**南京市中小学“未来教室”建设指南**

**（试行修订稿）**

**2023年2月**

目录

[一、建设目标 2](#_Toc127345767)

[二、建设要求 2](#_Toc127345768)

[1.空间与应用 3](#_Toc127345769)

[2.资源与课程 3](#_Toc127345770)

[3.应用与数据 3](#_Toc127345771)

[三、建设内容 4](#_Toc127345772)

[1.课程与内容 4](#_Toc127345773)

[2.教学应用系统 5](#_Toc127345774)

[3.空间融合 9](#_Toc127345775)

[4.基础环境及数据采集设备 10](#_Toc127345776)

[5.数据应用 13](#_Toc127345777)

[6.互联互通 13](#_Toc127345778)

[四、验收标准 14](#_Toc127345779)

[五、经费保障 14](#_Toc127345780)

[六、建设配置要求 14](#_Toc127345781)

[附件：“未来教室”建设评估指标 16](#_Toc127345782)

**南京市中小学“未来教室”建设指南**

**（试行修订稿）**

为深入贯彻党的二十大精神，认真落实《南京市整体推进城市数字化转型“十四五”规划》的部署要求，加快推动教育数字化转型，构建“互联网+教育”环境下的教育教学新模式与人才培养新机制，将信息技术深入应用到课堂教学，推动教师教的方式与学生学的方式变革，全面提升信息素养、从融合应用向创新发展转变，全面推进南京市学习型社会建设，在全市中小学启动基于市级“金陵微校”平台的相关应用，开展“未来教室”项目建设试点工作。

# 一、建设目标

结合“金陵微校”平台的应用与服务支持，通过“未来教室”的空间建设和深度应用，探索开展建设以学生为中心的、线上线下融合的全场景智能教学体系，做到无缝融合、无感知切换，构建不受时空限制的泛在智能教学环境，实现线上线下常态化融合发展机制。通过“未来教室”教学行为的开展和数据的收集逐步形成南京市教育大数据的一部分，将“未来教室”建设成为南京教育信息化的品牌项目。

# 二、建设要求

“未来教室”着眼打破传统教学模式和传统教室的时空限制，改变以教师为中心的传统教学方式，融合现代教育技术和装备，以服务教育教学活动为目的，为学校进行创新教育、学生进行创新活动提供新型教学空间。“未来教室”应具备系统性、开放性、多功能性和情景性等特点，以促进教学模式的融合创新，及学习方式的多元自主。

“未来教室”建设应以数据为纽带，以各类空间为载体，以内容和课程为核心，以跨学科应用和学科工具为抓手，基于学科打造南京全域化、场景化的建设标准，为南京全体师生建设“云+端+学科课程”场景化的教与学的应用生态圈与数据生态圈。

## 1.空间与应用

“未来教室”的建设不局限于物理空间的教室限制，以“金陵微校”为依托，打造线上线下混合式教育教学新空间，以智慧校园为基础打造校园“全域”教室概念。“未来教室”的建设要兼顾教室环境建设，包括网络通信设施、物联设备、音视频感知设备等；同时加强数字教学环境的建设，如跨学科教学应用工具、立体交互应用、自主学习应用等。

## 2.资源与课程

“未来教室”的建设应开放整合相关优质资源，充分利用“金陵微校”平台的相关资源，并积极引入第三方优质资源，解决“未来教室”应用赋能，实现“金陵微校”资源内容的落地。同时，师生在“未来教室”的日常教学过程中生成的基于学科的课程资源，能够向“金陵微校”进行有效反哺，通过教学资源的不断积累，为全市师生提供契合的教学内容，实现教师的精准教学，学生的个性化学习，逐渐形成专业化资源建设、情景化资源应用与迭代、区与校本化资源生成与优化的资源生成模式。

## 3.应用与数据

“未来教室”建设要基于场景化建设各类学科教室，实现人机自然交互的学习体验，采集教与学的过程性、结果性、生成性数据，同步采集教学环境数据等，为未来南京市教育大数据平台提供数据来源与依据，为未来智慧教与学、科学决策等提供全息数据依据，逐步形成基于南京市教学应用所需的宏观数据决策与微观数据应用画像，以此建立南京市数据驱动的教学支持服务体系，帮助各级人员用好数据和平台，结合学科特点和课型所需，探索大数据支持下的教育教学改革。

