**主题3：数字化学习范式提炼**

第一组 主持人：江苏省教研室郭庆松、教科院蒋敏杰

**※常州市第三中学 物理 黄老师**

要将做数字化实验和传统教学高效结合起来。期望数字化在课堂中能有一个常态化的应用，如教研组内教师分工每人做好一个章节一个实验，通过数字化技术实验应用于教学，应用于学生的学习。同时也鼓励学生利用数字化去创造性研究，将数字化实验分享出去，如“抖音”。通过自媒体平台做到一个交流服务的作用，能够使得有兴趣的学生去看去学习。

教学的困惑：如何将我们在做的数字化实验行成教学论文？

**※常州市东方小学 数学 陈老师**

要充分利用数字化工具、数字化平台将更多的机会让学生去感受数字化的学习，实现生生、师生之间的交互。数字化学习不仅可以是课内发生，也可以课前发生。通过图片、视频等直观的形式展示给学生，实现生生之间的相互点评。

**※常州市实验初级中学 物理 管老师**

对于信息化技术与教学相结合的教学与之前传统的教学有什么区别，认为我们还缺乏理论的学习。本校在推行数字化校园，配备的一些硬件设施可实现师生间的实时互动，学生的学习情况也能得到一个实时的反馈，是数字化教学的优势所在。每个学科对于数字化的提炼模式是多种多样的，最关键的是教师要去学习更多的理论知识，从教学硬件的改善到每位老师教学观念的变化。

**※常州市武进区林南小学 语文 王老师**

数字化学习能够使得课堂越来越丰富，工具会越来越多元化，学生学习的感受也会更具象化，如使用VR技术让学生感受具象的莫高窟，但是教师往往会在技术上会产生卡壳情况。

**※常州市第二十四中学 初中地理 蒋老师**

地理学科对于数字化需求很大，许多宏观性的事物都会用数字化的方式去理解。利用很多平台去展开教学时你能够得到一个大数据的收集，能通过学生答题获得数据，进行针对性的指导，平台自带的游戏模式更能激发学生们的兴趣。

**※常州市第二十四中学 初中英语 程老师**

基于学生视角的数字化研究，我们学校主要4个方面：教学环境、教学内容、师生关系、教学方式。可进行前置性学习、课中生产性学习、课后延展性学习。数字化技术能在这几个环节中进行一个互动式的讨论。个人思考：目前是先有平台硬件思考应用于什么课什么环节，是否能反过来:学生能得到怎样的一个素养的提升，所以我提供给他哪个平台比较好？

是否能基于某一个肢体实行一个跨学科的科学技术设计？

**※常州市第二十四中学 初中地理 朱老师**

地理对于数字化学习很有优势，数字化的技术使得可通过前测，大数据的收集了解学生的本身掌握情况，课堂中就可进行知识点轻重的讲解。

思考：应该用怎样的技术指导学生更好的学习，再想用哪个平台

**※常州市新北区汤庄桥小学 美术 胡老师**

数字化平台工具的使用是否限制了我们数字化常态化的学习？对于学生学习的常态化来说，数字化学习还不够。数字化学习是为了让学生有不一样的感受，数字化是课堂的延伸，课外也能应用。如：“抖音”不仅是资源平台，也是学习平台、创作平台。数字化操作得简易，如果操作太麻烦，学生也就不会去用了。

**※常州市白云小学 数学 佘老师**

对于抽象性的知识点，可通过数字化的手段使得知识点的具象化，让小学生易抓取。借助数字化的平台如“方寸迈思”“钟楼π实验室”发布数学实验，学生可自己在家尝试去做。

思考：数字化的学习，老师怎么教，学生怎么学？学生是为了体验数字化学习而学习，还是能将数字化学习真正服务于学生？

**※常州市实验初级中学 物理 陆老师**

学校层面的基于数字化的精准教学。采用智学网的主要模式：1.确立起点：大数据统计学生的错误点。2.尝试指导：数据整理学生遗忘知识点，教师进行指导。3.意义协商：师生、生生交流。4.靶向反馈：针对暴露出来的知识点进行指导。5.变式训练，6.总结提升。数字化手段、方法可按照我们的需求、学科的特点自然融入教学当中去就是最好的。

