



未来|教育|高精|尖|创新|中心
Advanced Innovation Center for Future Education
AICFE



大数据助力教师精准教研

项目方案

北京师范大学未来教育高精尖创新中心

一、 项目背景

2018年1月，中共中央、国务院颁布了《中共中央国务院关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》，明确指出“开展中小学教师全员培训，促进教师终身学习和专业发展。转变培训方式，推动信息技术与教师培训的有机融合，实行线上线下相结合的混合式研修”。4月，教育部发布《教育信息化2.0行动计划》，要求“利用大数据技术采集、汇聚互联网上丰富的教学、科研、文化资源…深化教育大数据应用，全面提升教育管理信息化支撑教育业务管理、政务服务、教学管理等工作的能力。”

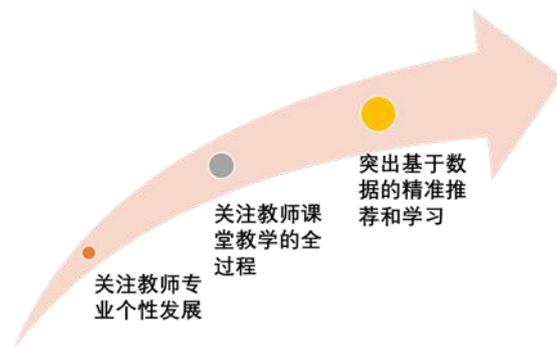
面向教育信息化发展趋势，结合教师教研的实践需求，北京师范大学未来教育高精尖创新中心汇聚北京师范大学的教育技术、学科教育等领域的专家，深入探索移动互联时代的创新教研形态，并通过持续实践和改进，形成了一系列包括平台、工具、资源、学科课堂教学和教师教学提升的教学教研系列解决方案，并在全国各地开展了实践探索，取得了良好的效果。

“大数据助力教师精准教研”项目依据“互联网+”教学模式下的精准备课、精准听评课、精准反思、精准学习等教研思路，利用教研空间在线平台和移动端听课本APP收集教师教研的相关过程性信息和数据以达到精准教研目的。利用网络优势，构建系统、完整的教研活动；收集并整理教师和教研的相关过程性信息和数据，通过数据分析持续向教师进行精准推荐学习，帮助教师科学的、有针对性的选择教研主题和内容，最终促进教师的可持续性、个性化和精准化专业发展。

二、 项目目标

网络教研，作为目前一线教师最为流行和普遍的专业研习方式，是一种以网络协同学习平台为技术支撑而开展的有组织、有引领的教师自主研修活动的新方式，实现对传统的教师常规教研与培训的有效增容、延伸与发展。

结合国内教师实践的需求，要实现“网络教研”的优质发展，需要重点解决若干问题。首先，教师网络教研的视角需要转换，从过去满足“集体”学习需求转换为满足教师“个性”发展为主。其次，网络教研从关注教师教学某个环节改进应转变为关注教师课堂教学的全过程进化。最后，网络教研活动和内容的设计应从基于经验的归纳走向基于数据的精准推荐和学习。



网络教研的关注点

以促进教师的可持续性、个性化和精准化专业发展为导向，以学习元泛在学习开放型资源平台、听备课 APP 为载体开展精准教研，结合专家指导、定向培训以及组织校际、跨区交流与研讨等多种方式，提升教师专业素养，促进教师专业发展，具体目标如下。

1. 搭建教研全过程一体化环境，实现精准的教师专业可持续发展

依托信息化手段，拓宽教研渠道，借助听课本 APP、学习元教研空间等工具和平台，搭建支持教师教研一体化的教研环境，实现对教师教研全过程数据的采集和分析，帮助教师直观了解自己在教研活动中的参与情况和个人发展情况。

2. 构建精准教研新模式，提升教师的教研教学能力

聚焦教师的真正教研需求，针对目前教研活动形式单一和环节分散的问题，本项目力图从备课、上课、听评课到反思和在线研修等教研环节之间进行贯通，形成相对系统和完整的一系列特色信息化教研模式，创新学科教研新形态。通过应用数据驱动的信息化教研模式，提高课堂效率，精准提升教师教学教研能力。

