采购包 1：

包 1：2026 年二期双高护理专业群《老年健康评估》等课程在线课程建设项目

序号	服务名称	服务期限	个数（项）	服务内容及要求
1	在线课微视频制作	12 个月	5 门	**本项目对《老年健康评估》《老年人沟通技巧》《常见疾病康复》《妇科护理》《临床医学概要》5 门课程进行在线课程建设。** 每门课主要包括： 1.课程资源建设内容：课程设计套件（课程介绍宣传片、微课视频片头及片尾、课程 LOGO 制作等），其中每门课程介绍宣传片（片花）制作（5-10 分钟）；每门课程二维动画 4～5 分钟、三维动画时长≥60 秒，每门课程根据需求可由院校确定动画数量，二维动画 5—10 个，三维动画≥3 个；精选典型知识点（每门课 3～5 个核心难点）进行真实课堂录制；覆盖关键技能点（每门课≥5 项）实操视频录制。 2.课程视频制作：每门课程微课视频录制，可选择真人出镜、数字人播报（选择自然拟真 AI 主播，口型同步准确，支持多语种/方言）、混合模式（真人讲解+屏幕操作录播+动画/虚拟场景插入），具体选择方式由院校课程负责老师确定。视频页同步关联 PPT、动画、试题等资源。每门课时长 500～600 分钟，微课数量≥50 个（根据学校实际要求为准），单个微课建议 5～15 分钟，复杂知识点可拆分。 3.教学资源制作：按章节/知识点分类，题型多样（单选、多选、判断、填空、简答、计算、案例分析等）试题库制作，每门课≥300 题；支持教学大纲、教案、实验指导书、阅读材料、案例文本上传；设计每门课程使用统一 PPT 模板，（教师制作完成后，供应商按甲方实际要求进行 PPT 美化）。 一、视频要求： 1.视频编码方式 H.264.MP4(视频压缩采用 H.264 编码方式，封装格式采用 MP4)，视频分辨率提交的高清成片≥1920*1080 像素，同时还需分辨率≥720*480 像素的标清文件，视频码率 8Mbps 以上，视频帧率≥25fps，提供片头设计和制作； 2.视频画幅宽高比：宽高比为 16:9;在同一课程中，每节课应统一画幅的宽高比，不得混用； 3.视频信噪比：图像信噪比≥55dB，无明显杂波； 4.色调：白平衡正确，无明显偏色，多机拍摄的镜头衔接处无明显色差；

				5.视频电平：视频全讯号幅度为1Ⅴp-p，最大不超过1.1Ⅴp-p。其中，消隐电平为0V时，白电平幅度0.7Ⅴp-p，同步信号-0.3V，色同步信号幅度0.3Vp-p(以消隐线上下对称)，全片一致； 6.稳定性：全片图像同步性能稳定，无失步现象，图像无过亮、过暗，人、物移动时无拖影、耀光现象，剪辑点处图像稳定，衔接自然，无空白帧，无其他图像质量问题，场景切换自然流畅，色彩无突变，画面无晃动、抖动、模糊聚焦和镜头频繁拉伸等。 7.后期特效保证画面美观、色彩真实，符合摄影构图规则。 二、音频要求： 1.音频格式采用线性高级音频编码LinearAAC(AdvancedAudioCoding)； 2.音频采样率≥48KHz； 3.音频码率≥1.4Mbps； 4.音频电平：-6dBV—0dBV； 5.音频信噪比＞50db 6.必须是双声道，必须做混音处理； 7.声音效果，声音和画面同步，无明显失真、无明显噪音、回声或其它杂音，无音量忽大忽小现象； 8.伴音清晰、饱满、圆润，解说声与现场声无明显比例失调，解说声与背景音乐无明显比例失调，无其他声音质量问题。 三、字幕： 1.字幕文件格式：独立的SRT格式的字幕文件； 2.字幕编码：中文字幕必须采用UTF-8编码； 3.字幕的行数要求：每屏只有一行字幕； 4.字幕的字数要求：每行不超过14个字； 5.字幕的位置：保持每屏字幕出现位置一致； 6.字幕时间轴：时间轴准确，字幕出现时间与视频声音一致； 四、制作团队要求

				1.具备经验丰富的课程顾问团队，与老师深度沟通，提供多对一的课程咨询服务，收集材料，辅助老师策划设计课程，课程知识点设计，起草课程脚本、拟定分组镜头大纲等； 2.具备专业摄像团队提供拍摄现场服务，包括拍摄前及拍摄过程摄像机、机位位置、音频设备、灯管调试管理，化妆，拍摄进度、时间、内容、景别等内容的记录； 3.制作团队包括如下人员：具备三年以上工作经验和专业相关资格证的摄像师、摄像助理、化妆师、灯光师、场记员、后期制作人员。需要时还可能包括动画设计师、配音演员、演示演员等；制作人应能用合适的镜头语言展示课程内容，指挥摄制团队进行视频拍摄及制作。 4.具备专业的视频处理团队进行视频调色渲染、特效包装、二维/三维动画制作、字幕制作、视频转换等专业团队进行视频后期处理。 五、录制方式及设备要求 1.拍摄方式可根据课程内容，采用多机位拍摄（3 机位及以上），机位设置满足完整记录课堂全部教学活动的要求。 2.拍摄场地为教学实境或专业摄影棚，录制现场光线充足、环境安静、整洁，采用单一的背景，避免在镜头中出现有广告嫌疑或与课程无关的标识等内容。也可根据课程内容需求，按甲方指定场地自行搭建拍摄场景。质量达到电视台专题效果。 3.录像设备，摄像机≥3 机位专业级数字设备，且使用高清数字设备。 4.录音设备，使用若干个专业级话筒，保证录音质量。 5.后期制作设备，使用相应的非线性编辑系统。 六、课程制作要求 1.屏幕图像：构图合理，画面主体突出。人像及肢体动作以及配合讲授选用的板书、画板、教具实物、模型和实验设备等均不超出镜头所及范围； 2.视频背景：根据各课程需要背景采用不同的彩色喷绘、电脑虚拟或现场实景等背景。背景的颜色、图案不会过多，画面应简洁、明快，营造学习气氛； 3.视频角度：摄像镜头保持与主讲教师目光平视的角度。不出现主讲教师较长时间仰视或俯视； 4.教学手段：使用资料、图片、外景实拍、实验和情景等教学手段，符合教学内容要求，与讲授内容联系紧密，手段选用恰当。

				5.视频素材来源：（所有视频素材由供应商提供，若涉及到知识产权纠纷由供应商自行负责）。 ①选用影视作品或自拍素材，注明素材来源。影视作品或自拍素材中涉及人物访谈内容时，加注人物介绍； ②选用的资料、图片等素材画面清楚，对于历史资料、图片会进行再加工。选用的资料、图片等素材应注明素材来源及原始信息（如字画的作品、生卒年月，影视片断的作品名称、创作年代等信息）。 6.动画视频： ①动画的设计与使用，与课程内容相贴切，确保发挥良好的教学效果； ②动画的实现流畅、合理、图像清晰，确保具有较强的可视性。 7.动画制作： ①动画的开始要有醒目的标题，标题要能够体现动画所表现的内容 ②动画中如果有文字，文字要醒目，文字的字体、字号与内容协调，字体颜色避免与背景色相近 ③动画色彩造型应和谐，画面简洁清晰，界面友好，交互设计合理，操作简单 ④动画连续，节奏合适，帧和帧之间的关联性要强，如果有解说，配音应标准，无噪音，声音悦耳，音量适当，快慢适度，并提供控制解说的开关 动画如果有背景音乐，背景音乐音量不宜过大，音乐与内容相符，并提供控制开关 ⑤动画演播过程要流畅，静止画面时间≤5 秒钟 ⑥转化为视频的动画，视频压缩采用 H.264 编码方式，码流率≥512Kbps，帧率≥25 fps，分辨率≥1920x1080(16:9)声音和画面要求同步，无交流声或其他杂音等缺陷无明显失真、放音过冲、过弱。 ⑦提供暂停、快进、快退等播放功能 七、存储格式： 使用.mp4 格式 八、课程推广应用： 1.课程资源可在校内多平台运行，支持混合式教学，提供教学服务、运维

				和技术支持； 2.课程运行平台须具备在全国运行推广的服务能力，能对接国家智慧教育公共服务平台，能随时提供线上及售后运行推广服务。课程须在国家级在线精品课程申报平台其中之一运行，并完成课程上线后的推广服务。 3.提供课程每学期每门课程详细的线上学习数据，包括学员行为数据（课程访问数据、视频学习数据、互动数据、作业与测验数据）、学习效果数据（知识掌握程度、技能评估数据、学员满意度）、课程运营数据（课程推广数据、课程完成情况、课程反馈数据）。 4.支持上传课业考核标准，平台对学生课业进行考核，从不同维度进行操作分析，提供课业考核数据。 九、内容要求 1.内容符合职业标准、技术规范、业务规程和行业属性，无科学性错误 2.内容符合我国法律法规，尊重各民族风俗习惯，版权不存在争议 3.若其中包含少数民族或外国语言文字信息，应遵循其原内容完整性，使用原语言进行处理 4.有明确的版权标识信息
2	AI 课程模型建设	12 个月	5 门	一、知识模型 1.支持新建课程知识图谱；支持通过表格方式进行知识点导入，根据模板填写完成后点击上传； 2.支持通过本地教材或知识库教材通过人工智能对教材进行碎片化处理及知识点归纳总结，直接生成课程知识图谱； 3.支持基于课程资源，通过人工智能对资源进行碎片化处理及知识点归纳总结，直接生成课程知识图谱；支持课程资源更新的同时知识图谱自动更新； 4.支持直接新建专业或课程群知识图谱，也支持通过关联其他已建设的课程知识图谱直接建设课程群知识图谱或专业知识图谱； 5.支持知识图谱切换树状视图、网状视图、环状视图、自定义视图查看； 6.支持知识图谱自定义视图，通过教师自己拖拽知识点，保存为自定义视图，支持自定义视图中替换视图背景，支持教师统一知识点大小和隐藏根节点； 7.支持自定义视图下，教师自定义节点及其全部子节点的颜色；

				8.支持自动生成的知识图谱是可编辑的，教师可以在已生成的知识图谱上进行二次编辑和调整； 9.支持知识图谱查看与编辑页面，默认页面为知识图谱页面； 10.支持查看知识图谱的知识点总量、层级、关系、关联课程资源数量、关联习题数量、思政点数量等； ①支持知识点关键词搜索功能。 ②支持通过人工智能生成知识点说明，支持人工编辑，支持添加图片、表格、代码、公式块、行内公式等； ③支持图谱下载，可按节点层级导出文档文件； ④根据知识图谱已有的多个或所有知识点，将多个或所有知识点需关联的资源进行一次性批量导入，批量导入的资源自动关联到各知识点上，至少支持：pdf、jpg、 jpeg 、 png、 gif 、 dox 、 docx 、 ppt 、pptx 、MP4 等类型文件；（提供现场演示） ⑤支持自定义设置知识点属性：在知识图谱中，允许教师自定义设置知识点的难度系数、知识分类和认知维度等属性； ⑥支持从预览模式进入在线编辑模式。支持一位用户在线编辑图谱，不支持多账号同时编辑，图谱显示当前编辑账号头像和姓名； ⑦支持知识图谱树状结构、网状结构、环状结构、自定义结构进行编辑； ⑧支持知识图谱查看时可进行放大缩小，可查看知识图谱全景； ⑨支持添加多个根节点；支持选择某节点后，可添加同级节点；支持删除知识点，支持知识点跨课程关联； ⑩支持选择某节点后，可添加子节点； 导入模板至少包含：节点名称、知识说明、知识分类、认知维度、难度系数、节点关系等； ⑪支持知识点与课程资源进行关联，支持知识点关联本地资源、知识库资源等，支持图文、视频、讨论等学习单元，支持对学习单元进行检索； ⑫支持已关联的课程资源，可查看此资源的详情内容； ⑬支持知识点与课程习题进行关联，可关联课程资源下已建设的资源习题，点击可查看习题详情及答案解析等； ⑭支持编辑知识点详情，可自定义设置节点名称、知识说明、知识分类、

				认知维度、难度系数、节点关系等； ⑮支持知识点添加思政设计，包含思政元素和设计方式等； ⑯支持根据节点关系生成知识点学习路径； ⑰支持已经建设的知识图谱发布到教学班中； ⑱支持教师可以选择是否开放给学生，选择开放给学生，学生在自己的教学班中就可以查看到对应的知识图谱； ⑲支持教师选择是否将发布的教学内容通过人工智能自动匹配知识图谱中的知识点； ⑳支持教师查看单个知识点的学习情况，包括：该节点关联课程资源和习题的情况：总数和已发布数量；已完成、进行中、未完成的学生比例；学生的平均掌握度。支持统计单个知识点下每个学生的完成度和掌握度； ㉑支持教师查看班级平均掌握度，按照比例区间展示整个班级的学习进度和平均掌握度，同时给出建议关注知识点。 二、能力模型 1.支持建设能力模型，包括能力点名称、能力标签、能力描述、关联知识点、对应学习内容，能力标签支持自定义； 2.支持展示能力模型对应的能力点、知识点、学习内容数量等； 3.支持展示单个能力点的标签、能力描述、关联知识点和知识点学习内容等；支持跳转到关联的知识点详情界面； 4.支持展示能力点下知识点关联关系； 5.支持通过模板导入能力模型，支持能力模型导出表格； 6.支持能力图谱包含树状视图、自定义视图等； 7.支持自定义视图设置卡片或文字样式，支持设置文字颜色、文字字号等，支持设置背景图，支持一键还原系统设置。 三、问答模型 1.支持建设问题模型，包括问题类型、问题描述、答案描述、关联知识点、对应学习内容等； 2.支持跳转到各个问题下关联的知识点详情界面；

				3.支持教师将问答反馈意见纳入答案库，进行修改编辑。 四、素质模型 1.持手动新建或选择现有模板新建素质图谱； 2.支持建设素质图谱，包括素质点名称、素质描述、关联知识点、对应学习内容等；支持跳转到各个素质点下关联的知识点详情界面； 3.支持通过模板导入素质图谱，支持素质图谱导出； 4.支持素质图谱包含不同展现样式。 五、增强模型 1.课程图片库建设服务： ①支持建设课程图片库，支持对图片进行分类，支持自定义分类； ②支持对图片进行知识点标记；支持对图片添加文字说明；支持标记图片来源。 2.课程公式库建设服务： ①支持建设课程公式库，支持对公式类型进行分类管理，支持自定义分类；同时需对公式进行知识点标记； ②支持对公式添加文字说明，支持添加公式块或行内公式；支持标记公式来源。 3.课程表格库建设服务： ①支持建设课程表格库，支持对表格进行标签分类，支持自定义分类；同时需对表格进行知识点标记； ②支持表格内上传图片或添加公式，支持对表格添加文字说明；支持标记表格来源。 4.课程代码库建设服务： ①支持建设课程代码库，保留代码格式，支持对代码进行分类，同时需对代码进行知识点标记； ②支持对代码添加代码注释，支持对代码添加流程图或实现效果图；支持标记代码来源。

				5.课程视频库建设服务： ①支持建设课程视频库，支持对视频进行分类管理，支持对整个视频进行知识点标记； ②支持对课堂回放视频自动添加课堂回顾标签，支持自定义分类标签； ③通过人工智能，支持根据视频内容进行分段归纳总结，形成知识导引，同时文字与视频进度一一对应，点击可以进行快速定位； ④支持对形成的导引进行分类管理，支持对同一视频中的不同导引进行知识点标记； ⑤通过人工智能形成课程讲稿，按照时间轴排序，点击讲稿同时对应跳转到视频指定位置； ⑥支持修改人工智能生成的视频导引和讲稿。 6.课程习题库建设服务： ①支持建设课程习题库，支持对习题进行分类，支持自定义分类标签，同时需对习题进行知识点标记； ②支持题型至少包括单选题、多选题、判断题、投票题、填空题、主观题等，支持添加答案解析，支持设置习题难度系数；支持编辑、移动、删除题库习题； ③添加习题支持对题干及选项字体格式进行修改，支持多图上传，支持插入公式，支持编辑包括 Python、Java、C++、Php、Vb、ActionScript3 等≥20 门常用代码语言，支持插入音频及附件文件； ④支持选择是否将题目设为自测题，学生在学习相应知识点内容时可进行习题自测。 7.课程专有名词库建设服务： ①支持通过人工智能匹配课程专业或学科属性，自动生成专有名词库，支持对专有名词增加图片或文字解释说明。
3	AI 教学应用场景建设服务	12 个月	5 门	一、AI 个性化指令建设服务 1.支持根据课程专业或学科属性，建设课程个性化指令库。 2.支持指令库管理，教师可以设置多种指令卡片，同时支持设置指令分组，可以支持添加分组和管理分组，拖动不同分组位置，筛选查看不同分组的指令； 3.支持教师自定义创建指令，包括指令标题、详细指令内容和短指令， 编

				辑详细指令内容时支持上传文件，包括 pdf、doc、docx、xlsx、ppt、txt、md、csv、py、图片等；支持调试指令效果时自动带上文件、查看短指令展示效果； 4.支持指令创建的同时可以进行指令测试方便教师调整指令效果； 5.支持教师设置指令的应用场景，设置后仅在该场景可查看指令，其他场景无法查看该指令； 6.支持设置特殊指令，包含 AI 绘图、代码绘图、联网检索、图片检索等； 7.支持创建多轮对话指令，支持对指令单独配置开场白，推荐问题，支持对多轮对话场景进行特殊配置，包含角色信息，角色特点等。 二、智能体建设服务 1.根据课程专业或学科属性，建设课程个性化智能体。 2.支持创建角色扮演类型智能体； 3.支持设置智能体基本信息，包含智能体标题、自定义智能体头像、添加智能体说明； 4.支持设置智能体使用场景，包括对话场景、场景描述、AI 角色、使用者角色及 AI 人设信息； 5.支持设置不同智能体的输出语言，至少支持中文和英文，支持设置输出语言的音色并支持试听； ▲6.支持根据智能体设置的个性化需求，设置智能体对话框的颜色效果；支持选择不同的背景图样式，支持自定义上传背景图并调整显示位置；支持智能体对话框颜色和背景图设置效果预览； 7.支持智能体对话设置，支持设置开场白；设置智能体推荐问题，推荐问题可以直接进行交互； 8.支持单独设置智能体的专属知识库，加强智能体的角色信息和角色资料； 9.支持设置智能体对话结束判断，使用者触发结束判断后，自动结束对话，支持设置多个对话结束判断，支持拖拽调整结束判断； 10.支持智能体对话评价设置，支持添加多个考核项并设置各考核项分值，支持设置评价内容的输出格式，智能体将在对话结束后按照评价格式和考核项进行评价；

				11.支持智能体效果测试，教师可以通过配置的过程直接进行测试； 12.支持设置智能体共享到 AI 课程，支持将智能体发布到教学班，学生在教学班与智能体进行对话； ▲13.支持教师分享智能体的链接，允许校内学生或校外用户通过链接使用该智能体； 14.支持将设置好的第三方智能体添加进 AI 课程，支持教师在 AI 课程中自定义该第三方智能体的头像、名称、显示 logo 等；支持将第三方智能体发布到教学班，师生可在各场景中使用第三方智能体并记录数据。 三、知识库 1.需支持知识库管理功能，支持上传 pdf 等格式的教学资源，上传的资源可进行切片处理，同时需提供开关控制功能，教师能够决定每个文档是否启用切片解析功能，支持上传失败的文件重试解析； 2.支持按照电子教材、讲义课件、相关论文、习题试卷、往年作业、相关案例、其他资料等分类上传资源； 3.支持上传视频、音频、文档（包括 PPT、PDF、DOC、TXT、PNG 等）等教学资源；视频支持上传 MP4、MKV、MOV、AVI、WMV 等格式视频，上传后自动转码，支持在线预览； 4.支持自定义文件分类，支持至少二级文件分类，至少支持删除、移动与重命名文件分类；支持每一个分类下可以查看已处理的资源数量、上传资源数量、最近更新时间等； 5.支持知识库查看文件数量、图片提取数量、音视频时长、解析字符总数等；支持查看总体知识切片数量，公式数量、图片数量、表格数量等； 6.支持上传的资源可以查看文件名称、处理状态、字符数、文件大小、上传时间等；支持上传的资源可以选择是否启用； 7.支持对上传的资源进行删除、重命名和移动所在分类； 8.支持关联已有的课程资源，包括已建设的课程资源和教学班发布的教学内容； 9.支持教师从个人云盘中一键导入教学资源，支持批量选择一个或多个文件导入知识库中。 四、智能辅助学习学伴 1.基于课程模型进行知识答疑，满足学生在任何时间的学习需求。

				2.支持个性化配置。 3.支持教师设置推荐问题。 4.支持教师端进行问答 5.支持教师填写回答反馈意见 6.支持教师提交反馈意见后进行修改，修改后可再次提交，支持教师删除反馈意见； 7.支持开展多个会话，保留历史会话，同时也可进行历史会话删除； 8.支持学生发送语音进行对话； 9.支持学生语音进行上传文件(至少 10 个，每个文件大小≥ 15MB)，支持 pdf、doc、docx、xlsx、ppt、txt、md、csv、py、图片等； 10.支持教师设置语音音色，系统内置音色或定制专属音色； 11.支持教师设置虚拟形象，支持动画虚拟形象或定制专属形象； 12.支持指令管理，包括移动或删除指令，创建新的指令分组；支持拖拽调整指令顺序； 13.支持 AI 绘图，通过描述生成图片；支持代码绘图，通过 Python 代码等绘制曲线； 14.支持联网检索，支持回答问题的同时联网检索资源进行补充回答； 15.支持图片检索 16.支持多轮对话，有上下文记忆功能，用于测试知识点学习、问卷调查、医患问诊等场景，根据学生问题或选择进行持续对话； 17.支持问题回答完毕后，给用户展示至少 3 个推荐问题，让用户能够继续提问。 五、智能批改 1.至少内置两个智能批改评分标准，包括评分项目、详细指标、指标权重等；支持教师将系统内置模板复制到教师本人的批改规则下并调整修改； 2.需支持智能批改，支持教师设置多个批改规则，包含评分项目，详细指标，指标权重从而计算出评价分数，同时支持是否开启智能点评，教师可设置点评方向和点评风格；

				3.支持教师设置智能批改评分标准后进行测试，包括设置分值、题目、参考答案或通过人工智能生成参考答案、最后填写作答内容进行批改测试，通过智能批改的测试查看是否需要调整评分标准； 4.支持教师可以通过批改测试选择不同的批改规则进行调试智能批改效果； 5.支持教师发布主观题到教学班，支持教师进入教学班中选择是否进行智能批改，包括选择智能批改的评分标准、是为当前学生进行智能批改或全班学生进行批改； 6.支持教师选择批注的身份，包括智能批注助手或当前教师本人； 7.支持教师选择智能批改完成后是否需要经过教师审核，如不需审核，将直接生成批注和评语发送给学生，学生分数仅供参考，实际分数需要教师手动打分； 8.支持选择不同的智能批改规则，对学生的作业进行在线智能批改，生成评分与评语；支持选中部分的作业文本逐条展示对应的 AI 详细批注、改进建议等，支持根据教师设定的智能批改规则显示每项细则的详细评分； 9.支持教师对智能批改不满意后选择重新批改； 10.支持保留教师多次批改记录，教师可查看历史批改效果； ▲11.支持 AI 课程组教师使用自己的智能批改规则或将规则共享到课程组，支持教师查看全部智能批改规则、分别查看我的和其他教师共享的规则，支持查看每个智能批改规则的创建人和最近编辑人； 12.新建批改规则，支持至少建设文章批改、通用批改、编程批改三类规则，根据批改分类不同，使其更适用于当前批改场景； 13.编程类型批改至少支持 5 种常见编程语言，包括但不限于 Python、JavaScript、C、C++、Java；支持教师自定义编辑编程批改规则，包括评分项目、详细指标、权重等； ▲14.支持教师编辑大模型的输出要求，调试智能批改规则效果的时候，支持预览实际给到大模型的提示词，支持查看大模型返回的未经处理的原格式内容 15.支持对学生上传的 pdf 和 word 等文件进行智能批改；支持批量下载教师智能批改后带批注的文件，展示按照智能批改规则批改的详细批注、改进建议等。 六、智能备课 1.支持教师在网页端进行在线文档备课，支持创建多个在线文档，在线文

