

职业体验数字化学习实验计划

Experiment Programmes For Digitalized Learning Of Occupation Experience

《职业体验数字化学习实验》

是根植于 **劳动实践学习**，依托于 **创新数字技术**，

面向 **未来产业与职业**，与学校优势互补的**教育变革**实验；

是全面贯彻党的教育方针，立德树人、为党育人、为国育才的**教育创新**实验；

是数字化技术支撑下，推动劳动教育，职业教育，STEAM教育三位一体的**教育融合**实验。

CONTENTS

01

实验建设背景

02

实验内涵与方向

03

构建实验体系

04

打造平台架构

05

实验建设模式

06

实验规划与布局



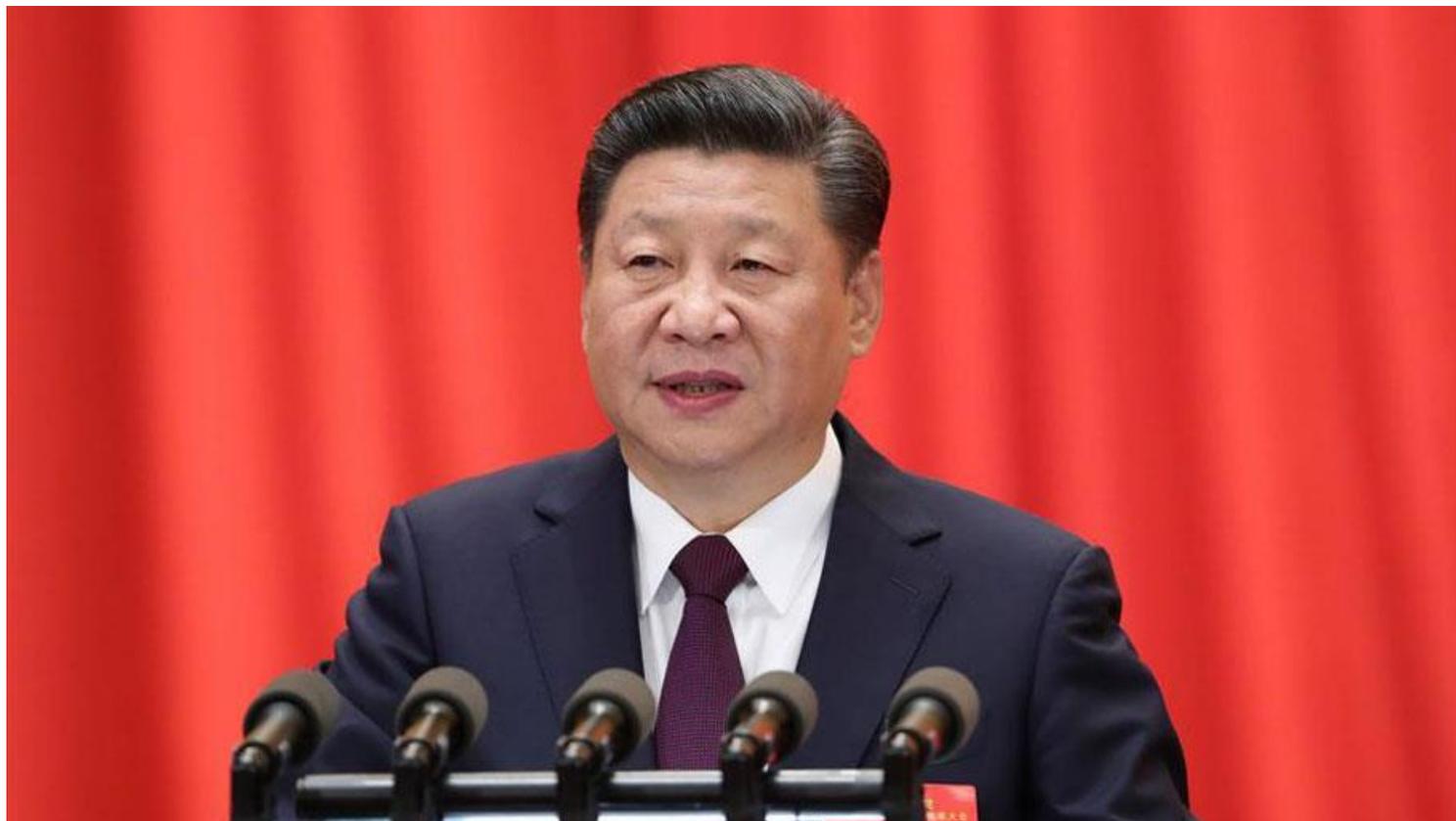
/01 实验建设背景

新时代对教育的新要求

新时代，新变化，亟需教育“新面貌”

重新构建劳动新场景，定义职业新体验

新时代对教育方向的新要求



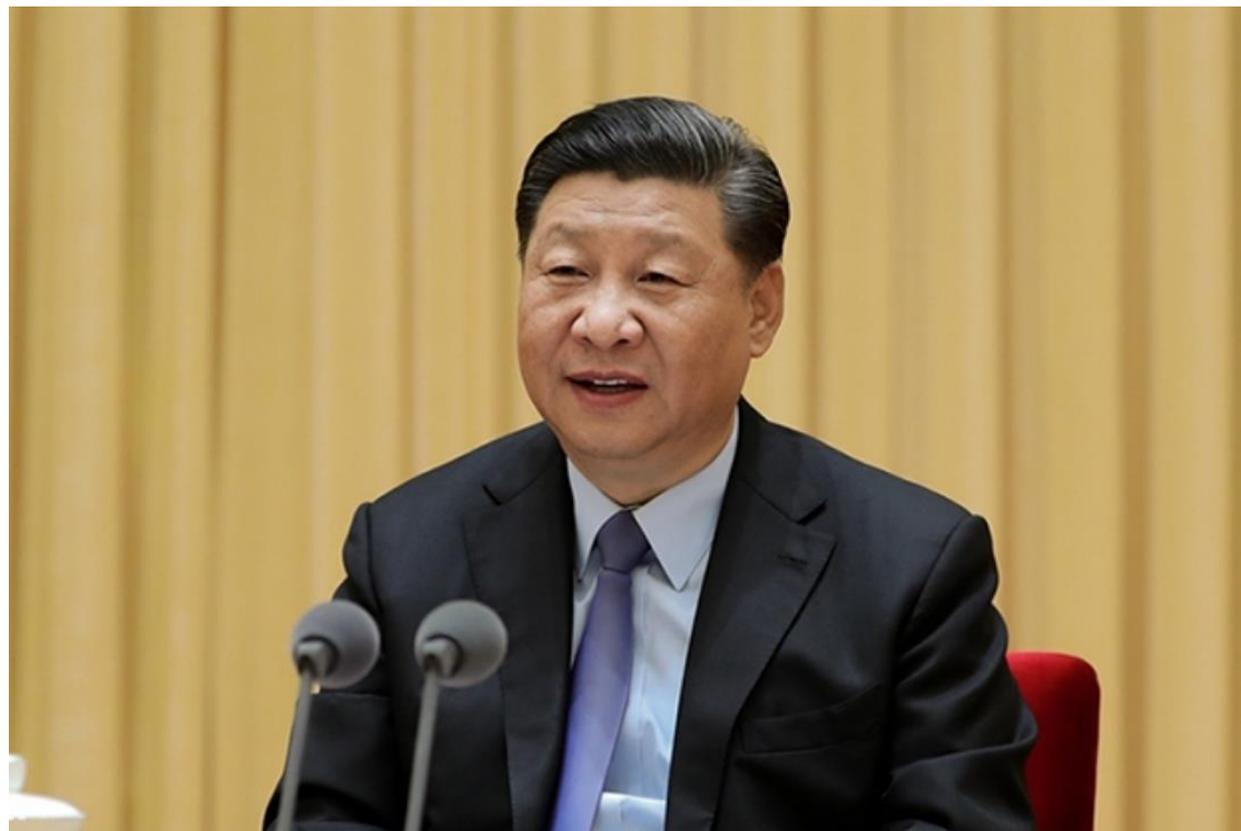
**优先发展教育事业，落实立德树人根本任务，发展素质教育，推进教育公平，
培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人。**

