

序号	标的名称	具体技术（参数）要求	数量	单位
一、课程教学模块				
1	数字星球系统	1. 设备组成：设备硬件应包含数字视像圆球体屏幕、鱼镜头组、便携式底座、投影系统、遥控器、工具包。 2. 投影技术要求：数字星球系统应采用反射投影技术，要求实现单体 360 度内投，最长像距和最短像距比不小于 1.75，视场角不低于 240 度，投影机光线应通过可调节反射镜片反射进入鱼镜头。 3. 接口要求：应提供与计算机连接的标准 VGA 输入接口。 4. 球幕要求：球幕直径应不小于 66CM。 5. 投影机要求：亮度不低于 3800 流明。应具备便携式底座，合金钢材质。底座内具备微调旋钮，可以对图像进行水平和垂直两个方向进行调节。 6. 附件要求：要求配备遥控器，可以开关数字星球系统的电源，并进行亮度、对比度等进行设置。 7. 软件应具备球幕端版本和备课端版本，球幕端版本应安装在球幕设备主机上，备课端版本应为轻量级软件，不含球幕资源。 8. 球幕端版本应支持按分类呈现球面资源缩略图，应具备搜索功能；应具备播放目录功能，播放目录应支持新建、编辑、删除、导入、导出功能；分类资源、搜索资源、播放列表资源均应支持自动播放和手动播放；播放时，球幕播放球面资源，平面屏自动同步播放该资源的缩略图或简介音频信息，平面屏应支持触控控制球面序列帧资源水平方向顺、逆时针自动转动、手动转动操作，支持控制球面资源垂直方向转向黄道、北极、南极、复位等操作。 9. 系统应具备支撑其运行的播放控制软件模块，通过该软件模块和硬件系统的配合，应将二维图像显示为球形屏幕上的三维图像，逼真模拟各种天体、星体和球体。控制软件模块应支持通过软件或软件接口，选择演示内容、控制动画播放、控制球面图像及动画的旋转。 10. 备课端版本应支持在普通 windows 设备上安装，应支持按分类呈现资源缩略图，应具备搜索功能和播放目录功能，应支持通过播放目录浏览缩略图资源。备好的播放目录应支持导出目录文件，目录文件可拷贝到数字星球机器上，双击目录文件即可在球幕、平面屏播放备好的资源，应支持手动播放、自动播放；目录文件应支持导入到球幕端版本，在数字星球球幕端的播放目录下播放。 11. PPT 数字星球助手要求：应适用于 MicrosoftPowerPoint2010 及以上版本，备课时应支持将球面资源与授课用 ppt 内容建立关联或链接关系；授课时应随着 PPT 的播放和点击，自动在球幕上播放选中的资源，以达到 PPT 与球面资源联动的效果。	1	套

		12. 球面动画资源要求 球面资源应覆盖“地球与宇宙环境、世界地图、地球的大气、地球的水文、世界自然带、自然灾害、区域地理、中国地理、人文地理、卫星监测与环保、地球的岩石圈、其他”十二个大类，总条目数应不少于一千条，资源形式应为球面视频和球面序列帧。应提供关于“地球以及太阳系八大行星及其卫星、银河系及宇宙空间、四季代表星座”的三维、立体、动态影像资源，可演示地球运动所引起的变化（如天气、气候变化、昼夜变化、地表形态变化、火山、地震、海啸等），可用于引导学生探索地球上多样的生物与环境。 13. 配套样例课程要求 1) 配套科学科普课程资源 应包含“01-走近太阳 02-月球的奥秘 03-红色的火星 04-太阳系 05-地球、月亮、火星及远行星 06-地球大气、水、森林与能源 07-我们的地球 08-地球自转与昼夜变化 09-地球上为什么会有四季 10-宇宙星系 11-地球板块运动与地表变化 12-自然力量和人类活动对地表的改变 13-地震 14-木星神话 15-星海点睛 16-四季星空”课程内容。 2) 配套高中课程资源 应包含“01-自然地理环境的差异性, 02-营造地表形态的力量, 03-大气环流, 04-常见的天气系统, 05-厄尔尼诺现象和拉尼娜现象 06-常见的天气系统, 07-全球气候变化对人类活动的影响, 08-大规模的海水运动, 09-传统工业与新兴工业, 10-地理环境对区域发展的影响, 11-自然灾害对人类的危害, 12-以种植业为主的农业地域类型, 13-地形对聚落及交通线路分布的影响, 14-以畜牧业为主的农业地域类型”课程内容。” 14. ▲数字星球系统应具备教育装备质量检测部门出具的检测报告，提供检测报告并加盖厂商公章。 15. ▲要求提供数字星球系统平台软件著作权证书并加盖厂商公章。		
2	宇宙星空演示穹顶	1. 直径不小于 3000mm*高 500mm，半球天幕成型球体，表面白色亚光优质涂料。 2. 可以和数字星球系统配合使用，用于天象、星空等教学内容的呈现。	1	套
3	电动升降展示台	要求尺寸不小于 900mm（台面）*700mm（底部）*950mm（高），装有可遥控电动升降机。高度行程不小于 1000mm。装有滑轮，可移动教学。不小于 1.5mm 冷轧钢板，升降机构支架不小于 30#*20#方钢管，展示台台面为烤漆高密度板，一个万向双刹制动轮，2 个定向轮。激光切割，机滚成型，点焊，原子灰抛光，外面金属烤漆，内壁防锈喷涂。	1	套
4	交互教学系统	1. 智能交互平板≥2: 1) LED 液晶平板: A 规屏，显示尺寸≥85 英寸，显示比例 16: 9，物理解析度: 3840×2160。 2) 色彩覆盖率不低于 NTSC85%，最大可视角度≥178 度。	1	套

		3) 背光采用去蓝光技术。 4) 屏幕采用高品质 4mm 防眩光钢化玻璃保护, 表面硬度不低于莫氏 8 级, 透光率不低于 93%, 雾度$\leq$8%。 5) 交互平板具备智能护眼组合功能, 可提供护眼模式、实现智能光控、以及书写时屏显自动变暗。 6) 为保证信号不遮挡, 平板正面内置 2.4G 和 5G 双频 wifi 和蓝牙。 7) 平板正面内置前朝向 2*15W 扬声器。 8) 采用红外感应技术, 支持双系统下 10 点触控及同时书写, 触摸分辨率: $\geq 32767*32767$; 触摸高度$\leq 3\text{mm}$; 最小识别直径$\leq 2\text{mm}$; 定位精度: $\leq \pm 0.1\text{mm}$; 支持单点书写、多指息屏和唤醒屏幕、手势擦除功能。 2. OPS 模块≥ 1: 内存不小于 8G, 硬盘不小于 500G, 独立显卡不低于 2G 显存。 3. 运行环境要求 软件平台及其自运行内容包应适用于 Windows7.0 及以上操作系统、MSoffice2010 及以上版本。 4. 软件功能要求 1) 在联网状态下, 软件平台应支持“搜索”、“在线同步”、“重新下载课程资源”、“检查新版本”、“资源求助”等常规功能。 2) 课程界面应包含“系统课程”、“我的课程”、“共享课程”, 功能应包含“编辑”、“导入”、“上课”、“打包去上课”、“新建课程”、“共享课程”及“删除课程”。 3) 课程应由主 PPT 文件和若干媒体资源构成, 媒体资源应包含地图、图片、视频、动画、文本; 每个媒体资源应与主 PPT 的某页形成关联或与某页的某个区域形成链接, 确保在播放课程时, 可自动(关联)或手动点击(链接)同步播放该页 PPT 内容和相关的媒体资源。 4) 地图界面应包含“系统地图”、“我的地图”和“共享地图”, 功能应包含“新建地图”、“添加到课程”、“编辑”、“共享”、“删除”、“导入”、“播放”及“打包去上课”。 5) 平台中的地图应由底图层、透镜层、动画层、热区层中的一层或多层多幅素材构成。其中除底图层为必需层, 透镜层、动画层、热区层均应为可选层, 均应支持多幅图层叠加。播放时, 多图层叠加的每个图层均应实现单独控制显示播放; 平台应提供聚光灯功能, 以突出强调重点区域。 6) 平台内课程播放或打包课程单独播放, 应实现自动检测当前播放环境的屏幕数, 并将课程内容播放到指定屏幕, 要求如下: ①课程播放时, 应弹出窗口供用户选择将课程播放到某 1 块屏幕上, 或者某 2 块屏幕上, 可自动标识屏幕序号。		
--	--	---	--	--