				档自动保存，支持插入图片、代码、链接、表格等多种格式内容； 2.支持教师查看在线文档大纲；支持向备课助手发送文字和图片、文件（包括 pdf、doc、docx、xlsx、ppt、txt、md、csv、py 等）； 3.支持生成的内容一键插入到在线文档中，无需复制粘贴； 4.支持教师填写备课助手反馈意见，包括不满意的原因、具体描述或更好的回答； 5.支持教师查看与备课助手的历史对话或开展新对话； 6.支持生成在线文档后，导出为本地 word 文档； ▲7.支持教师将在线备课文档编辑完成后，直接发布到教学班；支持教师设置发布时间、是否计入考核、考核截止时间、是否允许评论、是否微信消息提醒； 8.支持在 PPT 插件中，根据选中文字，可以 AI 生成案例，可以 AI 生成相关知识点、可以选中需要翻译的文字翻译可以一键插入 PPT 指定位置中。 七、智能课堂 1.在授课过程中，支持语音控制唤起智能课堂； 2.支持 AI 对话，将生成的内容直接发送给学生； 3.支持教师设置常用指令，可以快速通过调用指令进行快捷提问；支持教师在课堂中快速调起智能体进行对话； 4.支持通过语音控制开启弹幕和随机点名，支持语音控制关闭弹幕和停止随机点名； 5.授课放映 PPT 过程中，支持截图 PPT 部分内容与互动，教师可将回答内容一键发送给学生； 6.支持教师设置主题讨论类型的多轮对话 AI 互动任务；（提供现场演示） 7.支持教师实时查看所有发布的 AI 对话任务的发布时间、累计用时、启动人数、未开始人数等； 8.支持实时记录教师授课内容； 9.支持课上实时显示教师讲稿内容； ▲10.支持教师课上发起分组讨论活动；

				11.支持课堂汇报场景记录与智能点评：支持按学生或小组选择汇报人，支持语音输入智能搜索汇报人；支持选择汇报的课件进行放映，支持对汇报过程进行计时、语音记录；结束汇报后支持 AI 对学生汇报内容进行智能评分、智能总结、智能点评；（提供现场演示） 12.支持查看已汇报的学生列表，包括汇报人姓名、用时、AI 点评内容等； 13.支持教师授课结束后立即通过人工智能进行课堂内容分析总结发送至教师和学生手机端，至少包括课堂分析报告、课堂讲稿、课堂导引、课堂回顾思维导图；支持教师在移动端编辑思维导图，支持教师分别设置课堂讲稿、课堂导引、课堂思维导图是否开放给学生；（提供现场演示） 14.支持导出 AI 生成的课堂思维导图； 15.支持教师编辑 AI 生成的讲稿； ▲16.支持教师在后台配置智能课堂助手相关信息，内置至少 3 种角色可供切换选择，同时支持教师自定义配置，包括角色形象、性别、回答语言、输出声音音频、人物特点、回答风格等，支持预览查看配置效果； ▲17.智能课堂助手支持至少 15 种回答语言切换，包括但不限于中文、英文、粤语、日语、印尼语、马来语等，支持在课堂授课过程中，教师可以通过多语言与智能课堂助手进行语音对话； 18.支持设置截图与 AI 对话的快捷指令，如知识点讲解、案例生成、讨论话题生成等； ▲19.支持对授课过程中发送给学生的题目进行作答情况和结果分析，包括作答人次、正确/错误人次、选项作答情况等，分析每个选项以及整个题目的错误原因，帮助教师提供教学改进建议。 八、智能资源推荐 1.支持根据学生提问的知识点或者材料要求，进行资源推荐； 2.支持资源推荐时，可推荐清华大学等双一流高校以及国外的 MOOC 视频，内置不少于 5000 门完整慕课课程视频、200000 条视频文件，每条视频时长 5-15 分钟； 3.支持联网检索相关学习资源，包括视频、论文等； 4.支持教师设置知识库中的资源是否被推荐，包含关联资源、电子教材、讲义课件、相关论文、相关案例或其他资料； 5.支持教师设置资源推荐开放的应用，开放后，学生在使用时可以进行资源推荐；

				6.支持教师可在工作台进行资源推荐与检索； 7.支持教师设置指定网站进行资源检索和推荐； 8.支持资源检索和推荐中通过教师的历史搜索； 9.支持结果按照视频、论文、教材、案例、论坛进行分类筛选； 10.支持智能分析检索的问题，整理搜索结果，生成智能回答。 九、AI 学习空间 1.支持宽屏显示，支持学生通过教学内容，智能分析教学内容对应的知识点，与进行互动交流； 2.支持学生根据老师设定好的指令，通过更改提示语进行快速提问； 3.支持学生在预习教师发布的 PPT 课件和观看课堂回放时，对当前 PPT 课件内容不懂，可一键将该课件内容反馈，AI 将实时针对当前 PPT 课件页内容进行智能答疑； 4.在教师授课过程中，学生移动端实时查看教师放映完成及正在放映的 PPT 课件，针对每一页的课件页内容不懂，可一键将当前课件页发送给 AI，AI 将实时针对当前 PPT 课件页进行内容解析并智能答疑；（提供现场演示） 5.支持学生移动端查看课堂总结报告，至少包括课堂数据分析报告、人工智能生成的课堂思维导图、知识导引、教师讲稿；支持搜索讲稿内容； 6.支持在知识图谱中通过知识点关键词搜索，搜索结果高亮显示； 7.支持学生选择知识点，展示该知识点上的学习内容和知识点详情，包括知识说明、知识分类、认知维度、难度系数； 8.支持学生查看知识点目录，点击快速跳转到其他知识点进行学习； 9.支持学生通过点击某一知识点查看知识点学习路径； 10.支持根据学生的学习进度，知识点有不同的展示效果，帮助学生快速对知识点进行定位； 11.支持学生通过知识图谱进行学习，点击知识点进入 AI 学习空间，同时展示学习内容与智能学伴，方便学生在学习过程中进行知识点互动问答，支持学生在学习空间中与数字人教师进行互动； 12.支持学生在学习空间观看数字人教师进行课件内容讲解；

				13.支持学生手机扫码，快速打开移动端进行知识点学习； 14.支持学生观看视频学习内容时，对当前视频播放内容不懂，可一键将当前视频帧发送至 AI，AI 将实时针对当前视频帧进行内容解析并智能答疑； 15.支持学生查看人工智能通过视频内容生成的知识导引，进行知识点总结归纳，形成知识点标题，方便学生通过导引快速定位视频； 16.支持学生查看人工智能通过视频内容生成的教师讲稿，按时间轴排序，支持通过知识导引快速定位到教师讲稿，支持讲稿快速定位到视频内容； 17.支持学生在 AI 学习空间观看教学活动的任务中，无需学生输入问题，根据教师的教学设计，在不同的时间智能体能自动与学生交互，至少包括推送知识点相关资源，自动为学生出题进行知识点自测； 18.支持学生在学习空间中，遇到不懂的内容，可直接划选文字一键唤起智能学伴进行智能答疑； 19.支持学生提交自测练习题、作业和考试后，对当前题目不懂，可一键将该题目反馈至智能学伴，AI 将实时针对当前题目进行智能答疑； 20.支持学生选择知识点进行自测题作答练习时，系统可校验是否答过先修知识点，支持跳转至先修知识点进行答题； ▲21.学生选择知识点进行自测题作答练习时，支持 AI 根据当前知识点、当前学生的成绩等学习过程数据进行个性化智能推题，不限制 AI 推题数量，支持 AI 随机推题或按照由易到难的顺序推题；支持 AI 根据当前知识点推荐其他知识点让学生继续进行自测题练习； 22.支持根据本次学生自测题作答记录输出 AI 学习报告； 23.支持学生在 AI 学习空间中通过智能学伴进行资源智能检索，主要为课程相关的网络教学资源，进行课外教学资源补充学习，资源类型包括学术网站、视频等多种途径； 24.支持学生查看自己的知识点完成情况，包括所有知识点的完成情况、单个知识点的完成情况、累计学习时长、习题正确率、题目作答数量； 25.支持在班级讨论区中智能答疑，AI 自动回复讨论区问题。
4	AI 任务数据分析建设	12 个月	5 门	一、知识图谱数据 1.支持查看知识图谱建设与发布情况，包含自测习题数量、自测题知识点覆盖率、学习单元数量、学习单元知识点覆盖率等； 2.支持查看知识图谱资源发布与未发布对比图，包括视频、图文、讨论、

				作业、考试、课件、自测题等； 3.支持查看知识图谱中总知识点数量、发布内容的知识点数量、学生学习知识点数量漏斗图等； 4.支持查看本周学习人数及对比上周学习人数上升下降百分比； 5.支持查看本周学习知识点数及对比上周学习知识点数量上升下降百分比； 6.支持查看班级知识点完成概况，已完成占比、未开始占比、进行中占比； 7.支持查看完成知识点的学习类型分布，将按照学习单元的类型分别统计每个类型的占比； 8.支持查看知识点完成情况分析，按照 100%、80%、60%、0%进行筛选；同时不同百分比通过不同颜色标识； 9.支持查看学生未开始的知识点； 10.支持按照知识点查看学生的掌握度、对应的教学内容、未开始学生人数、进行中学生人数、已完成学生人数、完成率、自测题数量、未作答学生人数、已作答学生人数、自测题完成率、自测题正确率；支持导出表格； 11.支持按照学生查看学生姓名、学号、知识点掌握率、知识点学习内容未开始数量、进行中数量、完成数量、知识点完成率、自测题作答情况、正确数量、正确率；支持导出表格； 12.支持统一导出每个学生在每个知识点下的完成率、习题正确率、掌握率明细数据。 二、AI 使用数据 1.支持查看智能学伴使用明细数据，包括提问者姓名、教学班名称、问答内容、提问入口、提问时间；支持按照时间周期、班级学期、班级名称、提问角色、问题属性、反馈情况进行筛选；支持按照提问者姓名或提问内容进行搜索；支持导出智能学伴使用明细； 2.支持以学生维度汇总查看智能学伴使用详情，包括学生姓名、学号、所在班级名称、学伴提问次数、使用时长，支持以学生维度查看学伴互动明细；支持导出以学生维度汇总的数据； 3.支持查看智能体使用明细数据，包括提问者姓名、班级名称、问答内容、提问入口、提问时间；支持按照时间周期、班级学期、班级名称、提问角色、智能体标题进行筛选；支持按照提问者姓名或提问内容进行搜索；支持导出智能体使用明细；

				4.支持查看智能备课助手明细数据，包括教师姓名、问答内容、提问入口、提问时间；支持按照时间周期筛选；支持按照教师姓名或问答内容进行检索；支持导出智能备课助手使用明细； 5.支持查看教师在课堂授课过程中和智能课堂助手的问答明细，包括授课教师姓名、班级名称、课堂名称、问答内容、课堂提问时间；支持按照时间周期、班级学期、班级名称进行筛选；支持按照课堂名称、授课教师姓名或问答内容进行检索；支持导出智能课堂助手使用明细； 6.支持 AI 应用使用数据的统一查看管理界面，支持切换查看各 AI 应用的使用数据明细记录，包括智能学伴、智能备课助手、智能课堂助手、智能体、知识图谱等，支持按照使用时间、班级、互动者姓名、互动关键词等维度进行筛选或搜索，支持查看每条记录的 AI 互动详情；（提供现场演示） 7.支持智能学伴应用洞察，包括按照班级所属学期、教学班名称进行筛选； 8.支持查看智能学伴师生使用概况，包括使用总次数、覆盖班级数、教师数、使用学生数、选课学生数、学生使用率、学生使用次数、学生平均使用次数、学生使用时长、学生平均使用时长等数据； 9.支持查看智能学伴高频问题，可按照问题类型进行筛选，支持查看不同问题类型的提问次数与百分比； 10.支持指令分析，包含指令条数、学生使用指令条数、指令详情、学生使用次数等； 11.支持查看常问教学活动、对应活动提问次数、学生提问入口、占比与次数可视化展示； 12.支持查看智能学伴学生使用趋势，可视化展示使用日期、提问次数、使用时长等数据信息； 13.支持可视化展示智能学伴学生使用时间统计热力图； 14.支持展示智能学伴学生反馈情况，包括学生使用次数、未反馈、满意、不满意次数与百分比； 15.支持展示智能学伴学生使用排名，包括学生姓名、所属学院、行政班、提问次数、使用时长等信息； 16.支持统一导出每个学生的学习过程数据，包括日常学习数据与 AI 使用数据。 三、AI 教学分析 1.支持 AI 分析教学数据，支持快捷展示需教师关注的重点学生，包括缺

				勤学生、薄弱学生、进度滞后学生等； 2.支持 AI 快捷分析课程进展，给出动态教学建议；支持教师快捷前往班级教学活动详情界面； 3.支持教师与 AI 教学分析助手对话，为教师提供教学优化建议； ▲4.支持 AI 根据教师能力图谱与班级学习内容，自动生成学生能力评估模型，根据各能力的权重、评估方式、关联的知识点、关联的学习内容数量与占比，AI 自动生成教学改进建议；支持统计班级能力整体达成度； 5.支持教师快捷查看班级教学明细，包括学习单元的发布情况、学生完成情况统计与详情查看； 6.支持统计各个能力的达成度并以雷达图展示，支持 AI 自动生成教学实施分析建议； 7.支持统计综合能力的发展趋势，AI 自动生成每周对比分析； 8.支持 AI 生成单项能力的分析，包括各项能力的达成度、权重与计算方式，支持 AI 自动生成单项能力达成度的每周变化趋势与对比分析； 9.支持散点图形式可视化展示学生能力分布，AI 自动生成学生表现及建议，支持统计学生能力排名。 四、学生画像 1.支持查看学生综合画像，支持统计班级活跃学生数量与占比、使用 AI 学生数量与占比、人均使用 AI 次数、参与学习活动学生数量与占比、人均完成学习活动个数及完成率等数据； 2.支持以雷达图形式统计班级学生整体和学生个人的学习表现情况，包括 AI 使用情况、学习成绩、能力发展、教学互动、学习完成进度等学习表现，AI 根据学习表现情况进行分析与建议； 3.支持以散点图或柱状图形式查看学生成绩分布、学习活动完成率分布、使用 AI 次数分布情况； 4.支持 AI 统计分析学生 AI 使用情况与成绩的关联关系，支持 AI 分析热门知识点与薄弱知识点，辅助教师调整教学策略； 5.支持按时间查看活跃学生数量的变化趋势，包括使用 AI 人数、参与学习活动人数； 6.支持展示需教师重点关注学生列表，包括未使用过 AI、成绩落后、频繁缺勤的学生等，支持查看需重点关注学生的所有学习记录及个人画像；

				7.支持按学习标签统计学生数量、展示学生列表，教师可查看学习标签的详细说明，学习标签包括频繁使用 AI 或未使用、学习完成进度良好或落后、教学互动活跃或未参与、课堂全勤或频繁缺勤、成绩优秀或落后等；支持查看相应标签的所有学生记录及个人画像，包括每个学生的 AI 使用次数、AI 使用时长、学习活动完成情况、课堂缺勤与出勤情况、教学互动次数、成绩等数据，支持按照各项学习情况进行排序查看；（提供现场演示） 8.支持按学期、班级、学习标签、学生姓名、学号筛选或搜索相应学生的学习数据记录，支持按照筛选或搜索结果导出相应数据； 9.支持查看学生个人画像，包括学生姓名、学号、班级、学院、入学年份、学习标签、班级成绩排名、整体学习表现、学习数据、AI 使用情况统计与分析、学习动态、知识点完成情况、学习趋势等； 10.支持查看单个学生与 AI 互动情况的统计分析，包括 AI 使用次数、AI 使用时长、与 AI 互动的高频词汇等，支持查看该学生的所有 AI 互动明细记录； 11.支持查看单个学生的学习动态，包括作业、视频、讨论等学习活动的完成和未完成情况及完成率；支持按时间查看该学生的学习趋势，包括使用 AI 次数和和完成学习活动次数。 五、指令库 1.需支持指令库管理，教师可以设置多种指令卡片，同时支持设置指令分组，可以支持添加分组和管理分组，拖动不同分组位置，筛选查看不同分组的指令； 2.支持教师自定义创建指令，包括指令标题、详细指令内容和短指令，学生端仅展示短指令；支持调试指令效果时查看短指令展示效果； 3.支持指令创建的同时可以进行指令测试方便教师调整指令效果； 4.支持教师设置指令的应用场景，设置后仅在该场景可查看指令，其他场景无法查看该指令； 5.支持设置特殊指令，包含 AI 绘图、代码绘图、联网检索、图片检索； 6.支持创建多轮对话指令，支持对指令单独配置开场白，推荐问题，支持对多轮对话场景进行特殊配置，包含角色信息，角色特点等。
5	AI 图谱任务建设	12 个月	5 门	一、知识图谱 1.支持知识图谱切换树状视图、网状视图、环状视图、自定义视图查看； 2.支持查看知识图谱的知识点总量、节点层级、节点关系、关联课程资源

				数量、关联习题数量、思政点数量等； 3.支持选择某节点后，可展开所有下级节点或收起所有下级节点，可调整页面呈现的节点内容和数量； 4.支持根据知识图谱中的知识点层级快捷设置展开层级； 5.支持查看知识点详情，可查看此节点的详情，包括：节点名称、知识说明、知识分类、认知维度、难度系数、节点关系、思政设计； 6.支持知识点搜索，输入关键词，若搜索结果有多个时，突出显示定位检索匹配的所有节点； 7.支持知识图谱查看时可根据进行放大缩小，可以查看知识图谱全景； 8.支持知识点已关联的课程视频资源，可查看此资源的详情内容； 9.支持展示 AI 学习空间，支持知识点生成二维码，扫码可进入手机端 AI 学习空间； 10.支持在观看教学活动的任务中，智能辅助学习自动推送相关知识点内容、知识点习题、关联知识点； 11.支持在门户展示知识点学习数据，包括每一个知识点的学习视频人次和习题作答人次。 二、能力图谱 1.支持展示能力模型对应的能力点、知识点、学习内容数量； 2.支持展示单个能力点的标签、能力描述、知识点数量、学习内容数量； 3.支持展示能力点详细内容，包括能力点的标签、能力描述、知识点名称、知识点关联学习内容； 4.支持能力模型切换不同展现样式查看。 三、问题图谱 1.支持展示问题模型，包括问题类型、问题类型描述、问题类型数量及问题关联关系； 2.支持展示单个问题的问题及对应答案，支持展示与其他问题的关联问题，支持展示问题关联的知识点及对应的学习内容。 四、素质图谱

				1.支持展示素质模型，包括素质点名称、素质点描述、关联的知识点及对应的学习内容； 2.支持素质模型切换不同展现样式查看。 五、AI 应用 1.支持展示 AI 课程应用中心，设置多个应用使用场景，支持每个场景可以设置分组，支持移动调整分组顺序； 2.支持设置 AI 应用展示页面布局，至少支持瀑布流及宫格展示形式； 3.支持设置每个使用场景初始化时可以直接选择已有指令作为场景展示案例，同时支持自定义增加展示案例； 4.支持场景案例添加案例标题、简短描述、设置案例分组，同时支持设置案例图标，系统需提供内置图标； 5.支持编辑案例内容，包括插入图片、表格、超链接、代码块、公式等。 六、资源库 1.支持展示资源库，支持知识点旭日图展示包括资源总数，知识片段数量、视频数量、视频导引数量、视频时长、习题数量、覆盖知识点、知识点覆盖率； 2.支持展示热门知识点； 3.支持资源库按照热门分类、资源类型进行筛选；支持搜索知识片段； 4.支持每一个知识片段展示知识点名称、资源类型、资源分类、片段详细内容，至少包含正文、图片、视频、公式、表格、代码。 七、门户管理 1.门户主题色支持配置，支持至少 6 种主题色选择； 2.支持设置门户风格布局，支持至少两种布局切换； 3.支持上传学校 logo,支持选择 logo 配置位置； 4.支持设置主图样式，至少包括模型展示及自定义图片；支持背景图片设置显示位置； 5.支持设置课程标签、设置课程教师，至少包括教师姓名和头像，支持设置多个教师；

				6.支持设置导航颜色为白色或者根据主题色自动适配； 7.支持导航自定义学校 logo 和课程英文名称； 8.支持设置导航显示模块，包括课程概述、知识模型、能力模型、问题模型、素质模型、AI 应用、资源库，支持修改模块名称，支持拖拽调整模块顺序； 9.支持门户设置数字人展示，支持自定义数字人位置，支持添加至少两个数字人形象进行展示，支持设置数字人教师语音内容，支持设置是否重复播放； 10.支持门户首页配置至少三个页面导航、支持导航名称进行自定义； 11.支持设置导航结构；支持自定义设置首页背景图； 12.支持将增强知识库进行展示，支持设置来自增强知识库分类，支持配置分类名称和定义封面； 13.支持知识片段，支持单个添加、删除和批量管理，支持调整知识片段顺序； 14.支持设置是否展示知识图谱、问题图谱、能力图谱；支持设置展示知识体系结构，至少两种展示样式； 15.支持设置知识图谱展示形式，包括展开层级、视图形式； 16.支持设置热门知识点，知识点来源于知识图谱，通过点击热门知识点可直接进入学习空间； 17.支持设置 AI 指令分组，支持设置分组名称、分组图片。 八、课程概述 1.支持设置课程建设成果展示，至少包含资源库、课程模型、课程荣誉，支持自定义课程成果展示模块； 2.支持设置课程介绍展示页面，至少包括课程背景、课程定位，支持自定义课程介绍展示模块； 3.支持设置教师团队展示模块，支持自定义教师团队展示模块； 4.支持自定义新的课程展示模块，包括模块分组及详细的模块内容。 九、课程模型

				1.支持展示课程知识模型、问题模型、能力模型金字塔； 2.支持展示能力模型的能力点数量、覆盖知识点；支持展示问题模型的问题数量、问答对数量、覆盖知识点数量；支持展示知识模型的知识点数量、学习资源数量、习题数量； 3.支持课程模型展示页面自定义背景图片，包括背景图片显示位置。 十、课程荣誉 1.支持课程设置荣誉列表，新增课程荣誉； 2.支持至少三种课程荣誉展示图标，支持设置课程荣誉日期、设置相关描述、支持设置课程荣誉图片； 3.支持课程荣誉展示页面自定义背景图片，包括背景图片显示位置。 十一、课程介绍 1.支持课程背景展示页面自定义背景图片，包括背景图片显示位置； 2.支持设置课程背景布局，至少包含图文布局及是否包含底板边框； 3.支持设置课程背景介绍正文及自定义图片； 4.支持课程定位展示页面自定义背景图片，包括背景图片显示位置； 5.支持设置课程定位布局，至少包含图文布局及是否包含底板边框； 6.支持设置课程的先修课程、后修课程及课程定位详细介绍；支持设置多个课程标签。 7.支持教师团队展示页面自定义背景图片，包括背景图片显示位置； 8.支持添加课程教师团队成员，包括教师姓名、头像、院系、职称、介绍。

采购包 2：

包 2：2026 年二期双高护理专业群《药理学》等课程在线课程建设项目

序号	服务名称	服务期限	个数（项）	服务内容及要求
1	在线课制作	12 个月	5 门	**本项目对《药事管理与法规》《MRI 检查技术》《介入检查技术》《生理学》《药理学》5 门课程进行在线课程建设。** **每门课**主要包括： 1.课程资源建设内容：课程设计套件（课程介绍宣传片、微课视频片头及片尾、课程 LOGO 制作等),其中每门课程介绍宣传片(片花)制作(5-10 分钟)；每门课程二维动画 4～5 分钟、三维动画时长不少于 60 秒，每门课程根据需求可由院校确定动画数量，二维动画 5—10 个，三维动画≥3 个；精选典型知识点（每门课 3～5 个核心难点）进行真实课堂录制；覆盖关键技能点（每门课不少于 5 项）实操视频录制。 2.课程视频制作：每门课程微课视频录制，可选择真人出镜、数字人播报（选择自然拟真 AI 主播，口型同步准确，支持多语种/方言）、混合模式（真人讲解+屏幕操作录播+动画/虚拟场景插入），具体选择方式由院校课程负责老师确定。每节微课设置 2～3 个交互点（弹题、知识卡片、扩展阅读链接)；视频页同步关联 PPT、动画、试题等资源。总时长 500～600 分钟，微课数量不少于 50 个（根据学校实际要求为准），单个微课建议 5～15 分钟，复杂知识点可拆分。 3.教学资源制作：按章节/知识点分类，题型多样（单选、多选、判断、填空、简答、计算、案例分析）试题库制作，每门课≥300 题；支持教学大纲、教案、实验指导书、阅读材料、案例文本上传；设计每门课程使用统一 PPT 模板，教师制作完成后进行 PPT 美化。 ①视频片头/片尾 时长：片头约 10 秒，片尾约 5 秒。 内容：使用专业的后期合成软件进行片头设计，使用平面设计+后期合成+3D 渲染，根据每个课题的内容设计出相关联的内容元素，片头包含课程名称（中英文）、学校/学院 LOGO、主讲教师信息（姓名/职称/单位）、统一视觉标识（动态）。片尾包含版权信息（学校名称、年份）、制作单位、二维码（链接至课程平台或资源库）等。 风格：现代简约、专业大气，与学校/专业整体形象相符，10 门课程保持统一模板，仅替换课程名称与教师信息。需提供 AE 工程源文件。 ②课程 LOGO