——习近平总书记在十九大上作专题报告

新时代对教育形态的新要求

加快推进**教育现代化**，坚持深化教育改革
创新，弘扬**劳动精神**，努力构建德智体美劳
全面培养的教育体系，办好人民满意的教育。

——习近平总书记在全国教育大会发表重要讲话



新时代对教育手段的新要求

全党全社会必须高度重视**劳动教育**，要把劳动教育纳入人才培养的全过程，有目的、有计划地组织学生参加日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动，提升学生**综合素质**，促进学生**全面发展**、健康成长。

——《中共中央国务院关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》

将教育信息化作为教育系统性变革的内生变量，积极推进“互联网+教育”，坚持**信息技术与教育教学深度融合**的核心理念，坚持应用驱动和机制创新的基本方针。

——《教育信息化2.0行动计划》

坚持改革创新，大力推进教育理念、体系、制度、内容、方法、治理现代化；加快**信息化时代教育变革**，统筹建设一体化**智能化教学、管理与服务平台**，利用现代技术加快推动人才培养模式改革。

——《中国教育现代化2035》

深化**产教融合与科教融合**，构建教育和产业统筹融合发展新格局，培育产业新业态和新动能，探索教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接，促进人才培养供给侧和产业需求侧结构要素**全方位融合**。

——《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》



新时代，新变化，亟需教育“新面貌”

传统教育植根工业时代，存在诸多问题

01 场景真实性与局限性

传统教育场景严重依赖地区教育资源发展水平，在不具备或实际运行困难、高成本、高消耗、不可逆操作、大型综合训练等场景下，无法完成真实情境学习。

02 场景限定性与封闭性

传统教育场景受制于实体物理空间、设备器材种类与数量，当地无相关教育或产业基础，或涉及大型教育教学设施等情况，则会出现教育教学模块空缺，教育交流匮乏等情况。

03 教育过程单一性

受时间、空间的阻隔与限制，传统教育遵循单一教育进程，教育的反馈、评价与复盘机制较弱，无法实现精准的学习问题发掘、学习内容回溯。

04 劳动技术含量、文化含量、社会协同相对较差

以标准化职业分工为基础的工业时代，对劳动人才的复合需求较弱，从而弱化了教育对劳动者底层价值、协同价值、发展价值的关注与培养。

数字化教育快速发展，产生全新变化

01 教育场景的变化

数字化技术使教育降低了对空间的依赖，同时基于仿真技术，极大拓宽了教育空间的边界与教育设施的应用范围。

02 教育内容的变化

数字化技术助力教育个性化发展，教育可以根据学习者个人特点、学校定位和发展方向，因材施教，开发个性课程、校本课程、特色课程，促进学习者全面与个性和谐发展。

03 教育过程的变化

数字化技术全程记录、实时分析教育进程，助力学习者深度发掘遗留问题、回溯学习内容，查缺补漏，实现精准化、精确化学习效果管理。

04 收获体验的变化

数字化赋能的教育体系，重视学习者的个性发展，为学习者提供了更广阔的学习空间，学习者不仅能获取专业知识，培养学习兴趣，还能不断提高自身的信息素养和数字化学习能力。

新时代，新变化，亟需教育“新面貌”

劳动实践基地

1

教育内容同质化

多数劳动实践基地以农、旅为核心教育内容，集中于果蔬种植、展馆、生活体验、垂钓休闲、畜禽养殖、小木工制作、陶艺制作等内容的教育教学。

2

产业关联薄弱

传统劳动实践基地采用封闭场地开展培育教学工作，与真实社会生产衔接能力弱，与本地市场资源链接性差。

3

长期影响力不足

劳动实践基地通常将学生当下体力、注意力的付出，总纳为技能、精神的收获，但实际劳动实践内容并不能对学生长期技能认知、价值观、职业观等造成正向影响。

科普教育基地

产品更新慢，数字化转型难

多数科普基地内容匮乏，形式单一，展品更新速度慢，存在展品老化、陈旧、不具备可持续发展条件，无法满足公众日益增长的教育需求。

重“展”轻“教”问题突出

各地科普基地重视展品设置，忽视教育活动的开展，在现有的教育活动中，单纯知识灌输式的教育活动占大多数。这与科普基地的自身定位相关，在承载教育职能上是存在欠缺的。

建设水平差距大

科普基地建设需要结合地区特色、人群教育需求、财政预算，易造成创新少，水平低，发展不均衡等问题，仅提供科技兴趣班、竞赛、冬/夏令营等有限教育形式。

可持续发展能力差

传统科普基地展品损耗率高，运营压力大，长期依赖政府财政支持，缺乏市场竞争力，形成建设易，维持难，愿景高，升级难的经营闭环怪圈。

传统劳动教育基地难以直接向数字化劳动教育内容升级

重新构建劳动新场景，定义职业新体验

劳动教育作为实验计划的实施入口



以数字化技术赋能劳动教育，重新探索新时代劳动教育的入口价值

从思想认识、情感态度、能力习惯三个方面，将劳动教育打造成为数字时代教育内在需求的三个入口

重新构建劳动新场景，定义职业新体验



数字化供应链与协同创新

数字化学习追踪评价

数字化开放资源管理

数字化运营与管理

数字化创新技术作为实验计划的实施场景

未来职业作为实验计划的实施方向

以未来职业素养为中心定向实验

以生产体验为中心探索生产全流程

以职业技能为中心推动地区产教融合

重新构建劳动新场景，定义职业新体验

虚实结合的职业体验新形态，成为五育并举，全面发展的学校之外的“第二空间”

“第二空间”的概念，不仅仅是物理意义的空间维度，而是在实体建筑、真实学习环境基础上，基于在劳动、科学、文化、体育等领域真实场景下的数字化学习探索，运用5G网络、大数据、人工智能、云计算等新思路、新方法、新技术，通过真实场景与情境化虚拟仿真场景的融合创新，构建出的面向未来的师生共建、共创、共享，虚实结合的数字化场景、过程与内容综合体。

开放互联的职业体验新形态，成为深化学校与社会教育融合新载体

基于数字化的职业体验形态，能够有效突破学校空间限制，运用虚拟数字技术将真学真做劳动实践与数字技能集成，运用情境仿真平台将学校、社会、国内外的创新教育要素整合，形成劳动实践教育、数字生产资产、教育要素的融合载体，学校的运行机制、人才的培养模式、学习的进行方式、空间的构造范式都将发生巨大变化，进而加深教育和产业形成更强有力的链接，产生更大深度与广度的数字化教育变革。

面向未来的职业体验新形态，成为学习方式数字化变革的最前沿

面向未来的职业体验教育，不再是独立发展、分散试点的教育形态，而将是在结构上具备清晰的方向定位，在内容上具备精细的能力分型，在资源上具备科研、教学、生产三结合的集群能力，在架构上具备丰富场景、开放互联的融合模式，在创新上具备机动性、前瞻性的产业预警机制。面向未来职业体验的数字化学习方式，将以情境开放平台构建的虚实结合的虚拟场景下，探索基于真学真做的真实劳动，叠加数字技术技能，融入劳动观念与家国情感教育的职业综合素养培养，构建全方位的数字素养成长和职业素养成长模型，实现职业体验从理念、机制到实践流程的优化与改造。