3. 构建区域特色教研资源库，支持教师个性化的专业发展

通过教师网络学习元教研空间，汇聚教师个体和群体创建的过程性资源，并整合各级各类优质教师资源和课程资源，构建区域特色教学和教研资源库，支持教师个性化的专业发展。

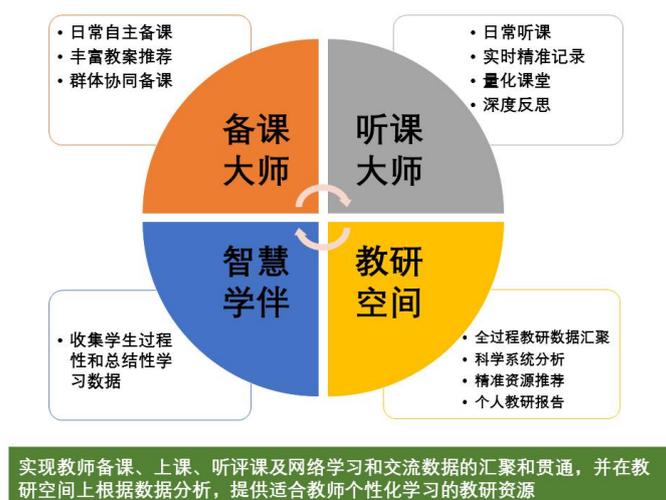
4. 通过信息技术融合课堂的创新教学理念和方法，提升课堂教学质量

根据项目团队多年来面向基础教育的技术融合课堂创新指导理论和方法，项目以线上线下培训、协同备课、精准听评课、教师课堂实践指导等多种方式，通过技术融合课堂变革学科教学方式和学习方式，最终整体课堂教学质量。

三、 项目内容

本项目依据“互联网+”教学模式下的精准备课、精准听评课、精准反思、精准学习等教研思路，利用学习元教研空间在线平台、基于移动端的教研 APP 工具（备课本、听课本）收集教师的备课信息、听评课信息、教师学习信息，并利用智慧学伴平台收集学生过程性和总结性学习数据，从而实现教师备课、上课、

听评课及网络学习和交流数据的汇聚和贯通，以数据支撑教师精准教研。



基于“互联网+”的精准教研环境

（一） 教师专业发展培训

1. 体验式混合培训

体验式培训是一种新的培训模式，强调的是“做中学”，以学习者为中心，通过创设真实的教学情境，让学习者在活动中充分体验、参与，获得体验，分享体验，提升认识，进而获得个人与团队全方位共同成长。

项目团队在项目开展过程中主要围绕如何基于大数据开展精准教研和“网络精准教研”技术工具展开培训，通过大数据分析和调研访谈，明确教师教学中存在的问题，以及教师对培训的需求，设计符合教师专业发展需求的体验式混合培训活动。

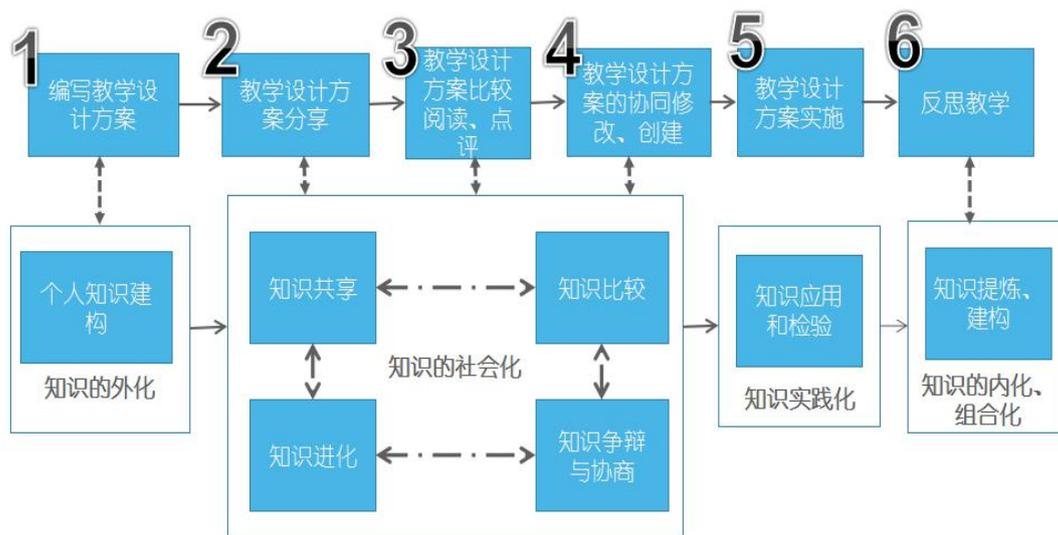
在培训过程中会建立教师学习共同体，引导鼓励教师之间互相交流、分享彼此的教学经验。设计多样化的互动交流互动，为教师提供多样化的教学案例包，教师通过观看教学案例，使用所学知识分析案例的优缺点，并以语言文字的形式表达出来，将自己的观点发布到学习元平台，以便于不同的学习者之间进行共享。