# 三、建设内容

根据“未来教室”的建设目标和建设要求，建设内容主要包括以下方面：

## 1.课程与内容

教学课程和内容是教学活动开展的基本要素之一，“未来教室”的建设需要通过多样化课程内容的建设，形成可供师生进行创新教学方式探索的基础。教学课程内容应包括：

### 1.1交互式资源和交叉融合数字资源

建设利用可动态交互的3D模型、互动微件、三维动画、交互课件、视频等新媒体技术开发的可交互式课程内容资源，利用内容资源实现人机自然交互的教学模式，具有按学段与知识模块集成的可供教学使用的直观可触的可视化素材、课件、微课、教参等。

建设基于新课标和学科核心素养培育要求的交叉融合类数字资源，利用人工智能、AR/VR/MR等新媒体技术、科学可视化技术打造适用于智能环境的项目式（PBL）课程及配套资源，支持师生开展互动式、探究式、沉浸式等教学，满足教学创新需要。

且应具备以下特点：

（1）突出学科特色建设需求，满足教学常态化应用与特色学科建设的可视化交互素材、课件、教学设计、微课和配套习题；突出信息技术与学科教学内容的深度融合，形成特色课程资源库，实现学习环境与资源应用模式创新。

（2）教学设计（教学过程）与智能环境、智能终端深度融合，支持各种教学设备简单、方便的调用；注重师生互动、生生互动和人机交互的互动设计。

（3）课程设计（过程）可基于移动学习终端的数字化教学以及学生个性化学习需求，达到鼓励学生启发式、探究式、合作式学习的目的，使学生在生动活动的教学中实现成长与发展，提供探究式任务发布与管理。师生可以利用智能终端完成相关任务，并实现教学应用的无缝集成。

（4）融合新媒体技术与科学可视化技术，科学设置教学任务、课程主题和课时安排，创新教学方式。能提供数字版教材教参，支持纸质教材教参与智能终端融合应用，通过扫描纸质教材教参调用配套资源，支持资源可视、可触、可交互、可共享。

### 1.2特色创新教学资源（各试点校根据本校特色选择配置）

试点校根据本校特色，建设针对跨学科STEAM教育、创客教育、人工智能教育等的专项教学资源及课程，提供如编程、python、X-LAB、计算机设计、3D打印、机器人、物联网技术等专业教学资源。

## 2.教学应用系统

“未来教室”建设应提供满足常态化教学需要的教学应用，通过云计算、物联网、移动互联、大数据及人工智能等新兴技术，构建智能、高效的教与学应用系统，为师生的创新型教学提供多种便利条件。教学应用系统需要包括：

### 2.1课堂教学系统

课堂教学系统须满足师生备授课、互动教学、自主学习等多场景应用，系统应能与“金陵微校”平台实现基础数据、资源、空间、应用数据互联互通，应用过程性数据和结果性数据须向“金陵微校”平台进行自动汇聚，并能通过“金陵微校”平台调取。

（1）教学应用系统

利用信息技术手段开展情境式、体验式、项目式教学，开展基于大数据的教情、学情分析，推进大数据精准化的教与学。

①工具：提供电子课本、教辅、课件、白板、讲评、VR/AR等多种教学形式；提供多学科工具、智能板书、交互式素材、VR/AR素材等多种教学工具；提供移动化教学手段，可实现通过当前主流系统的设备，如Windows、Android、IOS等多种系统设备开展移动与远程教学。

②互动：提供本地课堂与远程课堂实时互动能力，包括师生互动、人机互动、多屏互动等形式；应提供对学生设备的锁屏、解锁、同屏、分享等管理功能，教师可对学生课堂行为进行提醒与监管。

③数据：能够对课堂全场景过程性行为数据与结果数据进行无感知自动采集，实现教学数据积累。采集的数据与“金陵微校”平台互联互通，可向“金陵微校”平台汇聚，可从“金陵微校”平台调取、查看数据。

（2）教师应用系统

提供满足教师备课、授课、作业发布、评测及教研等多场景多功能的使用需求，为教师在教学准备、教学设计、移动教学、教学评价、教学反思等各环节提供各类资源与工具，如电子课本、同步课程资源、特色资源、VR/AR 资源及课件制作工具等。支持教师在教学全过程中的资源实时自动推荐与推送；提供帮助教师开展网络协同备课的通道与工具。提供如：