**※常州市觅渡桥小学 信息 吕老师**

信息课是数字化课程的一个初步体现，数字化可实现课堂的资源共享。

**※西新桥小学 数学 黄老师**

数字化课堂可实现多样化资源的集体呈现，可实时直播让学生看到操作的过程。数字化学习是否可以实现资源的跟踪性，通过大数据的分析从而对学生进行个性化的指导？

**※常州市教科院附属中学 数学 王老师**

数字化教学有大数据分析的功能，可实现学生的错题整理，同类题分析，提高学生们的效率。在应用中，我们利用范导式教学，通过创设真实性情境，通过发展性任务开展系列活动，在多元化意义协商中，捕捉前置性的资源和后置性资源，提高课堂的效率，从开始到最后形成一个闭环。

**※江苏省中小学教学研究室郭庆松**

我首先提出本次论坛需要思考的问题：一是数字化背景对学习意味着什么？对学习会产生什么影响?在数字化学习中，必然带来知识的表征方式的变化、学习过程当中交往方式的变化、大数据支持下的学习过程的变化、资源的获得方式的变化和资源面的扩大等，我们需要警惕的是：不是简单地将传统教学中嵌入技术，不是知识点的难懂而应用数字化学习，从而变成“电负”，技术的应用需要触及学习的本质变化。

二是要考虑从哪些方面去关注学习范式的提炼？需要基于正确的基本教育理念，比如从关注每个人的发展上，让学生个性化学习成为可能，这个是技术应用的基础。让学生学习历程的全过程参与，学生学习行为的记录，基于大数据对学习行为的分析。还需要关注学科特性，考虑技术的特性，是技术优势支持学科素养落实，这样可以基于学习行为分析，形成针对性的差异化、个别化学习。

三是一定不是理论的架构，是实践的提升要在具体学科内有具体的做法，而这些技术对学习会产生什么样的思考也是值得考虑的。提炼不应过急，而是要通过大量的案例，通过案例的分析提炼出具有共性的方式、方法，提炼出促进数字化学习的工具及应用方式。

第二组 主持人：华东师范大学 杨晓哲、常州二中 吴敏

主持人：尊敬的杨博士，各位老师，大家上午好！

欢迎大家来参加本次学术沙龙活动，今天咱们研讨的主题是“数字化学习范式提炼”。向大家隆重介绍今天的特邀专家：华东师范大学课程与教学研究所，国际课堂实验室执行主任，教育部普通高中信息技术课程标准专家组成员，教育部义务教育阶段信息科技课程标准专家组成员，杨晓哲博士。杨博士专注于教育信息化、学习科学、互联网教育等，为不同学校的教育信息化做系统设计，为区域信息化发展提供策略方法。

常州实验区的情况 我们常州是教育部“基于教学改革、融合信息技术的新型教与学模式"的实验区。我们在座的老师因为来着不同的学校，可能不一定了解，我做一个简单的介绍：

融合信息技术的新型教与学模式的试验区目标是 为让常州的每一位学生都具有数字化学习能力，建设多样的数字化学习模式，同时提升师生的信息化素养，加速常州教育信息化建设，促进常州教育高质量发展。主要研究基于数字化学习的课堂转型，其中，提炼数字化学习范式是课堂转型中研究的核心任务。我们的预期是在实践探索中整合各区域已有的关于信息化专项课题、建设项目，征集数字化学习优秀案例，根据各学段各学科各场景下的课堂流程，提炼总结数字化学习课堂范式。 为一线教师提供可借鉴、可移植的数字化课堂模式。

