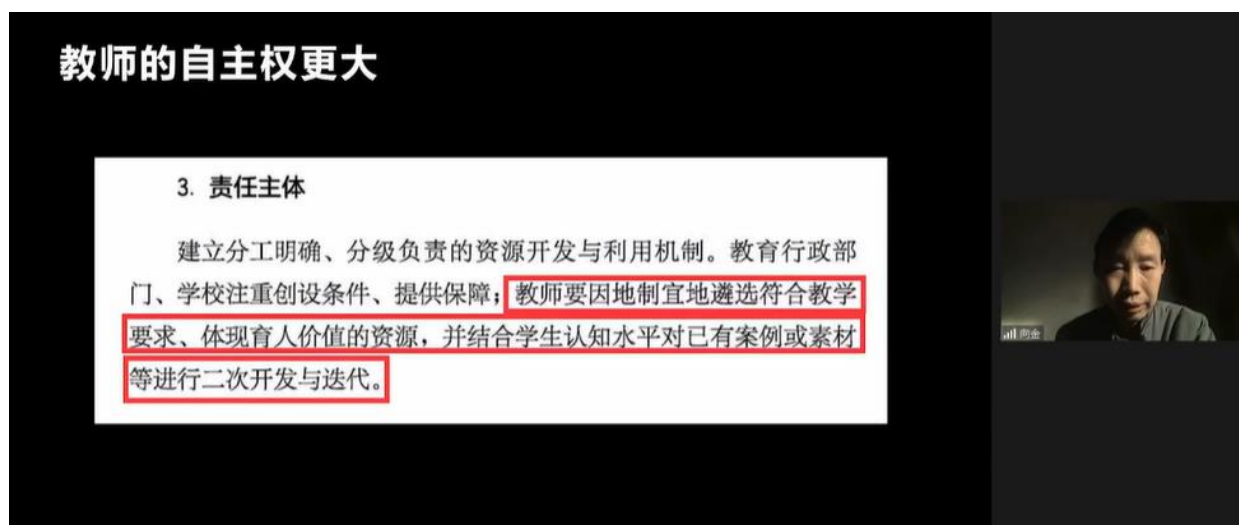


图 43 新课标中的课程资源建设原则和责任主体

接下来，向金老师介绍了两个案例，并指出存在的三个主要问题以及当前面临的挑战。这些问题包括开源平台的发展和运营、教师理念的转变、以及版权保护和商业化的平衡。对这些问题，提出了相应的讨论和建议，以推动开源教育的发展。



图 44 向金老师介绍两个案例

最后，向金老师介绍了自己参与的开源项目——开源大师兄项目。详细介绍了该项目的开源治理组织架构、开源大师兄 Python 课程以及图形化基础课程等内容。强调该项目的开源性质以及对学习者的积极影响，并希望能够借此项目的经验和成果来促进更广泛的开源教育实践。

整理：赵源源，陈虹宇

元卓计划

2023.1

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：构建学研产协同机制，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：了解人工智能领域值得研究的问题，在大家帮助下完成项目。
- 信息技术教师：补充技术知识，搭建实验环境，协助学生完成人工智能项目。
- 科研机构专家：从科学研究的角度，带领学生领略人工智能技术与算法的魅力。
- 科技企业工程师：提供企业解决实际问题的创新算法案例，协助解决学生技术难题。

支撑项目

- 元卓计划系列社区活动：持续开展元卓计划线上社区活动，提供算法、算力、数据集、知识和经验等全方位支持。
- 人工智能项目优秀成果征集活动：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，成功入选的项目将有机会面向国际出版。
- 全球青少年人工智能主题夏令营：组织全球青少年人工智能主题夏令营，接受来自国内外专家的指导，和多国青少年跨国协作与交流。

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