		②若选择播放到某 1 块屏幕上，则自动在该屏幕上播放 PPT+关联资源，并自由切换全屏播放 PPT、全屏播放资源、半屏对比播放 PPT+资源（各占屏幕一半） ③若选择播放到某 2 块屏幕上，则一块屏幕播放 ppt 内容，另一块屏幕同步自动播放与之关联或者链接的资源，例如地图、图片、视频、动画等，实现双屏自动联动的播放效果。 ④地图播放时，应支持通过屏幕触控或鼠标滚轮来控制地图的放大与缩小。 7) 在同一网段配置有数字星球系统的情况下，平台应支持 PPT 课件与地图动画、数字星球系统的球屏联动；可在 PPT 播放过程中，控制数字星球任意角度旋转播放。 ▲5. 要求提供所投软件产品为“交互教学系统”或“地图教学系统”等方面的软件著作权登记证书并加盖厂商公章。		
5	中国语音立体地形	1. 规格：立体模型水平比例尺不低于 1：300 万；尺寸不小于：2280mm×1680mm；采用 PVC 材料用模具热压而成，符合环保要求； 2. 应支持汉语、蒙语、藏语、维语及朝鲜语多种民族语言，支持版本：汉语版、蒙-汉版、藏-汉版、维-汉版、鲜-汉版（设备运行只需支持其中一种语言版本，标配应为汉语版）。 3. 电子点读功能： 1) 提供无线点读教鞭，要求电子教鞭装有特殊摄像头，具有光学图像识别功能，可识别隐形底码； 2) 配套音箱上的无线接收器收到无线教鞭发送来的码值信息后，根据程序预先设置好的码值与语音的对应关系，把相应的语音播放出来，对相应内容进行解说。语音内容存放在无线音箱的存储卡中。	1	套
6	世界语音立体地形	1. 规格：立体模型水平比例尺不低于 1：1680 万；尺寸不小于：2280mm×1680mm；采用 PVC 材料用模具热压而成，符合环保要求； 2. 应支持汉语、蒙语、藏语、维语及朝鲜语多种民族语言，支持版本：汉语版、蒙-汉版、藏-汉版、维-汉版、鲜-汉版（设备运行只需支持其中一种语言版本，标配应为汉语版）。 3. 电子点读功能： 1) 提供无线点读教鞭，电子教鞭装有特殊摄像头，具有光学图像识别功能，可识别隐形底码； 2) 配套音箱上的无线接收器收到无线教鞭发送来的码值信息后，根据程序预先设置好的码值与语音的对应关系，把相应的语音播放出来，对相应内容进行解说。语音内容存放在无线音箱的存储卡中。	1	套
7	移动地理授课系统	1、箱体≥1 个，规格（长*宽*高）：≥610*460*270mm；材质：金属/不锈钢/铝/EVA 海绵/实木/网布；采用全铝制金属材料制成，箱体内部隔断采用 EVA 材料制成，保证箱体的防水性能、耐腐蚀性、防震动、保温隔热。	1	套

		2、专用支架≥1 个；（收纳时的长*宽*高）：≥265*150*103mm；材质：铝合金/锌合金/铝/金属/不锈钢/TPR 塑料； 3、无线投屏器≥1 个； 4、专用终端≥1 套：不低于 9.7 英寸/32G。 5、连接线材 1 套：HDMI 线 1 根，规格：1.5 米；VGA 线 1 根，规格：公对公线 1.5 米；AUX 线 1 根，规格：面条线圆线直对直头 1.5 米； 6、AR 磁力地球仪≥1 套，规格：≥Φ18cm；材质：塑料、金属、磁石；配合 AR 数字地球的数字内容使用的教具； 7、AR 魔法印章≥1 个，老师可将印章图案印盖在学生的练习册上，学生在课后可通过手机、平板等移动终端设备扫描印章图案，利用 AR 技术实现移动教室课堂数字内容的同步自学和自习； 8、等高线山体模型≥1 个，材质：应采用环保 PVC 材料通过吸塑的方式制成，配合 AR 山体教学模型的数字内容使用，直观立体的呈现山体的不同五个部分、等高面和等高线的相关地理知识点。 9、AR 教学板≥5 张，材质：有机玻璃；单片重量：≤0.385Kg，规格（长*宽*厚）：≤350x200x5mm（开孔 Φ11mm），教学板应采用硬度强、材质轻巧、透光度高的亚克力有机玻璃制成。 10、其他配件≥1 套，包括：便携教学袋，盒装水彩笔，内六角扳手，印章油墨，箱子钥匙，激光教鞭，平板屏幕清洁液。 11、AR 地球的运动≥1 套，数字内容：空间演示自传与公转，化难为易；在宇宙场景的认知中树立科学的人地观念。基于衍生题目，师生有效互动，助于激发兴趣，巩固认知； 12、AR 经纬网 1 套，经纬网虚拟空间呈现，影音动画专业解说，形成立体的经纬网印象。相关知识互动操作，实践中定位精准判读； 13、AR 难点妙懂≥1 套，AR 场景虚拟呈现。立体模型互动实验，拍照录像生成课件，学习吸收率达到最高值； 14、AR 等高线地形≥1 套，结合试题，场景模拟，从山体、河流、人文等角度全面剖析，以综合思维解决具体问题； 15、AR 山体不同部位≥1 套，结合 APP 里的 AR 数字教学内容，创设虚拟的仿真山体，以直观的地理观测与空间视角，轻松掌握山体信息，培养学生地理实践能力； 16、AR 磁力地球仪≥1 套，多维显示自然、人文风貌与资源，从而快速、直观、全面了解地球。在认知中树立正确的人地观念。培养正确的自然观、资源观、环境观、人口观、发展观，树立人与自然和谐相处的理念。 17、AR 世界地形≥1 套，仿真模型清晰还原地形地貌；配合 APP 的 AR 数字教学内容，形成全面、客观地图信息。培养获取、整理和运用地图信息；分析解决问题的能力。养成识图、绘图、用图的地图技能。		
--	--	--	--	--