①智能备课工具：不改变教师传统备课习惯，提供基于Office与WPS的智能备课工具；实现视频、图片、AR、H5、互动微件、三维动画以及互联网资源等多种资源快速调用；提供多种教学设计模板方便教师制作课件，并提供在线编辑功能，支持备课以在线协作的形式进行讨论和修改，形成新版本的教案，支持针对已经进行的集体备课活动撰写反思体会、教师可查看其它成员的反思，并进行评论。

②备课辅助工具：能提供网盘及资源同步功能，便于教师授课资源存储和调用；支持微课录制功能，便于教师制作课程讲解辅导视频，录制格式为主流格式，便于资料分享传播；提供集体备课与协同教研工具，支持教师开展教学研究；支持线上教学和线下课堂教学，满足当前教育发展趋势。

教师应用系统须与“金陵微校”平台互联互通，实现教师备课资源、课程与数据直接传输至“金陵微校”平台空间。

（3）学生应用系统

提供满足学生课堂教学和自主学习等多场景使用需求，为学生进行自主探究式学习提供良好的工具和开放的平台，支持学生在家庭、学校、社会等场所开展泛在学习。为学生提供自主学习工具、全场景交互工具、作业与考试评价工具等各种学习应用，支持学生参与课堂互动，接收通知、学习资料，以及利用“金陵微校”网络学习空间和网络资源进行个性化学习等。提供适应性学习资源和智能学习服务，拓展课后服务内容，满足学生自主个性化学习需求。

系统能屏蔽非学习类应用和内容，保证学习专用；须支持教师在课堂利用“金陵微校”平台教学应用系统进行管控，进行锁屏、解锁、同屏推送、锁定系统功能等，保证课堂效果；支持家长在课后进行管控，了解学生学习情况，同时对学生使用情况进行监管。

（4）支持各区试点学校精品资源上传到“金陵微校”平台资源中心，逐步形成南京市资源库，支持资源由老师自己打上标签后上传形成平台的资源，对于现有资源和采购资源，支持第三方通过接口并按照知识点管理体系接入资源。所有资源上传后都必须由审核员审核通过才可以展现在“金陵微校”前端页面上。

### 2.2多屏互动系统

利用人工智能技术，通过软件系统实现主讲屏、小组屏、教师电脑、学生移动终端等多终端之间的互联互通和集中、独立控制，实现集体讨论、分组研讨等多种教学方式。实现多种设备间的交互，授课大屏和学生终端互动、授课大屏和教师终端互动、分组大屏互动，并能进行交互状态的监管，查看在线名单、离线名单和全部名单等。

支持与音视频设备相互协同，实现实体空间与网络空间联通，虚实融通，实现本地教学与远程交互结合，支持教师开展同步课堂教学；能够与物联设备、录播系统、教师应用系统互联，方便教师便捷开展网络远程协作备课与教研等。

### 2.3教学评价系统

充分利用教学评价系统，支持日常作业、周测、考试与学情分析，解决各学科作业量和学业负担情况的动态监测，并实现课堂内实时采集师生、生生互动过程性数据，课堂外全面采集生成性和结果性数据。通过对学科、班级等相关数据统计分析，形成对学生学习全过程的动态评测，生成学生个性化的成长记录，为学生提供个性化、系统性的学习方案。系统应支持适配Windows、Android、IOS等多系统。

实现大数据分析，采集记录教师、学生、家长等授课、学习行为数据。挖掘和分析教师的各种行为指标如授课时长、授课对象、作业发布、学生评价和其他行为信息等，通过大数据分析，定制推送区域教学分析简要报告。挖掘和分析学生的各项学习因素的指标，如观看资源时长及类型、提问次数及时长、相关资源的使用情况、作业完成情况等等，形成学生学习简报。基于知识体系或图谱整合平台资源，智能判断学生在知识点掌握上的薄弱之处，精准推送相关资源和习题，帮助学生个性化成长。构建高可信、智能化的学生综合素质评价，运用学生画像技术对学生个体和群体进行多维度的精准评价。

## 3.空间融合

“未来教室”建设需打破传统教学模式和传统教室的时空限制，除了校内课堂教学场景使用，教学场景也可以产生在校外网络教学环境中。“未来教室”的空间建设须包含校园实体教室建设，以及网络教学空间建设，由此构建不受时空限制的泛在智能教学环境，真正形成线上线下教与学融合模式。