沙龙流程 今天先大家结合自己的实际情况，和专家做现场的互动交流。然后，请杨博士为我们带来专题报告。

**现场互动交流**

**陈老师（常州市钟楼实验中学）**：

1. 数字化和信息化之间有什么区别和联系？
2. 范式和模式之间有什么区别和联系？

**杨：**从国家的政策文件来看教育信息化1.0到教育信息化2.0，这个整体方向都还是称为教育信息化的这样的一个主题方向。教育信息化2.0明确提出是以数据为基础、以体验为中心、以智能为导向。所以教育信息化2.0的内涵相对来说已经比较丰富了。但是这个数字化最近开始提的也比较多，数字化学习，经过英文翻译过来是：Digital learning，但是在教育里面往往都是称作教育信息化。从信息论的科学角度，一般来说数据经过解释是一种信息，然后信息与信息之间产生关联就是知识，然后在知识中找到解决问题的最优的路径就是所谓的智慧。所以在整个信息学里面它是分为这四个层面，从数据到信息到知识到智慧。最近我发现这个数字化学习或者说数字化这个词应该会在未来会提的越来越多啊。从整体发展上来说，包括上海应该是在年前就发布了一个上海市的1号文件，比如说上海市要率先完成数字化转型，他没有用信息化转型的他说率先完成城市数字化转型那么里面就会有包含各行各业的数字化转型，同时也包含教育数字化转型所以现在就开始上海的教育文件基本上把教育信息化跟教育数字化转型都会都会有很多分析的层面的东西，所以这是一个整体的一个背景。但我觉得这些都是没有必要太多的混淆，我觉得从国家的层面还是都在提出信息化2.0甚至还会继续提出教育信息化3.0，这是一个整体趋势。

但是从整个深入到教育学的过程中，肯定离不开这个数字化的过程。要进一步的了解教育学的学习的数据、教学的数据，只有当我们有了数据我们才能够更进一步的去研究这个学习的方式是什么模型也才能够更进一步地走向智能化，所以是这样的一个过程。

至于范式，从这个科学上看范式是很难发生转变。范式的转变，相当于是天翻地覆的一种新的变化。范式已经远远高于某些方法策略也高于某些模式，它是一个整体性的一个重塑，全方位的一个转变，甚至要素、结构都要被打破才能是一个新的范式。

**姜老师（新北区薛家小学）**：

1、学生在数字化能力和课堂记录方面到底需要具备那些素养？

2、没有一个可观察或者可测量的量表，或者指导性的文件？

3、在实际的操作过程中，学生在数字化课堂上到底是一个怎样的范式结构，难道仅仅是为了辅助传统的教学方式么？

杨：在上海北京广州深圳很多地方的学校都还没有完成从观念转变，到实践反思这个这样的一个阶段。以学生作为主体去进行的这个实践的反思，这是很重要的。目前大家对这个数字化方式给学生真正带来了什么他的关注是比较少，大多数实践过程中还更多的是关注老师的教学方式的变化，真的关注到学生主体性就比较少，我觉得这是非常值得进一步探索的。数字化它的最大价值就是在于它给我们的这样的一种教育个性化的新环节。我们的大班级的授课，很多学生也不太适合，数字化给每一个人提供更多的方式去展开属于他的学习方式，所以这是非常值得探讨的。

至于我们如何去评估学生在这个信息素养上达到了什么样的一个程度，已经有一些相关的量表，可以去检测学生在这个搜索能力，信息处理的能力，信息意识等等这些是有相关的样本后面可以进一步交流。

至于数字化到底是要全方位的辅助我们传统的教育方式，还是说我们真的要去革命性的重塑。我个人觉得可以齐头并可以进。确实我们发现有些学校学生，对一些新兴领域所表达出来的一种观点或多他遇到问题的时候能够非常综合地去收集相关的信息，能够自主地展开学习的这样的一种能力，我觉得这已经达到一种革命性重塑，他已经在这样的一个数字化的时代，它能够非常自信从容的我觉得这是革命性重塑的一方面。但是我们如何为革命性重塑的学生提供更多的路径。如果我们的学校没有提供更多的路径，包括我们的课堂没有提供更多的空间的话这样的革命性的重塑是很难发生转变，这需要信息技术跟学科教学的深度融合。因为如果只谈技术只通过某些特定的课程，它是远远不够在整个融合过程中去产生学生数字化学习的方式。因为它是就像一个搜索的技能，如果脱离了学科比如说脱离了化学的学习的深入的整合，这它只是掌握了这个技巧，他并没有跟。他并没有在这样的一个深度领域里面形成它的能力。还有就是从这个课程组织架构，包括学校的组织架构整个课程的体系提供的这个丰富性和选择性还有方式的多样性。就像我们过去探索的在线的课程、直播的课程等，这些丰富多样的方式在疫情时期也为学生提供了更加开放的学习路径。但是我们在后疫情时期如何更进一步的融合，这也是非常值得期待的。但是中心是以学生关注学生学习、关注学生成长。