2. 微视频培训

除了混合式体验式培训以外，还根据教师的共性问题 and 需求为教师推送基于学习元的网络微视频培训，这种微视频培训以 5-10 分钟的视频作为主要学习内容，适合成人碎片化的学习特点，教师可根据自己的时间来灵活安排，教师在观摩微视频完毕，再完成每个微视频定制的相关学习任务，并不定时的在学习元平台上和同行以及项目组指导人员进行交流和答疑，最后再反思整个学习过程和收获，进行自我学习评价。

（二） 基于“学习元”的协同备课

“学习元”平台是由北京师范大学现代教育技术研究所自主研发的学习平台，具有“个人知识网络构建和知识管理”、“推送知识进化动态”、“协同编辑”、“微批注”、“版本控制和可视化”等特色，这些特色使得学习元平台的资源具有可进化性特征，为精准教研的第一步——精准备课提供有力支撑。



基于“学习元”平台的协同备课基本流程

“学习元”平台能够构建教师协同备课的关键活动，如教师个体编写教学设计方案、教学设计方案提交共享、教学设计方案比较阅读与修改等，在此基础上确定开展基于“学习元”的协同备课。在整个协同备课过程中，能够很好地促进知识的传递与吸收，通过共享教学设计实现知识共享，紧接着通过教学设计的修改分析，实现对知识的思考比较，教师在协同过程中对教学过程的各个方面进行讨论分析，实现知识争辩和协商，在不断的同化和顺应过程中实现知识的真正进化，紧接着再继续下一轮知识的完善。

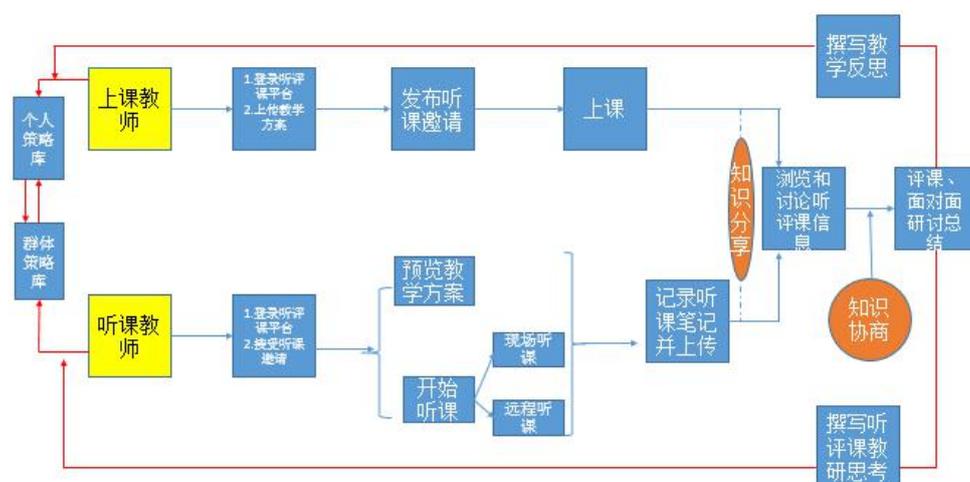
通过协同备课，一方面让教师就具体课堂教学，围绕着特定主题分享了不同教学策略和方法，体现了群体教学智慧的汇聚，另一方面，通过“学习元”平台的操作数据记录，可以精准了解教师备课参与度、贡献度、投入程度等，从而了解教师的精神面貌和教研投入度等。根据此思路，学习元平台上已经积累了学习方案及微课达到近千个，参与互评和点评数量约达到近万次，在面对面交流基础上，大大增加了教师就教学内容、教学方式的网络交互和学习。