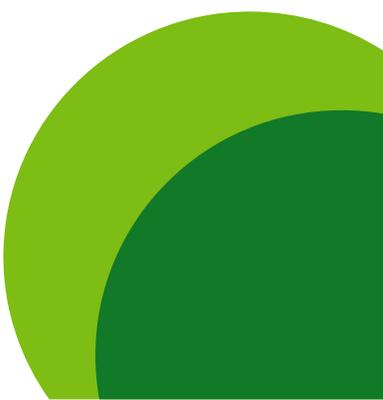


/02 实验内涵与实验方向

数字化学习空间概念界定

学习空间与学习者核心模型

实验原则与方向



数字化学习空间的概念界定

以“**智慧学习工场**”核心理念为引领，基于**真学真做 + 数字技能 + 情感教育**的实践模式，以学习者为中心，以数字化学习成长为目标；

以**劳动实践教育为核心**，推动五育并举，五育融合，以真实劳动为载体，推动学习的数字化升级；

以**5G网络、大数据、人工智能、云计算**等技术手段，建立广泛连接和互联互通真实场景**数字化聚合平台**；

以**培养数字化新生代，数字化新公民**为方向，探索新场景、新流程与新内容的有效**载体、数字资源、协同网络、开放平台**；

以**各院校、企业、社会的各类生产劳动基地、科学研究基地、文化体育基地**等为建设原型，着眼于未来职业体验教育的新形势，立足于数字化教育创新的最前沿，**重塑教育环境与教学方式**，摆脱以往场地空间、设施设备、师资队伍等资源限制。

数字化学习空间的要素数字化

空间将教育内容与场景进行数字化解构与重构，重新构建

劳动体验、科研科创、产业技术、人文社会、自然空间、能源生态、文化体育等多类型、多领域的

数字化学习内容与体验场景系统集群，实现全教育要素数字化。

教学
数字化

师资
数字化

治理
数字化

流程
数字化

评价
数字化

通证
数字化

数字化学习空间的机制体制

基本理念

①自主性与创新性相结合。

在组织形式、基础内容、技术能力上保持高度一致性的同时，倡导实际开发建设的院校、企业合作探索、深度发掘、创新打造以自身优势为核心的具有区域特色的模块化学习空间。

②经营性与研究性结合。

围绕数字化学习实验体系的研究、转化和示范，正视客观经济规律，在保证专业科学的研究性实验条件下，鼓励各院校、企业筹划经营策略，打开市场做生意，在市场的考验下快速升级，高效迭代。

③开放性与共建共享相结合。

面向未来教育形态的科学实验计划，为了保证实验的科学性与先进性，必然需要在实践中探索，在创新中发展，因而将始终如一的坚持技术与资源开放，事业共创，成果共享。

包括院校、企业和园区的机构设置、隶属关系和管理权限划分等方面的体系、制度、方法、形式等，均遵循如上三点基本共识。

合作原则

①**虚实结合，多维空间。**各方共同开展未来教育和产教融合-科教融合的新技术、新业态、新模式研究，充分发挥科教融合、技术创新、业态培育等方面优势，基于教育部学校规划建设发展中心的行业指导管理资源和智库服务，以产教融合和科教融合为核心，共同合作探索知识服务、虚拟现实和人工智能等在未来教育中的实践应用，探索未来教育的新生态、新形态、新业态。

②**资源共享、优势互补。**遵循新生代数字化学习实验体系的研究、转化和示范三个层面互为支撑，协同发展的规律，充分发挥资源集群下的产教融合及行业指导管理优势，整合国内外资源，将合作项目纳入核心工作内容，共同开展前沿性创新技术研究，探索以新生代数字化素养为核心的职业素养学习发展标准与技术模式。

③**开放迭代，持续优化。**基于真实场景，不断深挖教育数字化探索空间、不断更新实验研究方法、不断迭代技术应用实践，不断充实数字化内容，不断拓宽融合领域与边界。

④**共建共创，融合发展。**各方共同建设具有开放性、包容性的合作平台与共享机制，开展多渠道、多形式、多种类的资源连接，凝聚共识、深化合作，助力数字化教育与技术融合发展，一同携手共同推动更大范围、更高水平、更深层次的大开放、大交流、大融合。

同时，包括系统各要素或部分的相互作用过程和方式，以及衍生出的市场竞争、行业指导、专家咨询等规范与要求均遵循以上合作原则。

数字化学习空间特征

01

区域与场景的第二空间特性

“数字化学习空间”不仅仅能够在校园教室内架设智能设备完成空间建设，同时能够在生产劳动区域、科学研究区域、文化体育区域等多种非教学区域建设丰富的虚拟情境学习场景。

02

内容与生态的丰富特性

不同类别的学校依据自身情况，具有不同的学习内容、专业科目，体现了学校作为第一空间的专门性；而第二空间则受益于数字化技术的深度应用，不受时空限制，能够开设丰富多样的学习与场景，建设丰富多元的区域产教融合生态模式。

03

多样、开放、灵活特性

学校是有计划、有组织地对受学习者进行系统性教育活动的组织机构，具有相对固定、封闭的组织形式；而第二空间则可以更好的打破教育与生产劳动壁垒，均衡社会各类优势资源，形成多样、开放、灵活的教育形态。

04

真学真做，开拓视野，增长智慧的特性

学校是知识传授的主要空间，但对于学生从接收理论知识到转化为实践能力的助益是相对薄弱的，而第二空间则正弥补了这一短板，通过第二空间的丰富学习场景，学习者能够实现真实劳动实践训练以及多样的职业内容体验，打开思路，拓宽眼界，提升对劳动、对职业的认识与体会。

“数字化学习空间” 第二空间特性

数字化学习空间的核心模型

因需而智是指根据需要配置资源，因地制宜、灵活可选。通过教育创新、人才培养和社会生产资源的链接，做教育资源配置、企业引进、科研院所及人才培养综合体，为职业体验与劳动教育所需要的科技、创新、人才提供服务，把教育成果与产业成果通过数字化学习空间紧密地联系在一起，使其成为地区教育变革的重要引擎。

灵巧学习是指学习空间具有能够感知环境、识别情境、记录行为、联接社群的教育环境，通过构建数字化、智能化底层平台，为学习者进行自主学习、多元化学习提供条件，驱动学习者形成自主选择、自主探索、自主发现的全新学习境界。

高度集成指数字化学习空间在管理上具有五合一的平台管理集成；在内容上具有职业归束化的教育内容集成；在设施上具有数字内容与实体教学设备集成的特点。

因需而智

虚实结合

灵巧学习

高度集成

互联互通

虚实结合是指数字化学习空间的教育场景不仅有基于现实生产要素设置的实体场景，同时广泛建设有基于虚拟仿真技术开发的数字化场景。在教学过程中，虚拟与现实场景互相交错，共同完成教育教学功能和任务。

互联互通一方面是指各个空间运营主体之间可以实现资源共建、学分互认、课程共享（空间互联）；另一方面数字化学习空间从内容生产到本地运营之间，所有的生产、经营、运营数据一致贯通（数据互通），保证生产方能够实时了解学生真实需求，从而确保内容生产有效，保证运营方能够实时了解最新教育资源，从而确保空间运营更新迭代稳定。

“数字化学习空间”模型特征

数字化学习者特征

劳动场景下“数字化学习者”的转变

从知识到智识

不同于学校对系统知识的了解与认知，第二空间更侧重于对系统知识的见解与辨别，鼓励学生自主发现、探索与总结。

从竞争学习到合作共事

竞争学习是标准化教育模式的必然结果，而第二空间的学习方式的根本目标是解决真实问题，故而强调群策群力、优势互补与团队协作，极大弱化了学习者竞争意识，从而实现真正的合作共事。

从有限想象，到真学真做

第二空间的学习不再受教学设施与场地的局限性影响，学生可以基于真实场景的仿真学习情境进行全部的劳动实践内容练习，达到真学真做，真悟真为的有效能力习得。

基于数字化学习者的转变，产生了对应的核心素养模型，该模型在中国学生发展核心素养模型（2016）框架范围内，融合OECD核心素养框架（2005）发展而来。数字化学习者核心素养模型强调劳动主观能动性、职业技术技能应用以及集体行为处理，与学校教育大纲兼容并包，互为补充。