				每门课程设计专属 LOGO（静态+动态版本）。 设计需体现课程核心内容或专业特色，具备辨识度。提供.ai 或.psd 源文件及.png 透明背景图。 4.课程介绍宣传片（片花）：时长 5～10 分钟。 内容框架：（10-20 秒）课程核心价值/行业痛点引入；（20—90 秒）课程目标、特色亮点（师资、实训、校企合作）；（90 秒－结尾）学习成果展示（学生作品/技能/就业）、学习场景（课堂/实验/企业）；制作标准：高清实拍（教师访谈、课堂互动、实训操作、医院环境）+ 动态图文/数据可视化+ 高质量旁白配音+背景音乐。节奏明快，激发学习兴趣。 5.课程视频制作要求： 每门课总时长保持在 500--600 分钟，微课数量≥50 个/课程，单集时长：单个微课建议 5—15 分钟，复杂知识点可拆分。 录制形式（根据课程实际由院校课程负责人自由选择）：真人出镜：教师背景简洁（虚拟抠像或实景），着装专业，讲解生动；数字人播报：选择自然拟真 AI 主播，口型同步准确，支持多语种/方言。需提前审核数字人形象与课程调性匹配度；混合模式：真人讲解+屏幕操作录播+动画/虚拟场景插入。 教学设计：每节微课解决 1 个核心问题/技能点。结构清晰：开场提问→内容讲解→案例演示→总结强调。脚本规范，教师签字确认后录制；视觉呈现：PPT/屏幕录播：画面简洁，关键信息高亮标注；情景实拍：场景真实（实验室/企业），操作演示规范；交互设计：嵌入节点：每节微课设置 2～3 个交互点（弹题、知识卡片、扩展阅读链接）。 配套资源：视频页同步关联 PPT、动画、试题等资源。 6.课程视频制作： ①课程设计咨询与拍摄准备 按照在线课程章节微课或知识图谱知识点微课为单位组织进行教学设计，知识点的呈现应考虑在线学习特点。 课程顾问（编导）与课程教师确定拍摄章节和微课内容，根据课程内容策划制作效果，选择场地、布置现场、服装搭配，协调拍摄注意事项等问题。 制作方负责列出课程顾问（编导）与课程教师按课程章节确定的内容，收集材料如：PPT、视频、文档、老师资料以及一些辅助课程的拓展资料。 课程介绍宣传片要求：要求能够较充分反映课程的主要内容概况，集形、声、色、动态于一体，生动直观、易于接受、感染力强、形式新颖、生

				动有趣、富有新意。 指导老师塑造理性严谨、情绪感染、自然朴素、风趣幽默等类型的教学风格。 为教师提供教师形象、教学动作、教学语言等咨询与建议。 ②课程拍摄要求 按设计完成课程微课视频录制，录像环境光线充足、安静，教师衣着得体，拍摄前需简单化妆，保持最佳精神状态。 录制人员具备丰富专业拍摄经验。 录制设备： （1）录像设备：使用≥两台专业级高清数字设备，保证设备能正常完成拍摄任务。摄像机拍摄时所采用分辨率为 4096×2160，录制视频宽高比 16:9，视频帧率≥25 帧/秒。拍摄设备要同型同款，保证录制效果的一致性。主机位用于拍摄教师全景，辅助机位拍摄教师特写、板书以及多媒体信息。 （2）录音设备要求使用若干个专业级话筒，保证录音质量。 （3）保证拍摄现场的音响效果及灯光效果达到在线开放课程制作要求。 （4）后期制作设备：使用非线性编辑系统。成片交付采用两版视频形式。一版 MPG 高清视频，一版 MP4 网络使用视频。 ③后期制作 使用专业的非线性编辑系统对源视频进行处理。使用专业的视频编辑系统进行视频降噪、音频降噪。根据课程顾问脚本进行编辑片花和引文中的背景板、特定的背景音乐、音乐场景特效、引文字体、字体颜色、构图排版、转场特效、基本剪辑、音视频调整与衔接工作等。 按照拍摄方案，不同的拍摄方式采用不同的制作方式。 实现课程内容剪辑 制作片尾：根据版权所有情况，制定相关的片尾名单，包括版权单位、制作单位、录制时间等信息。 渲染成片：所有内容编辑结束之后，生成成片，成品为一版高清制式，一版网络流畅制式。

				④技术指标 视频信号源要求： 稳定性：全片图像同步性能稳定，无失帧现象，CTL 同步控制信号必须连续；图像无抖动跳跃，色彩无突变，编辑点处图像稳定。 信噪比：图像信噪比≥55dB，无明显杂波。 色调：白平衡正确，无明显偏色，多机拍摄的镜头衔接处无明显色差。 视频电平：视频全信号幅度为 1.0Ⅴp-p，最大不超过 1.1Ⅴp-p。其中，消隐电平为 0V 时，白电平幅度 0.7Ⅴp-p，同步信号-0.3V，色同步信号幅度 0.3Vp-p（以消隐线上下对称），全片一致。 音频信号源要求： 声道：中文内容音频信号记录于第 1 声道，音乐、音效、同期声记录于第 2 声道，若有其他文字解说记录于第 3 声道（如录音设备无第 3 声道，则录于第 2 声道）。 电平指标：-2dBV——8dBV 声音应无明显失真、放音过冲、过弱。 音频信噪比≥48dB。 声音和画面要求同步，无交流声或其他杂音等缺陷。 伴音清晰、饱满、圆润，无失真、噪声杂音干扰、音量忽大忽小现象。解说声与现场声无明显比例失调，解说声与背景音乐无明显比例失调。 视、音频交付文件要求： 交付载体。所有视频文件以拷贝形式交付学校，并在文件上标记学校名称、课程名称、讲次及标题、主讲教师、时长等。公司应保留全部母带级别文件，至少一年。 视频压缩格式及技术参数： 采用 H.264 编码、使用二次编码、不包含字幕的 MP4 格式。 视频码流率：码流率 5000kbps 及以上。 视频分辨率：前期采用高清 16:9 拍摄。在同一课程中，各讲的视频分辨率统一，不得混用。 视频画幅宽高比：分辨率设定为 1920×1080，录制视频宽高比为 16:9。

				在同一课程中，各讲画幅的宽高比统一，不得混用。 视频帧率≥25 帧/秒。 扫描方式采用逐行扫描。 音频压缩格式及技术参数：音频压缩采用 AAC（MPEG4Part3）格式，采样率 48KHz，音频码流率 256Kbps（恒定），必须是双声道，必须做混音处理。 字幕文件要求： 字幕文件格式：独立的 SRT 格式的字幕文件。 字幕的行数要求：每屏只有一行字幕。 字幕的字数要求：每行不超过 14 个字。 字幕的位置：保持每屏字幕出现位置一致。 字幕中的数学公式、化学分子式、物理量和单位，尽量以文本文字呈现。 字幕的字体：颜色、字体、字号简洁大方，不喧宾夺主；遇到字体主色与背景相近时，字幕需要描边。字幕要使用符合国家标准的规范字，不出现繁体字、异体字（国家规定的除外）、错别字；字幕的字体、大小、色彩搭配、摆放位置、停留时间、出入屏方式力求与其他要素（画面、解说词、音乐）配合适当，不能破坏原有画面。 ⑤制作规范及要求 使用专业的非线性编辑系统对源视频进行基础处理。 声音和画面要求同步，无交流声或其他杂音等缺陷，无明显失真、放音过冲、过弱。伴音清晰、饱满、圆润，无失真、噪声杂音干扰、音量忽大忽小现象。解说声与现场声、背景音乐无明显比例失调。音频信噪比≥48dB。 后期特效保证画面美观、色彩真实，符合摄影构图规则。老师视频必须具备人物特写、知识点特效展示、人物中景等场景。场景切换自然流畅，色彩无突变，画面无晃动、抖动、模糊聚焦和镜头频繁拉伸等。 7.课程推广应用： ①课程资源可在校内多平台运行，支持混合式教学，提供教学服务、运维和技术支持； ②课程运行平台须具备在全国运行推广的服务能力，能对接国家智慧教

				育公共服务平台，能随时提供线上及售后运行推广服务。课程须在国家级在线精品课程申报平台其中之一运行，并完成课程上线后的推广服务不少于 3 年。 ③可以提供课程每学期每门课程详细的线上学习数据，包括学员行为数据（课程访问数据、视频学习数据、互动数据、作业与测验数据）、学习效果数据（知识掌握程度、技能评估数据、学员满意度）、课程运营数据（课程推广数据、课程完成情况、课程反馈数据）。 ④支持上传课业考核标准，平台对学生课业进行考核，从不同维度进行操作分析，提供课业考核数据。
2	智慧课程 AI 环境 建设	12 个月	5 门	一、AI 助教建设主要包括： 1.通用大语言模型对接 2.课程 AI 知识库建设 3.课程 AI 问答库建设 4.课程专属助教训练 5.课程学习助手开通 技术要求： ①通用大语言模型对接 根据学校配置，完成指定通用大语言模型或多个通用大模型对接。（提供承诺函） ②课程专属 AI 知识库训练 在线课程自我训练： 支持一键同步在线课程，对已有资源进行智能化训练。（提供承诺函） 支持增量同步在线课程，保持与课程内容的一致。 资源上传与训练： 课程单元内容建设，可编辑视频、文档、图片、音频、图书、公式、符号、附件、网页、动画等。 支持导入并编辑内容 视频上传与播放支持 rmvb、3gp、mpg、mpeg、mov、wmv、avi、mkv、mp4、

				flv、vob、f4v 等高清和网络格式。 支持≥2G 文件上传。支持查看资源上传与训练状态，支持查看训练资源来源。支持按时间范围查看资源上传情况。 学术文献一键对接训练： 支持对接文献库，一次性导入不超过 30 本课程相关书籍，进行训练。 支持反复导入。（提供承诺函） AI 知识库管理功能： 支持学校 AI 知识库、公共 AI 知识库，双维度管理，可按创建人、创建时间、知识库名称等条件进行精准检索与筛选。 系统支持新增知识库、知识库管理及召回参数设置等核心操作，可实时统计并展示总文件数、总字符数等关键数据，支持列表与卡片两种视图切换，同时具备分页查询功能，实现对知识库资源的全生命周期管理与高效调用。 ▲支持在公共 AI 知识库订阅相关学科、专业、领域的知识库，公共知识库建设数量≥1500 个。 ③AI 问答库建设 供应商建设课程问答库，涵盖常见问题、重点难点问题与拓展性问题，为教师与学生提供即时问题解决支持。同时，问答库应支持智能检索与语义理解，提升答疑效率与精准度。 需求调研与主题确定： 合作沟通：供应商与课程教学团队进行深入沟通，了解各学科的教学需求、痛点及期望。 主题界定：根据课程设计和师生需求，明确问答库的主题范围。 目标设定：确立问答库的使用目标，如辅助教学、自学辅导、考试复习等。 问答对收集与验证： 内容收集：收集问答素材，包括课程现有资源、电子书、论文、网络资源等。 质量审核：由课程负责人对问答对进行审核。

				标准化处理：对问答对进行标准化处理，统一格式与表述风格。 实施与测试优化： 功能测试：包括问答匹配准确性、响应速度、用户界面友好性等。 优化调整：根据测试结果及用户反馈，对系统进行必要的优化调整，提升系统性能与用户体验。 技术支持与更新维护： 业务问答支持关联微应用，支持关联本单位的已有应用与自建应用； 支持用户手动上传文档至知识库，上传后系统可对上传的文档进行解析，解析后可智能回答文档相关问题； 支持同步校本网络教学平台已建设的网络课程资料进行智能解析，解析后可围绕课程内容进行人机问答；支持根据用户输入问题进行匹配提示；支持问答无匹配时，提供语义相似度最高的热门问题；支持未知问题回复语自定义设置。 支持根据学科发展及用户需求，定期更新问答库内容，保持问答库的时效性与准确性，跟踪周期至少一学期。支持对系统进行定期维护与升级，修复潜在漏洞，提升系统安全性与稳定性。 ④AI 助教问答与资源推荐 供应商提供训练后的 AI 助教，可提供问答与资源推荐。 支持多轮对话，可基于上一个问题的回答继续进行后续问答；提问时支持通过语音输入问题； 提问时支持上传图片通过读取图片内的问题进行提问； 提问时支持用户上传文档，让大模型围绕此份文档智能回答相关问题； 支持用户自主选择是否需要大模型回复； 助教输出的答案支持显示来源，可截取显示与答案有关的原文内容，也可通过来源跳转回原文全文展开学习。 ▲支持查询图书、期刊等文献，根据用户输入问题推荐相关文献，图书、期刊等推荐文献支持通过在线查看原文、文献传递等途径获取； 支持针对用户网络课程学习进度和掌握情况，个性化推荐学习资源；

				支持移动端、PC 端多种使用渠道。 AI 助教可自动对没有答案的问题描述进行统计聚类，按照关键词问答频率由高到低排序，同时可以批量导出未知问题；支持统计历史会话，可按照时间范围、使用渠道等维度进行筛选，并可查看、导出会话具体内容。 ⑤课程学习助手开通 主动为学生推荐待办任务，帮助学生分析薄弱知识点针对学生提出的概念性问题，为学生进行启发式讲解针对学生上传的复杂题目、电路图等内容进行讲解、解读。针对学生上传的文档进行文档理解、总结归纳，生成思维导图。
3	智慧课程 AI 工作台建设	12 个月	5 门	一、AI 工作台建设包括内容： 1.AI 教案 2.AI 课件 3.AI 写作 4.AI 出题 5.Al 批阅 6.AI 学情分析 7.个性化学习路径推荐 8.智能推荐资源 9.文献阅读 10.视频理解 11.章节内容智能审查与文本纠错 12.作业智能查重 13.视频智能分析 14.智能翻译 15.公式识别 16.课程内容不懂智能驱动

				17.智能推送薄弱点及资源 18.AI 试卷质量分析 19.A1 实践 20.AI 科研助手 二、主要要求： 指导老师应用 AI 工具，在备课、教学、学习、教研、科研、评价等全流程深度融合，实现数字素养提升，并实现 AI 赋能的师/生/机深度交互教学模式改革。具有 AI 教案、AI 生成 PPT、AI 智能写作与校正、章节视频与文档 AI 解析、AI 智能出题、公式识别、作业智能查重、AIGC 检测、文献阅读、视频理解、智能翻译、资料查询助手等 AI 工具应用于教学。 ①AI 教案 教师输入教学材料或关键词，AI 自动生成教案，并支持教师借助写作助手进行再次编辑。 支持教师补充所教层次、适合的教学风格，形成更加具有个性化的教案。 支持一键导出教案，并且支持按学校教案模板导出。 ②AI 课件 通过输入 PPT 内容要求，AI 智能生成 PPT 大纲； 支持教师在线直接编辑生成的大纲内容； 支持 AI 自动根据大纲生成 PPT，教师可以进行在线编辑或下载。 支持选择 PPT 模板场景、设计风格、主题颜色，生成个性化 PPT。 ③AI 写作 老师可以向 AI 写作助手提出需求，写作助手会根据要求智能生成相应的内容，老师点击保存可以将内容输出到章节编辑页面上 老师可进行文本修改、删减或排版 在章节编辑页面，选中内容可进行 AI 改写、扩写、续写、简写、翻译等操作 ④AI 出题

				▲支持教师通过知识点、输入文本、上传附件文档和视频、选定章节等多种方式，搭配补充出题要求说明，由 AI 自动生成相应试题。AI 系统可以自动生成对应的题目并且不限制教师使用次数。 支持多种题型，题型包括选择题、填空题、简答题等，以便满足不同类型考题的需求。 教师可以根据课程内容和学生水平，将生成的题目添加到题库。并随时使用这些题目进行测验、考试或者课堂练习。 支持设置出题要求，比如：适用年级、难易度、题目偏向等。 支持教师在线编辑调整 AI 生成的试题，也可以一键加入题库，组成作业考试发布给学生，并且支持跨课程使用生成的题目。（提供现场演示） 支持 AI 测评题出题。教师可以输入需要学生跟读的文本，学生通过系统录制跟读的音频，系统将对录音进行语音分析评估其完整度、准确度和流利度，并给出针对性的评分和反馈意见。 支持根据出题结果生成配套图片，结合题目信息选择图片类型，生成图片后可直接插入题干，至少支持 2 种图片类型选择。（提供现场演示） ⑤AI 批阅 支持批阅学生的主观题、论述题、小论文等。 支持利用语义相似度计算结果给出学生相应的得分，通过深度学习等技术来模拟人类对语义相似度的判断，从而更准确地评估学生的答案质量。 系统可以根据教师设置的得分点来匹配得分，确保评分符合标准化要求，同时满足教学目标和评价体系。 支持智能批阅程序题。 支持智能批阅口语题。 支持从结构、内容、语言等 6 个大维度，12～16 个细分维度进行打分，并给出推荐总分。 AI 批阅系统不仅提供整体评价，还支持对精彩句子进行点评，并给出提升建议。 ⑥AI 学情分析 ▲支持智能呈现班级整体知识点分析数据，提供个性化学习路径。可查看知识点平均完成率、平均掌握率、完成率分布和掌握率分布等。支持按知识点查看每个知识点的关联学习资源数、平均完成率、平均掌握率、

				课程资料数、课程资料阅读情况等。 基于 AI 学情分析，可由 AI 生成学情分析画像。 针对班级学情数据进行分析，将班级学生分布自动划分为全优层、提升层、勤奋层、学霸层并给出具体的教学建议，帮助教师开展精准教学。 支持根据平台学生整体学习数据及专项数据，或者上传 excel 文档，教师可自定义分析维度，AI 自动进行学生学情分析并提供建议提醒。 支持多班对比分析：对多个班级的数据进行深度分析，洞察每个班级的独特学情，为教育决策提供科学依据。 支持内置常见问题：智能解答，即刻响应。精准识别并预测用户常见问题，提供即时、精准的智能回复。 支持图表产出：引入多种统计图表，包括饼图、散点图、面积图、箱线图等，提供丰富的数据可视化选项，帮助教师把握数据背后的趋势与洞见。 ⑦个性化学习路径推荐 为学生智能化推荐个性化学习路径，呈现路径中各知识点掌握率。 基于知识点的学习，智能化分析学生学习进度与掌握情况，掌握率高于90%的知识点在学习路径上不再显示。 基于错题智能推荐薄弱知识点。 ⑧智能推荐资源 根据需求，可通过问答方式由 AI 助教提供智能化资源推荐，通过关键词识别，智能化挖掘呈现相关联学术资源，包含期刊、图书等内容，助力学生复习相关知识、扩展学习的深度与广度。 ⑨文献阅读 根据原文内容支持随机生成并显示默认问题，可通过点击默认问题或自定义输入问题查看回复，平台通过匹配向量之间的相似性，支持文字、表格等多种输出格式； 支持点击词云查看人物、机构、地名在原文出现次数、页码以及原文信息，快速了解原文的重点和主题； 通过对原文的分析，支持按照章节提取关键信息，生成摘要列表； 通过对原文的分析将复杂的概念和关系可视化，支持按照脑图或

				markdown 格式等切换查看，帮助知识整理和信息归纳； 通过对原文的分析，支持按照章节查看系统生成的相关试题，试题可以章节为维度进行筛选，生成的试题均为本章节相关内容试题； 支持原文在线预览，支持目录检索、全文检索。 ⑩视频理解 支持自定义上传视频，AI 智能分析生成智能速览，总结视频摘要、片段摘要。 智能分析视频中的发言人，按发言人统计发言百分比、发言段落，以时间轴形式展示。 根据视频随机生成问题，可通过点击默认问题或自定义输入问题开展机器问答，平台通过匹配向量之间的相似性； 支持点击词云查看实体出现次数、时间段以及视频文本信息，快速了解视频的重点和主题； 通过对视频的片段分析将复杂的概念和关系可视化，支持按照脑图或 markdown 格式等切换查看，帮助知识整理和信息归纳； 通过对视频片段的分析，支持按照片段查看系统生成的相关试题，生成的试题均为本视频相关内容试题。 智能生成视频字幕，随视频播放自动轮播，支持对字幕内容二次编辑。 ⑪章节内容智能审查与文本纠错 支持实现文字自动校对，包括错字、漏字、缺字、多字、语法、错误、语义错误等都可以实现自动校对标注。 ⑫作业智能查重 ▲比对基础库中的数据包含图书、报纸、期刊、网络文档等多种文献类型；支持选择不同的比对库，包含全部全文比对库、图书全文比对库、非图书全文比对库、法律法规比对库、自建库选择进行检测。 每万字的检测需在数秒内完成，并在 10 分钟内提供检测报告； 支持 30M 以上的 TXT、DOC、PDF、DOCX、ZIP、RAR 多种格式以及非加密文档的上传检测；支持 ZIP、RAR 压缩包形式上传（大小需在 50M 以内）； 支持点击选择文件上传文档或者将 50 字以上、1 万字以下的文本直接粘

				贴到文本框中进行检测； 支持根据上传的检测文献生成检测报告，支持查看在线报告，也支持批量下载全部检测报告、批量下载 PDF 报告； 用户可下载 PDF 报告（简洁报告、全文检测报告）和 HTML 报告（综合评估、相似片段、全文对比）进行查看和打印，（PDF 报告和 HTML 报告均提供相似度检测专用印章）； 支持查看最密集相似段、密集相似段、非密集相似段； 支持按文献类型查看典型相似图书列表、典型相似报纸列表、典型相似期刊列表、典型相似网络文档列表，支持在检测结果中，单独查看两两文献的比对结果。 ⑬视频智能分析 对课程建设系统中的视频进行智能分析，自动匹配课程中的知识点，并在视频对应的时间点进行自动打点。 基于人工智能技术生成知识点词云分析并展示。 支持视频播放时学生可以定位到时间点观看对应知识点的视频讲解。（提供现场演示） ⑭智能翻译 支持用户自行上传文件进行双语翻译 支持单语切换：一键切换阅读模式。 支持查词定位：原文、译文阅读界面均支持文章内容的精准查找定位，支持高亮显示和大小写区分。 支持页码定位：支持用户通过上下滑动进行定位，同时支持输入页码调试定位； 支持调整阅读比例：支持自动缩放、实际大小、适合页宽以及 100%、125%、150%的页面调整； 支持开启划词翻译功能，选中原文、译文文本并翻译； 支持演示（全屏）模式。 ⑮公式识别 教师录入公式后，系统自动将图片公式分析出来并可转换为 latex 公式。

				（提供现场演示） ⑯课程内容不懂智能驱动 学生观看视频或课件时，智能触发 AI 助教，并将不懂的页面自动截屏，由 AI 答疑解惑。（提供现场演示） ⑰智能推送薄弱点及资源 根据每个学生的错题和知识点掌握率，自动为学生进行薄弱知识点的辅导，可以根据学生错题和知识点掌握率优先推送薄弱知识点相关的题目。 支持生成相似题的个性化练习，帮助学生加强知识点理解。 ⑱AI 试卷质量分析 支持从题型题量、难易度、知识点覆盖以及题目质量等多个关键维度，对试卷质量进行深入、细致地评估，提供相应建议。 支持根据 AI 推荐知识点，给题目一键关联知识点，健全知识图谱建设；老师可以进行 AI 换题操作，快速获取更优质、更合适的题目，提高试卷编撰效率和质量。 ⑲AI 实践 支持预设任务内容、评分标准与评估视角等多项任务信息。 支持学生在系统引导下完成练习、提交作品或多轮互动。 系统可记录学生过程、提供智能评分反馈，帮助教师高效开展教学管理。 支持情景对话型任务：支持教师设置具体情境、任务要求与交互目标，引导学生在设定情境中与 AI 展开多轮对话，逐步推进任务完成。 支持上传作品型任务：上传作品任务适用于学生提交作品型成果，如实验图片、图文混排文档等。支持教师在任务中明确作品要求，设置评估角色与评分标准，结合实际教学目标和评分标准，对学生提交内容进行评阅与打分反馈。 支持学习阶梯型任务。 支持知识设置标题功能。 支持选择阶梯闯关和主干生长等任务类型。 ▲支持设置阶梯闯关（客观题主导）实践，适用场景：聚焦知识点分层拆解、基础概念逐个突破的考核场景。以单选题/多选题/填空题拆分维

				度知识点，要求学生逐维攻克，确保基础概念掌握扎实，适配阶段基础检测、知识点梯度巩固。 支持设置主干生长（主观题主导）实践，适用场景：面向多维度知识整合、复杂问题综合解决的考核场景。学生以主观推导作答后，系统检测等维度覆盖度，对缺失维度知识点生成定向追问，推动知识补漏，适配综合应用题训练、思维漏洞精准修复。 支持设置一个任务中最核心的探究疑问，明确学生需聚焦解决的本质问题，指引思考与探究的关键方向 支持围绕核心问题，拆解出的具体考核角度（如知识认知、原理推导、操作实践等层面），明确从哪些维度评估学生对核心问题的掌握深度与广度（一个任务至少设置一个考核维度；至多设置五个考核维度） 支持在每个考核维度下，需添加具体知识点，支持从课程知识点中勾选，或按需自定义填写添加，精准定位该考核维度涉及的知识范畴（一个维度至少添加一个知识点；添加不少于五个知识点）。 支持用于界定题目难度的层级划分，可根据考核需求及对应知识点的掌握要求选择，以匹配出题难度 支持选定知识库后，AI 大模型将从该知识库中匹配相关内容并结合核心问题、考核维度、知识点作为出题依据。 任务结束后，可生成学习质量评估报告，报告包含本次任务得分、各维度学习情况、高频错误知识点、学习建议及相关资源。 ⑳AI 科研助手 AI 科研智能问答： 支持自定义切换多个学科智能体，每个智能体可绑定多个 AI 知识库与大模型；支持自定义智能体名称、图标、角色定位与使用场景描述。 智能体回答内容支持溯源引用来源，确保回答可信；支持灵活选择多种大模型；支持设置提示词，定义智能体角色行为和问答风格。 支持问答式检索，直接以问题形式获取文献推荐或答案摘要；支持检索结果加入阅读清单与 AI 解读功能。 ㉑AI 学术追踪： ▲支持用户自定义研究兴趣、学术期刊、学者、学术顶会等信息进行 AI 追踪，系统自动筛选并推送相关的最新优质文献。支持用户通过自然语言输入具体兴趣追踪最新学术文献。支持对推荐文献快捷引用，支持 APA、MLA、 GB/T7714 等引用格式；支持勾选多篇推荐文献进行多文献