### 3.1物理空间

（1）空间须具有开放性、多功能性和情景性，可根据教学内容和教学组织形式的不同，灵活调整教学环境、空间布局（如桌椅布局）、资源和设备等。

（2）空间须满足日常学科基础教学需要，同时满足学科相关拓展性课程教学和跨学科融合课程教学的需要。教学空间的规模与学生数相匹配，设计与学生年龄相匹配，能至少支持三种以上的教学活动与学习方式。

（3）空间可支持远程教学，“未来教室”可作为主讲教室，将授课内容通过校园网或互联网的方式，上传到班级空间或学校空间，实现“三个课堂”与远程同步课堂的应用。

（4）空间可支持通过互联网方式将授课内容进行同步直播，学生实现校外互联网接入，实现在线教学应用。

### 3.2网络空间

（1）为教师和学生提供网络空间，师生可通过网络空间开展教学和学习活动。

（2）网络空间须和物理空间教学应用互通，教学应用可快速调用网络空间内容，学生可通过网络空间在校外进行自主学习。

### 3.3空间融合

“未来教室”的网络空间应和“金陵微校”平台空间实现融合，实现空间资源的快速调用，达到“金陵微校”平台空间和“未来教室”空间的全方位融合。

## 4.基础环境及数据采集设备

“未来教室”建设须结合实际教学需求，根据学科特点、教学内容和教学组织形式的不同，建议各试点校配备符合教学需求的环境及相关数据采集设备。

### 4.1基础环境（建议学校实施）

（1）地面：地面应采用耐磨、防滑、易清洁材料，应有防潮处理。

（2）墙面：墙面采用吸音、环保、阻燃、无异味的材料，能够能有效减小教室内声音的反射。

（3）弱电：室内应覆盖无线网络，预留网络、广播端口。

（4）照明：护眼、光线柔和、均匀、舒适、无辐射热，灯管插座符合国际安全标准。

（5）安全：室内应设置消防设施。

### 4.2教学数据采集设备（必建项目）

教学数据采集设备主要包括教室设备、教师设备、学生设备等，能够实现全域教学数据无感知采集。

（1）教室设备：需能满足教学内容展示需要和教学工具的使用需要，能够安装“金陵微校”平台智慧教学授课软件，能够和教师设备、学生设备形成有效的课堂教学互动。教室设备应根据教室面积大小、环境光和实际需要，合理选择大屏幕显示系统(包括激光投影与触控白版组合、交互式触控一体机等)。建议：当环境纵、横(讲台平行方向)比不超过5:3时，宜采用单屏显示系统;当环境高度满足要求且纵横比超过5:3时，宜采用双屏显示系统。

（2）教师设备：需能满足教师备课、授课、评价、辅导、教研等多场景教学需求，能够安装“金陵微校”平台备授课软件，能够和教室设备、学生设备形成有效的课堂教学互动，同时能够提供线上教学的便捷工具。教师设备应根据实际教学需求，合理选择产品形态、品牌与参数（包括云桌面、X86型电脑主机、X86型笔记本电脑、arm型平板电脑等）。

（3）学生设备：需能满足学生自主学习、合作学习、探究学习等多种形式的学习模式，支持学生在课堂上实现和教室设备、教师设备的互动，支持学生在课外接收通知、学习资料等内容，支持学生通过设备访问“金陵微校”平台获取空间内容。学生设备硬件选型应选择主流硬件设备与参数，保证至少未来三年不落伍。

学生设备需接受教师和家长的管理，实现教师课上通过“金陵微校”平台教学应用进行管理，对设备使用、锁屏、解锁等进行管控；课后家长管理，对设备使用时间、应用、画面等进行监管。

### 4.3创新教育数据采集设备（各试点校根据本校特色自主增加）

为提升学生的核心素养，满足创新教学需要，以跨学科（STEAM）教育、创客教育等新型教学形式为主，主要包括AI人工智能（编程、机器人等）、VR/AR、3D设计（3D打印）等，同时采集教学全流程数据，为学校特色创新教育提供数据指导。具体建设如：