数字化学习者的核心模型



数字化学习者核心素养模型

社会协作

建立良好关系的能力

有效合作的能力

控制与解决冲突的能力

判断环境，确定行动

制定并执行计划与规划

明晰权责利弊，维护权益

使用语音、符号及文本

使用知识与信息

使用新技术

自主行动

技术技能

实验计划项目遴选原则与准则

四项遴选原则

科技先进性

选取国内外具有科技先进性的技术和产业发展方向，提前布局。

劳动关联性

与当地劳动教育场景及真学真做强相关，更好体现真学真做与知识的关联。

未来职业切近性

仅未来十年具有大增长趋势的未来职业以及具有一定产业有发展空间的内容。

学校互补性

坚决遵从政策法规，与学校进行互补式教学，充分发挥数字化优势，利用虚实结合内容完成学校教学的补充。

“三个三”遴选准则

创新能力、思维能力、实践能力

三个核心

劳动素养、职业素养、科学素养

三个关键

知识、人文、身心健康

三个基础

实验计划方向与项目类型

创新智造

以工匠精神为
主旨的
未来制造型职
业体验方向

数字化制造

机器人与智能装备

空天探索

数字学习

以数智化资源
为特点的
未来数字型职
业体验方向

数字化学习

中国文化

身心发展

以自身提升为
核心的
未来体智能型
职业体验方向

数字化音体感统

生态环境

以地球资源为
主体的
未来资源型职
业体验方向

绿色智慧环境

应急安全

生命健康

以人体科学为
对象的
未来医药型职
业体验方向

医药医学

脑认知与脑科学

首批实验计划方向：面向未来五大职业体系，构建十大实验方向

十大实验项目类型概述

数字化制造实验

实验方向简述：
数字化制造的实验方式借助数字技术与数据能力实现新型制造的三级驱动。

首批实验：
创新创造与增材制造可视化编程设计实验。

面向未来职业集群：
以工匠精神为主旨的未来制造型职业群。

核心遴选准则：
知识、职业素养、创新能力

机器人与智能装备交互实验

实验方向简述：
以机器人及先进制造发展战略为指引，深入开展机器人与智能装备相关的交互体验与应用实验，实施工业创新研究与实践，探索创新应用方向。

首批实验：
智能机器开发与仿真交互创新实验。

面向未来职业集群：
以工匠精神为主旨的未来制造型职业群。

核心遴选准则：
知识、职业素养、思维能力

空天探索实验

实验方向简述：
专注于航天教育，与科研机构形成合作，聚焦空天领域科技发展前沿，培养学生的想象力、洞察力、创新力和执行力。

首批实验：
空天信息与航空航天知识综合运用实验。

面向未来职业集群：
以工匠精神为主旨的未来制造型职业群。

核心遴选准则：
知识、职业素养、实践能力

数字化学习实验

实验方向简述：
以真实场景为基础的数据驱动学习，发掘潜质、因材施教、激发学习兴趣、成就学生价值。

首批实验：
全息阅读方式与学习方式数字化变革实验。

面向未来职业集群：
以数智化资源为特点的未来数字型职业群。

核心遴选准则：
人文、科学素养、思维能力

中国文化实验

实验方向简述：
将鉴赏与体验深度融合，将学校资源与社会资源深度融合，将传统手段与现代方式深度融合，推进传统文化教育深度发展，培养学生的文化底蕴，增强学生的文化自信。

首批实验：
汉字知识工厂开发建设实验。

面向未来职业集群：
以数智化资源为特点的未来数字型职业群。

核心遴选准则：
人文、科学素养、创新能力

十大实验项目类型概述

数字化音体感统实验

实验方向简述：
利用数字化技术，统合视觉、听觉、嗅觉、触觉等多种感官刺激为主的综合训练，促进学生接受、感受刺激并做出反应行为。

首批实验：
智慧化音乐感知与数字化体育运动感统实验

面向未来职业集群：
以自身提升为核心的未来体智能型职业群。

核心遴选准则：
身心健康、劳动素养、实践能力

绿色智慧环境实验

实验方向简述：
结合遥感技术、大数据分析、无人机应用等新兴技术而建立的具有鲜明特色的可持续发展实验环境。

首批实验：
智慧化环境与绿色新能源微网实验。

面向未来职业集群：
以地球资源为主体的未来资源型职业群。

核心遴选准则：
人文、科学素养、创新能力

应急安全模拟实验

实验方向简述：
运用虚拟仿真互动、全息影像、智能语音系统、三维动态模拟引擎等一系列新技术、新方式、让学习者“置身”各类应急安全环境中，体验全新应急（安全）教育。

首批实验：
安全意识与应急措施综合实践模拟实验。

面向未来职业集群：
以地球资源为主体的未来资源型职业群。

核心遴选准则：
知识、职业素养、实践能力

医药医学体认实验

实验方向简述：
充分发挥数字化学习空间的优势，将场景化、沉浸式的虚拟技术与现实医学、医药内容相结合，进行视、触、叩、听、嗅全方位生命健康体验教育。

首批实验：
中医药全生态知识学习探索实验。

面向未来职业集群：
以人体科学为对象的未来医药型职业群。

核心遴选准则：
知识、劳动素养、思维能力

脑认知与脑科学实验

实验方向简述：
基于认知神经科学设计测评项目和训练项目，针对学习者的自身情况，实现对信息加工、注意、记忆、空间认知、情绪能力、问题解决等多种认知能力的测评和训练。