		18、AR 中国地形≥1 套，仿真模型清晰还原地形地貌；配合 APP 的 AR 数字教学内容，形成全面、客观地图信息。培养获取、整理和运用地图信息；分析解决问题的能力。养成识图、绘图、用图的地图技能。 19、AR 多功能印章≥1 套，多维显示自然、人文风貌与资源，从而快速、直观、全面了解地球。在认知中树立正确的人地观念。培养正确的自然观、资源观、环境观、人口观、发展观，树立人与自然和谐相处的理念。 20、MAP 数字妙≥1 套，多达 300 余层的中国和世界图层信息，涵盖自然、人文等丰富内容，通过图层组合、叠加、演示、标注等功能，直观呈现知识点间的关联，实现对地理知识点的全面展示。 21、班级系统≥1 套，专属班级管理后台，可进行班级创建、激活学生账号、设置评测内容，让老师轻松实现智能分析管理，更好的安排教学计划。 22、3D 考点妙计≥1 套，以国家新课标为内容指导，运用 3D 动画精心制作影视级视频，生动演绎知识必考点，所有考点红色提示，触发学生深层记忆。既是老师授课课件，也是学生的备考宝典。 23、PK 地理妙赛≥1 套，通过多层级的进阶挑战设计、启动学生的反射记忆；全国在线竞技模式以及挑战积分排名，更能激发学生反复学习的兴趣。 24、Q&A 小题妙做≥1 套，多样的实时在线题海竞赛，数万道精选题智能推送，在层层闯关中熟练知识，在限时抢答中记忆考点，燃起学生的斗志和挑战兴趣，高效复习，轻松备考。		
8	全息教学系统（地理版）	1. 整机规格要求：不小于 1040mm*680mm*1600mm，设备整机应采用一体化设计，通过嵌入式触控屏装置对系统进行控制。 2. 成像组件要求： 1) 成像面：全息玻璃≥3 块，可视角度≥270°； 2) 液晶屏：液晶屏≥1，不小于 43 寸，显示比例：16：9；分辨率不低于：1920x1080； 3. 主机规格要求：CPU 不低于四核；内存不小于 4G；固态硬盘不小于 120G； 4. 操作台规格要求：不小于 1040mm*680mm*1100mm，全钣金结构，外嵌不小于 19 寸触摸屏，内含散热装置，两侧内置式音箱，预留检修门，全钢结构，底部不少于两个万向轮；内置集成电源模块, 及音箱。 5. 应提供立体视频播放器软件，将资源按分类显示，支持 3D 模型视频资源的播放，并能够同步播放与之匹配的图文解说和音频解说； 6. 立体视频播放器软件应支持 3D 模型的顺、逆时针旋转；应支持 3D 模型的放大、缩小、复位；应支持对 3D 模型进行上、下、左、右移动，也可暂停在某个状态进行观察；	1	套

		7. 音频播放时，可通过立体视频播放器软件进行静音或音量调节； 8. 立体视频播放器软件应支持多个播放列表的储存。应支持对播放列表的增、删、改操作。应支持用户将某分类下资源整体添加为播放列表，也可选择单个资源添加到某个播放列表中； 10. 应支持用户将自有 3D 资源作为自定义分类添加，也可单独添加到新建的播放列表中，并自动生成缩略图。 系统应提供不少于 100 个地理全息教学资源，应该包含以下核心内容： （1）宇宙与地球 蓝色星球、地球剖面、地球自转、地球绕日公转、月球自转、太阳系、水星剖面、金星剖面、火星剖面、木星剖面、土星剖面、天王星剖面、海王星剖面、彗星、黑洞。 （2）地质地貌 丹霞地貌、五种典型地形、冰川地貌、喀斯特地貌、地上河、地下水、地震、峡谷地貌、干旱地貌、板块构造地貌、梯田地貌、流水地貌、海岸地貌、海岸山川-峡湾、海底地貌、火山、火山地貌、煤炭石油天然气矿质构造、等高线、褶皱与断层、重力地貌、高山湖泊、黄土地貌。 （3）矿物 方解石、滑石、玄武岩、石英、石英岩、砾石、硅灰石、硅线石、花岗岩、萤石 1、萤石 2、蓝铜矿、蛇纹石、辉锑矿、铅锌矿、长石、页岩、黄铁矿、黄铜矿。 （4）大气 大气、大气层分层模型、大气运动、热力环流、沃克环流、城市热力环流、晴天、云、多云、小雨、中雨、大雨、小雪、中雪、大雪、暖锋、冷锋、龙卷风、台风剖面。 （5）区域地理 亚洲模型、北美洲模型、南极洲模型、南美洲模型、大洋洲模型、欧洲模型、非洲模型。 （6）人文环境 公路、水运、铁路、航空、人造卫星、航天飞机、玉兔号、神舟飞船、天宫一号、长征二号 F、甲烷的来源。 （7）生物圈 GED I 森林高度、全球生物圈。 （8）水文 全球平均海面温度、平均海面盐度、水文\温盐环流、平均海面密度。		
--	--	---	--	--

二、实验教学模块				
9	地图图层学习箱（高中版）	1. 应包含：基础教学资源、必修一、必修二、选择性必修 1) 基教学资源 应提供基础资源 12 种，应包含：世界政区、世界政区（空白）、世界地形、世界地形（空白）、世界地形（轮廓）、世界经纬网、中国政区、中国政区（空白）、中国地形、中国地形（空白）、中国地形（轮廓）、中国经纬网。 2) 必修一 应提供必修一资源不少于 30 种，应包含但不限于：热带雨林和亚寒带针叶林生物量的差异、太阳辐射的纬度分布、海平面气压分布(2016. 11. 9. 06)、1 月份海平面等压线分布、7 月份海平面等压线分布、大陆漂移过程、中国地形图(填空)、大气的垂直分层示意、地球和月球表面辐射过程示意、热力环流的形成示意图、城市与郊区之间的热力环流、海陆间的大气热力环流、山谷风热力环流、水循环示意、世界大洋 8 月表层海水温度分布、世界大洋 8 月表层海水盐度分布、全球风带和洋流模式图、世界洋流分布、世界渔场分布、土壤在地理环境中地位、中国土壤分布、中国自然植被分布、中国气候类型分布图、世界主要植被类型、世界气候类型、世界火山地震带分布、六大板块示意图、中国滑坡、泥石流地质灾害图、我国三级阶梯(线状图)、中国年降水量分布图。 3) 必修二 应提供必修二资源不少于 30 种，应包含但不限于：世界人口的分布、世界气候类型的分布、世界不同纬度人口分布示意、中国人口分布(2016 年底)、中国气候类型分布图、中国主要河流的分布、15-19 世纪的国际人口迁移示意、第二次世界大战以后的国际人口迁移示意、城市空间结构示意、城乡土地利用示意、中国城市群空间分布示意、亚洲水稻分布、亚洲气候类型分布、亚洲地形分布、亚洲人口分布、美国本土商品谷物农业的分布、美国地形、美国本土年降水量的分布、美国本土气候类型的分布、中国制糖工业的分布、世界主要金融中心分布、非洲地形、非洲铁路分布示意、非洲农业分布、非洲矿产分布、中国交通分布图、长江经济带范围、长江经济带一轴两翼三极多点、中国主要的海洋资源分布、中国南海。 4) 选择性必修 应提供选择性必修资源不少于 20 种，应包含但不限于：六大板块示意图、海平面等压线分布模式、2008 年 5 月 26 日 11 时亚洲部分地区海平面等压线分布、1 月份海平面等压线分布、7 月份海平面等压线分布、世界气候类型的分布、世界洋流分布、世界陆地自然带、中国汉语方言区分布示意、“波士华城市带”各城市人口等级规模、“波士华城市带”各城市的年航空客流量、我国四大地区、我国北方农牧交错带分布示意图、黄河流域概况、西气东输工程线路示	8	套