**解老师（常州市花园中学）：**

1. 除了现在传统的可视化的形式，还有没有别的可视化的形式可以呈现个学生
2. 虚拟现实等需要的高级设备一般学校没有，怎么办？

**杨：**在地理中可视化的媒介很多，比如三维的模型，还有全景的呈现，还有当然还可以有更新的形态比如说虚拟现实，戴上头盔你可以更沉浸式地去体验身临其境的感觉。还有现在很多网站就是可以打开这个全世界的气象数据，全方位的可视化的开放的平台网站会越来越多。

对于设备问题，我觉得不是大问题。我们的笔记本电脑，它的屏幕可视化就已经非常丰富了。现在可视化交互性都非常强。可视化不仅仅是一种信息的呈现，还可以和信息展开交互，这也是一种新的方式。我觉得可视化除了知道有很多丰富的资源，但是最重要的哪些环节产生可视化交互，才是重要的。

我们如何把学生学习的过程、学生学习的成果可视化。可视化的一种方式其实需要转化的过程。比如说它记录一个植物成长的过程它是用每天拍一张照片去图像，然后拍了一张照片然后底下写上一句话，这也是他观察过程。还有用视频可视化这些比如说，他学完了这节课她是否是否能够用三分钟的时间对着摄像头，把自己的收获记录下来。

**沈老师（武进区横林初级中学）**

1、数字化课堂相对于传统课堂而言有哪些优势？

**杨：** 有一个老师体会到它的一个明显的优势就是这个反馈更加及时，并且可以根据这个反馈来组织下面的教学。还有一个老师体会到的优势就是，通过石墨共享文档进行创作的时候学生之间相互有相同想法的反而变少了，学生在写的时候，并不愿意抄同伴的也不愿意去抄网络上。还有一个老师就是他在数字化课堂中他每一次上课的时候他都会在平板电脑上选择一个录屏，工具所以他每一次上完课他整节课都被录制下来包括他的声音ppt的全过程都被录制下来然后他也做了一个很简单的一个分享，然后让学生去回看，她发现平均每节课啊回看的是数大概在15次左右，他班上有40多个学生也不是很多但是他觉得还是有价值的。英语在这方面数字化智能化的还是非常强的，比如说现代的很多app都可以对这个发音进行判断和纠正，判断否掌握这些对话的技巧发音是否准确，学生可以通过人机对话自己去纠正发音，这是他体会到的数字化优势。所以我觉得大家体会到的优势不相同。

**徐老师（红梅实验小学）**

各种app软件的使用，各种数字化的介入，反而使得孩子的个性化学习变弱了，这脱离了我们开始做这个课题实践的初衷，这是我们困惑的地方？

**杨：**小学低年级可能要诊断的不同水平还是比较难的。对高年级才会有一些差异。特别是数学是特别典型的，因为数学的知识体系是很完备的，它是最好进行所谓的个性化的诊断。我的建议是你们可以根据知识图谱来进行更进一步的梳理和分析，这对教师专业成长也非常有好处。知识图谱的梳理有很多种方式，可以学校自建自筹平台，可能烧钱比较多。也可以用一张大白纸去梳理他们的这个知识图谱。现在你不仅可以用知识图谱来对知识点进行呈现，也可以根据这个数学能力划分不同的区域。马上这个义教课标也要颁布了，小学和初中阶段依旧会提这个课程核心素养，高中是学科核心素养，但是提炼核心素养的思路还是一致的。然后你还可以匹配下你们已有的大量的这个题目，一道题目可能就测出这个学生在这一阶段的这个核心素养的水平。刚才你提到一个是教师资源不足的问题，可以找网络上很多的相关的学习的视频的资源，或者是我们老师再补充录制一些学习的资源。要不然是微课也有可能是其他。就像我刚才提到的很多老师他就是边边上课的时候边录制，他也没有花太多时间就是没有专门花时间来做微课。录制好再匹配到他这个种的知识图谱中。也有很低技术的方法是建立文件夹，然后有学生问他问题他的分层分类个性化它就可以直接推送视频。