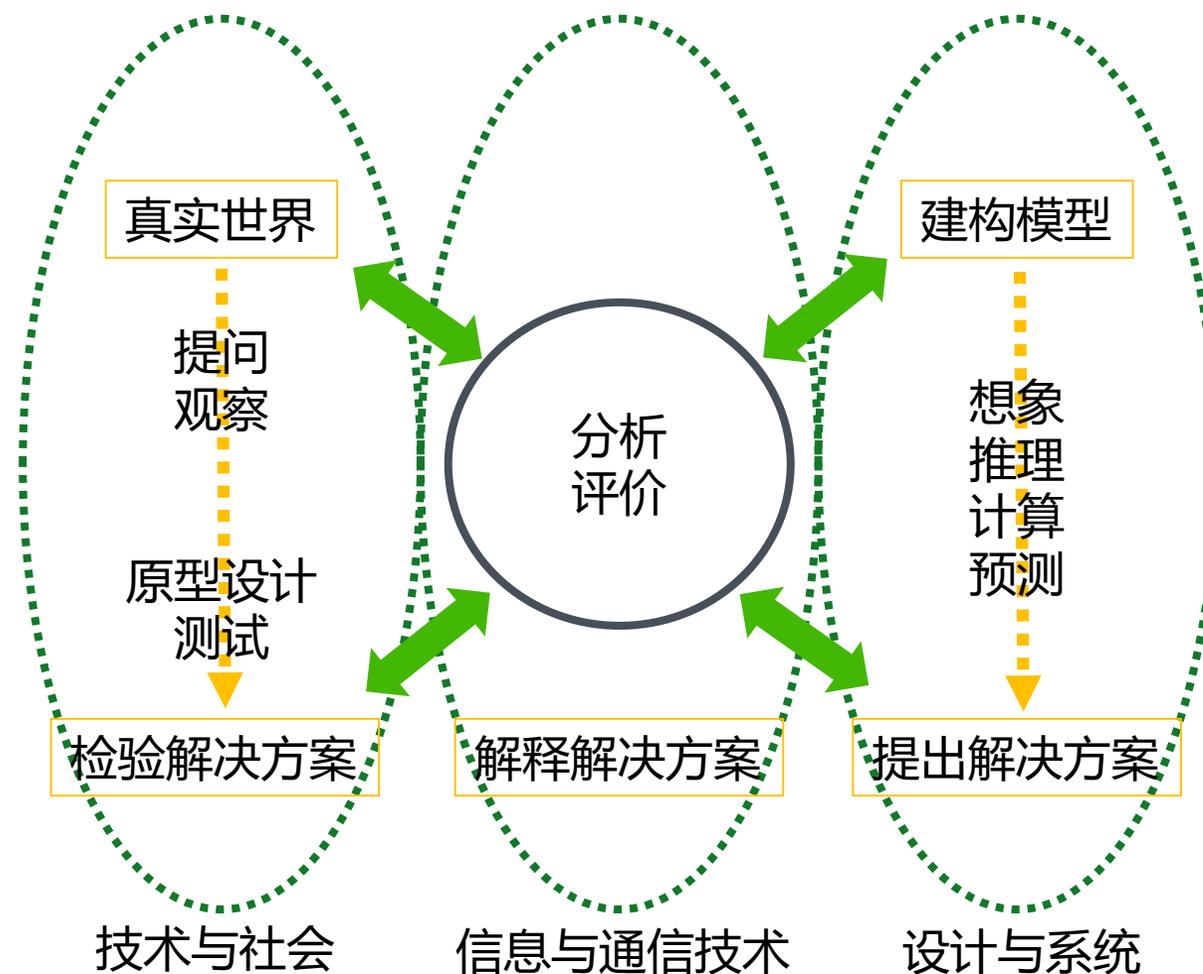
首批实验：
脑科学虚拟仿真体验研究实验。

面向未来职业集群：
以人体科学为对象的未来医药型职业群。

核心遴选准则：
身心健康、科学素养、创新能力

实验研究示例——数字化制造：智能智造与学习过程框架研究

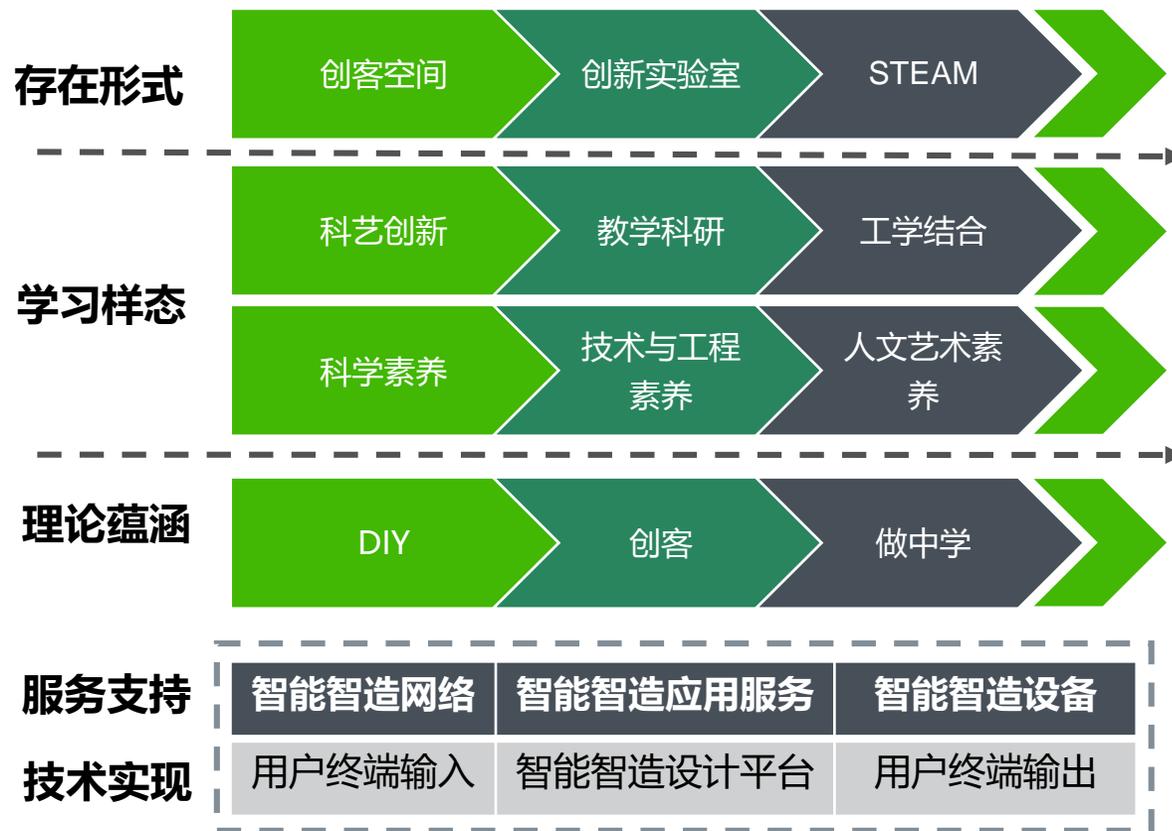
- 智能智造教育创新应用，不仅是技术工具的运用，也是集成、智慧和因变的学习场景；是创新学习过程的意义探索。
- 根据面向教育类型的不同，基于创造的学习模式可分为面向基础教育的科艺创新、面向高等教育的教研创新和面向职业教育的工学结合。
- 依托开放式的创造空间，不仅可以面向正规学习，也可涵盖需求导向的非正规学习，从而推动人类社会的科技进步与深度学习融合，使整个社会成为基于创造的学习场景空间。



“技术与社会”涉及技术对社会和自然世界的影响以及由此产生的伦理问题；“设计与系统”涵盖系统地使用技术知识、工具和技能来解决问题的工程设计过程，以及维护和故障排除等日常技术处理的基本原则；“信息和通信技术”包括支持各种沟通方式的现代技术，用于访问、创建和传播信息以及促进创造性解释。

实验研究示例——数字化制造：智能智造与教育应用创新体系研究

- 智能智造因其蕴含“设计思维”的个性化创造工具、数字桌面制造工具的属性，以及基于“智慧造物”的学习-应用模式，使其具备模块化的适应能力，支持更多“教育场景”的拓展与支持，即可与更多教育产品与模式、全息知识体系、视觉技术表现等进行叠加与互动。对灵巧学习及创新的赋能场地具有很好的连接与成果示范作用。
- 学校的赋能场立足于新技术的进步创新,将互联网,大数据等技术融入学校管理的空间再造和流程重构,以及教与学方式的变革和创新,使之从有形的建设出发,形成无形的能量场,使其不断提升能量源,为每个人的成长赋予所需的能量和力量。未来学校的建设过程就如这样一个赋能场的生成，在一个相对的空间里,通过硬件、软件二者之间的连接与融合产生出更多无形的力量，让身处这个智能化，生态化空间里的人都能在此找到连接点和生长点，从而形成更具生命力和生长力的教育样态。





/03 构建实验体系

数字化学习空间环境升级

数字化学习空间核心载体

数字化学习空间环境升级

信息环境升级

“数字化学习空间”环境升级基于5G网络超高速、低时延、大连接、高可靠等特性，综合运用人工智能、大数据等信息技术，围绕“教、考、评、校、管”等教育领域重点环节展开升级工程。



信息+安全+绿色环境
三重评估达标后
方可开展实验内容

全面深入践行绿色发展理念、执行绿色政策法规标准、创新绿色发展机制，实现学习空间及所在园区污染物排放和能耗大幅下降，在能耗、排放、低碳、生态治理等全面升级，持续推动绿色技术创新能力不断增强，自然生态和谐、环境友好和绿色低碳生活方式得以应用。