（三） 基于精准教研工具的精准听评课

在主备课教师上课的同时，教研团队的其他教师参与听课，听课的工具不再是传统的纸和笔，而是基于移动设备端的 APP 工具，该工具听课教师可以用文本、

音频、图片、视频多媒体方式全面展现、个性化记录教学进程和思考，并且可以记录下自己对执教教师的思考，包括上课教师的教学问题，针对性的提出自己的见解等。利用听课本工具对众多听课教师所提交的听课记录进行汇聚和分析，可以非常清晰的呈现授课教师在整个教学过程中的每个具体环节，从中可以发现授课教师的教学风格、教学亮点及教学过程中所存在的问题等重要信息。

另外，听课本工具可以实现与“学习元”平台的互通，听课教师所提交的所有听课记录、听课过程和思考可以上传到学习元平台，融合到原始教学设计中，教师群体的个性化教学方法和建议一并共享。授课教师也可以通过该平台查看到听课老师对自己上课过程的评价，为自己的教学反思提供依据。



基于 APP 的精准评课

评课过程与听课过程直接相关，听课教师根据前一阶段的听课记录对执教教师进行点评。无论是基于“学习元”平台的在线评课还是现场评课，在交流过程分享彼此的教研智慧，研讨课程中最值得优化的流程点，产生更合适的教研方法，充分体现了教研智慧融合的过程，实现了对执教教师课堂的群体快速诊断，是精准化教研实践最重要的一部分。

精准评课对执教教师和评课教师专业能力的提升具有积极的促进作用。首先，对执教教师而言，课后通过查看听课教师借助听课本工具所记录的并上传到“学习元”平台上的听课记录，从听课教师对自己的评价当中可以发现授课过程中所出现的问题。根据听课教师对自己课堂的反馈不断改进教学，在这种不断的反馈和改进中逐渐提高自己的教研能力。其次，对听课教师来说，基于课堂听课的精准记录开展评课，在对执教教师可以群体精准诊断的同时，还可以诊断听课教师理论知识应用于实践课堂评价的能力，以及诊断教学问题提出改进方向的能力。

通过以上精准的听评课环节，可以实现对课堂的精准观察和诊断，及时的发现课堂上所存在的问题，从而针对这些问题提出有效的解决方案。

(四) 远程听评课诊断

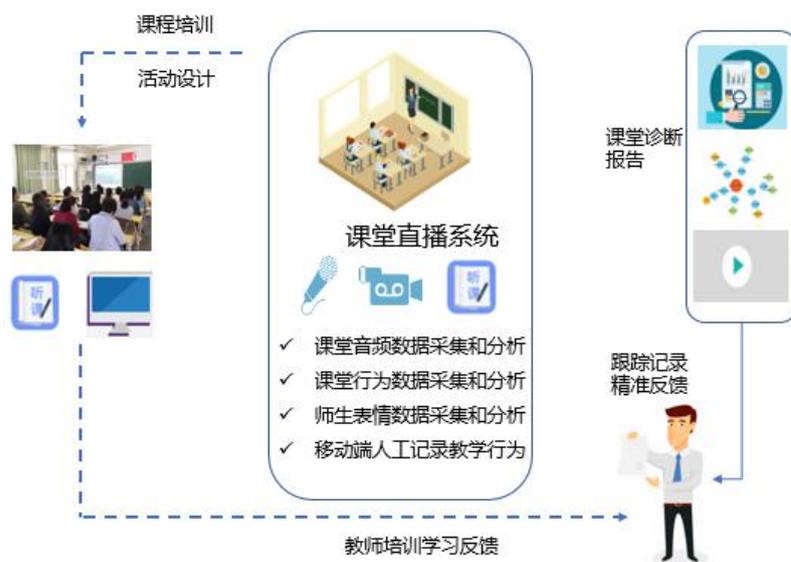
综合远程听课诊断系统，采用网络直播的方式开展群体教研活动，利用直播技术实现教师与教师之间的连通，让教师与教师的即时交流、互动成为可能，让教研活动实现了“面对面+随时随地”，教师的教研活动更加方便灵活。

同时在课堂中采集、分析师生的音频、视频，通过课堂音频数据采集和分析，可以自动记录课堂师生互动结构、识别师生互动语言特点、判断课堂教学各要素-有效提问分析等相关信息。对以上数据采集和分析，为教师提供多维度教学分析结果和改进意见，大幅度提升教师教学质量。