		意图、“渝新欧”班列运行线路、中国煤炭和石油的生产和消费的空间布局-a 煤炭、中国煤炭和石油的生产和消费的空间布局-b 石油、中国主要油气盆地分布、中国各省区耕地平均质量。 2. 应具有以下功能： 1) 应支持地图填图绘图练习功能； 2) 应支持图层叠加分析功能； 3) 应提供不少于 50 个活动案例（可通过扫描二维码获取电子版）。 3. 其他 1) 地图学习工具：图层分析板不少于 6 个； 2) 地图学习卡集：应包括基础底图与图层卡，应提供不少于 100 种主题、总数不少于 600 张地图胶片； 3) 地图绘图练习：提供绘图图层资源，包括世界尺度、中国尺度。 4) 配套附件：绘图专用可擦笔及记号笔若干、多功能迷你清洁擦、地图专用放大镜； 5) 储物箱尺寸：不小于 545mm×450mm×340mm。 6) 每套可供不少于 6 人单独使用。		
10	便携式无线视频展台	1. 像素：不低于 800 万(分辨率 3264*2448) 2. 对焦方式：自动对焦 3. 帧数：无线 720P 和 1080P 不低于 25 帧/秒 4. 最大拍摄幅面：A4 幅面，图像色彩 RGB24 位真彩，拍摄速度≤1 秒 5. 拍摄镜头机械折臂 270 度翻转式（非软管式）：90 度可拍摄文稿；180 度可拍摄课堂活动，用作简易的录播系统；270 度可录制微课 6. 磁吸式铝合金底座，底座和机身可分离，方便携带随时录制微课 7. 图片格式 JPG, BMP, PNG, GIF, TIF，视频格式 MP4 8. 连接方式：支持无线 WIFI 多点连接，无线传输频率 300M/S 9. 光源：触摸式 LED 补光灯 10. 为方便移动教学，产品整体重量不宜超过 600g	1	台
11	等高线绘制探究活动套装	学生通过操作学具参与等高线的绘制过程，学习等高线地形图知识，能够在等高线地形图上判读地形的不同部位，能够在等高线地形图上读出海拔高度和计算相对高度。	8	套

		食品级透明 PC 箱体不小于 200mm×150mm×150mm×1 个、超轻粘土 100g 不少于 10 袋、手持量杯 500ml 不少于 1 个；幻灯片不少于 10 张、激光定位笔不少于 1 支、白板笔不少于 3 支（3 色）、高通透度蓝色食用色素不少于 1 瓶、软布不少于 1 块、实验指导手册不少于 2 份、实验报告不少于 8 份。		
12	验证温室气体实验套装	学生通过操作学具验证 CO ₂ 是温室气体，学习温室效应的原理，解释全球变暖现象。举例说出温室效应的利与弊。 锥形烧瓶 500ml 不少于 2 个，实验专用高纯度苏打粉 8g 不少于 10 袋、实验专用高纯度醋酸 12ml 不少于 10 瓶、数显温度探头不少于 2 个、活芯瓶塞不少于 2 个、秒表计时器不少于 1 个、特制 60w 白炽灯不少于 1 个、清理棒不少于 1 根、实验指导手册不少于 2 份、实验报告不少于 8 份。有电源，可连接热灯。	8	套
13	探究热力环流实验活动套装	学生通过操作学具探究热力环流基本原理，学习由于冷热不均而导致的流体空气水平运动的地理知识；通过模拟热力环流现象，培养观察、动手实践能力。 食品级透明 PC 粗管（L=350mmD=40mm）不少于 2 根、手持量杯 1L 不少于 1 个、量杯 500ml 不少于 2 个、数显温度探头不少于 1 个、食品级透明 PC 细管（L=220mmD=20mm）不少于 2 根、食用色素不少于 2 瓶（红蓝各一瓶）、实验指导手册不少于 2 份、实验报告不少于 8 份。	8	套
14	探究锋面实验活动套装	实验可同时应用于气候专题、水文专题学习内容：学生通过操作学具了解不同密度流体如何相互渗透，探究冷暖气团运动性质；学习密度流的成因，理解洋流运动成因、分布规律等地理知识。 食品级透明 PC 水槽不小于 300mm×100mm×140mm×1 个、食品级透明 PC 挡板不小于 100mm×140mm×6mm×1 个、手持量杯 500ml 不少于 2 个、数显温度探头不少于 1 个、高通透度食用色素不少于 2 瓶（红蓝各一瓶）、实验专用速溶食用盐 20g 不少于 10 袋、实验指导手册不少于 2 份、实验报告不少于 8 份。	8	套
15	探究海陆热力性质差异实验套装	学生通过本实验套装，可以比较海洋（水）和陆地（干沙）在不同热力情况下的热力变化差异，学习海陆热力性质差异原理，探究海陆分布如何影响气温。 实验盒 100mm*100mm*2、沙土 100 目原色*800g、热能灯（50w、灯可拉高高度 270mm）、秒表计时器、计量勺 20g、量杯 200ml、数显温度探头*2、实验指导书	8	套
16	工业布局推演沙盘套装	学生在沙盘推演工业布局及其可能的影响，了解影响工业生产布局的主要区位因素。分析某工业部门或工业区的主导区位条件。产品应提供不同工业类型模块，可在沙盘中构建工业布局，推演影响工业布局的区位因素。 工业布局推演沙盘（600mm*800mm）、自然环境套装（山、林等基本模块）、城市模块、交通模块、矿产资源模块、电厂模块、工厂模块、环保模块、指示牌、风向标等活动组件	1	套
17	模拟洋流成因实验套	实验洋流成因探究学习，学生通过操作学具实验观察风海流、密度流、上升补偿流运动现象。	1	套

	装	食品级透明 PC 水槽 $\geq 300\text{mm} \times 100\text{mm} \times 140\text{mm} \times 1$ 个、食品级透明 PC 挡板 $\geq 100\text{mm} \times 140\text{mm} \times 6\text{mm} \times 1$ 个、手持量杯 500ml 不少于 2 个、数显温度探头不少于 1 个、高通透度食用色素不少于 2 瓶（红蓝各一瓶）、实验专用速溶食用盐 20g 不少于 10 袋、可调风量大小的吹风装置、漂流物、沉淀物、实验指导书。		
18	水循环演示实验套装	学生通过操作学具演示水循环过程，了解水循环基本环节，培养学生观察、动手实践能力。 1) 产品可模拟演示海上水循环、海陆间水循环过程。 2) 产品可演示降水下渗、地下径流过程、内流区蓄水； 水循环演示箱、陆地山体模型、集水盘、冰格、发热包、防雾剂等、实验指导书。	1	套
19	水土流失模拟实验套装	探究地表植被、土质、坡度、降水强度对水土流失的影响；通过模拟水土流失的过程，使学生更加直观地理解水土流失的成因、过程及其对环境造成的危害，培养学生地理实践力和对环境保护的意识。 1) 产品应支持一键开启/关闭不同实验槽同步降水模式，支持调节不同强度降水量。 2) 产品应支持不少于 5 种模式对比实验（不同土质、不同降水强度、不同倾斜坡度、植被茂密、植被稀疏）。 3) 产品应支持对实验结果称重，进行定量分析。 实验槽 $\geq 600 \times 200\text{mm} \times 2$ 个、自动化模拟降水装置、折叠桶 10 升、铲子 2、沙土样本、黏土样本、茂密草皮、稀疏草皮、500ml 量杯*8、电子秤等。	1	套
20	实验护目镜	PC 聚碳酸酯强化镜片，强抗冲击力，高透光率边框采用 ABS； 眉棱及侧翼防护设计，阻挡上面及侧面飞来的颗粒、液体，为眼部提供全面的保护。	50	副
21	地理综合实践套装	屏幕应选用不小于 8" 触摸屏 P+G 电容式多点触摸、高亮屏；专用八核 CPU；内存 1G、存储不小于 8G；内置聚合物锂电池（满续航时间不低于 4 小时），12V 充电接口*1，工作境： $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 。 应采用专用采集主机，应用模块化方案、接口设计，地集成多种地理、水质、气象传感器，提供配套智能物联网专业实验 APP。套装应包含大气温度、地表温度、水温、大气湿度、气压、风速、CO ₂ 、盐度等常用传感器及 USB 采集模块各 1 个，提供带有触控屏幕的嵌入式主机系统。	2	套
22	地理虚拟实验教学系统（高中版）	（1）软件应覆盖地球、气候气象、地质地貌、水文、土壤、产业等主题内容，不少于 20 课。 （2）软件应提供室内地理实验内容及野外地理实验内容。 （3）软件应支持 360° 全场景，应为学生野外实践提供真实模拟情境。 （4）软件应支持多样本对比实验，可实现对比实验结果。 （5）软件应支持虚拟产业沙盘，可以依据用户选择的生产条件，来智能模拟、计算某产业的生产变化及其受到影响。	1	套