绿色环境升级

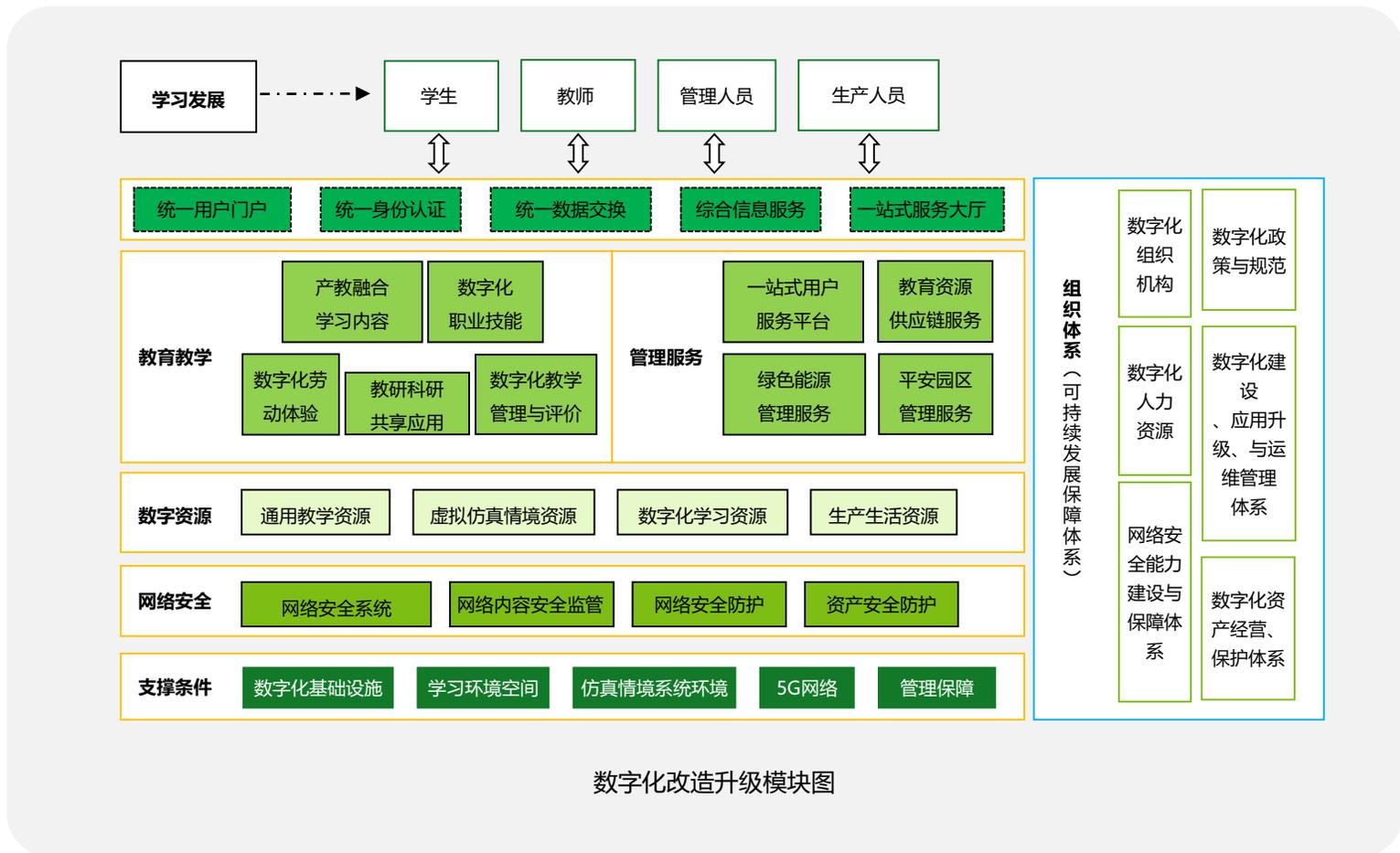
安全环境升级

安全环境升级是确保学习者顺利完成学习内容的重要保障措施。升级内容将围绕学习者的在空间内人身、应用设施、学习数据、资金动向等各项活动流程全方位改造并评估，严格杜绝安全隐患，切实扫除危险盲区。

数字化学习空间环境升级

“数字化学习空间”利用5G网络升级信息基础设施，构建5G、光纤宽带、无线局域网融合的学习空间网络，实现学习空间设施、资源、师生的智能高速全连接，为学生的衣食住行学提供便利服务。深化平安空间建设，通过感应数据分析、音视频智能监测、自动校园巡逻等手段实现学习空间内主要区域24小时监测全覆盖，通过人群动态感知等技术对校霸凌、意外危险等事件进行预警处置，提升学习空间安防综合水平。支持绿色学习空间建设，根据实时环境变化对水电、照明、空调等能源系统实现智能化调度。对实验室、图书馆、体育场等设施及师生活动空间实行精细化管理，为学生提供在线预约等便捷服务，提高资源利用率。开展共享空间应用，在学习空间内的科研环境、实训环境间基于5G等技术实现资源共享，打造无边界的科研实验环境，促进教学科研人员在授权模式下快速获取交叉研究资源，合理利用实验成果。

“数字化学习空间”数字化改造升级围绕技术系统和组织体系同时展开，重视彼此之间的相互适应和匹配，既要不断完善组织体系以适应飞速发展的技术系统，也要尊重现有组织体系的客观存在，理性分析升级单位自身最需要解决的问题，进行有针对性的、量力而行的技术解决方案设计。