				对话，支持对多篇文献提供观点对比、研究方法对比、结论对比、摘要总结。 系统自动构建用户画像，基于用户兴趣偏好与历史行为进行内容推荐；推荐内容支持加入阅读清单、课题知识库。 支持冷启动机制，帮助新用户快速匹配感兴趣内容。 ㉒ AI 学术对话： 支持对学术追踪的内容进行 AI 总结；支持 AI 快速解读关注领域的最新科研动态，便于用户快速及时了解最新文献、大批量文献；AI 速读支持提取文章结构（研究方法、结论、贡献等）并生成摘要，支持一键生成关键要点，支持生成脑图。 支持对单个 AI 知识库进行 AI 对话；支持对期刊、学者进行 AI 对话，以交互方式使用户快捷了解期刊或学者某方面研究内容。
4	智慧课程任务引擎建设	12 个月	5 门	主要内容： 1.任务功能模块配置 2.学生任务学习 3.任务运行达成数据统计 一、任务功能模块配置 ①支持新建、编辑、发布、管理和删除任务，并对任务数据进行自定义排序、指定、创建文件夹进行归纳。 ②支持 AI 生成任务，提高老师任务创建效率。 ③支持按照章节，教案，文本三种方式 AI 生成任务基本信息和任务点内容，简化老师任务设计工作，提高任务的建设质量。 ④支持点击新建任务，跳转至任务编辑页面，进行基本信息编辑和任务设计工作。 ⑤支持编辑任务基本信息，包括任务名称、任务封面、任务介绍和选择任务标签，任务标签支持对接数据源，按照单位设置展示标签内容。 ⑥支持切换标签页跳转任务设计页面，添加分组，添加任务点和设置闯关达标条件。 ▲⑦支持在任务的分组下添加任务点，任务点类型包括：视频，文档（笔记），课程，章节，知识点，线下课堂，线上课堂，主题讨论，AI 实践，

				作业，测验，自测，问卷，审批，任务，自定义等多种类型。 ⑧支持直接添加当前课程资源和当前登录用户的其他课程资源到任务下，同时支持点击添加跳转到指定页面进行资源添加。 ▲⑨支持在任务点上设置闯关条件，学生需要达到任务点设置的完成条件才能够学习下一个任务点，不同类型任务点闯关条件不同。 ⑩支持在任务分组上设置组间闯关条件，学生需要达到组间闯关设置的完成条件后才能够学习下个分组，不同类型任务点闯关条件不同。 ⑪支持在任务设计上设置达标标准，学生完成达标标准后，整个任务学习完成，学生可以领取相应的任务达标证书。 ⑫针对视频、文档、线上课堂、线下课堂、主题讨论、问卷、审批、自定义类型任务点等，支持教师录入线下教学成绩。 ⑬针对自定义类型任务点，支持老师发放签到给学生。 ⑭ 任务中可插入 PBL 教学：支持开展分组教学活动，支持多种分组方式，包含固定分组、自选分组、组长建组、随机分组、面对面建组、不分组等分组方式。 ⑮ 活动支持教师评价、组内评价、组间评价、自评等多种评价相结合，支持分项评分指标设置。 ⑯课程成绩权重支持分组任务明细分配，不同活动可设置不同考核权重。 ⑰ 支持针对单个任务点设置，支持学生可自主决定是否学习，同时学习成绩不作任务闯关和任务达标的参考项。 ▲⑱支持针对任务点开启高阶闯关模式，使不同成绩学生后续学习的内容不一样，满足教师个性化教学的场景。 ⑲任务引擎支持选课功能，支持教师选择部分资源作为任务包，学生选择部分任务点进行选择性学习。 ⑳支持评价功能，教师可设置评分权重/指标，评分方式等信息，学员提交任务点后，以学生自评，互评，教师评多种方式进行评价。 ㉑用户完成任务设计后，支持点击发布按钮，支持任务选择班级、分组、个人进行任务发布工作。 ㉒支持任务复制功能，支持复制给自己和复制给他人两种方式，提高任务的复用性。 ㉓支持针对任务进行报名设置工作，教师可以选择开启报名，报名需要

				填写信息，报名需要审批三种方式，邀请学生报名任务，同时支持查看报名信息。 二、学生任务学习 ①支持学生点击个人空间－我的任务查看我的任务列表，支持学生点击课程－任务查看我的任务。 ②点击进入学习，支持学生查看任务的基本信息，达标情况和解锁情况。 ③支持点击达标按钮，查看学生当前的达标情况。 ④任务设置发放证书后，任务达标后支持点击证书按钮，进行证书查看、下载操作。 ⑤支持切换不同类型的学习路径（列表模式、框架模式、图谱模式等），方便学生个性化学习。 ⑥支持学生点击任务点进行学习，学习后返回任务详情，支持学生查看自己任务点的最新完成情况和待完成分组、任务点的解锁情况。 三、任务运行达成数据统计 ①学情分析页面展示学生、任务点数据和概览统计情况； ②支持督学，有督学和批量督学按钮，支持对不满足学习进度的学生、单个学生、多个学生进行发放督学通知，督促学生学习。 ③提供移动端应用功能，教师可以通过移动端进行简单的任务管理工作； ④学生可以通过移动端进行任务学习、查看达标状态、查看证书的工作。
5	智慧课程图谱建设	12 个月	5 门	主要内容： 1.课程图谱设计 2.知识图谱建设与应用 3.问题图谱建设与应用 4.课程思政图谱建设与应用 5.目标图谱建设 6.自定义图谱建设 7.知识点微课建设与应用

				8.基于知识图谱的数智驱动数据分析与统计 9.移动端知识图谱应用 主要技术参数： 一、课程图谱设计 根据课程教学团队需求，完成课程知识图谱设计。通过图谱可视化工具展示课程内容的逻辑结构和知识点之间的关联，帮助学生更直观地理解课程体系，为学生构建更完整的知识网络，培养学生的系统思维能力。 根据课程教学团队需求，完成目标图谱设计。通过分解课程目标、关联知识点、提供融入教学活动与评估建议，实现课程设计、教学实施与学习评价的一致性，保障教学成效，助力课程目标有效达成。 根据课程教学团队需求，完成问题图谱设计，帮助学生梳理问题逻辑，逐步引导学生解决复杂问题。 根据课程教学团队需求，完成课程思政图谱设计。通过标记思政标签，融入课程思政元素，构建课程思政图谱，明确课程中思想政治教育的切入点与实施路径，实现价值引领与知识传授的有机结合。 二、知识图谱建设与应用 ①支持知识点多层级架构建立，生成分类－知识点关系。 ②支持手动添加、批量导入等方式构建知识图谱。批量导入需支持填写知识点名称、标签信息、认知维度、分类属性、教学目标、知识点说明等信息数据。手动编辑需支持单个修改知识点属性编辑，可批量或单独对当前知识点进行移动。 ③支持智能导入，用户上传课程大纲、教材或 PPT 文件等，系统智能识别构建生成知识图谱。 ④支持本地导入 xmind 格式的思维导图文件，自动读取文件数据，生成课程知识图谱，并能够导出 excel 格式文件。 ⑤支持与教学平台打通，可通过教学平台现有课程章节选择生成章节图谱。 ⑥创建图谱支持同步其他课程图谱，支持全量同步或者部分选择同步。支持教学平台所教的课程导入及从教务课程导入功能支持导入知识点之间的关系。 ⑦支持 AI 生成图谱功能，系统可以基于教师已经建设好的网络课程结合 AI 应用自动生成知识图谱，并支持直接使用生成的图谱，同时支持在生

				成的图谱上进行自定义化修改。 ⑧知识图谱知识点支持说明添加，可添加富文本编辑框、公式编辑等富媒体文本。支持 AI 生成知识点说明。 ▲⑨支持知识图谱自定义编辑功能，系统提供至少 8 种图谱形态，用户可根据课程性质选择合适的图谱形态进行编辑。 ⑩具备批量编辑图谱知识点功能，可实现批量对知识图谱知识点进行删除或移动。大纲模式下可实现对知识点进行批量全选设置。 ⑪支持知识点之间进行前置关系、后置关系、关联关系的设置；支持额外新增其他自定义关系。 ⑫支持给知识点打标签，自定义标签内容，支持同一个支持点标记多个标签。具备附加标签功能，能够实现知识点的分类和标识，支持知识点设定重点、难点以及考点等标签，同时支持用户自定义标签名称。 ⑬支持知识点被赋予某一分类属性，包括事实性、概念性、程序性、元认知等。 ▲⑭支持进行跨课知识点关联，实现不同课程之间知识的聚合联动，关联后可以实现跨课学习并进行专业下多门课程的知识点关联展示应用。 ⑮知识图谱显示支持 2D 和 3D 展示效果，用户可自主地进行模式切换。 三、问题图谱建设与应用 ①基于课程知识图谱，建设不少于三层的问题体系，系统提供对每层级问题的定义能力，允许用户添加问题详情及其与知识点的关联。 ②支持用户可根据教学需求，自定义栏目标题和描述，以适应多样化的教学情境。支持用户对栏目中节点的名称、描述、标签和知识点进行修改，保持内容的时效性和准确性。 ③支持通过图谱形式展现问题与知识点的关联，使用户能够直观理解知识间的联系。 ④提供两种子级问题关联方式，包括层级连线和板块关联功能，以展示问题间的层级结构。 ⑤支持批量导入问题数据和一键导出问题图谱数据，简化教学资源的准备工作。 ⑥支持开启探索模式，模拟学生学习路径，通过问题选择和知识点关联，促进学生的深入思考。在探索模式中，用户被引导将核心问题与子问题连接，形成知识网络，并通过提交与标准答案对比，实现自我评估。（提

				供现场演示） ⑦支持在探索过程中查看相关知识点并进行相关知识点的知识内容学习，有效提高在探索过程中思考解决问题的能力和获取信息的能力。 ⑧系统支持用户在问题图谱讨论区发起新话题，激发学生参与讨论，通过交流深化理解，促进知识共享。 四、课程思政图谱建设与应用 ①支持自动根据现有的图谱信息生成课程思政图谱的功能。支持将标签为课程思政的知识点以花朵的形式呈现，以视觉突出其在课程中的核心地位，同时以花苞的形式展示其他知识点。 ②支持搜索功能覆盖知识点、分类和标签，实现全面性，满足用户不同维度的搜索需求。 ③支持通过点击操作，可深入分类卡片获取详细信息，知识点用户也可以选择开启卡片，直接跳转至微课进行学习，实现知识获取的快速通道。 五、目标图谱建设 ①系统允许根据不同班级特点定制课程目标，以满足特定教学需求。支持课程目标模板导入/一键导出功能。 ②支持课程目标与知识点进行关联，以展示目标与教学内容的直接联系。 支持以柱状图展示课程目标关联知识点的个数，提供直观的统计信息； ③支持以列表形式展示课程目标总数、课程目标名称、课程目标说明、课程目标标签以及所关联的知识点个数。 ④支持以图谱形式展示每个课程目标所关联的知识点情况。 六、自定义图谱建设 ①具备自定义图谱功能，可根据个性化的图谱展示进行自定义图谱建设。 提供多种图谱样式，满足教师不同教学场景，供自由选择。 七、知识点微课建设与应用 ①支持教师对课程章节内容，包括视频、音频、文档、图书、章节测验等进行知识点标记，作为知识点教学任务进行设置，方便学生按知识点进行任务学习。 ②支持按知识点上传资源，并查看知识点关联资源数量，方便教师按知

				识点管理资源。 ③知识点卡片须具备资料添加功能，可通过添加资料关联建设知识点下相关课程资料及其他相关资源。 ④支持多种题型的创建管理，包括单选、多选、填空、判断、简答、名词解析、论述、计算、连线、排序等常见题型。 ⑤支持在创建或编辑题目时标记每道题对应的知识点标签，并支持按知识点筛选管理题目。支持按模板批量导入题目时导入题目知识点，支持批量编辑题目关联知识点。 ⑥题目关联知识点操作时系统支持智能推荐知识点。 ⑦支持 AI 生成学习内容，系统结合 AI 可根据教师网络课程内容自动生成知识点学习内容，生成的内容可一键加入微课中。 ⑧支持错题显示解析以及相关知识点。图谱知识点学习界面支持错题集功能，可将学生学习过程中产生的错题归类到知识点下的错题集中。 ⑨支持学生查看课程知识图谱，并查看每个知识点的学习进度情况。 ⑩支持学生按知识点进行课程任务学习，观看课程视频，阅读课程资料等。 ⑪支持学生按知识点从题库或错题本抽题，逐题自测。支持学生自测时可以设置抽题范围，仅抽当前知识点以及前置知识点的题，避免抽到未开始学习的知识点试题。 ⑫学生端可以查看推荐资源，进行拓展学习。推荐资源应基于知识点智能推荐课程、资源、课程思政资源、题目、论文、期刊、图书、互联网资源等。 ⑬支持精准教学设计功能，可以自定义建设事件，可设置知识点的掌握率及完成率的设置，支持自定义学习路径或者微课资料，支持设置对应的动作； ⑭支持视频的虚拟剪辑，只需要拖动视频播放的起始点、终止点，就可以将视频文件按照课程的要求剪辑成适当长度，教师还可手动输入时间点，进行视频在线虚拟剪辑。（提供现场演示） ⑮支持制作富媒体课程，其中包含电子书任务点设置（限制页码范围）和富媒体资源插入（至少包括：视频、电子书、在线录音、章节测验等），并展示富文本编辑器的图文混排效果。插入的 PPT 内容，必须不需要安装任何插件，在浏览器页面原样展示 PPT。 ⑯支持视频替换功能，替换学习视频后，不影响学生已产生的学习记录

				和成绩。 ⑰对课程建设系统中的视频进行智能分析，自动匹配课程中的知识点，并在视频对应的时间点进行自动打点，同时基于人工智能技术生成知识点词云、思维导图分析并展示；视频播放时学生可以定位到时间点观看对应知识点的视频讲解。 ⑱对课程视频进行智能切片，按切片时间点点击可跳转学习对应片段视频； ▲⑲支持学生对不懂的视频或 PDF 文档点击“不懂”，触发 AI 助教及时答疑，页面自动截屏供 AI 助教分析。 ⑳支持学生进入课程、观看视频时进行人脸识别和抓拍。观看视频抓拍支持视频起始、视频播放、视频暂停再播放、视频结束抓拍设置，也支持播放中的定时抓拍。识别失败支持记录并继续学习和不允许学习的配置。 ㉑支持课程考核的试卷导出功能，至少支持 A3、A4、B4 等版式。支持自定义设置导出试卷模板，包括密封线位置，显示的课程信息，学生信息，考试承诺书等多项内容。 八、基于知识图谱的数智驱动数据分析与统计 ①支持教师查看知识图谱的知识点建设情况，包括知识点建设率、图谱知识点总数、图谱关联资源知识点数、已设置标签的知识点数、图谱未关联资源知识点数等； ②支持查看不同知识点属性概况数据；支持查看图谱资源总数，关联视频、音频、文档、题目及其他类型资源数等；支持查看知识点关联资源数量排行榜。 ③支持教师查看不同班级的学情数据，包括每个知识点的完成率与掌握率、知识点热度、完成率与掌握率的学情分段人数、学生完成率与掌握率排行情况等数据。 ④支持教师选择多个不同班级进行学情数据对比，对比内容包括班级掌握率、班级完成率、完成率区间对比与掌握率区间对比等数据。 ⑤支持教师依据知识点的属性或分类层级，灵活选取多样的评价维度，进而生成学生或班级画像。 ⑥通过统计各维度知识点的完成率与掌握率，精准了解和分析班级或学生的学习状况。 9.移动端知识图谱应用

				①支持用户通过移动端设备访问知识图谱，实现随时随地的个性化学习。移动端提供图谱模式、大纲模式和学习地图模式，以适应不同用户的学习偏好和场景需求。 ②移动端图谱模式下，用户可以选择导航模式或全局模式，分别深入探索或宏观把握知识结构。移动端图谱模式下左侧导航区域以列表形式展示分类和知识点，支持快速定位和子级展开。 ③支持基于关键字的搜索和模糊匹配，帮助用户迅速找到目标知识点及相关全面信息。 ④移动端导航模式下，图谱以一种集中的形态展示最高层级的分类或知识点，允许用户通过交互进一步探索其子级和它们之间的联系。 移动端直观展示知识点掌握率和完成率，反映用户个人学习情况。 ⑤支持从宏观和微观视角展示用户的知识点掌握情况，并允许与班级整体表现进行比较。 ⑥支持查看和该知识点相关的错题集，帮助用户更有针对性地进行复习。 ⑦支持点击知识点跳转至微课进行深入学习。移动端微课提供分析、学习内容、自测、资料、错题集、讨论等多功能模块。 ⑧用户可以根据个人需求在移动端微课选择自测模式，包括时间限制和题目选择，以创建专属的自测体验。自测功能支持仅从未尝试过的题目中抽取，确保每次自测的新鲜感和有效性。

采购包 3：

包 3：2026 年二期双高护理专业群在线课程升级迭代建设项目

序号	服务名称	服务期限	个数（项）	服务内容及要求
1	原有 8 门在线课升级微课制作（单个时长 8-15 分钟）	12 个月	15 个	《急危重症护理》《天然药物学》《成人护理 2》《康复评定技术》 《助产技术》《正常人体结构》《儿童护理》《基础护理》8 门课程资源更新，最终共完成 15 个微课制作，单个时长 8—15 分钟。 （一）内容要求 1.使用资料、图片、外景实拍、实验和表演等形象化教学手段，应符合教学内容要求，与讲授内容联系紧密，手段选用恰当； 2.选用影视作品或自拍素材时，应注明素材来源，影视作品或自拍素材中涉及人物访谈内容时，应加注人物介绍； 3.选用的资料、图片等素材画面应清楚，对于历史资料、图片应进行再加工，选用的资料、图片等素材应注明素材来源及原始信息（如字画的作品、生卒年月，影视片段的作品名称、创作年代等信息）。 （二）技术要求： 1.屏幕图像的构图合理，画面主体突出，人像及肢体动作以及配合讲授选用的板书、画板、教具实物、模型和实验设备等均不能超出镜头所及范围。 2.微课的背景可采用彩色喷绘、电脑虚拟或现场实景等背景，背景的颜色、图案不宜过多，应保持静态，画面应简洁、明快，有利于营造学习气氛。 3.摄像镜头应保持与主讲教师目光平视的角度，主讲教师不应较长时间仰视或俯视。 4.微课资源时长 8—15 分钟。 5.视频信号源：①稳定性：全片图像同步性能稳定，无失步现象，图像无抖动跳跃，色彩无突变，编辑点处图像稳定； ②色调：白平衡正确，无明显偏色，多机拍摄的镜头衔接处无明显色差；③画幅：建议采用 16:9，720p 或 1080p。 6.音频信号源：①声音要求采用指向型专业级别话筒配备专业录音机，保障素材的高品质音质，确保素材伴音清晰、饱满，声音和画面同步，无交流声或其他杂音等缺陷； ②伴音清晰、饱满、圆润，无失真、噪声杂音干扰、音量忽大忽小现象，

				解说声与现场声无明显比例失调，解说声与背景音乐无明显比例失调。 7.字幕要使用符合国家标准的标准字，不出现繁体字、异体字（国家规定技术要求的除外）、错别字；字幕的字体、大小、色彩搭配、摆放位置、停留时间、出入屏方式力求与其他要素（画面、解说词、音乐）搭配恰当，不能破坏原有画面。 8.视频压缩格式及技术参数： ①压缩采用 H.264/AVC（MPEG-4Part10）编码、使用二次编码，包含字幕的 MP4 格式； ②视频码流率：动态码流的最低码率不得低于 1024Kb； ③视频分辨率：前期采用高清 16:9 拍摄，像素设定为 1280×720 或 1920×1080； ④视频帧率为 25 帧/秒，扫描方式采用逐行扫描。 9.音频压缩格式及技术参数： ①音频压缩采用 AAC（MPEG4Part3）格式； ②采样率 48KHz ③音频码流率 128Kbps（恒定）。 10.对拍摄的视频进行后期非线性编辑工作，加入片头及片尾，根据需要加入字幕并进行部分后期录音及混音工作，对部分画面语言内容加入字幕，适当加入特效（如重要文字信息的字幕条）。 11.实训实操环节的课程视频录制时，提供包含单臂万向臂的实训示教移动推车设备，辅助完成拍摄工作。可实时对示教画面进行批注，可将批注的书写过程及视频画面同步展示到所有接收端屏幕上。
2	原有8门在线课二维动画建设(s)	12个月	420s	**8门课程共计完成420秒内二维动画制作**，根据视频内容进行制作。利用动画技术来展示和解释概念、原理、流程等知识，一般选取教学任务中难实施、难观摩、难再现的内容制作而成。 （一）内容要求： 1.动画内容符合我国法律法规，尊重各民族的风俗习惯。 2.若其中包含少数民族或外国语言文字信息，应保持其原内容完整性，使用原语言进行处理。 （二）技术要求：

				1.色彩协调、文字规范。 2.动作（运动）轨迹标准，运动层次感强。 3.画面简洁清晰，界面友好，操作简单，导航按钮风格一致。 4.动画连续，节奏合适，提供进度控制条。 5.图像清晰、色彩和谐、演播流畅，静止画面时间不超过 5 秒钟。 6.音清晰、解说配音应标准，无噪音，快慢适度，并提供音控制开关。 7.提供格式为 SWF、MP4、AVI、FLA、MOV 格式中的一种。 8.FLASH 动画≥帧频为 24 帧，动画统一设定模板、颜色。 9.交互动画要制定统一播放器,要有控制按钮进行操作,可控制音频声音，可任意调整播放进度。 10.动画的框架可视内容而定，但层次结构原则上不应超过 3 层。
3	原有 8 门在线课三维动画建设(s)	12 个月	420s	**8 门课程共计完成 420 秒内三维动画制作**，根据视频内容进行制作。利用动画技术来展示和解释概念、原理、流程等知识，一般选取教学任务中难实施、难观摩、难再现的内容制作而成。 （一）内容要求： 1.动画内容符合我国法律法规，尊重各民族的风俗习惯。 2.若其中包含少数民族或外国语言文字信息，应保持其原内容完整性，使用原语言进行处理。 （二）技术要求： 1.模型：在模型面数和硬件配置之间做到平衡，模型法线方向一致，布线合理，避免计算机不易计算的面产生，轴向和轴心合理，命名便于程序制作。 2.贴图规则： （1）不支持 max 中的程序纹理。 （2）不支持 gif 文件。 （3）支持 Diffuse 中的贴图，并且支持其中的 32 位文件（如 PNG、TGA 和 TIF 等）的 Alpha 通道。

				（4）贴图大小是 1280*720。 （5）贴图为光影贴图。贴图和材质命名便于后续程序制作。 3D 制作交付图片尺寸为 1280X720 尺寸，像素 72dpi，位深度 24，颜色表示为 RGB。
4	原有 8 门在线课视频制作（单个时长 8-15 分钟）	12 个月	6	根据课程需求，制作视频 6 个。 （一）视频参数： （1）分辨率：≥1920*1680，录制视频宽高比 16:9，视频帧率≥25 帧/秒，时长 3 分钟/个； （2）稳定性：全片图像同步性能稳定，无失步现象，CTL 同步控制信号连续：图像无抖动跳跃，色彩无突变，编辑点处图像稳定； （3）信噪比：图像信噪比≥55dB，无明显杂波； （4）色调：白平衡正确，无明显偏色，多机拍摄的镜头衔接处无明显色差； （5）视频电平：视频全信号幅度为 1Vp-p，最大不超过 1.1Vp-p。其中，消隐电平为 0V 时，白电平幅度 0.7Vp-p，同步信号-0.3V，色同步信号幅度 0.3Vp-p（以消隐线上下对称），全片一致。 （6）视频编码方式：H.264/MP4（视频压缩采用 H.264 编码方式，封装格式采用 MP4）。
5	原有 8 门在线课 PPT 美化(张）	12 个月	100	美化 PPT100 张； 1.页面尺寸：统一使用 16:9 宽屏比例（默认尺寸 1920×1080），适配在线教学平台播放，禁止使用 4:3 比例，避免播放时出现黑边，确保多终端观看体验一致。 2.字体规范： 字体选择：与课程文本建设要求保持一致，统一使用宋体（正文）、黑体（标题），特殊专业术语（如医学拉丁文、英文缩写）可使用 Times New Roman 字体，禁止使用艺术字体、异体字体，确保字体清晰可辨，适配多终端在线观看。 字号标准（适配 16:9 页面）： PPT 页面主标题：黑体，加粗，居中对齐，与页面顶部间距 2～3cm，确保醒目易识别。 页面副标题/章节副标题：宋体，加粗，居中对齐，与主标题间距 0.5cm，