		(6) 软件应支持穿越不同地貌空间，观赏不同类型地貌。 (7) 软件应支持穿越不同地质时期，体验不同时期的地质环境。 (8) 软件应支持虚拟再现地貌形成过程。		
23	地理 AR 沙盘教学系统	1. 配套主机性能不低于：CPU6 核、8g 内存、1TB 硬盘、独立显卡、win1064 位；无线键盘、无线鼠标；23 寸显示器，屏幕比例 16：9 分辨率 1920×1080； 2. 投影机：分辨率不低于 800×600，亮度不低于 3000 流明，对比度 1300：1； 3. 附件应包含：移动展示架≥1300mm*1000mm*2200mm、防触电插座、海沙不少于 120kg、实验工具箱。 4. 当用户在沙盘中堆砌沙子呈任意相态时，距离传感器应实现对下方沙子的高度进行实时测量，投影机应依据模型高度投射分层设色图，进而演示不同地形地貌。随着沙盘内沙子的变动，追踪器应捕捉其形态变化，投射的色彩和等高线也应发生相应的变化。 5. 当用户将手掌悬浮在沙盘上方，系统应实现虚拟积雨云的生成并产生雨水，沙盘区应显示流水效果。依据地形地势和流体的运动规律，虚拟雨水落到沙子上之后，应汇集到山谷再流向洼地。 6. 系统软件应支持火山喷发模拟，并能够进行火山活动地表和地下剖面的同步动态演示。 7. 系统应配置平面显示器，用于虚拟呈现沙盘中的 3D 场景。要求支持山体垂直自然带的显示，支持虚拟仿真开车从山下到山顶，自然带应随着高度变化而变化。 8. 配套课程要求： 要求提供至少 3 节基于新课标的活动课。 9. 配套实验活动要求： 产品应配备用于探究土壤和地下水被污染过程的实验活动套装，应提供不少于四个活动设计，至少应包含：土壤污染模拟实验、地下潜水污染模拟试验、地下水污染实验、对比承压水井和自流井主题实验，以及实验报告、实验指导书。实验活动应引导学生梳理出人类活动对环境污染的影响，如说出人类哪些活动可以直接导致土壤和地下水水质的污染。 10. 配套指导资料要求： 为方便使用，应配套提供地理 AR 沙盘操作指导视频。	1	套
三、学科融合教学模块				
24	精品星空伞课程	1) 提供课程应不少于 10 节，可在主界面中任意选择进入所授课程界面；	1	套

		2) 每个资源播放界面一键即可打开同一课下其他类别的教学资源, 切换方便 3) 学习指导书和任务单支持打印、复制、放大、缩小、翻页、跳转、搜索等功能; 4) 教学课件支持翻页、动画动态播放、视频动态播放等功能; 5) 支持音量调节、暂停/播放、停止、拖动播放等功能; 6) 支持一键访问网络地理社区。 应包含以下核心课程内容, 时长不低于以下要求: 第一课走进魅力星空, 内容: 讲述中外星座来历等星空文化内容和相关天文学知识, 课时不低于 90 分钟。 第二课秋高气爽学星空, 内容: 用星座连线、秋夜星空四边形特征、认星歌等方法来认星, 课时不低于 90 分钟。 第三课秋夜星空 DIY, 内容: 用“印象星空”伞教具带领学生找星座画连线认星、讲故事, 课时不低于 90 分钟。 第四课冬夜星空学认星, 内容: 用星座连线冬季大三角、六边形特征、认星歌等方法来认星, 课时不低于 90 分钟。 第五课冬夜星空 DIY, 内容: 用“印象星空”伞教具带领学生找星座画连线认星、讲故事, 课时不低于 90 分钟。 第六课春夜星空学认星, 内容: 用星座连线、春季大曲线大三角特征、认星歌等方法来认星, 课时不低于 90 分钟。 第七课春夜星空 DIY, 内容: 用“印象星空”伞教具带领学生找星座画连线认星、讲故事, 课时不低于 90 分钟。 第八课夏夜星空学认星, 内容: 用星座连线、夏夜星空大三角特征、认星歌方法来认星, 课时不低于 90 分钟。 第九课夏夜星空 DIY, 内容: 用“印象星空”伞教具带领学生找星座画连线认星、讲故事, 课时不低于 90 分钟。 第十课认识黄道十二星座, 内容: 讲解什么是黄道? 用星座连线等方法认识黄道星座, 课时不低于 90 分钟。 本课程应至少包括配套软件一套, 星空伞不少于 24 把及学习指导书不少于 1 本, 可擦写笔若干。应提供自主创新的专业星空伞道具, 即表现全天域星座的“魅力星空伞”和为学生进行认星 DIY 活动的“印象星空伞”, 另外配置可擦写笔等道具。星空伞使用配比为: 3 伞(1 魅力星空伞 2 印象星空伞)/6 人, 一套 24 把伞及学习指导书。		
25	趣味地理互动系统	系统应以互动游戏的形式, 让学生动手操作体验, 感受地理的趣味性。系统至少应包括 6 个课标知识点精选主题案例, 包括地形特征、天气气候、环境问题、防震减灾、海陆变迁、地理基础知识等系列内容。软件支持多种互动, 可在情景界面中填充地理事物、可在虚拟场景中模拟地理运动展现地理规律、可在推演类游戏中根据学生选择演化出不同的结果、可实现学生正确选择后地理概念变为准确地图, 提高学生地理事物的空间转化能力。	1	套
26	专题教学系统	1、“一带一路”专题软件设计应逻辑清晰, 视角独特, 内容全面; 2、应具备“一带一路”倡议立体资料库, 含图表、知识、问题、答案、视频、图片、参考资料; 3、应具备“一带一路”相关高清矢量图图库, 融入最新数据, 软件支持相关地图图层叠加;	1	套