通过师生表情数据采集和分析，自动识别学生情绪，对异常行为实时反馈，形成科学、专业、全面的专注度偏离分析，为教师教学提供参考依据。

通过课堂行为数据采集和分析，进行细粒度课堂行为观察，记录学生和教师多种行为，通过采样分析分析全班课堂参与度。

综合远程听课诊断系统，教学音频、视频分析，形成智慧教室听评课一体化，支持教师数字化远程教学，为教师提供专业全面的数据分析，并为未来教育提供更多可能性。



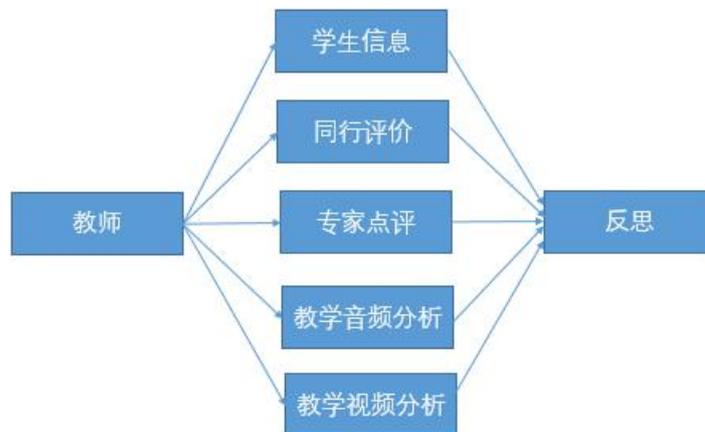
(五) 借助精准教研促进教师反思

经过前期的精准听评课环节，执教教师通过在评课过程中与评课教师的面对面交流以及基于技术工具平台的网络深度互动，有助于其对相关问题开展深度反思，同时鼓励教师在学习元平台上发布其对具体教学环节和整体教学的反思。通过课后实践性反思，促进教师在问题解决中实现专业成长。可以通过两种方式来

促进教师的精准反思。

第一，为教师设立反思支架来促进教师的精准反思。主要围绕教学内容、教学过程和教学策略进行。教学内容方面主要包括教学目标的适用性及对目标所采取的教学策略做出判断；教学过程方面主要包括回忆教学过程是怎样进行的、对教学目标的反思，是否达到了预期的教学效果、对学生的评价与反思，各类学生是否达到了预定目标、对改进措施的反思，教学计划怎样改会更有效；教学策略方面主要包括感知环节，意识到教学过程中存在问题与自己密切相关；理解环节，对自己的教学活动与教学理论，行为结果与期望进行对比，明确问题的根源；重组环节，要重审教学思想，寻求新策略。

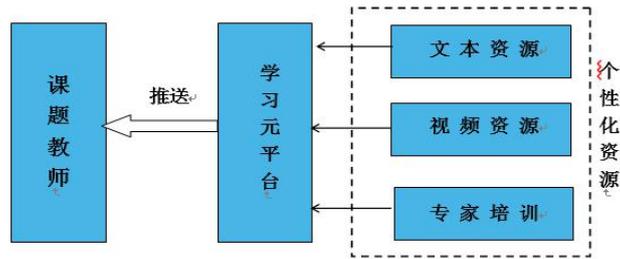
第二，多维度信息反馈促进精准反思。主要包括从学生的学习过程和学习结果信息的呈现来促进精准反思；从同行教师的评课信息中进行精准反思；从相关专家的点评信息中进行精准反思；从对教学音视频的分析中进行教学反思。