				起到衔接引导作用。 正文内容：宋体，常规字重，左对齐，段落行距 1.5 倍，确保阅读流畅。 知识点小标题、模块标题：黑体，加粗，左对齐，与下方正文间距 0.3cm，清晰地区分内容层级。 注释、引用、小字体内容：宋体，常规字重，斜体，左对齐，与正文区分明显。
6	原有 8 门在线课图形图像（张）	12 个月	80	根据课程需求，制作原创图片 80 张。 辅助教师授课和学生学习的图片资料，具有清晰、与知识紧密相关、传达信息丰富的特点。 （一）内容要求： 1.图像内容应清晰可辨识，无水印，内容完整，不需要借助额外的设备即可辨认图形图像资源所需要表达的主体内容。 2.所有图像扫描后，进行裁剪、校色、去污、纠偏等处理，使页面整洁、清晰； 3.图形/图像内容符合我国法律法规，尊重各民族的风俗习惯； （二）技术要求： 1.图形图像应采用主流通用格式，包括：JPG（图形图像压缩格式文件）、PNG（可移植网络图形格式）、GIF（图像互换格式文件）等。 2.彩色图像颜色数应≥ 32 位色，灰度图像的灰度级应≥ 256 级，可以为单色。 3.屏幕分辨率以 1280×720 为基础（最大 1920*1080），扫描图像的扫描分辨率≥ 150dpi，彩色扫描图像的扫描分辨率≥ 300dpi。 4.图像内容应清晰可辨识，无水印，内容完整，不需要借助额外的设备即可辨认图形图像资源所需要表达的主体内容。
7	原有 8 门在线课知识、能力图谱（套）	12 个月	8	据课程资源，每门课程的知识、能力图谱各 1 个，一门课程 1 套，共 8 套 一、核心概念 1.知识图谱：梳理课程知识点，明确从属、前置、关联关系。 2.能力图谱：拆解岗位/学习能力，绑定对应知识点，明确掌握标准。

				二、知识图谱搭建（3 步） 1.课程拆解：课程→模块→章节→知识点→子知识点 2.表格记录：填写知识点名称、类型、前置/关联知识点、对应课程内容 3.可视化梳理：用思维导图做层级图，清晰呈现知识点结构 三、能力图谱搭建（3 步） 1.定能力目标：明确课程对应的核心能力 2.分层拆解：总能力→子能力→具体能力指标，划分掌握等级 3.双向绑定：将能力指标对应到知识图谱的知识点 ID 四、课程迭代用法 1.标记老旧、薄弱知识点，直接修改表格内容 2.根据学员能力短板，优化对应知识点与能力项 3.可随时迁入平台后期你不管用哪家网课平台：只需把 Excel 图谱批量导入，就能自动生成平台的知识点树、能力模型、学习路径，不用重新做。 五、实施 先做表格梳理核心内容，再用思维导图可视化，全程运用基础工具，不依赖任何线上平台，随改随更。 1.先用 Excel 分别建知识图谱表、能力图谱表； 2.用思维导图画出架构总图； 3.把现有课程逐节拆知识点、编 ID、做关联； 4.把岗位能力拆指标，绑定知识点 ID； 5.后期接入平台，可直接将表格数据批量导入，无需重做。
8	原有 8 门在线课文本制作（个）	12 个月	11	**覆盖课程所有文本内容，共 11 个文本；**包括思维导图、课程简介、教学目标、量表、案例描述、拓展阅读、思政素材等，核心实现“清晰、简洁、专业、易读、适配”，兼顾学术规范性与在线学习实用性。 （一）字体与排版规范 字体选择：统一使用宋体（正文）、黑体（标题），禁止使用艺术字体、异体字体，确保字体清晰、易识别，符合职业院校学术规范；特殊专业术语

				（如医学拉丁文、英文缩写）可使用 Times New Roman 字体，首次出现标注全称及缩写，后续统一使用规范表述。 字号标准： 一级标题（如章节标题）：黑体，加粗，居中对齐； 二级标题（如小节标题）：黑体，加粗，左对齐； 三级标题（如知识点标题）：宋体，加粗，左对齐； 正文内容：宋体，常规字重，段落首行缩进 2 字符； 习题、案例标题：黑体，加粗；习题题干、案例内容：宋体，常规字重； 注释、引用内容：宋体，斜体，左对齐，与正文空一行。 行距与间距： 正文行距：固定值 22 磅，确保文本间距适中，避免过密或过疏，降低在线阅读疲劳； 标题与正文间距：一级标题与下方正文空 1 行，二级、三级标题与下方正文空 0.5 行； 段落间距：不同知识点、不同习题、不同案例之间空 1 行，便于区分内容模块，适配在线碎片化学习； 列表排版：使用项目符号（●）或数字序号（1. 2. 3.），列表缩进 2 字符，列表项之间行距 18 磅，条理清晰、易于阅读。 （二）颜色规范 文本颜色：正文统一使用黑色（#000000），确保清晰醒目；标题使用深灰色（#333333）或深蓝色（#003366），禁止使用红色、亮黄色等过于刺眼的颜色（除重点警示内容外）。 重点标注：核心知识点、关键术语、易错点可使用深蓝色（#003366）加粗标注，或使用浅灰色（#F0F0F0）背景高亮，禁止使用多种颜色叠加标注，避免视觉杂乱。 思政素材：思政相关文本可使用深红色（#C00000）加粗标注，凸显思政引领作用，贴合护理职业素养培育需求，实现课程思政与专业教学深度融合。
9	原有 8 门在线课虚拟仿真知识点	12 个月	40	**据课程资源，开发虚拟仿真资源，共 40 个知识点虚拟仿真资源。** 一、场景建模： 1.1 建模、场景制作：单模型要求面数控制在 3000-5000 面，整体场景模型面数控制在 100W 面内；

	开发（知识点/个）			1.2 系统中模型、材质、纹理等文件必须规范命名及分层、分类管理，命名中没有中文名称，不重名，易于识别，模型格式至少是 fbx、obj、3ds、dae 等； 1.3 均为 3D 效果，构建与真实物种 1：1 比例非拟人化、非漫画形象，仿真度高； 1.4 单个 max 文件里如有多个物体，将多个物体打组（单个物体无需打组）； 1.5 材质球命名与物体名称一致，材质球的 ID 号和物体的 ID 号一致； 1.6 模型的中心点在模型的中心位置； 1.7 模型材质进行烘焙处理，生成带有阴影、高光、反射等效果的贴图； 1.8 为提升场景的渲染效率，保证用户体验，软件需支持遮挡剔除功能； 1.9 所有模型采用贴图以实物为准，并做优化处理，色彩协调，明暗和冷暖统一，进行法线贴图处理达到最佳的视觉效果； 1.10 UV 展开均匀舒展，不拉伸，最大化提高 UV 的利用率； 1.11 材质大小长宽像素为 2 的次方倍数，贴图大小不超过 1024*1024； ▲1.13 软件需要还原基于助产、护理、临床操作场景，包含标 3 个核心场景：标准化产房、ICU 重症监护室、综合护理病房，单场景内核心交互设备不少于 5 件，装饰类道具按需配置。要求写实度要高，满足实验软件的应用要求； ▲1.14 软件需要建设实验相关模型，如人体结构（匹配知识点的局部解剖模型）、天然药物（不少于 5 种）、护理相关设备器械、产房内相关医疗设施等； 1.15 软件需要在所有系统提示及旁白添加声音。 二、软件开发要求： 2.1 与校方合作定向开发护理学虚拟仿真实验系统；根据学校需求定制化开发虚拟仿真资源，具有漫游(护理场景、设施设备)、演示(操作规程)、互动(仪器操作、人体结构认知)、考核(过程操作、题库随机)中的一种或多种功能。单个虚拟资源按照一个典型的工作任务中一个微任务为项目展开。 2.2 技术接口规范： ▲2.2.1 软件必须完全符合“国家虚拟仿真实验教学项目技术接口规范

				（2020 版）”的要求。“国家虚拟仿真实验教学项目共享平台（实验空间）”（以下简称：实验空间）与学校实验教学项目的用户管理系统之间的身份自动识别，避免二次登录。识别后的用户在学校实验教学项目上的实验操作状态和产生的实验结果数据，将自动回传到实验空间，支撑数据统计和监测； 2.2.2 符合“实验空间”用户身份识别规范； 2.2.3 符合“实验空间”实验结果数据回传接口技术规范； 2.2.4 符合“实验空间”实验操作状态回传接口技术规范； 2.3 技术要求： 2.3.1 系统兼容性：确保虚拟仿真系统能够在浏览器上稳定运行，具有良好的兼容性。 2.3.2 三维渲染效果：虚拟仿真资源应具有高质量的三维渲染效果，以提供逼真的虚拟环境。提供纹理、光照、阴影等视觉效果的精细处理。 2.3.3 交互性：提供学生与虚拟环境进行实时交互。 2.3.4 安全性：虚拟仿真系统应确保学生的数据安全，防止数据泄露或被盗用。同时，系统应具有一定的容错性和稳定性。 2.3.5 易用性：虚拟仿真系统应具有友好的用户界面和易于理解的操作流程。 2.4 虚拟环境前端要求包括以下主要功能： 2.4.1 登录功能： 学生可通过账号、密码进行实验登录； 2.4.2 实验简介页面： 登录后，学生可以看到整体实验的简介页面； 2.4.3 进行具体实验功能： 点击开始实验后，进入实验主页，实验主页内包含实验名称、推荐浏览器说明、开始实验按钮； 2.4.4 实验内容 ▲（1）正常人体结构：构建人体结构的三维模型，支持多角度观察、结

				构拆解与热点标注学习，不少于 6 个知识点； ▲（2）天然药物学:针对天然药物的形态特征、药用部位、生长发育所需的环境因子等性状鉴定展开教学,三维展示药物外观，支持对药物模型进行旋转、缩放及观察，不少于 5 个知识点。（提供现场演示） ▲（3）助产技术：搭建标准化产房虚拟场景，以助产教学内容为标准，采用分步操作的方式，将各知识点拆解为标准化操作流程，具备步骤列表引导、模拟交互及知识点解析等功能，不少于 6 个知识点 ▲（4）急危重症护理：模拟重症肺炎伴急性呼吸窘迫患者护理情境，构建虚拟 ICU 环境与病例，学习 ICU 常用设备（如心电监护仪、呼吸机、输液泵等）的操作规范及临床意义，不少于 6 个知识点。（提供现场演示） ▲（5）成人护理：选取成人典型病症模拟情境，在护理病房内按照标准的护理流程进行教学，不少于 6 个知识点。 ▲（6）康复评定技术：以康复评定技术的规范化操作与结果判读能力培养为目标，模拟典型的心电运动试验，具备步骤列表引导、模拟交互，不少于 5 个知识点。 ▲（7）儿童护理：以婴幼儿为护理对象，对婴幼儿拍嗝、气道梗阻处理进行仿真教学，实验过程中设计操作要点提示及婴儿专属注意事项，如体温维持、动作轻柔等。（提供现场演示） 2.4.5 实验考核模块： 系统将所有理论考核和实验操作考核得分点融入到实验过程中,学生在实验操作过程中进行操作积分。 2.4.6 实验报告： 实验软件在整体实验流程完成后将自动形成实验报告,实验报告中主要包含学生姓名、学号、得分及相关操作记录。 2.4.7 操作引导功能： 通过图片文字的形式形象的表现实验整体操作说明，如人物行走控制说明、鼠标视角控制说明、实验考核要点等； 2.4.8 语音声效模块： 场景中系统语音提示功能及相关音效控制逻辑； 2.5.虚拟仿真实验软件后台功能：

				2.5.1 后台管理系统为 B/S 架构； 2.5.2 用户登录功能： 支持用户使用学校统一身份认证接口登录或通过后台账号、密码登录； 2.5.3 用户角色及权限管理： 后台支持课程教师、管理员使用不同的身份登录软件；不同的身份具有不同的操作权限；管理员具备教师的所有相关权限； 2.5.4 用户数据管理： 支持用户数据的增、删、改、查，基本信息录入，支持按模板批量导入； 2.5.5 实验成绩管理： 支持学生实验操作成绩统计，可查看各学生实验相关成绩及实验报告。

采购包 4：

包 4：2026 年二期双高护理专业群护理专业教学资源库 2 期建设项目

序号	服务名称	服务期限	个数（项）	服务内容及要求
1	资源建设	6 个月	1 项	一、课程资源整合 资源库严格遵循护理专业人才培养课程体系层级架构，按照专业基础课、专业核心课、专业拓展课、技能实训课、职业资格培训课五大类别划分标准，以原有《健康评估》《急危重症护理》《正常人体结构》等 19 门课程及双高建设阶段新增全部课程为建设范围，统筹开展课程资源整合筛选、统一迁移与数据梳理归集工作。项目建设充分盘活校内现有优质课程资源，同步标准化打造新增课程资源，持续扩充资源库课程存量，保障课程体系架构科学、资源内容齐全充实。建成后可支撑课程迭代升级、院校共建共享与日常教学落地使用，全方位适配护理专业各学段、全课程、多场景教学开展要求。 二、虚拟仿真资源建设 1、技术要求 1.1 美术标准： （1）美术风格：写实风格，符合医院实际环境（病房、治疗室、护士站等），色彩柔和、光照自然，无卡通或夸张元素； （2）场景模型：所有医疗设备、家具、器械（治疗车、注射器、消毒棉签、利器盒、输液架、床单位等）按 1:1 真实比例建模，细节完整，纹理清晰； （3）角色模型：护士模型：职业着装（护士服、口罩、帽子、手套），面部无精细五官但表情自然，动作流畅；患者模型：卧位或半卧位，注射环节：皮肤纹理真实，需显示注射部位（臀部、手臂、手背、腹部等）清晰、分娩环节：产妇人体结构真实，腹部、外阴、待产体位形态贴合临床标准，可清晰展示产前消毒、体位安置、胎心监测等操作部位，满足分娩前期实训可视化需求。 （4）模型精度：高模烘焙到低模，三角面数控制：角色≤15000 面，场景物体≤5000 面/个，整体场景≤20 万面； （5）贴图标准：PBR 材质（金属/粗糙度流程），贴图分辨率：角色 512×512 或 1024×1024，场景物体 2048×2048，压缩格式为 DDS 或 PNG; （6）UI/UX 标准：界面简洁明快，符合医疗教育软件风格。 1.2 程序标准：

				（1）帧率要求：≥60fps（主流配置下）； （2）安全性：程序无恶意代码，数据加密存储，不主动外传用户信息；通过常见杀毒软件扫描； （3）错误处理：程序应有完善的异常捕获机制（如模型加载失败、配置文件缺失时提示并恢复默认），不产生闪退； （4）可适配谷歌、火狐、Edge 等主流浏览器； （5）分辨率：支持 1920×1080 及以上，UI 自适应缩放。 2、肌肉注射、静脉注射、皮下注射三个虚拟仿真资源功能要求 2.1 肌肉注射虚拟仿真实训： （1）实训内容通过注射前评估阶段、注射前计划阶段、注射实施阶段三个阶段完成对肌肉注射整体流程的仿真模拟； （2）注射前评估阶段主要包含：核对医嘱、查对解释等； （3）注射前计划阶段主要包含：患者准备、护士准备、用物准备、环境准备等； （4）注射实施阶段主要包含：核对解释、安置卧位、定位消毒、再次核对、排气进针、拔针按压、再次核对、整理记录等。 2.2 静脉注射虚拟仿真实训： （1）实训内容通过注射前评估阶段、注射前计划阶段、注射实施阶段三个阶段完成对静脉注射整体流程的仿真模拟； （2）注射前评估阶段主要包含：核对医嘱、查对解释等； （3）注射前计划阶段主要包含：患者准备、护士准备、用物准备、环境准备等； （4）注射实施阶段主要包含：核对解释、选择静脉、定位消毒、核对排气、静脉穿刺、推注药液、拔针按压、再次核对、整理记录等。 2.3 皮下注射虚拟仿真实训： （1）实训内容通过注射前评估阶段、注射前计划阶段、注射实施阶段三个阶段完成对皮下注射整体流程的仿真模拟； （2）注射前评估阶段主要包含：核对医嘱、查对解释等；

				（3）注射前计划阶段主要包含：患者准备、护士准备、用物准备、环境准备等； （4）注射实施阶段主要包含：核对解释、定位消毒、再次核对、排气进针、注入药液、拔针按压、核对交代、整理记录等。 2.4 分娩前期实操实施虚拟仿真实训： （1）实训内容通过分娩前期实操实施单阶段完成对分娩前期整体流程的仿真模拟； （2）分娩前期实操实施阶段主要包含：核对宣教、安置待产体位、胎心监测、外阴消毒、产程评估、信息复核、整理记录、分娩应急准备。 三、课程思政案例库 (1)课程思政模块库支持按照学校业-课程体系，进行分类增加、减少，修改等权限，搭建校本课程思政模块体系，形成校本模块库。通过资源共建共享机制，让全校教师参与建设，实现资源共享。 (2)按照学校发展定位，支持学校自定义课程思政主题分类，资源与主题进行关联，主页可进行标签筛选。 (3)课程思政公共模块库支持按照职业教育专业大类引入资源，以上资源可与校本资源共同接入学校课程思政平台，支持一键化引入教学平台，方便教师备课调取。 (4)优质课程思政案例资源总量不少于 3000 个。 四、课程专属 AI 环境搭建 (1)支持学院 AI 知识库 与 公共 AI 知识库 双维度管理，可按创建人、创建时间、知识库名称等条件进行精准检索与筛选。 (2)系统需支持新增知识库、知识库管理及召回参数设置等核心操作，可实时统计并展示总文件数、总字符数等关键数据，支持列表与卡片两种视图切换，同时具备分页查询功能，实现对知识库资源的全生命周期管理与高效调用。 (3)▲需支持在公共 AI 知识库订阅相关学科、专业、领域的知识库，为保证资源适配，公共知识库建设数量≥1500 个。 (4)需支持建设课程问答库，涵盖常见问题、重点难点问题与拓展性问题，为教师与学生提供即时问题解决支持。同时，问答库应支持模糊匹配和精确匹配，提升答疑效率与精准度。

				(5)需提供训练后的AI助教，可提供问答与资源推荐。 A.支持多轮对话，可基于上一个问题的回答继续进行后续问答；提问时支持通过语音输入问题； B.提问时支持上传图片通过读取图片内的问题进行提问； C.提问时支持用户上传文档，让大模型围绕此份文档智能回答相关问题； D.支持用户自主选择是否需要大模型回复； E.助教输出的答案支持显示来源，可截取显示与答案有关的原文内容，也可通过来源跳转回原文全文展开学习。 F.支持查询图书、期刊等文献，根据用户输入问题推荐相关文献，图书、期刊等推荐文献支持通过在线查看原文、文献传递等途径获取； G.支持针对用户网络课程学习进度和掌握情况，个性化推荐学习资源； H.支持移动端、PC端多种使用渠道。 五、课程图谱建设 1.课程图谱设计 (1)需根据课程教学团队需求，完成课程知识图谱设计。通过图谱可视化工具展示课程内容的逻辑结构和知识点之间的关联，帮助学生更直观地理解课程体系，为学生构建更完整的知识网络，培养学生的系统思维能力。 (2)需根据课程教学团队需求，完成目标图谱设计。通过分解课程目标、关联知识点、提供融入教学活动与评估建议，实现课程设计、教学实施与学习评价的一致性，保障教学成效，助力课程目标有效达成。 (3)根据课程教学团队需求，完成问题图谱设计，帮助学生梳理问题逻辑，逐步引导学生解决复杂问题。 (4)根据课程教学团队需求，完成课程思政图谱设计。通过标记思政标签，融入课程思政元素，构建课程思政图谱，明确课程中思想政治教育的切入点与实施路径，实现价值引领与知识传授的有机结合。 2.知识图谱建设与应用 (1)支持知识点多层级架构建立，生成分类－知识点关系。 (2)支持手动添加、批量导入等方式构建知识图谱。批量导入需支持填写知识点名称、标签信息、认知维度、分类属性、教学目标、知识点说明等信息数据。手动编辑需支持单个修改知识点属性编辑，可批量或单独对

				当前知识点进行移动。 (3)支持智能导入，用户上传课程大纲、教材或 PPT 文件等，系统智能识别构建生成知识图谱。 (4)支持本地导入 xmind 格式的思维导图文件，自动读取文件数据，生成课程知识图谱，并能够导出 excel 格式文件。 (5)支持与教学平台打通，可通过教学平台现有课程章节选择生成章节图谱。 (6)创建图谱支持同步其他课程图谱，支持全量同步或者部分选择同步。支持教学平台所教的课程导入及从教务课程导入功能支持导入知识点之间的关系。 (7)支持 AI 生成图谱功能，系统可以基于教师已经建设好的网络课程结合 AI 应用自动生成知识图谱，并支持直接使用生成的图谱，同时支持在生成的图谱上进行自定义化修改。 (8)知识图谱知识点支持说明添加，可添加富文本编辑框、公式编辑等富媒体文本。支持 AI 生成知识点说明。 (9)▲支持知识图谱自定义编辑功能，系统提供至少 8 种图谱形态，用户可根据课程性质选择合适的图谱形态进行编辑。 (10)具备批量编辑图谱知识点功能，可实现批量对知识图谱知识点进行删除或移动。大纲模式下可实现对知识点进行批量全选设置。 (11)支持知识点之间进行前置关系、后置关系、关联关系的设置；支持额外新增其他自定义关系。 (12)支持给知识点打标签，自定义标签内容，支持同一个支持点标记多个标签。具备附加标签功能，能够实现知识点的分类和标识，支持知识点设定重点、难点以及考点等标签，同时支持用户自定义标签名称。 (13)支持知识点被赋予某一分类属性，包括事实性、概念性、程序性、元认知等。 (14)持进行跨课知识点关联，实现不同课程之间知识的聚合联动，关联后可以实现跨课学习并进行专业下多门课程的知识点关联展示应用。 (15)知识图谱显示支持 2D 和 3D 展示效果，用户可自主地进行模式切换。 3.目标图谱建设与应用 (1)系统允许根据不同班级特点定制课程目标，以满足特定教学需求。支持课程目标模板导入/一键导出功能，便于教师对于课程目标可以直观浏

				览和整理，同时也能有效地和其他工具同时使用。 (2)支持课程目标与知识点进行关联，以展示目标与教学内容的直接联系。 (3)支持以柱状图展示课程目标关联知识点的个数，提供直观的统计信息； (4)支持以列表形式展示课程目标总数、课程目标名称、课程目标说明、课程目标标签以及所关联的知识点个数，方便用户快速浏览和了解。 (5)支持以图谱形式展示每个课程目标所关联的知识点情况，增强信息的可视化效果。 4.问题图谱建设与应用 （1）基于课程知识图谱，建设不少于三层的问题体系，系统提供对每层级问题的定义能力，允许用户添加问题详情及其与知识点的关联。 （2）支持用户可根据教学需求，自定义栏目标题和描述，以适应多样化的教学情境。支持用户对栏目中节点的名称、描述、标签和知识点进行修改，保持内容的时效性和准确性。 （3）支持通过图谱形式展现问题与知识点的关联，使用户能够直观理解知识间的联系。 （4）提供两种子级问题关联方式，包括层级连线和板块关联功能，以展示问题间的层级结构。 （5）支持批量导入问题数据和一键导出问题图谱数据，简化教学资源的准备工作。 （6）▲支持开启探索模式，模拟学生学习路径，通过问题选择和知识点关联，促进学生的深入思考。在探索模式中，用户被引导将核心问题与子问题连接，形成知识网络，并通过提交与标准答案对比，实现自我评估。 （7）支持在探索过程中查看相关知识点并进行相关知识点的知识内容学习，有效提高在探索过程中思考解决问题的能力和获取信息的能力。 （8）系统支持用户在问题图谱讨论区发起新话题，激发学生参与讨论，通过交流深化理解，促进知识共享。 5.能力图谱建设与应用 (1)支持自定义能力层级规则与能力详情编辑，适配各学科核心素养培养标准。 (2)图谱需支持自定义能力栏目标题与描述，可灵活修改各能力节点名称、