数字化改造升级模块图

数字化改造关键内容：建设支持数字化教育模式和管理服务体系的技术系统与组织系统

首批建设的核心载体

二期建设载体

一期载体

创新创造与增材制造可视化编程设计实验

智慧化环境与绿色新能源微网实验

安全意识与应急措施综合实践模拟实验

智慧化音乐感知与数字化体育运动感统实验

二期载体

智能机器开发与仿真交互创新实验

空天信息与航空航天知识综合运用实验



/04 打造实验平台

监督管理平台

开放情境平台

运营管理平台

供应链管理平台

协同创新网络管理平台

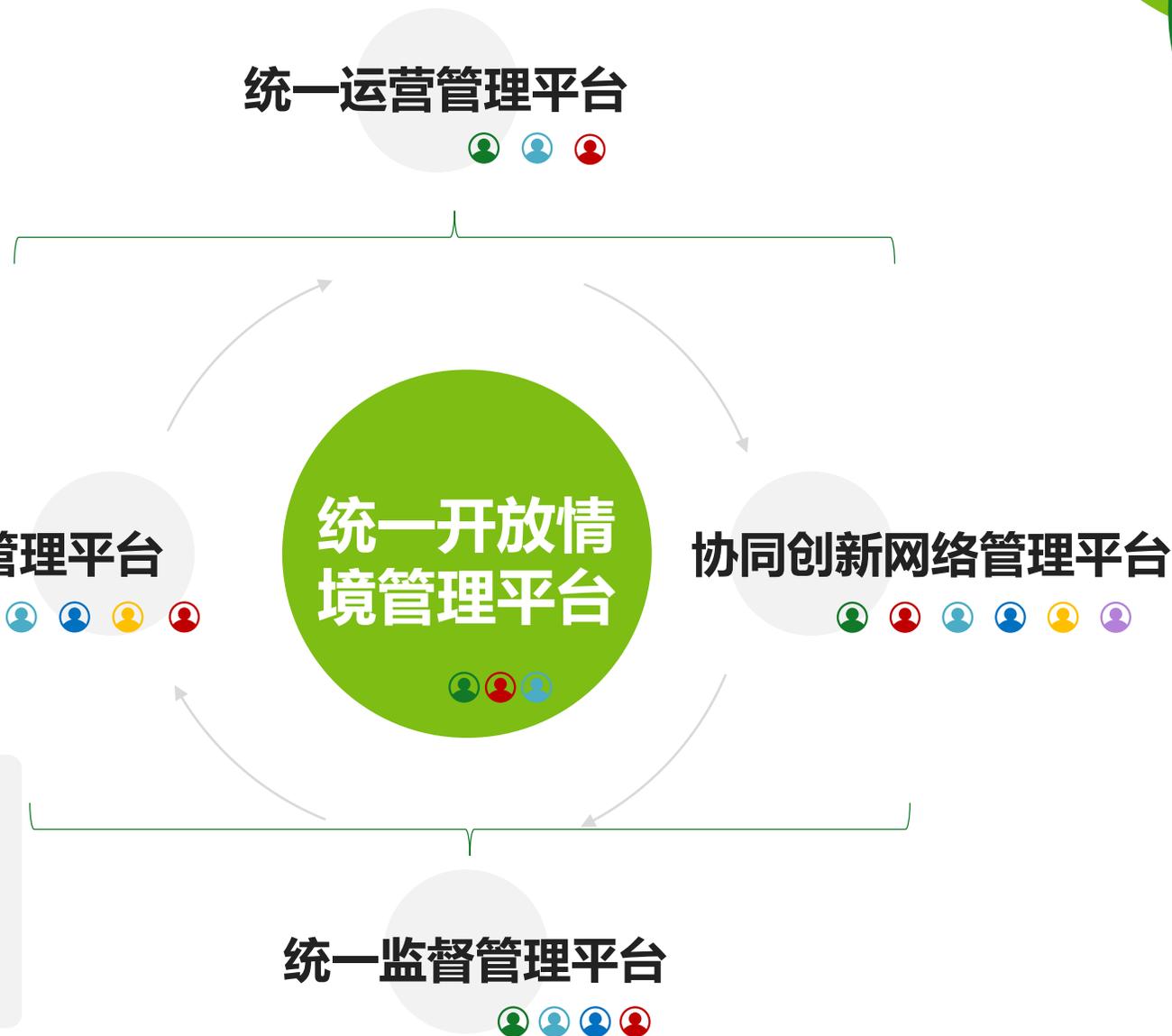
五大实验管理平台架构

五大实验管理平台

由教育部学校规划建设发展中心及国家工业软件与先进设计研究院共同设计研发；

由区域总部级以上运营主体负责平台运行管理；

根据实验计划参与深度与实际需求授予不同子平台**统一供应链管理平台**使用权限。



-  规建中心及授权单位负责数据管理
-  基地以上运营主体具有部分查阅权限
-  中科院自动化所及授权单位负责技术管理
-  资源生产提供商具有部分平台参与权限
-  区域总部级以上运营主体具有查阅权限
-  其他社会资源及组织具有部分平台参与权限

五大管理平台，保障数字化学习实验顺利实施

监督管理平台

统一运营管理平台

统一开放情境管理平台

统一监督管理平台

统一供应链管理平台

五维监测与监督应用

安全

人流

物流

信息流

资金流

“数字化学习空间”不仅肩负学习场所安全、教育教学设施物资保障的职责，同时因其数字化属性，系统平台承载大量数字化教育内容、教育资源供应链数据、企业生产流程及经营数据、师生生活学习信息、个人隐私信息等，所以建立统一监督管理平台，加强系统安全建设，建立有效防控监督机制，是“数字化学习空间”平稳运行的前提条件。统一监督管理平台定位于关键信息基础设施保障，重点保障数据和信息安全，强化安全保护、隐私保护，建立严密严格、逐层开放、有序共享的良性机制，切实维护师生、校企及各类参与组织的切身利益与安全。

统一监督管理平台连接物理空间信息数据和数字化教育数据，能够综合展现空间人员数量、分布情况、隐患数量及类型分析、地图定位、趋势预测预判、数据多维度统计等，实时监控，应急联动，实现日常环境动态监管，进出人员图像跟踪、网络信息全程记录、安全设施远程操作等功能。

运营管理平台

统一供应链管理平台

统一开放情境管理平台

统一运营管理平台

统一供开放情境平台

DAO综合运营服务后台

去中心化协同组织

垂直型服务节点

标准化集群联动

环绕式运营结构

“数字化学习空间”实验以开放情境仿真平台为核心，在统一的学习实验平台体系框架下，基于去中心化协同组织管理机制，引入服务型运营理念，整合各地区、各系统、各组织的教育运营资源，建立标准化运营管理规则，进行垂直运营管理。以师生学习为中心，围绕生活保障、师资培训、教学协作、校企链接等方面，进一步构建一体化的大运营平台体系。

供应链管理平台

统一开放情境平台

统一开放情境管理平台

统一运营管理平台

统一供应链管理平台

信息流

商流

物流

资金流

全链路硬件运筹协同网络

统一标准

统一分配

统一配送

统一结算

“数字化学习空间”实验平台体系下设统一供应链管理平台，实现培训师、学习内容、课程教材、课程课件、学习实验用品、实验材料、生活用品等的统一标准，统一分配、统一配送，统一结算。统一供应链管理平台将实现供应链全流程管理：

①需求管理。将结构化的教育资源目录、属性、信息应用于采购需求编制，构建智能物资需求计划数据库以及需求提报提醒模型，可将需求预测结果直接转化为实施计划进行管理，精准安排对应采购批次，促进供应链高效运转。

②采购管理。以数字化技术规范供应链采购方案标准，智能审查防范潜在风险，提高采购质量和效率。

③物流配送。全面引入、全程监督供应链平台物流，统一协调快递、零担、整车等物流内容，实现路程可规划、信息可排查、时间可管控。

④仓储管理。建立内部资源协调分配机制，对内实现资源横向拉通，同时引入大数据分析能力实现资源管理的“降空间、高效率、低成本、低风险、优感知”。

开放情境平台

统一供应链管理平台

统一开放情境管理平台

协同创新网络管理平台

统一监督管理平台

数字资产量质双增值保障服务中心

资源
追溯

知识
保护

价值
整合

内容
分发

数字
权益

“数字化学习空间”将逐步实现各地区、各项目、各组织间开放情境平台、运营管理平台、监督管理平台、供应链管理平台的互通、衔接与开放，实现数字资源、优秀师资、教育数据、信息红利的共建共享，打造学习内容、学习项目、学习数字资源的集中整合、统一管理、规模输出的协同创新管理平台，协同发展，合作共赢。同时，协同创新网络管理平台将具有数字学习资源追索系统、知识产权保护系统、价值整合与分享系统，充分保障数字资产权益与价值，全面助力教育服务供给模式升级和数字化治理水平提升。

“数字化学习空间”实验将在教育部学校规划建设发展中心的指导下，设立实验统筹管理办公室，负责项目统筹管理、质量监督、资源对接、共建共享等；广泛联动研究院所、高校、科研机构、行业企业等，明确定位、合理规划，统筹调配内外资源为实验提供全方位的支撑。

协同创新网络管理平台



统一开放情境管理平台

一体化虚拟仿真学习场景中心

远程学习

过程回溯

多端共通

信息聚合

场景互补

线下真实劳动场景

“数字化学习空间”实验基于智慧学习工场的构建理念及虚拟数字化仿真技术的情境化应用，聚焦新生代数字素养为核心的职业素养学习实验体系的研究、转化和示范，从实验路径、实验标准、实施内容、资源协调、开展方式、测量评价、科教导入等方面，统筹考虑，制定模块化规划方案，构建以真实场景为基础，情境仿真学习内容为核心，具备互联互通、创新聚合、知识共享、实践赋能等功能的统一开放情境平台。统一开放情境平台支持基于互联网的仿真情景学习，实现多端远程学习同步、情境交互与记录、学习认证与培训规划等功能，形成虚拟情境与真实场景相结合，线上与线下学习相补充，拓展学习者数字化学习广度、深度与粘度，完成高效率、高质量、高水平的数字化学习赋能。



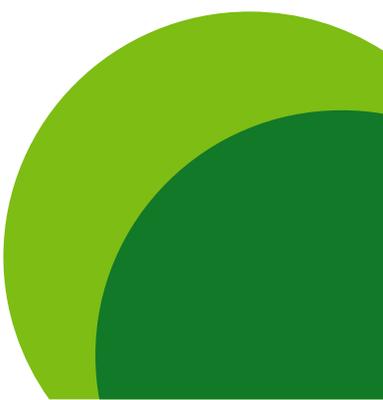
/05 实验建设模式

基地建设

垂直生态建设

区域总部建设

协同创新网络建设



基地承建主体遴选条件

投资能力

具有有效的工商营业执照、税务登记证、组织机构代码证等有效经营证明；
具有良好商业信誉和健全的财务会计制度及报告；
具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录。
.....