（1）根据跨学科（STEAM）教育、创客教育需要，提供创新教育实践所必须的设备、软件、教材等教学环境。

（2）开发具有特色的校本课程体系，供师生进行教学使用。

### 4.4教学环境数据采集设备（各试点校根据本校特色自主增加）

#### 4.4.1 物联感知设备

通过物联网技术实现物与物的信息交换和通信，实现智能化识别、定位、跟踪和管理，如：

（1）以传感技术实现温度采集、空气质量监测，实现空调、窗帘、大屏等教室环境设备智能管控，达到节能增效。

（2）以智能定位技术，定位分析教师和学生的行为轨迹。

（3）通过对灯具的调光、调色、场景切换等智能管理，监测灯具工作情况及照明数据，达到节能和护眼功能自动控制室内灯光、温度等，并根据教室使用状态实现自动开关室内仪器设备。

#### 4.4.2 音视频采集系统

提供校内精品课程或常态化录播所需环境，实现录播和未来教室创新教学结合，建设“未来教室”课程资源库。实现录播教室生产的内容，经审核后直接对接到“金陵微校”资源库，让资源库资源不断更新。

录播系统包括：教学录播一体机、视频摄像系统、智能检测系统、音频系统、触摸控制系统等。

## 5.数据应用

行为数据采集：基于“AI+教育”，对“未来教室”教学使用全场景和内容使用情况进行数据采集，依托对教学过程的非结构化和半结构化数据的进行集成处理，包括采集、清洗、整理和存储，构建本地数据库和远程共享数据库，实现教与学过程的可回溯和数据化，支持开展基于数据的精准化、个性化教学活动，针对性安排教学内容和方案，提高教研、教学效率，同时数据须实现和“金陵微校”平台互联互通。数据需要包括以下内容：

（1）提供统计报表，支持按照开始时间和结束时间进行快速选择查询使用数据。

（2）支持查看各类详情数据，每项内容支持查看更多详情，提供使用趋势图。

（3）提供活跃教师用户排行分析，并支持查看更多活跃教师使用详情。

（4）提供教师使用各类产品详情。

（5）支持查看学校整体使用产品的详情，并支持查看各班级使用产品详情及各班级使用产品数据。

## 6.互联互通

“未来教室”建设须结合线上线下的教学场景需要，同时与“金陵微校”平台实现数据互联互通，须支持“未来教室”应用过程中产生的行为数据、结果数据、评价数据、应用数据等向“金陵微校”平台汇聚，同时支持“未来教室”调取“金陵微校”平台数据和资源，实现各应用、空间、内容、数据等建设内容的全面融合。

# 四、验收标准

各校“未来教室”比照建设指南进行建设。“未来教室”建成后，由市电教馆组织专家对建设内容和建成情况依据建设评估指标（参见附件）进行验收。对验收未通过的学校，专家组帮助学校剖析建设问题，进行整改优化，逐步达成建设要求。

# 五、经费保障

“未来教室”的试点工作，由市电教馆统筹，市区共同投入资金进行建设，各区、校严格按照“未来教室”建设指南根据学校实际情况使用好资金，杜绝超标准配置设施、设备，注重使用绩效考核，后期市级财政及审计部门将对专项资金使用将进行专项审计。

# 六、建设配置要求

各校“未来教室”建设规划需从学校实际应用出发，根据建设指南合理确定建设内容并根据各校特色适当增加相应功能模块，建设具有学校自身特点的“未来教室”并开展教学及研究活动。

**未来教室建设内容分为必备和选建，各校也可根据本校的特色增加模块，具体如下：**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **建设内容** | | **配置要求** | | **备注** |
| **必备** | **选建** |
| 1 | 课程与内容 | 交互式教学资源和交叉融合数字资源 | √ |  | 各项建设须以互联互通为基本前提，并参照建设要求执行。 |
| 2 | 创新教育教学资源 |  | √ |
| 3 | 教学应用系统 | 课堂教学系统 | √ |  |
| 4 | 多屏互动系统 | √ |  |
| 5 | 教学评价系统 | √ |  |
| 6 | 空间融合 | 物理空间 | √ |  |
| 7 | 网络空间 | √ |  |
| 8 | 空间融合 | √ |  |
| 9 | 基础设施及数据采集设备 | 基础环境 |  | √ |
| 10 | 教学数据采集设备 | √ |  |
| 11 | 创新教育数据采集设备 |  | √ |
| 12 | 教室环境数据采集设备 |  | √ |
| 13 | 数据应用 | 数据应用 | √ |  |
| 14 | 互联互通 | 互联互通 | √ |  |