				描述、标签，同时实现能力点与知识点、课程目标的精准关联绑定。 (3)需采用图谱可视化展示能力、知识点、教学目标三者的关联关系，兼容层级连线、板块关联两种展示方式。 (4)需支持能力数据批量导入、图谱数据一键导出，满足教研归档与学情分析需求。 6.课程思政图谱建设与应用 (1)支持自动根据现有的图谱信息生成课程思政图谱的功能。支持将标签为“课程思政”的知识点形式呈现，以视觉突出其在课程中的核心地位，同时展示其他的知识点。 (2)支持搜索功能覆盖知识点、分类和标签，实现全面性，满足用户不同维度的搜索需求。 (3)支持通分类卡片获取详细信息，知识点用户也可以直接跳转至微课进行学习，实现知识获取的快速通道。（提供现场演示） 7.自定义图谱建设 (1)具备自定义图谱功能，可根据个性化的图谱展示进行自定义图谱建设。 (2)提供多种图谱样式，满足教师不同教学场景，供自由选择。 8.知识点微课建设与应用 (1)▲支持教师对课程章节内容，包括视频、音频、文档、章节测验等进行知识点标记，作为知识点教学任务进行设置，方便学生按知识点进行任务学习。 (2)支持按知识点上传资源，并查看知识点关联资源数量，方便教师按知识点管理资源。 (3)知识点卡片须具备资料添加功能，可通过添加资料关联建设知识点下相关课程资料及其他相关资源。 (4)支持多种题型的创建管理，包括单选、多选、填空、判断、简答、名词解析、论述等常见题型。 (5)支持在创建或编辑题目时标记每道题对应的知识点标签，并支持按知识点筛选管理题目。支持按模板批量导入题目时导入题目知识点，支持批量编辑题目关联知识点。 (6)题目关联知识点操作时系统支持智能推荐知识点，便于教师快速进行关

				联操作。 (7)支持 AI 生成学习内容，系统结合 AI 可根据教师网络课程内容自动生成知识点学习内容，生成的内容可一键加入微课中。 (8)支持错题显示解析以及相关知识点。图谱知识点学习界面支持错题集功能，可将学生学习过程中产生的错题归类到知识点下的错题集中。 (9)支持学生查看课程知识图谱，并查看每个知识点的学习进度情况。 (10)支持学生按知识点进行课程任务学习，观看课程视频，阅读课程资料等。 (11)支持学生按知识点从题库或错题本抽题，逐题自测。支持学生自测时可以设置抽题范围，仅抽当前知识点以及前置知识点的题，避免抽到未开始学习的知识点试题。 (12)▲学生端可以查看推荐资源，进行拓展学习。推荐资源应基于知识点智能推荐课程、资源、课程思政资源、题目、论文、期刊、图书、互联网资源等。 (13)支持精准教学设计功能，可以自定义建设事件，可设置知识点的掌握率及完成率的设置，支持自定义学习路径或者微课资料，支持设置对应的动作； (14)▲支持视频的虚拟剪辑，只需要拖动视频播放的起始点、终止点，就可以将视频文件按照课程的要求剪辑成适当长度，教师还可手动输入时间点，进行视频在线虚拟剪辑。 (15)支持制作富媒体课程，其中包含电子书任务点设置（限制页码范围）和富媒体资源插入（至少包括：视频、电子书、在线录音、章节测验等），并展示富文本编辑器的图文混排效果。插入的 PPT 内容，必须不需要安装任何插件，在浏览器页面原样展示 PPT。（提供现场演示） (16)支持视频替换功能，替换学习视频后，不影响学生已产生的学习记录和成绩。 (17)对课程建设系统中的视频进行智能分析，自动匹配课程中的知识点，并在视频对应的时间点进行自动打点，同时基于人工智能技术生成知识点词云、思维导图分析并展示；视频播放时学生可以定位到时间点观看对应知识点的视频讲解。 (18)▲对课程视频进行智能切片，按切片时间点点击可跳转学习对应片段视频； (19)支持学生对不懂的视频或 PDF 文档，触发 AI 助教及时答疑，页面自动截屏供 AI 助教分析。

				(20)支持学生进入课程、观看视频时进行人脸识别和抓拍。观看视频抓拍支持视频起始、视频播放、视频暂停再播放、视频结束抓拍设置，也支持播放中的定时抓拍。识别失败支持记录并继续学习和不允许学习的配置。 (21)支持课程考核的试卷导出功能，至少支持 A3、A4、B4 等版式。支持自定义设置导出试卷模板，包括密封线位置，显示的课程信息，学生信息，考试承诺书等多项内容。 9.基于知识图谱的数智驱动数据分析与统计 （1）支持教师查看知识图谱的知识点建设情况，包括知识点建设率、图谱知识点总数、图谱关联资源知识点数、已设置标签的知识点数、图谱未关联资源知识点数等； （2）支持查看不同知识点属性概况数据；支持查看图谱资源总数，关联视频、音频、文档、题目及其他类型资源数等；支持查看知识点关联资源数量排行榜。 （3）支持教师查看不同班级的学情数据，包括每个知识点的完成率与掌握率、知识点热度、完成率与掌握率的学情分段人数、学生完成率与掌握率排行情况等数据。 （4）支持教师选择多个不同班级进行学情数据对比，对比内容包括班级掌握率、班级完成率、完成率区间对比与掌握率区间对比等数据。 （5）支持教师依据知识点的属性或分类层级，灵活选取多样的评价维度，进而生成学生或班级画像。 （6）通过统计各维度知识点的完成率与掌握率，精准了解和分析班级或学生的学习状况。 10.移动端知识图谱应用 (1)支持用户通过移动端设备访问知识图谱，实现随时随地的个性化学习。移动端提供图谱模式、大纲模式和学习地图模式，以适应不同用户的学习偏好和场景需求。 (2)移动端图谱模式下，用户可以选择导航模式或全局模式，分别深入探索或宏观把握知识结构。移动端图谱模式下左侧导航区域以列表形式展示分类和知识点，支持快速定位和子级展开。 (3)支持基于关键字的搜索和模糊匹配，帮助用户迅速找到目标知识点及相关全面信息。 (4)移动端导航模式下，图谱以一种集中的形态展示最高层级的分类或知识

				点，允许用户通过交互进一步探索其子级和它们之间的联系。 (5)移动端直观展示知识点掌握率和完成率，反映用户个人学习情况。 (6)支持从宏观和微观视角展示用户的知识点掌握情况，并允许与班级整体表现进行比较。 (7)支持查看和该知识点相关的错题集，帮助用户更有针对性地进行复习。 六、AI 工作台 1.AI 教案 (1)教师输入教学材料或关键词，AI 自动生成教案，并支持教师借助写作助手进行再次编辑。 (2)支持教师补充所教层次、适合的教学风格，形成更加具有个性化的教案。 (3)支持一键导出教案，并且支持按学校教案模板导出。 2.AI 课件 (1)通过输入 PPT 内容要求，AI 智能生成 PPT 大纲。 (2)支持教师在线直接编辑生成的大纲内容。 (3)支持 AI 自动根据大纲生成 PPT，教师可以进行在线编辑或下载。 (4)支持选择 PPT 模板场景、设计风格、主题颜色，生成个性化 PPT。 3.AI 写作 (1)老师可以向 AI 写作助手提出需求，点击“生成”，写作助手会根据要求智能生成相应的内容，老师点击保存可以将内容输出到章节编辑页面上。 (2)老师可进行文本修改、删减或排版。 (3)在章节编辑页面，选中内容可进行 AI 改写、扩写、续写、简写、翻译等操作。 4.AI 出题 (1)▲支持教师通过知识点、输入文本、上传附件文档和视频、选定章节等多种方式，搭配补充出题要求说明，由 AI 自动生成相应试题。AI 系统可以自动生成对应的题目并且不限制教师使用次数。

				(2)支持多种题型，题型包括选择题、填空题、简答题等，以便满足不同类型考题的需求。 (3)教师可以根据课程内容和学生水平，将生成的题目添加到题库。并随时使用这些题目进行测验、考试或者课堂练习。 (4)支持设置出题要求，比如：适用年级、难易度、题目偏向等。 (5)支持教师在线编辑调整 AI 生成的试题，也可以一键加入题库，组成作业考试发布给学生，并且支持跨课程使用生成的题目。 (6)支持 AI 口语测评题出题 AI 语音生成。教师可以输入需要学生跟读的文本，学生通过系统录制跟读的音频，系统将对录音进行语音分析评估其完整度、准确度和流利度，并给出针对性的评分和反馈意见。 (7)AI 程序题出题，支持 AI 自动对学生提交的代码进行评分和反馈。AI 会根据预先设定的评分标准和规则，对学生提交的代码进行自动评分，包括代码质量、逻辑正确性、语法规范等方面，AI 可以分析代码的复杂度，指出可能存在的改进空间，帮助学生提高代码的效率和可读性，程序题提供可支持代码运行环境支持学生提交代码在线运行。（提供现场演示） (8)支持根据出题结果生成配套图片，结合题目信息选择图片类型，生成图片后可直接插入题干，至少支持 2 种图片类型选择。 5.AI 批阅 (1)使用先进的 AI 技术，能够批阅学生的主观题、论述题、小论文等。 (2)对参考答案和学生答案进行分词处理和语法分析，以便计算词语和语句的相似度，从而量化学生答案与标准答案的匹配程度。 (3)支持利用语义相似度计算结果给出学生相应的得分，通过深度学习等技术来模拟人类对语义相似度的判断，从而更准确地评估学生的答案质量。 (4)系统可以根据教师设置的得分点来匹配得分，确保评分符合标准化要求，同时满足教学目标和评价体系。 (5)支持从结构、内容、语言、思维、主题、文体等 6 个大维度，12～16 个细分维度进行打分，细分纬度需对大纬度进行拆分，每个大维度至少拆分 2 个细分纬度。并给出推荐总分。 (6)AI 批阅系统不仅提供整体评价，还支持对精彩句子进行点评，并给出提升建议。 6.AI 学情分析

				(1)支持智能呈现班级整体知识点分析数据，提供个性化学习路径。 (2)可查看知识点平均完成率、平均掌握率、完成率分布和掌握率分布等。支持按知识点查看每个知识点的关联学习资源数、平均完成率、平均掌握率、课程资料数、课程资料人均阅读情况等。 (3)▲基于 AI 学情分析，可由 AI 生成学情分析画像。 (4)针对班级学情数据进行分析，将班级学生分布自动划分为全优层、提升层、勤奋层、学霸层，并给出具体的教学建议。 (5)支持根据平台学生整体学习数据及专项数据，或者上传 excel 文档，教师可自定义分析维度，AI 自动进行学生学情分析并提供建议提醒。 (6)支持多班对比分析：对多个班级的数据进行深度分析，洞察每个班级的独特学情，为教育决策提供科学依据。 (7)支持内置常见问题：智能解答，即刻响应。精准识别并预测用户常见问题，提供即时、精准的智能回复。 (8)支持图表产出：引入多种统计图表，包括饼图、散点图、面积图、箱线图等，提供丰富的数据可视化选项，帮助教师把握数据背后的趋势与洞见。 7.个性化学习路径推荐 (1) 为学生智能化推荐个性化学习路径，呈现路径中各知识点掌握率 (2) 基于知识点的学习，智能化分析学生学习进度与掌握情况，掌握率高于90%的知识点在学习路径上不再显示 (3) 基于错题智能推荐薄弱知识点 8.智能推荐资源 根据需求，可通过问答方式由 AI 助教提供智能化资源推荐，通过关键词识别，智能化挖掘呈现相关联学术资源，包含期刊、图书等内容，助力学生复习相关知识、扩展学习的深度与广度。（提供现场演示） 9.文献阅读 (1)根据原文内容支持随机生成并显示默认问题，可通过点击默认问题或自定义输入问题查看回复，平台通过匹配向量之间的相似性，支持文字、表格等多种输出格式； (2)支持点击词云查看人物、机构、地名在原文出现次数、页码以及原文信息，快速了解原文的重点和主题；

				(3)通过对原文的分析，支持按照章节提取关键信息，生成摘要列表； (4)通过对原文的分析将复杂的概念和关系可视化，支持按照脑图或markdown格式切换查看，帮助知识整理和信息归纳； (5)通过对原文的分析，支持按照章节查看系统生成的相关试题，试题可以章节为维度进行筛选，生成的试题均为本章节相关内容试题； (6)支持原文在线预览，支持目录检索、全文检索。 10.视频理解 (1)支持自定义上传视频，AI智能分析生成“智能速览”，总结视频摘要、片段摘要。 (2)智能分析视频中的发言人，按发言人统计发言百分比、发言段落，以时间轴形式展示。 (3)根据视频随机生成问题，可通过点击默认问题或自定义输入问题开展机器问答，平台通过匹配向量之间的相似性； (4)支持点击词云查看实体出现次数、时间段以及视频文本信息，快速了解视频的重点和主题； (5)通过对视频的片段分析将复杂的概念和关系可视化，支持按照脑图或markdown格式切换查看，帮助知识整理和信息归纳； (6)通过对视频片段的分析，支持按照片段查看系统生成的相关试题，生成的试题均为本视频相关内容试题。 (7)智能生成视频字幕，随视频播放自动轮播，支持对字幕内容二次编辑。 11.章节内容智能审查与文本纠错 支持实现文字自动校对，包括错字、漏字、缺字、多字、语法、错误、语义错误等都可以实现自动校对标注。 12.作业智能查重 (1)比对基础库中的数据包含图书、报纸、期刊、网络文档等多种文献类型；支持选择不同的比对库，包含全部全文比对库、图书全文比对库、非图书全文比对库、法律法规比对库、自建库选择进行检测。（提供现场演示） (2)每万字的检测需在数秒内完成，并在10分钟内提供检测报告； (3)支持30M以上的TXT、DOC、PDF、DOCX、ZIP、RAR多种格式以及非加密

				文档的上传检测；支持 ZIP、RAR 压缩包形式上传（大小需在 50M 以内）； (4)支持点击选择文件上传文档或者将 50 字以上、1 万字以下的文本直接粘贴到文本框中进行检测； (5)支持根据上传的检测文献生成检测报告，支持查看在线报告，也支持批量下载全部检测报告、批量下载 PDF 报告； (6)用户可下载 PDF 报告（简洁报告、全文检测报告）和 HTML 报告（综合评估、相似片段、全文对比）进行查看和打印，（PDF 报告和 HTML 报告均提供相似度检测专用印章）； (7)支持查看最密集相似段、密集相似段、非密集相似段； (8)支持按文献类型查看典型相似图书列表、典型相似报纸列表、典型相似期刊列表、典型相似网络文档列表，支持在检测结果中，单独查看两两文献的比对结果。 13.视频智能分析 (1)对课程建设系统中的视频进行智能分析，自动匹配课程中的知识点，并在视频对应的时间点进行自动打点 (2)基于人工智能技术生成知识点词云分析并展示 (3)支持视频播放时学生可以定位到时间点观看对应知识点的视频讲解。 14.智能翻译 (1)支持用户自行上传文件进行双语翻译。 (2)支持单语切换：一键切换阅读模式。在开启“同步滑动”的情况下，实现页面同步跳转，方便阅读； (3)支持查词定位：原文、译文阅读界面均支持文章内容的精准查找定位，支持高亮显示和大小写区分，方便用户通过关键词快速检索文章内容； (4)支持页码定位：支持用户通过上下滑动进行定位，同时支持输入页码调试定位； (5)支持调整阅读比例：支持自动缩放、实际大小、适合页宽以及 100%、125%、150%的页面调整； (6)支持开启划词翻译功能，选中原文、译文文本并翻译； (7)支持演示（全屏）模式。

				15.公式识别 教师录入公式后，系统自动将图片公式分析出来并可转换为 latex 公式。 七、任务引擎 1.以能力培养为导向的任务设计，适配多种教学模式 需能根据教学团队需求协助教师设计课程任务，课程任务类型不限，如项目任务、问题驱动任务、实践任务等，帮助老师掌握基于任务引擎创设学生为中心、高阶能力培养为导向的综合任务设计，体现教学模式，同时激发学生的学习兴趣，培养解决实际问题的能力并强化跨学科融合与协作学习，鼓励学生通过团队合作解决复杂问题，提升综合素养。 2.任务功能模块配置 (1)支持新建、编辑、发布、管理和删除任务，并针对任务数据进行自定义排序、指定、创建文件夹进行归纳； (2)支持 AI 生成任务。 (3)支持按照章节，教案，文本三种方式 AI 生成任务基本信息和任务点内容。 (4)支持新建任务及基本信息编辑和任务设计功能； (5)支持编辑任务基本信息，包括任务名称、任务封面、任务介绍和选择任务标签，任务标签支持对接数据源，按照单位设置展示标签内容； (6)支持切换标签页跳转任务设计页面，添加分组，添加任务点和设置闯关达标条件； (7)▲支持在任务的分组下添加任务点，任务点类型包括：视频，文档（笔记），课程，章节，知识点，线下课堂，线上课堂，主题讨论，AI 实践，作业，测验，自测，问卷，审批，任务，自定义等多种类型； (8)支持直接添加当前课下资源和当前登录用户的其他课程资源到任务下，同时支持点击添加跳转到指定页面进行资源添加； (9)支持在任务点上设置闯关条件，学生需要达到任务点设置的完成条件才能够学习下一个任务点，不同类型任务点闯关条件不同； (10)支持在任务分组上设置组间闯关条件，学生需要达到组间闯关设置的完成条件后才能够学习下个分组，不同类型任务点闯关条件不同； (11)支持在任务设计上设置达标标准，学生完成达标标准后，整个任务学习完成，学生可以领取相应的任务达标证书；

				(12)针对视频、文档、线上课堂、线下课堂、主题讨论、问卷、审批、自定义类型任务点，支持教师录入线下教学成绩； (13)针对自定义类型任务点，支持老师发放签到给学生； (14)任务中可插入 PBL 教学：支持开展分组教学活动，支持多种分组方式，包含固定分组、自选分组、组长建组、随机分组、面对面建组、不分组等分组方式； (15)活动支持教师评价、组内评价、组间评价、自评等多种评价相结合，支持分项评分指标设置； (16)课程成绩权重支持分组任务明细分配，不同活动可设置不同考核权重。 (17)支持针对单个任务点设置，支持学生可自主决定是否学习，同时学习成绩不作任务闯关和任务达标的参考项； (18)支持针对任务点开启高阶闯关模式，使不同成绩学生后续学习的内容不一样，满足教师个性化教学的场景； (19)任务引擎支持选课功能，支持教师选择部分资源作为任务包，学生选择部分任务点进行选择性学习； (20)支持评价功能，教师可设置评分权重/指标，评分方式等信息，学生提交任务点后，以学生自评，互评，教师评多种方式进行评价。 (21)用户完成任务设计后，支持点击发布按钮，支持任务选择班级、分组、个人进行任务发布工作； (22)支持任务复制功能，支持复制给自己和复制给他人两种方式； (23)支持针对任务进行报名设置工作，教师可以选择开启报名，报名需要填写信息，报名需要审批三种方式，邀请学生报名任务，同时支持查看报名信息。 3.学生任务学习 (1)支持学生在个人空间查看我的任务 (2)支持学生查看任务的基本信息，达标情况和解锁情况 (3)支持查看学生当前的达标情况 (4)任务设置发放证书后，任务达标后支持进行证书下载操作 (5)支持切换不同类型的学习路径（列表模式、框架模式、图谱模式）

				(6)支持学生查看自己任务点的最新完成情况和待完成分组、任务点的解锁情况 4.任务运行达成数据统计 (1)学情分析页面展示学生、任务点数据和概览统计情况，方便教师一键明确学生和任务点的完成情况； (2)支持督学，有督学和批量督学按钮，支持针对不满足学习进度的学生、单个学生、多个学生进行发放督学通知，督促学生学习。 (3)提供移动端应用功能，教师可以通过移动端进行简单的任务管理工作； (4)学生可以通过移动端进行任务学习、查看达标状态。 八、课程虚拟展厅 1.课程虚拟展厅快速生成 ▲基于智慧课程门户，用户通过填写基础课程信息并选用预设三维空间模板，即可高效生成个性化虚拟展厅，支持网页端免插件访问（兼容 PC/移动端），并自动嵌入课程门户页面，实现课程资源的统一集成与无缝跳转，形成完整的课程资源展示闭环。 2.课程虚拟展厅沉浸式交互 (1)提供多模式漫游方式：学生既能像打游戏一样操控虚拟角色自主漫游探索，又可通过点击地面任意位置实现快速移动；同时内置场景导航系统，支持通过场景列表实现指定展区快速跳转浏览，也可根据设定好的导览场景一键启动自动漫游播放，无需操作即可流畅观看所有重点内容； (2)多媒体内容融合展示：支持在展厅内集成图文介绍、教学视频、音频讲解及 3D 模型，可一键聚焦至内容最佳观看视角，学生靠近展区时可自动触发音视频讲解，增强内容感知与认知融入； (3)AI 助学服务：学生可随时唤醒 3D 版 AI 助教，AI 助教可通过语音合成技术进行流畅的实时播报解答课程疑问、推荐学习路径，在播报过程中 3D 版 AI 助教人物模型可同步触发配套的口播动画与符合语义的肢体动作，实现“形-声-动”一体化的沉浸式交互体验，打造“可对话、可陪伴”的沉浸式学习环境。 3.课程虚拟展厅编辑与管理 (1)▲提供专属课程虚拟展厅可视化编辑功能，平台内置展板样式不少于 40 种，涵盖图文展板、视频面板等多种类型。 (2)平台内置≥100 种公共素材资源库，涵盖 3D 模型、高质量图片、精品音

				频及视频素材等，且保持每月定期更新扩容机制； (3)支持为不同展区配置专属语音讲解和设置区域触发机制，支持多触发条件（进入、停留）设置以使学生进入该区域时实现音视频内容自动播放，进一步增强展厅的互动沉浸感，助力课程资源建设与动态更新。 九、课程门户 1.智慧课程门户搭建 支持建设专有课程域名，进行课程门户搭建。PC 门户配置功能支持用户自定义模块布局，支持拖拽式调整同一模块内不同栏目的位置，支持用户自定义对页面背景、音乐、主题色转换设置。每一个模块内的数据来源均支持人工配置；可以是外部数据接入，也可以直接从数据中心抽调。 2.智慧课程门户展示 (1)课程门户展示课程整体建设内容，教师团队、教学设计、课程章节、知识图谱、问题图谱、证书图谱、能力图谱、教学运行、AI 知识库、AI 应用等。 (2)支持对课程门户进行二次编辑，课程基本信息，包含课程名称、封面、宣传片、主讲教师、教师团队、学时学分、课程说明等。 (3)支持编辑课程简介，展示课程所属院校、专业、教师团队详情等信息。 3.知识图谱展示与应用 支持展示课程知识图谱，查看多种图谱模式，包含但不限于关系图谱、思维导图模式、学习路径、问题图谱等，展示课程目标图谱、问题图谱。 4.AI 知识库展示 (1) 支持展示知识库总数、资源总数、知识切片总数、问答对总数，动态展示、拓展资料、趣味测试，动态播放知识库资源。 5.课程虚拟展厅展示 展示虚拟展厅建设内容，可进入虚拟展厅浏览，与智能体交互。 6.教学设计展示 (1)支持对课程章节、小结进行数据统计，按章节展示知识图谱任务点资源及课程资料。 (2)支持用课程－课程目标－课程知识点 3 层架构，展示智慧课程知识体系。

				支持 2D/3D 模式切换、全屏播放及页面缩放。 7.课程运行数据统计分析展示 支持对课程建设、运行数据进行详情分析，包含教师团队、学生人数、知识点资源数、知识点属性、知识点学情统计等。 十、数据分析 1.学情统计&图谱统计 (1)支持用户能深入分析学习情况和图谱数据，以优化教学和学习策略 (2)支持探索每个知识点在班级中的平均表现，并在不同班级间轻松切换，以获得全面的视角 (3)支持将学情统计按照 Excel、PDF 或笔记形式导出，便于回顾和分享 (4)支持在学情统计中检索节点，帮助用户快速定位特定节点的完成率/掌握率 (5)图谱统计功能从多维角度对班级、学生对知识点的学习情况深入分析，并生成分析图表 (6)课程总览提供了一个多维度的课程视角，包括知识点、资源、任务点、资料和评估活动的统计 (7)课程总览支持创意的词云形式，展示学习中的热门知识点，直观地反映学习的重点和热点 (8)知识点学习情况分析通过图形化的方式，提供班级学习的整体视图，包括完成率和掌握率 (9)支持对知识点掌握情况深入分析，同时展示学生知识点掌握率和知识点完成率的前五名，以此凸显学习成效的佼佼者 (10)支持全面审视所有学生的数据，提供两种不同的视角来观察这些数据：从知识点出发或从学生个体出发 (11)按知识点统计支持展示每个知识点关联学习资源、班级平均掌握率、班级平均完成率、关联资料数、课程资料人均阅读数，同时支持查看该知识点详情页面 (12)通过知识图谱的形式，用颜色区分来展示知识点的完成度和掌握度，让数据的呈现更加生动和直观