		4、应支持“一带一路”互动效果，支持热区图文视频查看、图形化表达相关知识内容； 5、应具备适合多场景使用的模块化软件设计，按需互动点击，支持自主浏览可深入讲解或者多人合作探究。 1、软件至少包含3大篇章9个主题16个模块，内容由图表和相关知识数据有机结合，有专门模块用于启发学生自主思考和探索分析，每一部分均设置问题和参考思路。 2、软件至少包括以下内容：古代陆上丝绸之路、“一带一路”地形图、古代海上丝绸之路、、“一带一路”倡议提出过程、“一带一路”倡议分布、“一带一路”沿线国家、“一带一路”气候分布图、“一带一路”水资源分布、“一带一路”线路、“一带一路”年径流量深度和水平衡、2016年中国主要贸易伙伴、“一带一路”六大经济走廊、亚欧大陆桥、中欧班列路线示意、“一带一路”人口密度分布、中国进口商品结构图、亚投行成员国分布、中国“丝路基金”、“一带一路”沿线国家发展构想、“一带一路”沿线重大工程、“一带一路”对沿线国家影响、“一带一路”多向开放格局、“一带一路”各省份定位、2016年全国人均GDP地区分布图等专题地图…… 3、软件应支持多个热区播放视频和图片，支持每一页图文内容页面内自由拖动。 4、软件应支持地图图层叠加显示和控制、叠加地图动画的播放。		
27	航天北斗课程资源	基于北斗卫星导航系统的航天科普和创新教学的课程授权，应包含课件、教材、学生手册（电子版）等教学资源。 1、授课专用PPT课件一套（不少于32课时） 2、提供教师用书一套 3、提供学生手册（电子版） 4、提供配套工具软件不少于5个 5、特色课程教学使用授权	1	套
28	北斗导航教学套件	应为用于北斗卫星导航系统科普和创新教学的专用教学套件。应由电子模块、数据线和结构件组成，应支持通过连线、组装等方式搭建出多种与北斗卫星导航相关的场景和智慧生活应用场景。应支持结合课件和相关软件进行北斗卫星导航系统的科普教学、科学实验探究、创新实践等课程，也应支持结合专用的图形化编程软件实现编程教学，实现多种智慧生活应用场景。 1、应具有高性能处理器和显示设备； 2、应包含北斗/GPS双模组合定位模式的专业北斗定位模块； 3、北斗定位模块精度：空旷场地条件下5m，定位时间：≤35s，测速精度：0.2m/s，频段：L1：1575.42MHz、B1：1561.098MHz，通道数目：24，定位更新率：1Hz；	2	套

		4、模块接口类型：所有模块应配有专用防反插接口，用于数据传输和模块供电； 5、设备应配套专用多孔结构底板，用于结构创意搭建。每个模块必须具备间距为 9mm 整倍数的固定孔，孔径支持 M3 固定螺钉； 6、应支持不低于 20 种模块； 7、应支持专用学习机 2.4G 无线通信互动教学； 8、结合北斗实验平台软件应支持进行多种北斗相关课程实验，支持读取北斗卫星仰角、方位角、载噪比等卫星数据； 9、应包含可以记录卫星定位轨迹的本地存储卡，可以进行轨迹回放实验。		
29	北斗实验平台软件	应为基于交互式学习机的实验平台软件，用于北斗相关科技课程教学。应包含课程说明、操作方法、北斗教学相关程序下载工具、北斗教学相关实验软件、硬件配置工具等功能软件。 1、应支持不少于 15 种北斗及智慧生活应用场景； 2、应支持包括北斗科普、卫星观测、北斗应用展示等不少于 32 课时的课程 3、应提供课程说明、程序烧录工具以及实验工具软件； 4、实验平台软件应包含专业星座图、卫星信噪比展现、专用协议分析、电子地图展示、定位路径记录及轨迹回放工具、远程智能控制等； 5、应支持专业 GIS 电子地图工具，可以在卫星地图上实现结合北斗应用的实验教学； 6、应支持专业的北斗卫星接收机信号解析教学； 7、应支持 2.4G 无线通信模块的配置和数据双向传输； 8、应支持 Wifi 网络连接配置； 9、应集成驱动程序，模块即插即用； 10、应配置有交互式学习机，支持 Windows 操作系统（不低于 win10），支持触控操作。	2	套
30	北斗创客材料包（编程版）	应为具备北斗特色的开源硬件创客材料包，应包含专门为青少年编程教育定制的北斗定位模块，简化北斗创客应用场景的开发难度。应包含通用的 Arduino 开发板以及不少于 10 种开源硬件模块和线材，支持基于 ArduinoIDE 或者米思齐进行青少年北斗编程教学和创客制作。 1. 北斗定位模块规格要求：空旷场地下定位精度在 5m 以内，定位时间不超过 30s，测速精度 0.2m/s，频段：L1：1575.42MHz、B1：1561.098MHz，通道数目 32，定位更新频率：1Hz，数据输出串口波特率：9600/115200 可调，输出接口：NMEA0183、经纬度、UTC 时间、北京时间、速度航向、综合数据。	2	套

		2. 其他电子模块种类应不少于 10 种 3. 编程教学应支持通用版本 ArduinoIDE 和米思齐官方最新版本。		
31	信号转发小卫星	应支持将室外接收到的卫星信号通过线缆和天线，引入室内，使得室内也能够接收到导航卫星信号，方便学生的室内实验教学。同时，信号转发小卫星本身也应为一套可以让学生参与组装的卫星模型结构套件。 1、应支持将室外的北斗/GPS 卫星信号引入到室内，便于学生进行室内实验，接收天线技术参数如下：频率范围 1575.42MHz、1561.098MHz，天线增益 $\geq 3.5\text{dB}$ ，放大器增益 $\geq 40\text{dB}$ ，噪声系数 $\leq 1.5\text{dB}$ ，驻波比 ≤ 1.5 ，干扰抑制 $\geq 20\text{dB}$ ($f_0 \pm 100\text{MHz}$)，供电 3V/5VDC，连接器 SMA； 2、应便于组装，可以方便吊装于教室等教学区域； 3、应提供配套的组装视频，指导完成组装。	1	套
四、虚拟现实教学模块				
32	地理 VR 教学系统（高中版）	1) 系统研发应依据高中地理新课标，以地理核心素养为主导，基于桌面级虚拟现实设备，通过 VR、AR、MR 等技术的集成，将较大时空跨度的地理景观、场景及复杂的区域地貌、人文景观以三维、动态、仿真的形式进行呈现。系统应兼顾人机交互、师生教学及生生互动等需求，应适用于地理学科教、学、研等应用场景。 2) 软件应支持利用触控笔实现三维操控，操作者应能够观察到 3D 模型的出屏或景深效果；使用触控笔可虚拟“拿起”3D 模型，对其进行 360° 观察及放大、缩小的操作，并能够对模型进行拆分与组合。 3) 软件应支持球面、平面地图及动画的显示；应支持球面与平面以动画形式进行圆柱投影式切换，应展示出球面到平面投影的动态变化； 4) 软件应支持地图球面、平面不同形态的图层叠加；应支持各类区域地图的图层叠加。 ▲5) 应提供地球公转运动的课程，应支持公转俯视视角与近距离同时观察，支持独立控制地球自转和公转，支持快速切换地球公转位置观察重要节气昼夜分布和太阳直射点位置，支持在地球上进行黄赤交角、经纬线、政区线的显示叠加。（要求提供功能佐证截图并加盖厂商公章） 6) 软件应提供月相变化的演示，可模拟一月中月相变化和月亮在天空中的位置。 ▲7) 软件应提供热力环流课程中热力环流的模拟实验，支持选择空气柱数量和位置，支持太阳在场景中位置的选择，支持等压面弯曲方向的改变，支持空气流动方向的改变，要求场景支持构建单圈热力环流、双圈热力环流构建方式。（要求提供功能佐证截图并加盖厂商公章） 8) 软件应提供潮汐场景，可演示涨潮与退潮现象。	2	套