# 附件：“未来教室”建设评估指标

**“未来教室”建设评估指标**

| 一级指标 | 二级指标 | 指标要求 | 分数 |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程与内容  （20） | 交互式教学资源和  融合课程资源  （17） | 1.建设利用可动态交互的3D模型、互动微件、三维动画、交互课件、视频等新媒体技术开发的可交互式课程内容资源，利用内容资源实现人机自然交互的教学模式，具有按学段与知识模块集成的可供教学使用的直观可触的可视化素材、课件、微课、教参等。 | 7 |
| 2.突出学科特色建设满足教学常态化应用与特色学科建设的教学设计、课件、可视化交互素材、微课和配套习题，突出信息技术与学科教学内容的深度融合，形成特色课程资源库，实现学习环境与资源应用模式创新。 | 2 |
| 3.教学设计（教学过程）与智能环境、智能终端深度融合，支持各种教学设备简单、方便的调用；注重师生互动、生生互动和人机交互的互动设计。 | 2 |
| 4.课程设计（过程）可基于移动学习终端的数字化教学以及学生个性化学习需求，达到鼓励学生启发式、探究式、合作式学习的目的，使学生在生动活动的教学中实现成长与发展，提供探究式任务发布与管理。师生可以利用智能终端完成相关任务，并实现于教学应用的无缝集成。 | 3 |
| 5.融合新媒体技术与科学可视化技术，科学设置教学任务、课程主题和课时安排，创新教学方式。能提供数字版教材教参，支持纸质教材与智能终端融合应用，通过扫描纸质教材调用配套资源，支持资源可视、可触、可交互。 | 3 |
| 特色创新教学资源  （3） | 建设针对跨学科STEAM教育、创客教育、人工智能教育等的专项教学资源及课程，提供如编程、计算机设计、3D打印、机器人、无人机等专业教学资源。 | 3 |
| 教学应用系统  （24） | 教学应用系统  （6） | 1.工具：提供电子课本、教辅、课件、白板、讲评、VR/AR等多种教学形式；提供多学科工具、智能板书、交互式素材、VR/AR素材等多种教学工具；提供移动化教学手段，可实现通过当前主流系统的设备，如Windows、Android、IOS等多种系统设备开展移动与远程教学。 | 2 |
| 2.互动：提供本地课堂与远程课堂实时互动能力，包括师生互动、人机互动、多屏互动等形式；应提供对学生设备的锁屏、解锁、同屏、分享等管理功能，教师可对学生课堂行为进行提醒与监管。 | 2 |
| 3.数据：能够进行结果数据、行为过程数据无感知自动采集，实现教学数据积累。采集的数据与“金陵微校”平台互联互通，可向“金陵微校”平台汇聚，同时可从“金陵微校”平台调取查看数据。 | 2 |
| 教师应用系统  （4） | 1.智能备课工具：不改变教师传统备课习惯，提供基于OFFICE与WPS的智能备课工具；实现视频、图片、AR、H5、互动微件、三维动画以及互联网资源等多种资源快速调用；提供多种教学设计模板方便教师制作课件，并提供在线编辑功能，支持备课以在线协作的形式进行讨论和修改，形成新版本的教案，支持针对已经进行的集体备课活动撰写反思体会、教师可查看其它成员的反思，并进行评论。 | 2 |
| 2.备课辅助工具：能提供网盘及资源同步功能，便于教师授课资源存储和调用；支持微课录制功能，便于教师制作课程讲解辅导视频，录制格式为主流格式，便于资料分享传播；提供集体备课与协同教研工具，支持教师开展教学研究；支持线上教学和线下课堂教学，满足当前教育发展趋势。 | 2 |
| 学生应用系统  （4） | 1.提供满足学生课堂教学和自主学习等多场景使用需求，为学生进行自主探究式学习提供良好的工具和开放的平台，支持学生在家庭、学校、社会等场所开展泛在学习。为学生提供自主学习工具、全场景交互工具、作业与考试评价工具等各种学习应用，支持学生参与课堂互动，接收通知、学习资料，以及利用“金陵微校”网络学习空间和网络资源进行个性化学习等。提供适应性学习资源和智能学习服务，拓展课后服务内容，满足学生自主个性化学习需求。 | 2 |