运营能力

一定时间内，在经营活动中没有违法、违规记录；
具有国家规定的相关经营资质；
具有一定数量在册全职员工及稳定经营主体；
具有租赁或自持适宜项目需求的实验场地或空间证明。
.....

技术条件

具有项目需求的基础设备、网络、仪器证明；
具有项目所需教育人员或专业技术能力的证明。
.....

实验建设路径



按照实验应用深度

形成“从点到线，从线到面，再到立体网络”的逐层递进式建设思路

实验建设模式

1

基地建设

包括对物理基础、教学能力、学习内容等基础设施的建设开发以及数字化应用与技术系统模块化升级。

2

垂直生态建设

基于该模式下具体数字化学习场景，由专业组织、专业人员持续进行数字化内容的生产与供给，打造内容集中、服务稳定、资源丰富的垂直场景聚合生态。

四大建设模式

3

区域总部建设

统筹规划、统一设计建设集约型总部，制定风险可控、计划可行的统一战略框架，从区域级层面上对所有组织进行统筹管理和协调。

4

协同创新网络建设

协同创新网络在点、线、面的建设基础上，建设形成的四维同步网络结构，形成的联网成片、自我生长、不断迭代的创新网络化建设模式。

基地建设



垂直生态建设

垂直生态建设模式是在常规化基地建设模式基础上，基于该模式下具体数字化学习场景，由专业组织、专业人员持续进行数字化内容的生产与供给，打造内容集中、服务稳定、资源丰富的垂直场景聚合生态。

垂直生态具有全链路学习闭环，从学生接触单一职业群内容，到学习过程的跟踪，最后到知识技能的应用与创新，垂直生态体系可以全方位承载。

数字化学习场景垂直生态内容庞大、资源丰富，为保证内容生产、管理、供给的稳定，垂直生态建设模式将全方位融合监管、运营与供应链系统功能，保持资源内容的标准化与开放性，打造专业化生产服务模式与生产商业范式。

垂直生态模式下的“数字化学习空间”，是与其他垂直体系连接联动、资源共享、共同发展的动态学习成长空间。

管理环

专注于为区域内产业、教育、经济与下辖基地的链接赋能，为同一生态体系内各组织进行统一的项目运营管理、实验内容调配等。

学习环

垂直生态

资源环

垂直生态系统的核心即资源环，意指在该生态体系下，可以完成单一职业群教育内容的供应链管理，实现资源从生产到交付的生态内循环。

区域总部建设



在垂直生态的基础上，统筹规划、统一设计建设集约型总部，明确总部管理权限，完善各组织机构行动权责，制定风险可控、计划可行的统一战略框架，从区域级层面上对区域内所有组织的各项学习内容（生产、教学、研究、开发活动、人才培养等）进行统筹管理和协调。

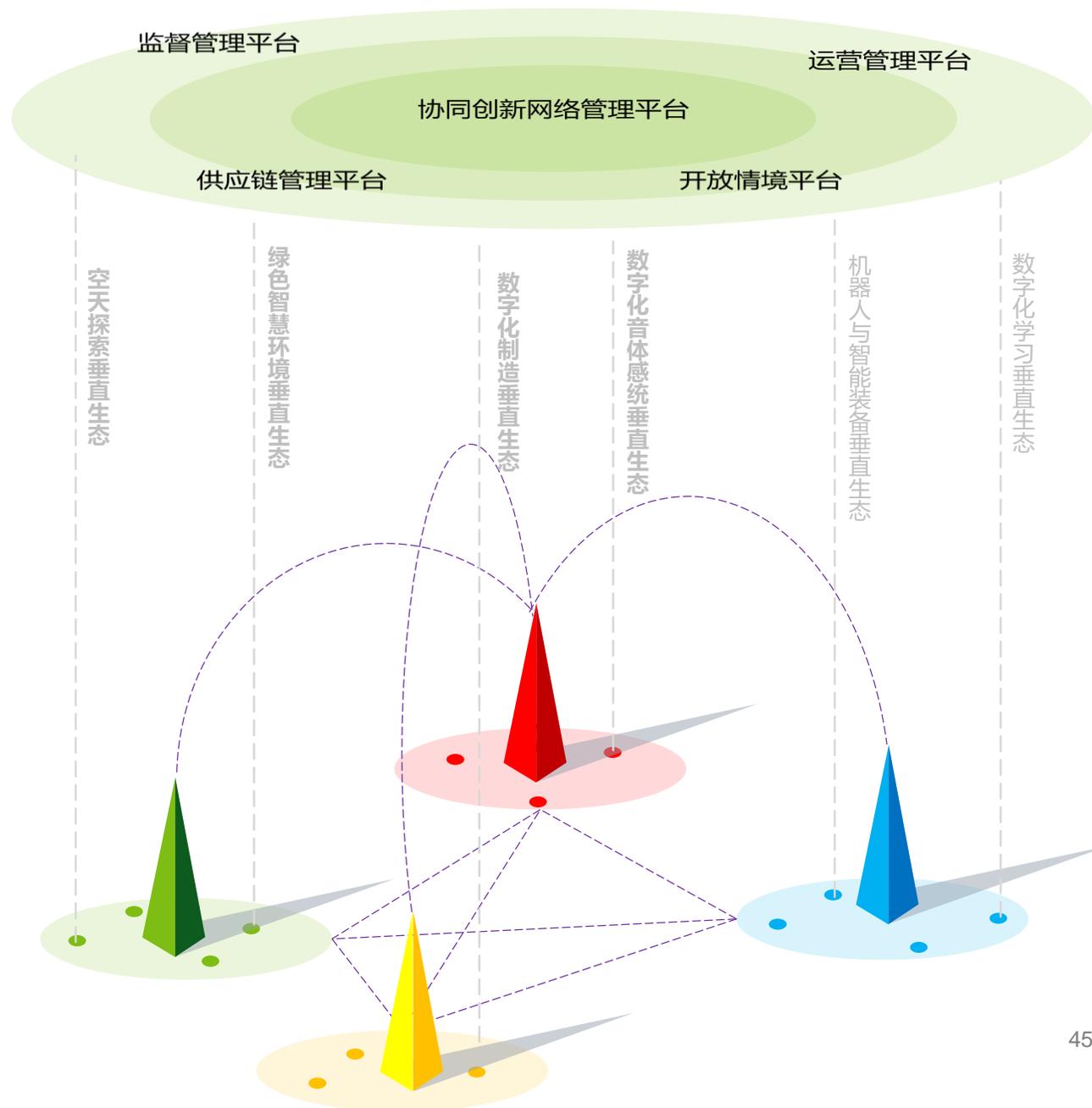
区域总部建设模式将从共建规划、共进战略、一体平台、产业辐射、统筹服务、协同管理等多个方面进行统一布局。

协同创新网络建设

协同创新网络在点（常规化基地）、线（垂直生态）、面（区域总部）的基础上，建设形成的四维同步网络结构，有效打通资源壁垒，推动各基地、各生态、各区域的高效协同，形成联网成片、自我生长、不断迭代的创新网络化建设模式。

其中，协同创新网络总部主要职责如下：

- ①开放平台内容的统筹建设工作，包括内容生产供给管理，监督内容生产流程，把控生产内容质量等。
- ②打造核心载体与垂直体系，分步骤、有节奏的进行不同周期核心载体打造，根据区域优势及资源特点，共商共建，科学设计垂直生态内容。
- ③建立供应链标准、机制，制定共供应商遴选标准，对参与组织的生产能力、安全条件、运营主体资质等进行全方位审核。
- ④整合国内外资源，构建协同创新网络，组织设立垂直项目专家委员会，供应链质量管理委员会。





/06 实验规划与布局

计划实施时间表

实验规划与布局





数字化 实验计划

谢谢

教育部学校规划建设发展中心

中国科学院自动化研究所科学艺术中心

老九匠群英智联智库

联合发布

2022年02月