多维度信息促进反思

（六） 面向个体的精准学习

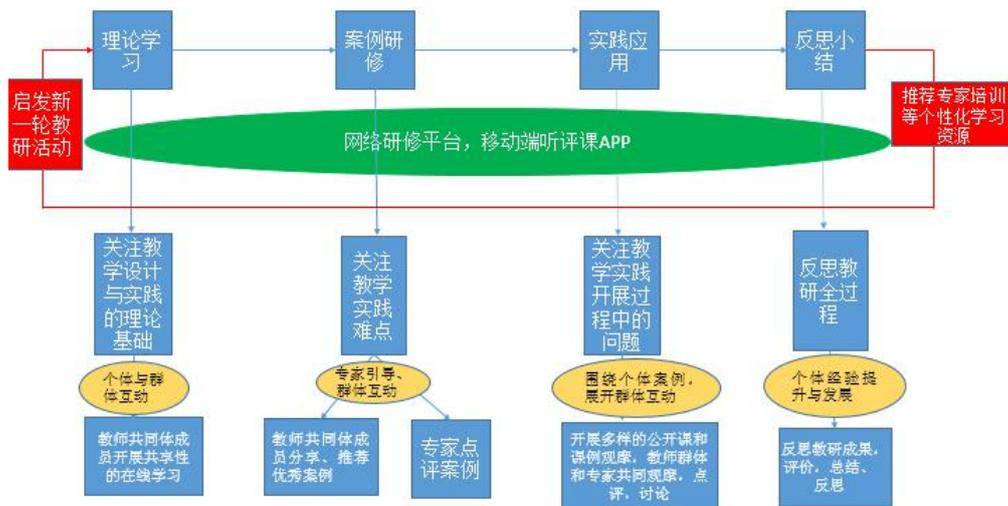
经过了前期的协同备课、精准听评课以及精准反思，通过对这些环节中教师相关数据的采集和分析，可以对每一位教师的教学风格、教学特色、教学问题有一个清晰准确的判断和定位。同时根据个体教师的教学环境、教授学段、学生区域分布以及教师发展需求对其进行有针对性的个性化精准学习提升和培训。例如可以通过学习元平台为不同的教师提供个性化的学习资源以及个性化的专家指导，同时，借助学习元平台开展基于问题、基于兴趣、基于专业发展需求等多样化、个性化的教研活动。



个性化资源的推送与培训

(七) 面向群体的精准教研活动

在对每个教师精准定位的基础上，可以发现每个教师独一无二的特点和问题，也能够从大数据中发现教师群体中所存在的一些共性问题。针对教师群体的共性问题可以通过开展群体教研学习活动，构建教师学习共同体来有效解决。教师网络研修实践共同体是一群为了发展教师实践性知识通过互联网聚集在一起的教师以及各类助学者组成的共同体，他们在网络研修活动中聚焦于教育教学实践中的问题，在网络研修平台的支持下正式或非正式的研修活动。



教师网络主题研修实践模式

在网络研修中，用以分享和观摩的资源是多样化的，包括文本和视频资源。在反思小结之后，网络系统将智能推荐个性化的学习资源，并鼓励教师发布个人学习心得，分享新的教学视频，由此建立一个学习者不断学习、分享、再学习、再分享的个体与群体之间的互促互帮的上升式循环。

四、 技术支撑平台

精准教研项目主要依托精准教研工具（学习元教研空间和听课本 APP），该平台由北京师范大学未来教育高精尖创新中心研发，旨在充分调研区域网络教研

特征及其需求的基础上，搭建网络教研环境（包括教研空间网络平台和听课本、备课本移动 APP 工具），构建具备协同性、个性化、全过程、知识创生性等特点的网络精准教研模式，并通过开展一线的实践指导，生成符合当地教育现状、教育环境及教育设施的本土化的教研模式和案例。通过基于教研空间的协同备课、基于听课本的听评课以及面对面的群体研讨等一系列精准教研活动，生成教师个体的个性化诊断报告，并依据报告向老师推荐其自身教学所需的个性化学习资源，从而精准化提升教师专业能力成长，并为国内其他地区开展网络精准教研提供环境支撑、模式引导和案例借鉴。

1. 教研空间

教研空间的主要功能是对教师备课、上课、听评课、反思数据个体及群体的汇聚、并能实现对数据进行科学系统的分析、挖掘和资源的推荐，而且能够基于教研数据分析、生成教师个人教研报告。

2. 听课本 APP

听课本是一款用于辅助教师进行日常听课活动的教育应用 APP，突破了传统文本纸质记录的局限，支持图片、音频和视频等媒体信息的实时记录，全方位展现课堂实践知识的渠道，实现了听课记录的数字化存储。

同时结构化呈现课堂教学活动，对每个教学环节的时间点进行精准记录，实现了教师活动和学生活动的自动归档整理以及同行教师的评价汇聚，通过时间、文本及编码工具的参与，快速量化透视课堂特点，帮助教师深度反思课堂教学。