| 2.系统应屏蔽非学习类应用和内容，保证学习专用；须支持教师在课堂利用“金陵微校”平台教学应用系统进行管控，进行锁屏、解锁、同屏推送、锁定系统功能等，保证课堂效果；支持家长在课后进行管控，了解学生学习情况，同时对学生使用情况进行监管。 | 2 |
| 资源汇聚  （1） | 支持各区热点学校精品资源上传到“金陵微校”平台资源中心，逐步形成南京市海量资源库，支持资源由老师自己打上标签后上传形成平台的资源，对于现有资源和采购资源，支持第三方通过接口并按照知识点管理体系接入资源。所有资源上传后都必须由审核员审核通过才可以展示在“金陵微校”前端页面上。 | 1 |
| 多屏互动系统  （5） | 利用人工智能技术，通过软件系统实现教室主讲屏、小组屏、教师电脑、学生移动终端等多终端之间的互联互通和集中、独立控制，实现集体讨论、分组研讨等多种教学方式。实现多种设备间的交互，授课大屏和学生终端互动、授课大屏和教师终端互动、分组大屏互动，并能进行交互状态的监管，查看在线名单、离线名单和全部名单等。  支持与音视频设备相互协同，实现实体空间与网络空间联通，虚实融通，实现本地教学与远程交互结合，支持教师开展同步课堂教学；能够与物联设备、录播系统、教师应用系统互联，方便教师便捷开展网络远程协作备课与教研等。 | 5 |
| 教学评价系统  （4） | 1.充分利用教学评价系统，支持日常作业、周测、考试与学情分析，解决各学科作业量和学业负担情况的动态监测，并实现课堂内实时采集师生、生生互动过程性数据，课堂外全面采集生成性和结果性数据。通过对学科、班级等相关数据统计分析，形成对学生学习全过程的动态评测，生成学生个性化的成长记录，为学生提供个性化、系统性的学习方案。系统应支持适配Windows、Android、IOS等多系统。 | 2 |
| 2.实现大数据分析，采集记录教师、学生、家长等授课、学习行为数据。挖掘和分析教师的各种行为指标如授课时长、授课对象、作业发布、学生评价和其他行为信息等，通过大数据分析，定制推送区域教学分析简要报告。挖掘和分析学生的各项学习因素的指标，如观看资源时长及类型、提问次数及时长、相关资源的使用情况、作业完成情况等等，形成学生学习简报。基于知识体系或图谱整合平台资源，智能判断学生在知识点掌握上的薄弱之处，精准推送相关资源和习题，帮助学生个性化成长。构建高可信、智能化的学生综合素质评价，运用学生画像技术对学生个体和群体进行多维度的精准评价。 | 2 |
| 空间融合  （21） | 物理空间  （6） | 1.空间须具有开放性、多功能性和情景性，可根据教学内容和教学组织形式的不同，灵活调整教学环境、空间布局（如桌椅布局）、资源和设备等。 | 1 |
| 2.空间须满足日常学科基础教学需要，同时满足学科相关拓展性课程教学和跨学科融合课程教学的需要。教学空间的规模与学生数相匹配，设计与学生年龄相匹配，能至少支持三种以上的教学活动与学习方式。 | 1 |
| 3.空间可支持远程教学，“未来教室”可作为主讲教室，将授课内容通过校园网或互联网的方式，上传到班级空间或学校空间，实现“三个课堂”与远程同步课堂的应用。 | 2 |
| 4.空间可支持通过互联网方式将授课内容进行同步直播，学生实现校外互联网接入，实现在线教学应用。 | 2 |
| 网络空间  （6） | 1.为教师和学生提供网络空间，师生可通过网络空间开展教学和学习活动。 | 3 |
| 2.网络空间须和物理空间教学应用互通，教学应用可快速调用网络空间内容，学生可通过网络空间在校外进行自主学习。 | 3 |
| 空间融合  （9） | “未来教室”的网络空间须和“金陵微校”平台空间实现融合，实现空间资源的快速调用，达到“金陵微校”平台空间和“未来教室”空间的全方位融合。 | 9 |
| 基础环境及数据采集设备  （11） | 基础环境  （2） | 1.地面应采用耐磨、防滑、易清洁材料，应有防潮处理。  2.墙面采用吸音、环保、阻燃、无异味的材料，能够能有效减小教室内声音的反射。  3.室内应覆盖无线网络，预留网络、广播端口。  4.照明护眼、光线柔和、均匀、舒适、无辐射热，灯管插座符合国际安全标准。  5.室内应设置消防设施。 | 2 |