				(13)从学生个体的视角，支持提供了包含基本信息和学习表现的综合视图 (14)支持按人统计点击学生详情，提供列表和知识图谱两种形式，展示每个知识点的完成情况，包括完成率和掌握率 2.知识点统计 (1)分类卡片综合展示关键信息，如标题、描述、知识点及其资源和标签概览，提供非任务点与任务点的数量统计 (2)用户可通过点击卡片进入详情页面，页面细分为六个核心部分，全面覆盖分类的各个方面 (3)分类简介与导航提供分类的标题和说明，并允许用户在同层级分类间轻松切换，以促进不同分类间的比较和对照 (4)知识点与资源关联展示知识点数量及其关联的资源总数，揭示知识点的内容丰富度 (5)知识点微课入口支持以列表形式展示知识点标签，并允许一键跳转至相关微课，增强学习的直接性和便捷性 (6)知识点标签支持展示分类下所有知识点的标签数量，包括考点、重点和难点，以助于用户识别关键学习领域 (7)支持利用饼图展示子级知识点的不同属性分类，如事实性、概念性等，以视觉化手段辅助理解 (8)知识点建设情况支持通过水位图展示知识点资源的关联情况，反映知识点的建设进度 (9)知识点建设情况支持以柱状图形式展示每个知识点的关联资源数量，提供资源分配的视觉比较 (10)支持以班级为单位，展示不同班级之间的知识点平均掌握率和知识点平均完成率，反映学习成效和掌握程度 (11)支持展示分类资源归属并将关联分类的资源归纳至列表，同时按章节、作业/考试、课程资料等板块进行展示 3.课程数据总览 (1)提供课程数据总览，能多维度查看课程数据分析，基础数据、课堂报告、学情统计、学生成绩、学习监控。 (2)基础数据包含学生人数、学习任务、班级、作业、考试、课堂活动、讨

				论区话题数； (3)教学建设情况统计分析，含课程章节、课程资料、知识库、题库建设数据分析； (4)AI 使用情况统计分析，含 AI 应用和 AI 指令建设数量，调用情况，AI 分析题目数、AI 生产资源数、AI 智能体会话数等； (5)学习监控包括学生成绩、学生学习进度、教学预警、知识点、资源、任务点、资料和评估活动的统计分析及导出； (6)课堂报告分析及导出。 十一、课程运行推广 1.服务内容 (1)提供一套完整的运行培训方案，包括但不限于课程平台操作培训、教学方法与课程内容融合培训、学员互动与反馈机制培训等，确保参与课程运行的教师、工作人员等能快速熟悉并高效开展课程运行工作。 (2)提供一套运行推广规划方案，方案要明确课程推广的团队组织架构、推广流程、推广方法等，以系统、科学地推动课程在目标群体中的传播与应用。 2.服务要求 (1)运行培训方案需具有针对性和可操作性，培训形式可灵活采用线上直播、录播课程、线下工作坊等多种方式，培训内容应结合课程实际特点和运行需求进行设计。 (2)提供针对老师的至少 2 次总计≥6 学时的课程建设、教学运行及在线开放课程的课程运行的培训，也可根据采购人的要求，由集中组织培训。 (3)讲解课程制作流程及各阶段主要工作内容。如：智慧课程顶层设计、智慧课程制作流程、智慧课程实施思路等。 (4)专门技术人员对采购人相关人员，包括技术人员及操作人员针对硬件及软件的操作使用、日常维护及简单故障排除，进行培训。使负责教学的老师和技术负责人员能够完全熟练地掌握硬件软件系统的操作和日常维护。 (5)培训后采购人使用人员能独立操作；培训内容包括基本操作使用、各种软件安装调试及使用、图像和数据处理、常见故障及解决办法等。确保被培训人能熟练操作和使用。

				(6)培训结束后如遇到技术问题我方随时提供相应的技术指导。 (7)运行推广规划方案须具备创新性和可行性，能结合当前教育行业发展趋势和目标受众特点，制定出切实有效的推广策略。
2	平台功能	6个月	1项	一、资源库站点管理 (1)管理员可以新建资源库专业站点，设置或修改站点名称、负责人和封面图，可以删除或查询站点。在同一页面实现对站点的“增删改查”。专业负责人可以在资源库站点管理页面看到所负责的专业站点。 (2)创建多站点：每个专业教学资源库可拥有独立一个站点，每个站点即一个专业教学资源库，平台下系统管理员登录后台后，可创建多站点，并指定某一专业负责人（教师用户），作为该站点的负责人。专业教学资源库每个站点都是完整的一套网站，在后台管理中，系统管理员可对每个站点样式、导航等信息进行设置管理。 (3)站点导航与栏目：每个站点一套独立导航和栏目管理。专业教学资源库导航栏支持包括导航在内的至少5级栏目建设。 (4)在资源库管理中可以对教学专业资源库进行专业层次、专业目录设置；对齐教育部政策，支持主持和参建单位进行具体类型上的划分；支持设置所属专业和服务专业；可以进行人才培养方案、专业建设标准、介绍视频和（仅支持m4v、mp4格式的视频）资源库介绍（支持附件上传）的上传和编辑。 (5)专业智能体：为用户提供智能在线问答，解答资源库相关的各种问题。 二、专业管理 在专业管理功能中可以对站点中的专业进行管理，支持单独专业站点的形式。可以实现在专业站点对添加进来的组群专业站点的资源管理和数据统计。支持编辑修改专业名称、添加专业的负责人、设置专业所属大类和专业类、上传专业卡片封面等操作。 三、门户管理 平台门户管理和站点门户管理：提供充分展示学校教学特色的门户网站，实现新闻公告动态显示、精品资源推荐、热门资源排行、一站式检索以及学校的教学资源与课程展示。具有校园代表性的大图片展示区。门户管理功能支持门户配置，在门户配置中，可实现对门户管理后台的操作，智慧门户编辑、门户登录设置、模块数据统计等。可直接在门户后台对各模块的内容进行设置，也可编辑网页对门户整体布局进行设计。 (1)具备信息发布和页面自定义、访问统计分析、统一检索等功能。 (2)具备精品资源的展示以及后台推荐控制功能。

				(3)具备多种资源排行展示，如精品课程排行、课程网站排行、课程资料排行等。 (4)可以对本校资源进行搜索。 (5)需要根据学校具体要求，定制、设计门户网站 (6)支持在首页展示人才培养方案、知识图谱、岗位能力模型、虚拟教研、特色培训等国家级资源库要求的必要内容及学校的特色模块。课程、学生人数、所属机构、知识点数、知识点资源数等数据在门户实时更新。 (7)门户编辑支持可视化，可拖拽式的智慧门户搭建，减少门户制作的操作成本。 (8)门户管理后台支持设置门户管理员及其他管理角色，支持按角色分配不同的管理权限。 门户支持添加和设置应用基础模块，包含图标列表、图文列表、轮播图、多图列表、搜索、文本列表、图表、表格、搜索列表、文本、图片、按钮、视频、搜索条、天气、日期、插件、IP、地图等多种基础模块，用以生成网站应用模块和页面，满足绝大部分网站内容的展现形式。（提供现场演示） 四、数据管理 支持查看当前资源库的基础数据。可以自由配置是否门户中显示。包括今日访问量、总访问量、素材总数、课程总数、用户总数、资源存储量、试题总量、视频总时长、企业人数、教师人数、学生人数、社会人数、视频总时长、标准化课程总数、资源活跃率、资源引用率等。 五、资源管理 (1)在资源管理功能中，支持对当前专业资源库的课程、素材、题库、试题进行增加、删除、修改、审核通过等管理。 (2)▲课程管理中：支持筛选项进行查询不同单位，不同状态，以及是否有知识图谱的课程。选择对应课程分类后，可以通过创建、模板导入、链接添加、课程库导入等方式进行添加课程。支持编辑课程是否标记为课程模板，支持校内其他教师直接进行引用课程创建；支持删除，即将课程进行移除出本资源库；上架/下架是否允许校内其他教师直接引用被标记为课程模板的课程；查看引用，指可以查询被标记为教学包的课程引用出去的数据，支持资源库引用教学包建课。 (3)素材管理：支持筛选项进行查询对应条件的素材，支持对素材进行删除、信息和分类修改、素材下架、素材审核。素材可以从本单位课程添加、单独上传、跨单位添加，给素材打不同的标签内容，如知识点、技能点。 (4)题库管理：可以根据不同分类创建相应的题库，支持题库多条件筛选；

				添加方式可以通过单独创建、智能导入、模板导入、课程导入；题库支持批量删除、批量审核、批量移动和导出。 (5)试题管理:支持试题标签，可以通过课程库课程导入和考试系统同步，可以通过不同条件进行筛选，对题目进行删除和上架/下架操作。 (6)分类支持创建自定义分类，可根据专业实际需求增加分类并上传对应资料。如增加技能竞赛、证书考核、继续教育、技能培训等。 六、数据统计 为方便学校管理者对资源建设情况详细了解，从而及时督促工作，平台需提供详细的资源建设情况统计分析功能和课程相关统计分析功能。 (1)基本数据统计：管理员可以查看专业资源库的基本数据统计，包括资源总数、各类型资源分别的个数、课程总数、存储总量、微课总数、视频总时长、试题总数等基本数据，支持查看各个类型的资源上传更新的情况及终端访问、媒体类型、存储占比、原创资源占比、活跃资源占比、适用对象统计等。 (2)资源使用统计：管理员可查看资源库的素材总数，资源浏览量，资源下载量，资源收藏量，资源评论数、资源使用详情等。 (3)资源引用统计：管理员可以查看资源库的资源引用情况，素材总数、引用量、引用次数、组课率等。 (4)访问量统计：管理员可以查看资源库的访问量统计数据，包括资源的浏览次数（PV）、访问 IP 数、点击量、累计使用时长、交流互动次数等。 (5)用户统计：管理员可以查看资源库的用户使用详情统计，包括用户分布、活跃度，详细信息如收藏资源数、引用资源数、浏览资源数、下载资源数、评论资源数等内容。 (6)课程排行统计：课程排行可以统计出本站点下访问数、教授学生数、发布作业数、讨论总数、回帖总数、资料总数、任务点数、题目总数排行前 10 的课程。 (7)课程详细情况统计：持详细查看每门课程的访问数、教授班级数、教授学生数、发布作业数、发布考试数、PBL 数量、发帖总数、回帖总数、讨论总数、音视频总时长、专题阅读总时长，方便老师对整个课程有一个宏观的了解。 (8)教学统计：教学统计支持查看站点下各教师的教学档案，包括教师教学课程和建设课程的基本数据统计，例如：课程的访问数、教授班级数、教授学生数、发布作业数、发布考试数、pbl 数量、发帖总数、回帖总数、讨论总数等。

				(9)学习统计：为了让学校更好的了解学生的学习情况，学生学习统计主要是以学生为中心，统计学生的学习情况，包括：任务点完成数、作业完成数、考试完成数、章节测验完成数、观看视频数、观看视频时长、发帖总数、回帖总数、讨论总数、考试平均分。 (10)资源库建设情况一键检测分析，对比资源库申报要求可一键可视化查看，从门户覆盖内容、内容安全检测、建设应用情况三方面分析，并生成详实的检测报告。 (11)日志统计：支持图表查看资源库应用用户、访问量、资源更新的日常情况变化。支持查看用户行为分析及操作模块情况统计并支持查看资源库操作日志。 七、权限管理 权限管理功能包括资源审核设置和资源使用设置两部分，可以实现对资源审核和使用权限的管理。 (1)资源审核设置功能支持对任务型和非任务型上传者上传的课程、素材进行审核开关设置，提供手动审核和自动审核。 (2)资源使用设置功能支持对教师用户、学生用户、企业用户、社会用户和游客用户的使用权限进行配置。包括是否允许素材浏览、素材下载、素材收藏、添加至课程资料、添加至课程章节、素材分享、素材评论、教学包浏览、教学包引用等。 八、资源建设 平台支持两种资源建设模式： (1)任务型资源建设：由站点负责人指派栏目负责人，由栏目负责人指派建设任务到教师个人，建设资源库某一特定栏目。任务型教师可对负责的栏目下上传的资源进行管理，可以编辑资源的信息或删除资源。任务型教师可对负责的栏目下上传的课程进行管理。 (2)非任务型资源建设：由教师自由上传资源。 A.素材上传：非任务型教师可将其资源文件上传至指定栏目中，上传提供多种来源，可选择本地文件上传，资源库内置资源检索上传，云盘上传多种上传方式；支持批量上传；程序自动判断文件类型、大小、资源名称等相关信息，便于后期检索、应用和查找。上传成功后提交等待审核即可，审核通过可以二次编辑资源编目或删除。 B.课程上传：教师可以将自己的课程上传到课程管理模块，上传成功后点击提交审核等待审核即可，审核通过的课程教师可以选择二次编辑课程编目或者删除课程。

				C.题库上传：教师可以将自己的课程下的题库上传到试题管理模块，上传成功后点击提交审核等待审核即可，审核通过的题目教师可以选择二次编辑编目或者删除试题。 D.删除的资源点击资源回收站即可进行还原或者彻底删除。 (3)专业负责人管理端上传：支持专业负责人从管理端直接上传资源。 A.课程上传：专业负责人有从管理端上传本校及共建单位下课程的权限，支持搜索课程，批量上传课程。且无需审核。 B.资源上传：专业负责人可以从管理端上传素材到特定栏目。也可以从课程中添加素材，支持选择课程，将课程内的资源颗粒化上传到课程素材库中。支持选择是否同步已删除过的课程资源。 C.系统管理员可对已上传的资源进行查看，并对不合适的资源进行删除。为了防止多删、误删等情况，系统设置资源回收站，可对错删的资源找回。 D.题库上传：管理员可以在资源库单独上传或创建非课程题库。 (4)资源上传类型 资源建设须具备通用性，平台需支持多种类型和格式的资源上传，包括文本、图片、动画、视频、音频、PPT、电子表格等，能够根据文件扩展名自动分类存储。支持资源批量上传、下载、删除、修改；支持超大附件上传及断点续传等，并能够对上传的资源进行智能压缩和智能分发。（提供现场演示） 支持的上传格式如下： 文本类：doc、docx、pdf、txt 等； 电子表格类：xls、xlsx 等； 演示文稿类：ppt、pptx"等； 图片类：jpg、"jpeg、gif、png、bmp、jpeg、dwg、wmf、ico、psd、pic、tif 等； 音频类："mp3、wav、wma、midi、wave、flac"等； 视频类："rm、rmvb、mpg、flv、mp4、3gp、mkv、mov、vob、avi、wmv、mp3等； 动画类："fla、swf"等； 压缩文件："zip、rar、gz"等；

				链接："url"等； 网页课件："html"等； 虚拟仿真类：不限； 富媒体：不限； 其他： (5)题库建设：题库资源用于教学是每个学校的最基本需求，平台需支持题库类资源建设，能够实现多种题型的编辑及试题的批量导入，支持试题中的图片及公式编辑。 A.题库支持创建试题，不仅支持常见的题型，还支持病例分析、图片诊断等习题。 B.题库批量导入功能支持快速导入和模板导入两种模式，其中快速导入可快速录入选择题（单选和多选）、填空题、判断题、简答题。 按模板导入题目需要下载相应的模板，支持 word 格式试题智能导入，导入支持图片和公式，题库导入时，填空题可批量设置是否答案互斥。 (6)知识图谱建设：资源库上传资源后，可以进行资源关联知识点（技能点），通过编辑资源属性进行关联，支持一个资源关联多个知识点（技能点）。支持按知识点上传资源，并查看知识点关联资源数量，方便教师按知识点管理资源。支持按模板批量导入题目时导入题目知识点。 (7)支持资源重复上传校验、对重复上传的资源内容进行提醒、避免资源库中存在重复资源。 九、分类管理 在分类管理功能中，支持对课程分类、素材分类、素材媒体分类进行管理。可实现对各分类的自定义设计，在上传素材和课程时可选择到对应的分类栏目，在门户中也可配置对应栏目的链接。实现前后台贯通，一体化设计，便于理解和操作。 (1)课程分类管理主要是针对结构化课程进行分类管理。新建分类后可以指定栏目参建人进行课程栏目的建设任务，支持添加和导入；支持分类的启用和禁用。 (2)素材分类管理主要针对颗粒化的素材进行分类管理。新建分类后可以指定栏目参建人进行素材栏目的建设任务。支持添加和导入；支持分类的启用和禁用。 素材媒体分类管理可以配置当前专业的媒体可选素材类型，根据自己专业特

				点进行自由配置开启、禁用。禁用后则不在上传资源界面的素材类型中显示。 十、资源审核 (1)基于国家教学资源库建设标准，为提高资源建设质量，严格制定审核机制。支持移动端和 PC 端多终端审核。使得管理者随时随地都可以审核资源。移动端的资源审核任务以即时通知的形式发送给相关栏目负责人。审核通过的资源才可在资源库中正常使用。 (2)搭载智能审核平台对资源库的各类资源进行智能纠错、敏感内容判断等方面的智能审核。为管理员提供初步的审核依据。 十一、资源编目 平台需支持为上传的资源填写丰富的编目信息，并且根据资源的类型、上传来源、名称等系统默认提取编目信息，节省用户为资源编目的时间，便于后期检索和精准查找资源，提高应用成效； 管理后台支持对资源编目进行自定义设置，可设置各编目启用或禁用，必填或非必填。编目内容包含但不限于：所属课程、关键字、适用对象、资源语言、应用类型、资源来源、资源简介、封面图片、应用许可、允许下载、是否原创、知识点等。 十二、资源应用 建设完善的资源库，可为学校师生在专业教学、实习实训、技能培训、生产现场和日常生活等场景中提供资源支持，推动专业教学改革，提高教育教学效率和质量，也可为其他职业学校、普通高校、行业、企业、科研院所和社会学习者提供服务，实现优质资源共享，扩大优质资源受益群体覆盖面。引入的学习助手、数字教师等新技术，建立多样化的应用场景，满足不同群体用户的多样化学习需要。 (1)资源展示：独立页面，带信息、评分、评论等。进入单个资源详情中，可见到资源的展示界面，展示界面包括资源上传者、所属单位、关键词、资源内容简介、评分等介绍。支持多角度、多纬度的数据统计查询，对资源的下载次数及阅读次数进行统计。帮助用户准确判断资源的可用性。视频文件，上传可自动截第一帧画面作为缩略图。 (2)通过构建资源库资源和知识点（技能点）之间的关联，实现专业-课程下的知识图谱构建，知识图谱上可以清晰的看见每个知识点（技能点）之间的前后置关系，以及关联关系。支持进行按照不同的标签和关键字进行检索，定位到对应的知识点（技能点），点击对应的知识点（技能点）即可跳转到知识卡片，显示所有关联的资源，点击对应资源即可进行浏览。同时对应资源详情页显示关联的每一个知识点（技能点）帮助用户在浏览资源时更好的对资源所属的知识点（技能点）认知，提高掌握度。 (3)资源下载：授权下载。被授权具有资源下载权限的用户可直接下载资源

				库中的资源。支持设置下载密码，对部分资源上传老师或管理员支持对资源设置下载密码，输入密码才能下载。 (4)资源在线浏览：授权浏览。被授权具有资源在线阅读权限的用户可在资源列表中，直接对感兴趣的资源进行在线阅读，增加资源的可利用性与价值。用户点击在线阅读，即可直接进入资源阅读页面，无需下载可优先查看资源详情。 (5)资源检索：全局检索和一站式检索。 提供全局搜索功能，所有进入站点的用户可在子库基础下，按标题、关键字、上传者信息等标签搜索。该搜索范围为所在站点的资源数据库。登录用户可在自己所在个人中心中对资源进行一站式检索，用户进入高级检索界面，精确查找资源。 (6)资源评分：平台登录用户可对资源进行星级评分和主观评价，为其他用户提供建设性意见。同时，学校管理者可针对资源的不同评分判断资源的价值，更加准确地管理资源。 (7)资源评论：登录用户可对资源进行评价，提供自己的意见或建议，帮助其他用户判断资源价值的同时为学校提供可建设性资源管理意见。 (8)资源收藏：登录用户可将自己在教学资源库中发现的比较好的资源收藏到个人空间中方便自己随用随取。用户可自主收藏优质资源，用户个性化个人空间的设置，充分发挥资源共享功能。 (9)资源添加到课程：教师用户可将教学资源库中的资源添加至自己的网络课程的共享资料中，也可以将资源直接推送到课程某个章节中，用于课程教学使用。 作业查重 A.支持简答题作业查重，支持学生提交作业与设置的正确答案对比，为阅卷教师提供参考。 B.支持班级内学生与学生之间的简答题作业答案重复率的对比。 C.支持老师在批改简答题时通过相似度查询系统，跟海量资源库文档内容进行比对，得出查重率。 D.支持生成查重报告并导出。 课程建设者可通过系统推荐或者自行检索将教学资源库中的资源引用到网络课程章节中，并可以设置成为任务点，丰富课程资源； 网络教学平台中的课程资源，也可推送至教学资源库中进行共享，最终达到教学资源库和网络教学平台双向互通。

				十三、教学资源库内置资源 教学资源库提供给教师资源库建设、备课、制作课件、制作网络课程等工作中随时需要查阅、引用的海量资源。 (1)课程模板 需整合本科、中高职、基础教育等各层次院校，各学科、专业的教学包资源，教师可以在教学资源库建设中随时引用教学包中的课程资源、课堂活动示例、题库等内容，同时可以根据教师自己课程的需要进行重新组合使用。 (2)备课资源库 备课资源库中需要具有电子图书和学术视频，教师可以直接添加备课资源库中的资源到教学资源库中。备课资源库也可以与网络教学平台无缝对接，教师在使用网络教学平台进行课程建设、备课、授课过程中随时可以搜索、引用、无缝插入备课资源库中的资源，全面辅助教师教学和学生学习。 电子书和学术视频要求必须取得著作权人的授权，没有版权问题。 公共共享资源 教师可以在教学资源库建设中搜索添加平台中的公共共享资源，包括教学视频、PPT、动画等文件类型。 十四、专业图谱 在专业资源库门户中，可将建设的图谱内容进行嵌入，包含专业图谱、能力图谱、个性化图谱等。 (1)根据人才培养方案自动生成相应的专业图谱，构建人才培养方案可视化体系，通过图谱直观呈现培养目标、培养规格、课程、课程目标、知识点/技能点间的层级关联；实时展示培养方案各要素间的支撑关系与影响路径；实现人才培养方案的立体化展示与逻辑关系的智能解析。（提供现场演示） (2)基于实际专业建设需求，可提供个性化图谱引擎工具，引擎工具支持自定义图谱名称及描述，并提供多种图谱样式供学校使用参考。如 3D 层级结构、平面关系结构、环状结构等。建设的图谱可在图谱库中检索。 (3)基于图谱引擎建设的图谱，支持独立链接地址生成，图谱数据来源支持在线添加、批量导入模版、外部数据源接入，其中外部数据源提供相关接入范例要求，并支持格式校验，建设的图谱数据支持一键导出。 (4)基于图谱引擎建设的图谱，显示设置支持控制显示节点名称、线条样式，层级管理支持控制自定义显隐栏目名称，栏目名称支持自定义。在图谱

				显示页面支持样式切换，节点支持跳转外部链接。 (5)可根据专业能力培养方向，进行专业能力图谱的构建生成，支持建设包含岗位图谱、竞赛图谱、证书图谱，其中以上能力图谱可实现与课程及技能点/知识点的对接，满足学习者按照能力图谱路径开展闯关式学习打卡。 (6)岗位能力关系建立：系统支持关联岗位、岗位能力、其中支持从岗位能力模型引用数据。筛选对应课程后支持添加课程知识点至岗位能力管理模块，并支持技能点/知识点学习顺序排序。 (7)证书能力关系建立：系统支持关联证书、证书能力。筛选对应课程后支持添加课程知识点至岗位能力管理模块，并支持技能点/知识点学习顺序排序。 (8)竞赛能力关系建立：系统支持关联竞赛、竞赛能力。筛选对应课程后支持添加课程知识点至岗位能力管理模块，并支持技能点/知识点学习顺序排序。 (9)批量编辑：构建岗位能力、证书能力、竞赛能力关系图谱时，支持提供导入模版，用户只需按照导入模版进行数据梳理，即可生成对应能力图谱关系，且导入支持全量更新和增量更新，建设的数据支持导出。 (10)能力图谱生成：添加图谱时，支持按照院系信息、适用年级等标签进行选用，包括图谱层级支持展示的相关数据，样式勾选完成之后，即可基于前期能力图谱关系的构建生成对应能力图谱。
3	应用推广	6 个月	1 项	1.覆盖本校护理专业全教学场景，师生实名注册达标，依托考核培训构建校内常态化规范化应用模式。 2.联合不少于 5 所高职组建资源联盟，年更新优化 3000 条以上教学资源，依托国家级平台面向全国公益开放。 3.对接本地至少 3 家医疗康养企业开放平台权限，面向社会从业者提供一站式数字化职业技能培训服务。 4.配置企业专属账号并定制培训考核，发展社会类学习者不少于 500 人开展定向培训。 5.立足区域护理岗位搭建岗位、能力、课程、资源精准匹配的人才培养体系。