然后我觉得现在就是这个刷题是通过智能化的方式，但是我们老师为什么要做这么专业化的事，就是说很多公司提供的产品它的刷题是让学生重复的做同类型的题目直到这个学生真的做懂了。但我们老师不是这样，老师会分析背后的原因，可能不仅仅是知识观点的分析，还有更多方面的审题方面的，还有这个思维品质的问题。现在很多家长反映目前老师用的信息平台不用再花一两个小时改作业了，这样的方式好不好。我个人是非常认同老师没有必要进行特别是这种客观题改作业的过程，可以把这部分时间省下来去分析学生的问题进行丰富的分析，包括对学生学习的诊断上包括。可以设计一个很有效的学习任务然后让全班学生在这个问题上有一个很大的一个提升我觉得这个老师已经做了很大的一个开拓。使用数字化改作业我觉得这应该是必须的。

**杨：**学生有了平板，可以利用智能终端去展开自主合作探究。比如有一个生物的题，校园里有一个树，它的果子掉了，这是一个基于真实情境的问题。学生们去展开探究，它不是根据老师提供的既定材料，学生可能先用软件拍一拍这是什么植物，再研究为什么这个植物在这个时间点果实掉了，进行具体原因的分析：有可能是季节性的原因，应该掉下来；也有可能是，忘记浇水吗或者它的树干蛀虫了。这些问题的探究，与生物学科的核心素养是有着直接的关系的。教师要提供哪些支架？在什么样的方式中，在哪一个步骤中提出哪些问题？不能一个大问题没有边界。果子这个问题是一个驱动性的好问题，但是接下来还要有主问题，进一步的去引导他形成生物学科的核心素养。这个时候数字化的方式学习还是很有很有帮助的，帮助学生广泛地收集信息，根据学习任务展开探究学生之间展开协作，去判断信息的真伪这个判断，真伪是说学科信息的真伪，可能他找到很多很好的答案，但是这个答案也并不代表这个答案是科学的。还要进行这个更进一步的去搜索更多的信息去验证，甚至还要到那棵校园里面的果子里面去验证想法的可行性。智能设备确实应该让学生用起来，才有可能是一种科学，因为现代的科学探究还真的是离不开数字化的方式。例如生物学里面的生物信息学，我们的学习就像科学家一样展开探索。

**杨：**物理学科的实验类型是比较多的，声光电力各方面，有很多实验很难学生面前做出来看，有些实验也不允许学生动手做，因此物理的模拟实验就非常重要。很有名的**phEt**他就把所有的物理生物化学数学的实验都已经数字化模拟了，不是那种很逼真的模型但是也是很厉害的一种模拟的方式。划分实验类型，看哪些实验可以由数字化的模拟来替代，**phEt**网站他是诺贝尔奖得主创办在15年前创办的，一所有的模拟实验都是可调参数，并且调参数之后会有真实的反映。让老师引导学生去进行探究性实验关键环节的思考，所以即使是模拟实验也可以组织很多的活动。对实验进行分类，很多实验是验证实验，很多实验是探究实验，还有一些实验是开放性的。开放性实验也有一些模拟平台，麻省理工提供了一个物理开放性实验平台。对实验进行分类，最大化吸收数字化的优势，但也不要完全说就是去掉现实中的真实实验，而是实现一种更好的一种结合。

**吴：**是这样的，我们物理学科因为本身它以实验为基础，就像老师刚刚说的模拟实验就是利用了传感器，我们物理上很多的实验包括传统的实验它也是可以结合传感器来做的。这是对我们学科的实验上非常大的变革。比如我们对运动的研究，我们传感器来做，它的速度怎么变、它的加速度怎么变等确实一目了然，蛮好的。

**杨：**这也是一个亮点，之前有个老师曾讲过说为什么让学生用实物去做实验，它的核心是要让学生理解物理实验在现实中是有误差的，但是虚拟实验体会不到，因此需要特别点出来。之后他又提到因为器材的升级，减少误差，物理学上又有哪些重大发现。

**吴：**手机软件手机物理工坊就可以用手机来做实验。

**赵老师（二十四中）**

从教的技术发生了变革，也要求教师观念进行改变。我个人想了解最前沿的技术，我在想教师具有最前沿的视野会对教学产生什么影响。……

**杨：**从技术要领来说，教师需要各种的资源、工具、平台，有针对性的跟我们的学习任务教学任务产生关联。比如在下载软件时可以关注一下相关推荐，可以找出一批适合的软件或者工具。同时也有许多老师开放各种视频课堂，但是很少有人进行梳理和关注。在“一师一优课”里面就有很多数字化的手段和工具，其实很多老师是非常有创造力的，因此我们可以合理地进行借鉴。国外的youtube网站上也有许多老师会分享他们的工具。