| 教学数据采集设备  （4） | 1.教室设备需能满足教学内容展示需要和教学工具的使用需要，能够安装“金陵微校”平台智慧教学授课软件，能够和教师设备、学生设备形成有效的课堂教学互动。教室设备应根据教室面积大小、环境光和实际需要，合理选择大屏幕显示系统(包括激光投影与触控白版组合、交互式触控一体机等)。建议：当环境纵、横(讲台平行方向)比不超过5:3时，宜采用单屏显示系统;当环境高度满足要求且纵横比超过5:3时，宜采用双屏显示系统。 | 1 |
| 2.教师设备需能满足教师备课、授课、评价、辅导、教研等多场景教学需求，能够安装“金陵微校”平台备授课软件，能够和教室设备、学生设备形成有效的课堂教学互动，同时能够提供线上教学的便捷工具。教师设备应根据实际教学需求，合理选择产品形态、品牌与参数（包括云桌面、X86型电脑主机、X86型笔记本电脑、arm型平板电脑等）。 | 1 |
| 3.学生设备需能满足学生自主学习、合作学习、探究学习等多种形式的学习模式，支持学生在课堂上实现和教室设备、教师设备的互动，支持学生在课外接收通知、学习资料等内容，支持学生通过设备自己访问“金陵微校”平台获取空间内容。学生设备硬件选型应选择主流硬件设备与参数，保证至少未来三年不落伍。 | 1 |
| 4.学生设备需接受教师和家长的管理，实现教师课上通过“金陵微校”平台教学应用进行管理，对设备使用、锁屏、解锁等进行管控；课后家长管理，对设备使用时间、应用、画面等进行监管。 | 1 |
| 创新教育数据采集设备  （1） | 为提升学生的核心素养，满足创新教学需要，以跨学科（STEAM）教育、创客教育等新型教学形式为主，主要包括AI人工智能（编程、机器人等）、VR/AR、3D设计（3D打印）等，同时采集教学全流程数据，为学校特色创新教育提供数据指导。 | 1 |
| 教学环境数据采集设备  （4） | 1.以传感技术实现温度采集、空气质量监测，实现空调、窗帘、大屏等教室环境设备智能管控，达到节能增效。 | 1 |
| 2.以智能定位技术，定位分析教师和学生的行为轨迹。 | 1 |
| 3.通过对灯具的调光、调色、场景切换等智能管理，监测灯具工作情况及照明数据，达到节能和护眼功能自动控制室内灯光、温度等，并根据教室使用状态实现自动开关室内仪器设备。 | 1 |
| 4.提供校内精品课程或常态化录播所需环境，实现录播和未来教室创新教学结合，建设未来教室课程资源库。 | 1 |
| 数据应用  （5） | 数据应用  （5） | 行为数据采集：基于“AI+教育”，对“未来教室”教学使用全场景和内容使用情况进行数据采集，依托对教学过程的非结构化和半结构化数据的进行集成处理，包括采集、清洗、整理和存储，构建本地数据库和远程共享数据库，帮助教师掌握教学情况，针对性安排教学内容和方案，提高教研、教学效率，同时数据须实现和“金陵微校”平台互联互通。 | 5 |
| 互联互通  （9） | 互联互通  （9） | “未来教室”建设须结合线上线下的教学场景需要，同时和“金陵微校”平台实现数据互联互通，须支持“未来教室”应用过程中产生的行为数据、结果数据、评价数据、应用数据等向“金陵微校”平台汇聚，同时支持“未来教室”调取“金陵微校”平台数据和资源，实现各应用、空间、内容、数据等建设内容的全面融合。 | 9 |
| 制度保障  （10） | 制度设置  （6） | 1.有分管领导主抓未来教室建设和应用工作。 | 2 |
| 2.建有与未来教室相关的管理制度、培训制度等。 | 2 |
| 3.未来教室建设纳入学校整体发展规划，年度计划中有体现未来教室工作。 | 2 |
| 人才建设  （4） | 1.定期组织未来教室应用培训。 | 2 |
| 2.有未来教室应用带头人，能够对内进行培训赋能。 | 2 |

　　注：建设内容须以建设标准中的互联互通要求为基本前提，若建设要求中互联互通无法实现则不予验收。具体分项得分如下。