采购包 5：

包 5：2026 年二期双高跨专业群公共基础课智慧化建设项目

序号	服务名称	服务期限	个数（项）	服务内容及要求
1	课程资源建设		3	本项目对《高等数学》《应用文写作》《大学英语》三门课程进行在线课程建设。每门课程视频制作个数≥50 个，总时长 500-600 分钟，二维动画建设 4-5 分钟，三维动画≥60 秒。 1.视频片头/片尾 1.1 时长：片头≤10 秒，片尾≤5 秒。 1.2 内容：据每个课题的内容设计出相关联的内容元素，片头包含课程名称（中英文）、学校/学院 LOGO、主讲教师信息（姓名/职称/单位）、统一视觉标识（动态）。片尾包含版权信息（学校名称、年份）、制作单位、二维码（链接至课程平台或资源库）。 1.3 风格简约，3 门课程保持统一模板，仅替换课程名称与教师信息。需提供 AE 工程源文件。 2.课程 LOGO 2.1 每门课程设计专属 LOGO（静态+动态版本）。 2.2 设计需体现课程核心内容或专业特色。提供.ai 或.psd 源文件及.png 透明背景图等。 2.3 课程介绍宣传片（片花）：时长不少于 2 分钟。 2.4 内容框架：（0-20 秒）课程核心价值/行业痛点引入；（20—60 秒）课程目标、特色亮点（师资、实训、校企合作）；（60 秒－结尾）学习成果展示（学生作品/技能/就业）、学习场景（课堂/实验/企业）；制作标准：高清实拍（教师访谈、课堂互动、实训操作、医院环境）+动态图文/数据可视化+ 旁白配音+背景音乐。节奏明快，激发学习兴趣。内容框架结合老师需求去进行修改。 3.课程视频制作要求： 3.1 每门课微课总时长保持在 500--600 分钟，微课数量≥50 个/课程，单集时长：单个微课时长控制 7—15 分钟，复杂知识点可拆分。 3.2 录制形式（根据课程实际由院校课程负责人自由选择）：真人出镜：教师背景简洁（虚拟抠像或实景），着装专业，讲解生动；数字人播报：选择自然拟真 AI 主播，口型同步准确，支持多语种/方言。

				混合模式：真人讲解+屏幕操作录播+动画/虚拟场景插入。 4.教学设计：每节微课解决 1 个核心问题。结构清晰：开场提问→内容讲解→案例演示→总结强调。脚本规范：审核脚本（语言口语化，逻辑严密），教师签字确认后录制；视觉呈现：PPT/屏幕录播：画面简洁，关键信息高亮标注；交互设计：嵌入节点：每节微课设置 2～3 个交互点（弹题、知识卡片、扩展阅读链接）。 配套资源：视频页同步关联 PPT、动画、试题等资源。 5.课程视频制作： 5.1 课程设计咨询与拍摄准备 课程顾问（编导）与课程教师确定拍摄章节和微课内容，根据课程内容策划制作效果，选择场地、布置现场、服装搭配，协调拍摄注意事项等问题。 制作方负责列出课程顾问（编导）与采购方课程教师按课程章节确定的内容，收集材料如：PPT、视频、文档、老师资料以及一些辅助课程的拓展资料。 课程介绍宣传片要求：不超过 2 分钟的课程介绍，要求能够较充分反映课程的主要内容概况，集形、声、色、动态于一体。 为教师提供教师形象、教学动作、教学语言等咨询与建议。 5.2 课程拍摄： 按设计完成课程微课视频录制，录像环境光线充足、安静，教师衣着得体，拍摄前供应商需为采购方录课老师提供简单化妆，保持精神状态。录制人员具备丰富专业拍摄经验。 录制设备：录像设备：使用≥3 台专业级高清数字设备，保证设备能正常完成拍摄任务。摄像机拍摄时所采用分辨率≥4096×2160，录制视频宽高比 16:9，视频帧率≥25 帧/秒。录音设备要求使用若干个专业级话筒，保证录音质量。保证拍摄现场的音响效果及灯光效果达到在线开放课程制作要求。后期制作设备：使用非线性编辑系统。成片交付采用两版视频形式。一版 MPG 高清视频，一版 MP4 网络使用视频。 5.3 后期制作 使用专业的非线性编辑系统对源视频进行处理（如抠像、颜色校正、双声道处理）。使用专业的视频编辑系统进行视频降噪、音频降噪。根据课程顾问脚本进行编辑片花和引文中的背景板、特定的背景音乐、音乐场景特效、引文字体、字体颜色、构图排版、转场特效、基本剪辑、音视频调整与衔接等工作。

				按照拍摄方案，不同的拍摄方式采用不同的制作方式。 课程内容剪辑：按照章节框架，以及现场场记情况，分章节剪辑老师状态不佳、口误、出镜、停顿等片段。 后期合成软件制作片尾：根据版权所有情况，制定相关的片尾名单，包括版权单位、制作单位、录制时间等信息。 渲染成片：所有内容编辑结束之后，生成成片，成品为一版高清制式，一版网络流畅制式。 5.4 技术指标 视频信号源要求： 全片图像同步性能稳定，无失帧现象，CTL 同步控制信号必须连续；图像无抖动跳跃，色彩无突变，编辑点处图像稳定。 图像信噪比≥55dB，无明显杂波。 色调：白平衡正确，无明显偏色，多机拍摄的镜头衔接处无明显色差。 音频信号源： 声道：中文内容音频信号记录于第 1 声道，音乐、音效、同期声记录于第 2 声道，若有其他文字解说记录于第 3 声道（如录音设备无第 3 声道，则录于第 2 声道）。 音频电平-2dBV——8dBV 声音应无明显失真、放音过冲、过弱。 声音和画面要求同步，无交流声或其他杂音等缺陷。 视、音频交付文件： 交付载体。所有视频文件以硬盘形式交付采购人，并在文件上标记学校名称、课程名称、讲次及标题、主讲教师、时长等。供应商应保留全部母带级别文件，至少一年。 视频压缩格式及技术参数： 采用 H.264 编码、使用二次编码、不包含字幕的 MP4 格式。 视频码流率：码流率≥5000kbps。 视频分辨率：前期采用高清 16:9 拍摄。在同一课程中，各讲的视频分辨率统一，不得混用。

				视频画幅宽高比：分辨率≥1920×1080，录制视频宽高比为16:9。在同一课程中，各讲画幅的宽高比统一，不得混用。 视频帧率≥25帧/秒。 扫描方式采用逐行扫描。 音频压缩采用AAC（MPEG4Part3）格式，采样率≥45KHz，音频码流率256Kbps（恒定），必须是双声道，必须做混音处理。 字幕文件格式：独立的SRT格式的字幕文件。 字幕的行数每屏只有一行字幕。 字幕的位置：保持每屏字幕出现位置一致。 字幕中的数学公式、化学分子式、物理量和单位，尽量以文本文字呈现。 字幕的字体：颜色、字体、字号简洁大方；遇到字体主色与背景相近时，字幕需要描边。字幕要使用符合国家标准的规范字。 5.5制作规范及要求： 使用专业的非线性编辑系统对源视频进行基础处理（如剪辑、抠像、颜色校正、双声道处理）。 声音和画面要求同步，无交流声或其他杂音等缺陷，无明显失真、放音过冲、过弱。伴音清晰、饱满、圆润，无失真、噪声杂音干扰、音量忽大忽小现象。解说声与现场声、背景音乐无明显比例失调。音频信噪比≥45dB。 后期特效保证画面美观、色彩真实，符合摄影构图规则。老师视频必须具备人物特写、知识点特效展示、人物中景等场景。场景切换自然流畅，色彩无突变，画面无晃动、抖动、模糊聚焦和镜头频繁拉伸等。 5.6课程推广应用： 课程资源可上传我院教学资源库平台运行，支持混合式教学，提供教学服务、运维和技术支持； 课程运行平台须具备在全国运行推广的服务能力，能对接国家智慧教育公共服务平台，能随时提供线上及售后运行推广服务。课程须在国家级在线精品课程申报平台其中之一运行，并完成课程上线后的推广服务不少于3年。 提供课程每学期每门课程详细的线上学习数据，包括学员行为数据（课

				程访问数据、视频学习数据、互动数据、作业与测验数据）、学习效果数据（知识掌握程度、技能评估数据、学员满意度）、课程运营数据（课程推广数据、课程完成情况、课程反馈数据）。 支持上传课业考核标准，平台对学生课业进行考核，从职业素养、专业知识、岗位技能、综合能力四维度进行操作分析，提供课业考核数据。
2	课程智慧化建设		3	本项目为《高等数学》《应用文写作》《大学英语》三门课程提供智慧化建设包括 AI 助教建设、AI 工作台建设、任务引擎建设、课程图谱建设。 1.技术要求： 1.1 通用大语言模型对接 根据学校配置，完成指定通用大语言模型或多个通用大模型对接。 1.2 课程专属 AI 知识库训练 1.3 AI 问答库建设 1.4 AI 助教问答与资源推荐 提供训练后的 AI 助教，可提供问答与资源推荐。 1.5 课程学习助手开通 3.AI 工作台建设包括内容：AI 教案、AI 课件、AI 写作、AI 出题、Al 批阅、AI 学情分析、个性化学习路径推荐、智能推荐资源、文献阅读、视频理解、章节内容智能审查与文本纠错、作业智能查重、视频智能分析、智能翻译、公式识别、课程内容不懂智能驱动、智能推送薄弱点及资源、智能化分层、AI 试卷质量分析、Al 实践、AI 科研助手等； 4.主要要求：指导老师应用 AI 工具，在备课、教学、学习、教研、科研、评价等全流程深度融合，实现数字素养提升，并实现 AI 赋能的师/生/机深度交互教学模式改革。具有 AI 教案、AI 生成 PPT、AI 智能写作与校正、章节视频与文档 AI 解析、AI 智能出题、公式识别、作业智能查重、AIGC 检测、文献阅读、视频理解、智能翻译、资料查询助手等 AI 工具应用于教学。 4.1 AI 教案 4.2 AI 课件 4.3 AI 写作

				4.4 AI 出题 4.5 AI 批阅 4.6 AI 学情分析 4.7 个性化学习路径推荐 4.8 智能推荐资源 4.9 文献阅读 4.10 视频理解 4.11 章节内容智能审查与文本纠错 4.12 作业智能查重 4.13 视频智能分析 4.14 智能翻译 4.15 公式识别 4.16 课程内容不懂智能驱动 4.17 智能推送薄弱点及资源 4.18 智能化分层 4.19 AI 试卷质量分析 4.20 AI 实践 4.21 AI 科研助手 4.22 AI 学术追踪 4.23 AI 学术对话： 5.主要内容：以能力培养为导向的任务设计，适配多种教学模式、任务功能模块配置、学生任务学习、任务运行达成数据统计； 6.主要技术要求： 6.1 以能力培养为导向的任务设计，适配 4 种教学模式

				6.2 任务功能模块配置 6.3 学生任务学习 7.能力图谱建设 7.1 支持可视化编辑工具：提供图形化界面，支持拖拽式创建和编辑能力节点（如概念、技能、能力）、关系（如先修、属于、关联）和属性。 7.2 支持多维度图谱：支持构建不同学科、专业、课程的能力图谱，并支持图谱之间的关联与融合。 7.3 支持通过文档模板批量导入、导出和更新图谱节点与关系。 7.4 智能标签：支持自动或半自动为视频、文档、习题、案例等学习资源打上能力图谱标签，建立资源与能力节点的关联关系。 7.5 支持通过选择目标能力节点，系统自动生成最优的学习路径。 7.6 提供全局和局部的知识图谱可视化视图，支持缩放、筛选、搜索和高亮显示。 7.7 直观查看某个知识点的前置基础、后续应用及关联资源。 7.8 基于能力图谱，回答学生关于课程知识的提问。 7.9 基于图谱结构，对学生的能力掌握情况进行建模。 7.10 支持形成性评价，通过学生在关联资源的学习行为，自动化评估其对某个能力节点的掌握程度。 8.知识图谱建设与应用 ▲8.1 支持知识点多层级架构建立，生成分类－知识点关系。 8.2 支持手动添加、批量导入等方式构建知识图谱。批量导入需支持填写知识点名称、标签信息、认知维度、分类属性、教学目标、知识点说明等信息数据。手动编辑需支持单个修改知识点属性编辑，可批量或单独对当前知识点进行移动。 ▲8.3 支持智能导入，用户上传课程大纲、教材或 PPT 文件等，系统智能识别构建生成知识图谱。 8.4 支持本地导入 xmind 格式的思维导图文件，自动读取文件数据，生成课程知识图谱，并能够导出 excel 格式文件。

				8.5 支持与教学平台打通，可通过教学平台现有课程章节选择生成章节图谱。 8.6 创建图谱支持同步其他课程图谱，支持全量同步或者部分选择同步。支持教学平台所教的课程导入及从教务课程导入功能支持导入知识点之间的关系。 ▲8.7 支持 AI 生成图谱功能，系统可以基于教师已经建设好的网络课程结合 AI 应用自动生成知识图谱，并支持直接使用生成的图谱，同时支持在生成的图谱上进行自定义化修改。 8.8 知识图谱知识点支持说明添加，可添加富文本编辑框、公式编辑等富媒体文本。支持 AI 生成知识点说明。（演示项） 8.9 支持知识图谱自定义编辑功能，系统提供≥8 种图谱形态，用户可根据课程性质选择合适的图谱形态进行编辑。 8.10 具备批量编辑图谱知识点功能，可实现批量对知识图谱知识点进行删除或移动。大纲模式下可实现对知识点进行批量全选设置。 8.11 支持知识点之间进行前置关系、后置关系、关联关系的设置；支持额外新增其他自定义关系。（演示项） 8.12 支持给知识点打标签，自定义标签内容，支持同一个知识点标记多个标签。具备附加标签功能，能够实现知识点的分类和标识，支持知识点设定重点、难点以及考点等标签，同时支持用户自定义标签名称。（演示项） 8.13 支持知识点被赋予某一分类属性，包括事实性、概念性、程序性、元认知等。 8.14 支持进行跨课知识点关联，实现不同课程之间知识的聚合联动，关联后可以实现跨课学习并进行专业下多门课程的知识点关联展示应用。 8.15 知识图谱显示支持 2D 和 3D 展示效果，用户可自主地进行模式切换。 9.问题图谱建设与应用 9.1 基于课程知识图谱，建设不少于三层的问题体系，系统提供对每层级问题的定义能力，允许用户添加问题详情及其与知识点的关联。（演示项） 9.2 根据教学需求，自定义栏目标题和描述。对栏目中节点的名称、描述、标签和知识点进行修改，保持内容的时效性和准确性。

				9.3 支持通过图谱形式展现问题与知识点的关联，直观理解知识间的联系。 9.4 提供两种子级问题关联方式，包括层级连线和板块关联功能，以展示问题间的层级结构。 ▲9.5 支持批量导入问题数据和一键导出问题图谱数据。 9.6 支持开启探索模式，模拟学生学习路径，通过问题选择和知识点关联，促进学生的深入思考。在探索模式中，被引导将核心问题与子问题连接，形成知识网络，并通过提交与标准答案对比，实现自我评估。（演示项） 9.7 支持在探索过程中查看相关知识点并进行相关知识点的知识内容学习。 9.8 支持在问题图谱讨论区发起新话题，激发学生参与讨论，通过交流深化理解。 10.课程思政图谱建设与应用 10.1 支持自动根据现有的图谱信息生成课程思政图谱的功能。将标签为课程思政的以知识点的形式呈现，以视觉突出其在课程中的核心地位。 支持搜索功能覆盖知识点、分类和标签。 10.2 支持通过点击操作，可深入分类卡片获取详细信息，知识点用户也可以选择开启卡片，直接跳转至微课进行学习。 11.目标图谱建设 11.1 系统允许根据不同班级特点定制课程目标,以满足特定教学需求。支持课程目标模板导入/一键导出功能，便于教师对于课程目标可以直观浏览和整理，同时也能有效地和其他工具同时使用。 11.2 支持课程目标与知识点进行关联，。 11.3 支持以柱状图展示课程目标关联知识点的个数，提供直观的统计信息； 11.4 支持以列表形式展示课程目标总数、课程目标名称、课程目标说明、课程目标标签以及所关联的知识点个数。 11.5 支持以图谱形式展示每个课程目标所关联的知识点情况。

				12.自定义图谱建设 12.1 具备自定义图谱功能，根据个性化的图谱展示进行自定义图谱建设。（演示项） 12.2 提供多种图谱样式，供自由选择。 13.知识点微课建设与应用 13.1 支持教师对课程章节内容，包括视频、音频、文档、图书、章节测验等进行知识点标记，作为知识点教学任务进行设置。（演示项） 13.2 支持按知识点上传资源，并查看知识点关联资源数量。 13.3 知识点卡片须具备资料添加功能，可通过添加资料关联建设知识点下相关课程资料及其他相关资源。 ▲13.4 支持多种题型的创建管理，包括单选、多选、填空、判断、简答、名词解析、论述、计算、分录、连线、排序、完形填空、阅读理解、口语、听力等常见题型。 13.5 支持在创建或编辑题目时标记每道题对应的知识点标签，并支持按知识点筛选管理题目。支持按模板批量导入题目时导入题目知识点，支持批量编辑题目关联知识点。 题目关联知识点操作时系统支持智能推荐知识点，便于教师快速进行关联操作。 13.6 支持 AI 生成学习内容，系统结合 AI 可根据教师网络课程内容自动生成知识点学习内容，生成的内容可一键加入微课中。 13.7 支持错题显示解析以及相关知识点。图谱知识点学习界面支持错题集功能。 13.8 支持学生查看课程知识图谱,并查看每个知识点的学习进度情况。 13.9 支持学生按知识点进行课程任务学习，观看课程视频，阅读课程资料等。 13.10 支持学生按知识点从题库或错题本抽题，逐题自测。支持学生自测时可以设置抽题范围，仅抽当前知识点以及前置知识点的题，避免抽到未开始学习的知识点试题。 ▲13.11 学生端可以查看推荐资源，进行拓展学习。推荐资源应基于知识点智能推荐课程、资源、课程思政资源、题目、论文、期刊、图书、互联网资源等。

				13.12 支持精准教学设计功能，可以自定义建设事件，可设置知识点的掌握率及完成率的设置，支持自定义学习路径或者微课资料，支持设置对应的动作； 13.13 支持视频的虚拟剪辑，拖动视频播放的起始点、终止点，教师还可手动输入时间点，进行视频在线虚拟剪辑。（演示项） 13.14 支持制作富媒体课程，其中包含电子书任务点设置（限制页码范围）和富媒体资源插入（至少包括：视频、电子书、在线录音、章节测验等），并展示富文本编辑器的图文混排效果。插入的 PPT 内容，在浏览器页面原样展示 PPT。 ▲13.15 支持视频替换功能，替换学习视频后，不影响已产生的学习记录和成绩。 13.16 对课程建设系统中的视频进行智能分析，自动匹配课程中的知识点，并在视频对应的时间点进行自动打点，同时基于人工智能技术生成知识点词云、思维导图分析并展示；视频播放时学生可以定位到时间点观看对应知识点的视频讲解。（演示项） 13.17 对课程视频进行智能切片，按切片时间点点击可跳转学习对应片段视频； 13.18 支持学生对不懂的视频或 PDF 文档点击,触发 AI 助教及时答疑，页面自动截屏供 AI 助教分析。 13.19 支持学生进入课程、观看视频时进行人脸识别和抓拍。观看视频抓拍支持视频起始、视频播放、视频暂停再播放、视频结束抓拍设置，也支持播放中的定时抓拍或随机抓拍等。识别失败支持记录并继续学习和不允许学习的配置。 ▲13.20 支持课程考核的试卷导出功能，至少支持 A3、A4、B4 等版式。支持自定义设置导出试卷模板，包括密封线位置，显示的课程信息，学生信息，考试承诺书等多项内容。 14.基于知识图谱的数智驱动数据分析与统计 14.1 支持教师查看知识图谱的知识点建设情况，包括知识点建设率、图谱知识点总数、图谱关联资源知识点数、已设置标签的知识点数、图谱未关联资源知识点数等；（演示项） 14.2 支持查看不同知识点属性概况数据；支持查看图谱资源总数，关联视频、音频、文档、题目及其他类型资源数等；支持查看知识点关联资源数量排行榜。 14.3 支持教师查看不同班级的学情数据，包括每个知识点的完成率与掌握率、知识点热度、完成率与掌握率的学情分段人数、学生完成率

				与掌握率排行情况等数据。 ▲14.4 支持教师选择多个不同班级进行学情数据对比，对比内容包括班级掌握率、班级完成率、完成率区间对比与掌握率区间对比等数据。通过班级对比分析。 14.5 支持教师依据知识点的属性或分类层级，灵活选取多样的评价维度，生成学生或班级画像。 14.6 通过统计各维度知识点的完成率与掌握率。 15.移动端知识图谱应用 ▲15.1 支持用户通过移动端设备访问知识图谱，实现随时随地的个性化学习。移动端提供图谱模式、大纲模式和学习地图模式等。 15.2 移动端图谱模式下，可选择导航模式或全局模式。移动端图谱模式下左侧导航区域以列表形式展示分类和知识点，支持快速定位和子级展开。 15.3 支持基于关键字的搜索和模糊匹配，迅速找到目标知识点及相关全面信息。 15.4 移动端导航模式下，图谱以一种集中的形态展示最高层级的分类或知识点，通过交互进一步探索其子级和它们之间的联系。 移动端直观展示知识点掌握率和完成率，反映用户个人学习情况。 15.5 支持从宏观和微观视角展示用户的知识点掌握情况，并允许与班级整体表现进行比较。 15.6 支持查看和该知识点相关的错题集，进行有针对性地进行复习。 15.7 支持点击知识点跳转至微课进行深入学习。移动端微课提供分析、学习内容、自测、资料、错题集、讨论等多功能模块。 15.8 根据个人需求在移动端微课选择自测模式，包括时间限制和题目选择，以创建专属的自测体验。自测功能支持仅从未尝试过的题目中抽取。 15.9 支持对课程所有资源进行智能安全检测。可通过后台配置关键词、忽略词，对关键词和忽略词进行屏蔽与忽略。 15.10 多维度审核：支持针对文本、图片、文档、课程进行在线审核，审查资源中是否包括多类敏感违规文本或图片。 文本纠错：对日常公文、网站文章多类型来源的文本进行自动化、智

				能化的纠错校对，快速识别拼写、语法、搭配、机构名称等问题并给出提示和纠错建议。 16.智慧课程群建设 16.1 以核心课程为基点，支持构建相互关联、层层递进的智慧课程群，打破课程边界，形成学科专业的完整知识链条，呈现横向融通、纵向贯通专业课程体系。 16.2 根据需求灵活选择不同的图谱模式，将自定义内容与课程群内的课程——知识点进行可视化关联。支持创立智慧课程群展示门户，可自定义课程群门户信息包括课程群名称、课程群类型、课程群介绍、教师团队等信息。 16.3 支持数据统计功能，可查看课程群门户中的课程数、课程图谱数、知识点总数、教学资源数。 16.4 具备资源分布统计功能，可以展示课程群所包含的每门课程的资源总数，包括视频、音频、文档、题目、其他等。 16.5 具备资源分类展示功能，以饼状图及柱状图展示课程群下每门课程资源的分布情况。
3	智能体形象设计		1	一、技术规格参数 1. 基础输出规格 分辨率：≥1920×1080 帧率：≥25fps 画面比例：16:9（标准），可支持竖屏 9:16 色彩空间：sRGB / Rec.709 编码格式：最终成片 MP4 码率：1080P≥10Mbps 2. 建模精度标准（按场景分级） 角色 / 写实类：高模（面数≥5000 面 / 主体），布线规范，支持细分 建模方式：多边形 / 样条曲线 / 细分曲面建模，无破面、漏边、重面

				3. 材质与贴图 贴图分辨率：≥1024×1024 材质属性：颜色、透明度、反射、折射、粗糙度、金属度、自发光完整定义 纹理要求：无拉伸、无重复、无模糊，PBR 物理渲染材质优先 4. 灯光与渲染 灯光系统：三点布光、全局光照（GI）、环境光遮蔽（AO） 渲染器：V-Ray/Arnold（工业级） 渲染效果：无噪点、无锯齿、阴影柔和、色彩真实、动态模糊自然 5. 动画与镜头 关键帧动画：流畅自然，无抖动、跳帧、穿模 镜头语言：稳定运镜（推拉摇移跟），符合分镜，聚焦清晰 物理仿真：机械 / 流体 / 粒子 / 布料符合物理规律 6. 后期合成 软件：After Effects、Premiere 内容：剪辑、调色、校色、字幕、特效、音画同步 字幕：简体中文，清晰规范，时间轴精准 二、智能体形象要求 1. 智能体整体形象完全开放教师自定义，包含人物造型、年龄气质、画风风格、色彩体系、IP 特征、职业人设、性格设定全部由小学教育学院教师统一敲定，按照教师指定的具体素材、风格、描述进行落地制作，所有视觉与人物设定最终以学院教师审核意见为唯一标准。 2. 形象需适配小学教育学院使用场景，遵循师范教育、基础教育、育人美育的整体调性，仅做场景合规性约束，不限制可爱、简约、国风、治愈、职业风、二次元、卡通写实等任意风格，保证风格完全由老师自主选定。 三、交付成果清单

				1. 制作公司应协助课程完成平台上线，新建课程上线平台应符合国家级、省级在线精品课程评审申报的基本要求。2. 制作公司应协助课程在所上线平台完成 AI 辅教、知识图谱等绘制以及各项人工智能技术支撑功能的呈现。3. 制作公司应将所制作的视频、动画、PPT、题库、音频、字幕等所有课程资源原文件以硬盘交付学校。