**某老师：**优势是很大程度上提高效率。但是手画的价值是否更大？因此数字化的软件是否在使用上有可供操作的范式？第二个问题，作为老师的我们想知道哪种数字化的软件更好用？是否可以做好上层的顶端设计，提供更适合的软件？

**杨**：第一个问题是学习过程中的认知加工的问题，纸笔更有利于学生的知识加工，但也可能是老师的经验判断。从学科、学生的反馈来看，数字化的软件是否更有利于学习，需要具体问题具体分析。例如可视化的软件就很受数学老师青睐，例如我们学校（大学）的数学课堂，有个教授用三个月的时间做出了可视化的模型，对学生大有裨益。但小学阶段还是要具体问题具体分析。

第二个问题也很好，现在的很多软件是公司推荐的。但我还是觉得教师自主选择为主。但是还是不要统一起来，除了一些必要的方面，比如学籍管理系统，以免破坏平台竞争的生态。上海还是希望将更多的空间给到教师以及学生，多样化的选择汇聚起大家的经验。

**吴：**上海是不是做了一个全市的实验平台，最近在进行实验技能考查，在用人工智能进行考查。

**杨：**是的，这是人工智能的应用。通过摄像头记录下来，并实时进行打分。正确的操作的评分还是很可靠的，但是学生的错误操作实在太多，因此对于错误操作的评分尚没有很精准。

吴：理科虽然强调实验教学，但是仍旧很薄弱，数字化的软件对于监控操作还是很有必要的。

**吴老师：**主观题是否也能用人工智能进行评分？

**杨：**主观题还是很难，机器很难获取全部的数据。如果将全部的正确答案输入，机器可以对答案进行赋分。

**吴老师：**现在就是这样，线上评阅主观题仍然还是很薄弱，希望可以完善相关的功能。

**杨：**虽然人工智能可以找关键词，但是现在的主观题太灵活，因此寻找关键词并不能适合全部的题目，例如举例说明的题目。

**专题报告：数字化范式的思考**

各位老师好，常州的数字化学习是走在全国前列的，我看到很多学校在进行常态化的尝试，也只有如此，才能形成真正的教育实践。诚然这需要付出很多努力，也需要克服很多困难。首先是观念上，其次是政策上还有冲突的部分，还有教育管理上的对峙。例如在常态化的尝试时，会有一些阻碍，例如禁止教师带手机进入教室，毕竟学生生活在数字化的时代，这是不可取的。

从90年代就有人开始尝试用计算机进行教学，但当时主要是面向教师，使计算机辅助教师的教学：实现教学内容可视化，多媒体演示等。随着网络兴起，开始有了网络学习，基于网络的课堂学习。现在有了移动终端的学习，这种碎片化学习就是学习的新形式。

但是也有很多问题，比如学习效果并不理想，“挂机”学习数见不鲜，大规模开放课程效果不佳，纯粹的开放学习是远远不够的，需要线上线下的融合，这才是整体发展的趋势、范式。

线上线下的融合，是有背景的。去年的疫情推动了这一转变，之前在基础教育阶段并无大规模的在线教育尝试，大多数老师从一开始的慌张到了后期的从容。过去教师的信息素养并没有很大的提高，但是疫情期间却极大促进了教师信息素养的提高。现在不需要太担心教师的信息素养，恰恰要去问教师为什么不愿意去用这种手段？为什么在教学中不常用数字化的方式？因为相较于传统的授课方式，数字化的教学方式需要更多的准备时间。数字化的教学方式、学生自主合作探究的数字化的教学方式虽然有诸多好处，但要耗费非常大的精力。要去准备相关的资源、相关的工具、相关的学习任务、相关的学习评价。