3. 备课本 APP

备课本是一款用于辅助教师进行日常备课活动的教育应用 APP，能够实现教师自主备课，并将教师备课内容进行数字化存储。提供了大量优秀的教学设计案例与教学 PPT 供教师参考，教师在备课过程中可以从教师群体优案库里进行资源的适应性推荐，提高备课的效率和质量。

同时，备课本 APP 不仅支持个体备课，还能支持多人协同开展备同一节课；不同人备的方案会汇聚形成群体方案库，实现群体智慧的不断进化和发展。



五、 专家团队

项目负责人

余胜泉：北京师范大学未来教育高精尖创新中心执行主任，北师大教授，博士生导师，大数据助力区域教育质量改进指导专家，教育信息化研究资深专家。

陈 玲：北京师范大学未来教育高精尖创新中心融合应用实验室主任，博士，教学研一体化工具研发首席专家。

专家组成员

马 宁：北京师范大学校长培训学院副院长，硕士生导师，信息技术与课程整合资深指导专家，具有十几年跨越式教学研究经验。

高梦楠：北京师范大学未来教育高精尖创新中心智能平台实验室主任，参与平台及 APP 各项研发工作。

王阿习：北京师范大学教育技术学院博士。

崔京菁：北京师范大学教育技术学院博士，北京师范大学未来教育高精尖创新中心学科教育实验室区域实践研究主管。

李晓庆：北京师范大学未来教育高精尖创新中心学科教育实验室常务主任。

吴剑南：北京师范大学未来教育高精尖创新中心融合应用实验室区域应用主管。

六、 项目实施规划

精准教研项目已经在广东、安徽、河北、宁夏等全国各地开展，成果成效显著，帮助教师实现了其日常备课、听课等内容的数字化存储，管理起来更加灵活方便，并助力教师基于大数据，进行精准反思和精准学习，实现了精准诊断教师问题，进行针对性改进，提高教师课堂教学质量。

基于区域/学校的实际情况和需求，精准教研可以采用分阶段的方式开展，循序渐进推进项目，逐步提高教研质量和提升教师的专业能力。

表：项目实施规划

项目阶段	主要内容
项目初期	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过体验式混合培训，明确教师教学问题及对培训的需求，建立教师学习共同体，开展多样化的互动交流活活动，分享教学经验。 2. 为项目教师提供精准教研理论、技术、模式三层面的体验式培训和学习元、听课本等精准教研工具的培训，使教师初步掌握信息技术与教研深层次整合的理念和方法。 3. 根据教师需求推送基于学习元的网络微视频培训，完成定制相关学习任务，进行自我学习评价。 4. 帮助教师熟悉并掌握信息化教学工具、资源的运用，提升技术融合学科教学的能力，从长远角度设计教师专业素养提升的实现路径。 5. 专家根据当地教研现状和需求，设计网络精准教研模式与方法，并过程性给予指导。
项目中期	<ol style="list-style-type: none"> 1. 开展基于学习元、移动端 app 工具的协同备课，实现教研活动“面对面+随时随地”开展备课及同行交流，实现对教学设计的协同修改。 2. 教师在项目中期对精准教研的基本理念融会贯通，可以很好地利用听课工具汇聚听课记录，发现授课教师的教学亮点和教学问题，并基于课堂听课的精准记录开展评课，为自己教学反思提供依据。 3. 专家深入一线进行教研观摩、备课指导和听评课，共同探索适合教师自我专业提升的教研模式。 4. 专家参与教师个性化的专业提升路径规划，推荐优质教研资源，引导群体精准教研，以分享和观摩的方式鼓励每个教师积极参与。 5. 基于项目开展以来教师专业发展的需求和问题，设计教研主题，开展群体教研活动，针对性攻克课堂教学中存在的问题，提升课堂教学质量。
项目后期	<p>经过前期的精准备课、精准听评课以及精准反思，结合个体教师的教学环境、教学学段、学生区域分布以及教师发展需求，通过学习元平台、移动端 app 工具采集到的各类数据进行分析，推送教师基于问题、基于兴趣、基于专业发展需求等多样化、个性化的教研活动，建立学习者不断学习、分享、再学习、再分享的个体与群体之间的互促互帮的本土化创新研修模式，完善本地教研体系和规范，激活教师参与教研活动的主动性和探究性。</p>