		9) 软件应支持世界典型自然带场景体验。 ▲10) 软件应提供地球历史课程中地球 46 亿年板块运动过程，定位不同时期大陆分布状况，支持穿越白垩纪、三叠纪、侏罗纪场景漫游，支持抓取恐龙，近距离旋转观看。（要求提供功能佐证截图并加盖厂商公章） 11) 软件应支持地貌模型跨时空演化的 3D 演示过程。 12) 软件应支持通过地球图层进入 3DVR 虚拟场景的沉浸式体验。 13) 软件应提供不同时区时间差异的演示，调整时间软件能即时显示对应时区。 14) 软件应提供人类至少三个时期演化的三维动态演示，要求不同时期的人类模型可支持拿取及旋转观察。 15) 软件应提供一年中任意时间的全天晨昏线运动演示。 16) 软件应提供地域文化课程中特色建筑的场景，包括：福建土楼、欧洲乡村庄园、紫禁城、蒙古包等，支持特色建筑的搭建互动体验，搭建环节不少于 14 个。 17) 软件应支持虚拟沙盘、情景推演，可利用自建数据模型智能模拟、计算某产业生产过程引发的数据变化，及其影响。 18) 软件应支持钓鱼岛及其附属岛屿的场景漫游。 19) 软件应支持思维导图的构建。 ▲要求提供带有“地理 VR”或“虚拟现实地理”或“地理混合现实”字样的软件著作权证书并加盖厂商公章。 1) 要求提供配套高中课程资源不少于 32 课，课程应依据普通高中地理课程标准开发，应包含“天体类型、天体系统、太阳系、太阳对地球的影响、地月系、地球的圈层结构、地球自转、地球公转运动、地球的历史”等教学内容。 2) 要求提供不少于 114 个教学主题资源，包含“恒星、行星、卫星、彗星观测以及体验人造天体如何工作、银河系、太阳系、地月系探索等		
33	裸眼 XR 便携终端	（1）3D 显示：要求设备支持 3D 显示和 2D 显示一键切换，要求支持显示面积尺寸≤15.6 英寸，要求显示分辨率≥3840*2160； （2）裸眼 3D 显示：要求无需佩戴 3D 眼镜，仅通过裸眼方式即可观看到 3D/VR 的景深效果； （3）2D/3D 视频转化：要求设备支持 2D 视频进行 3D 视频的转化功能。需满足打开该功能后将普通视频转化为 3D 视频； （4）接口：要求具备≥2 个 USB-C 接口，具备≥2 个 USB-A 接口，具备≥1 个 RJ45 网络接口； （5）视频输出：要求具备双路视频输出功能，且具备≥1 个 HDMI 输出接口、具备≥1 个 DP 视频输出接口；	2	台

		（6）眼球跟踪：要求具备可追踪眼球的多目摄像头，通过摄像头系统能准确判断人眼所在位置，从而根据眼球追踪视角的不同来转换不同视角下的显示内容，达到逼真的 XR 效果； ▲（7）要求软件可以选择各式各样的制作工具，支持 3D 模型制作或 3D 画创作；（要求提供该功能的演示截图并加盖厂商公章）。 ▲（8）要求系统具备 XR 模块检测功能，可以通过该模块对机器的 XR 功能进行检测，能够读取 XR 硬件设备信息，并展示出 XR 设备的检测画面；（要求提供该功能的演示截图并加盖厂商公章） （9）要求系统具备教学演示功能，包含、蝴蝶的一生知识点学习、机械手臂原理学习、人类器官仿真模拟相关功能。 （10）要求系统具备物理力学实验模拟功能，要求支持对模拟实验的结果进行自动数据统计，并反馈结果。 （11）要求支持登录在线平台后拥有进入个人空间，支持在个人空间发布文章、上传图片和资源； （12）要求进入一个协作组后，支持在协作组发布文章、上传图片 and 资源；要求支持进入活动页面，可参与一个教研专题活动，并进行评论互动； （13）要求可支持进入某一个课题研究内容，包括查看课题介绍，负责人，参与者，开题模块、中期模块、结题模块，并支持自定义一个模块。		
34	光学定位交互器	1. 要求能够对 VR 对象进行 3 个自由度坐标轴移动及 3 个自由度坐标轴的转动； 2. 要求光学定位器与主机之间采用有线方式连接，采用红外相机对交互笔进行空间定位； 3. 要求在交互笔与主机之间采用有线方式连接，且具有 3 个功能按键来实现对象选择、旋转、缩放等操作； 4. 交互笔应内置震动器，可以通过震动的方式回馈用户的操作。	2	台
35	AR 增强现实软件系统	1. 点对群展示功能要求： 系统应支持点对群展示方式，能够实时将操作者的虚拟现实交互场景展示至大屏幕显示设备 2. 显示模式自动切换功能要求： VR 设备应支持 AR 增强现实显示方式与普通显示方式手动切换； 1）当跟踪眼镜或使用者的面部出现在屏幕传感器捕捉范围内，显示方式由普通显示屏方式自动切换成 3D 显示方式； 2）当跟踪眼镜或使用者的面部在屏幕传感器之外，显示方式自动切换至普通显示方式。	2	套
36	裸眼 XR 便携终端配件包	应提供满足裸眼 XR 便携终端视频信号中转用途的专用设备与辅助设备，应支持将裸眼 XR 便携终端设备显示画面展示至小组屏；应支持 AR（增强现实）展示功能，将虚拟内容与现实拍摄场景叠加融合显示。 AR 增强现实视频摄像头×1、摄像头专用支架×1、USB 扩展坞 x1、无线鼠标 x1、散热支架×1、HDMI 线×1。	2	套

		1) AR 增强现实视频摄像头: 应采用 USB 接口, 支持即插即用, 免驱动使用; 应配备可连接三角架的通用固定夹, 应支持与裸眼 XR 便携终端的配套使用, 实现增强现实功能; 2) 摄像头专用支架: 支持 360° 云台, 脚架高度须满足 15cm-27.5cm 之间的调节; 3) USB 扩展坞: 支持 USB3.0 接口不少于 4 个, 支持 Type-C 单独供电; 4) 无线鼠标: 支持 2.4GHz 无线和蓝牙双模; 5) 散热支架: 应支持三风扇为裸眼 XR 便携终端提供散热, 尺寸兼容裸眼 XR 便携终端和光学定位交互器同时使用; 6) HDMI 连接线: 能够实现裸眼 XR 便携终端视频传输, 线材长度不小于 5m		
37	AI 教学助手	应无缝融入地理交互教学系统(含地理图课云教学平台)、地理虚拟现实教学系统, 支持基于自然语言交流的交互方式, 扩展当前系统当前资源主题的学习内容, 具备多轮对话能力, 可根据教师、学生追问进一步阐释, 引导自主思考, 提供备课、教研、教学、学习等的辅助。	1	套
38	显示终端	屏幕尺寸: 不小于 55 英寸 屏幕比例: 16: 9 屏幕分辨率: 不小于 3840x2160 扬声器数量: 2 喇叭输出功率: 8Wx2 接口要求: USB 接口、HDMI、AV 输入、数字音频输出 安装: 要求具备安装挂架, 支持挂架安装	1	台
39	显示终端移动支架	1、适用尺寸: 须支持 32 寸-70 寸显示终端 2、承重: 不小于 45.5KG 3、置物盘承重: 不小于 4.5KG 4、升降间距: 不小于 400mm	1	套
40	VR 操作台	规格不小于: 1200 (长) × 800 (宽) × 760 (高) mm 台面: 木质台面 钢架: 采用优质冷轧钢折弯而成, 结构合理, 牢固耐用 底脚: 配可调节金属脚钉, 可调节水平 结构: 组装式钢木结构	1	张