但这个问题是可以克服的。首先优化教学过程，追求范式转变，形成新的常态。这样就不会花费过多的时间。因此我们需要不断累积、不断探索，达到不必精雕细琢，花费两个月的时间去准备，而是第二天就拿出丰富的数字化学习的资源，上好一节课。在项目的实践中以及团队的实践中达成这样的一个状况才有可能真正的常态化。

另一方面，我们也可以看到过去的我们已经具备了这样的一种趋势，《教育信息2.0》《教育现代化2035》都提到了教育数字化转型。数字化确实是一个很大的变化，它是一个整体性的转变，全方位的变革，革命性的程序，是一种朝向和未来。最终是为了形成学生数字化的学习能力。

教师的信息素养开始变得丰富，内涵和外延更趋于多样化。教师除了纸笔上课的能力，还要会使用PPT，同时还要具有线上上课、线下交互的能力，还需要有网络空间创设与管理的能力，融合式教学设计实施的能力，甚至是教学数据分析应用的能力还有使用某些智能技术应用。这些能力都是教师正在形成的中的能力，还要关注一些基础的自然资源的种类、课堂活动的设计、课堂教学的管理、课堂学习的评价，这就是数字化教师正在形成的更加全面的一个画像。数字化学习方式的转型就离不开线上线下的融合。这两方面的优势都非常明显，线下教育是面对面的交流，人与人之间产生关系的那种感觉很好，是一个社会化成长的空间，可以提供更加及时的反馈，包括着表情以及言语的交流，这是交互性更紧密的一种空间关系。但是线上教育非常鲜明的优势是实现时空的拓展，实现任意的互联互通，还有非常海量的资源，还有我们的学习的路径也正在变得越来越多样化，这是线上教育带来的不同的优势。所以整体的结合就是构建更加开放灵活的这样的教育生态。因此我们需要思考如何通过更好的方式使数字化的教学更加适合每个人，既让课堂面向每个人，也能关注到课堂上的某个学生，提供更加开放的教育空间。能够提供一个更加开放、灵活的教育生态。数字化的教学方式需要关注到线上线下的融合。

第二个方面关注前沿发展，人工智能跟教育融合、数字化学习办事等……人工智能开始与教育产生融合不断地获取教育教学过程中的数据，根据我们教育教育过程中的教师的智慧或者我们经验或者学习者相关的反馈做成一个算法的一个模型，进而辅助教学……当然现在还是弱人工智能，功能有限。人工智能跟教育是一种双向的融合，这也才是我们的追求目标。人工智能为教师节约不必要的时间消耗。

在教学设计上的思考，人工智能与教学融合的思考。首先是教学目标，学习目标指向核心素养，然后具体的教学要素里边有学习内容的组织、学习任务的设置、学习评价所有目标内容任务。其次是平台、资源、工具。如何将平台跟整个教学结合，之后会更进一步地去思考如何整合，然后如果进行内容或者资源的一个内容的重组，然后如何进行流程的再造，如何进行学习过程中的人机交互。收集数据进行诊断，进一步因材施教。

整合时空：打破固定的时间空间（多师同步课堂等），课外时空的整合等……

内容重组：哪些内容适合线上的学习

流程再造：原来课内的内容可以转移到课堂外，作业可以布置到课内以便及时请教反馈。

人机交互：设计任务使学生参与活动（抽象到模拟具体的可视化、看不到到看到的可视化、局部到全局的可视化）我们是否需要格式化，是否格式化阻碍或代替了文本学习过程中思维建构的过程？可视化是否容易导致科学性或原理性的错误？是否可视化需要耗费过高的时间或者是资金的成本？可视化可以让学习者参与到更加真实的实践的过程中的情境，可视化可以让学生对知识建构有更加深入的理解。一类是相对来说比较单向的信息数据交互，，第二类是比较丰富的信息交互。

数据诊断：到底能采集到什么数据？如何进行结构化分析？要使数据成为证据。比如哪些数据可以体现学生某个方面的核心素养？

因材施教：可以有更多的个性化的反馈丰富的资源的推送，这与后续的机器学习、数据学习都有非常大的关联……

数字化、信息化的教学方式转变，与课程改革、核心素养是指向一体……今天分享结束，谢谢大家！