		封边：截面均采用优质 PVC 封条机械封边。		
41	虚拟现实（喀斯特）研学系统	不低于以下要求： 1. 显示：双眼分辨率应不低于 3664×1920，应支持 98° 视场角，应支持 90Hz 刷新率； 2. 性能：应不低于 6GB 运行内存；机身存储应不小于 128GB； 3. 电池容量：应不低于 5300mAh； 4. 光学追踪：鱼眼摄像头×4，应支持头部 6DoF 定位； 5. 交互方式：6DoF 体感手柄×2，应支持光学定位，支持线性振动马达； 6. 瞳距调节：应支持物理瞳距调节，三档：58/63.5/69mm。 7. 软件应支持不少于 6 个主题场景的切换。 8. 软件应支持不少于 3 个场景的漫游。 9. 软件应支持研学剧情体验、野外探险用品选择，应支持使用者通过不同的选择触发不同的野外探险内容。 10. 软件应支持地上喀斯特地貌场景游览，应包含典型地貌：孤峰、峰丛、峰林、石芽。 11. 软件应支持地下喀斯特地貌场景游览，应包含典型地貌：地下河、石钟乳、石柱、石盾、落水洞。 12. 软件应提供划船、绳索攀爬探洞等野外探险互动体验。 13. 软件应支持在虚拟地上喀斯特场景和地下喀斯特场景内照相，记录喀斯特典型微地貌。 14. 软件应支持使用者在虚拟场景中利用地图并结合场景中自然要素判断方向，该场景应支持漫游。 15. 软件应具备野外地质实验内容，应支持使用者在虚拟场景中利用专用地质设备进行虚拟实验，并支持照相保存实验结果。	1	套
42	自然地理实验虚拟现实系统	不低于以下要求： 1. 显示：双眼分辨率应不低于 3664×1920，应支持 98° 视场角，应支持 90Hz 刷新率； 2. 性能：应不低于 6GB 运行内存；机身存储应不小于 128GB； 3. 电池容量：应不低于 5300mAh； 4. 光学追踪：鱼眼摄像头×4，应支持头部 6DoF 定位； 5. 交互方式：6DoF 体感手柄×2，应支持光学定位，支持线性振动马达； 6. 瞳距调节：应支持物理瞳距调节，三档：58/63.5/69mm。 7. 软件至少应提供 3 个主题实验，应包含“热力环流”、“海陆热力性质”和“土壤”主题实验。	1	套

		8. 软件应提供实验室地理实验内容及野外地理考察内容。 9. 软件应提供绘制数据图表功能，要求能够依据实验结果绘制数据曲线。 10. 软件应提供 360° 全场景，支持场景内漫游，为学生提供野外实践的真实模拟情境，应包含“平原稻田”、“高原山地”和“海边海浪动态涌动”场景。 11. 软件应支持多样本与多变量对比实验，能够实现实验结果对比。 12. 软件应支持长时期地理观测，应依据所选择的观测时间、观测位置呈现不同的地理现象。 13. 软件应支持 DIY 热力环流搭建，搭建场景应包含 3D 空气柱、3D 等压面以及气流风向动画，应支持组成不少于 3 种类型的热力环流。 14. 软件应配有语音讲解和导引。		
43	地球科学实验虚拟现实系统	不低于以下要求： 1. 显示：双眼分辨率应不低于 3664×1920，应支持 98° 视场角，应支持 90Hz 刷新率； 2. 性能：应不低于 6GB 运行内存；机身存储应不小于 128GB； 3. 电池容量：应不低于 5300mAh； 4. 光学追踪：鱼眼摄像头×4，应支持头部 6DoF 定位； 5. 交互方式：6DoF 体感手柄×2，应支持光学定位，支持线性振动马达； 6. 瞳距调节：应支持物理瞳距调节，三档：58/63.5/69mm。 7. 软件至少应提供 3 个主题实验，应包含“等高线绘制”、“太阳系”和“日影观测”主题实验。 8. 软件应提供实验室地理实验内容及野外地理考察内容。 9. 软件应提供等高线水淹法绘制功能，要求能够画出不同水面高度的等高线，应提供激光定位笔辅助功能以确保绘制的精确度。 10. 软件应支持 3D 模型在平面、立体两种形态之间的相互转化。 11. 软件应提供 360° 全场景，支持场景内漫游，为学生提供野外实践的真实模拟情境。 12. 软件应支持长时期地理观测，应依据所选择观测时间、观测位置呈现不同的地理现象。 13. 软件应提供河南登封台观测场景，应支持观测一年四个节气（春分、夏至、秋分、冬至）的正午影长。 14. 软件应支持在四个节气（春分、夏至、秋分、冬至）分别观察一天中三个时段（早晨、正午、傍晚）日影轨迹，场景中事物的影子方位应实现随光影而动。	1	套

		15. 软件应支持在太阳系各大行星中穿梭，应对每个星球提供解说。应支持对行星的公转速度进行统一调整。地球上的城市灯光区域应随昼夜的变化而变化。 16. 软件应配有语音讲解和导引。		
44	灾害地理模拟虚拟现实系统	不低于以下要求： 1. 显示：双眼分辨率应不低于 3664×1920，应支持 98° 视场角，应支持 90Hz 刷新率； 2. 性能：应不低于 6GB 运行内存；机身存储应不小于 128GB； 3. 电池容量：应不低于 5300mAh； 4. 光学追踪：鱼眼摄像头×4，应支持头部 6DoF 定位； 5. 交互方式：6DoF 体感手柄×2，应支持光学定位，支持线性振动马达； 6. 瞳距调节：应支持物理瞳距调节，三档：58/63.5/69mm。 7. 软件应包含“地震避险和滑坡”、“泥石流”主题实验。 8. 软件应支持 3D 地图与平面地图之间的转化。 9. 软件应支持 3D 地图与平面地图的图层叠加。 10. 软件应支持对 3D 模型进行抓取、放大及缩小的操作。 11. 软件应支持在多主体 3D 场景之间进行跳转。 12. 软件应提供 360° 全场景，应支持场景内漫游，应为学生提供野外实践的真实模拟情境。 13. 软件应支持泥石流灾害体验，灾害来袭时，依据躲避位置的不同，系统应有相应的指导和反馈。 14. 软件应支持地震灾害室内、室外避险体验，灾害来袭时，依据躲避位置的不同，系统应有相应的指导和反馈。 15. 软件应支持 3D 模型动画播放。 16. 软件应配有语音讲解和导引。	1	套
45	人文地理考察虚拟现实系统	不低于以下要求： 1. 显示：双眼分辨率应不低于 3664×1920，应支持 98° 视场角，应支持 90Hz 刷新率； 2. 性能：应不低于 6GB 运行内存；机身存储应不小于 128GB； 3. 电池容量：应不低于 5300mAh； 4. 光学追踪：鱼眼摄像头×4，应支持头部 6DoF 定位； 5. 交互方式：6DoF 体感手柄×2，应支持光学定位，支持线性振动马达；	1	套

		6. 瞳距调节：应支持物理瞳距调节，三档：58/63.5/69mm。 7. 软件应包含“自然资源分类”、“垃圾分类”、“故宫考察”和“蒙古包搭建”主题实验。 8. 软件应提供 3D 场景俯视及漫游功能。 9. 软件应支持故宫场景再现、中轴线穿梭，应支持俯视整个故宫及周围环境（应包含护城河、四合院民居、社稷坛、太庙、北海、景山）。 10. 软件应提供故宫斗拱结构的 3D 分解展示。 11. 软件应支持对 3D 模型的抓取、放大及缩小操作。 12. 软件应支持在多主体 3D 场景之间进行跳转。 13. 软件应支持对自然资源进行分类（分类内容应不少于 8 项）、对垃圾进行分类（分类内容应不少于 8 项）。 14. 软件应支持对草原上的蒙古包进行搭建，搭建步骤应不少于 10 步，搭建物件应不少于 7 种；场景应体现当地的地域文化，应包含草原、河流、羊群、马群以及牧民。 15. 软件应配有语音讲解和导引。		
五、模型与标本				
46	冰川地貌模型	不低于以下要求： 1. 规格：600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成，仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。仿真微缩内容包括：U 形谷、冰碛、冰碛湖、冰碛垅、冰斗、角峰、刃脊、漂砾、悬谷。 2. 拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，包括：该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。	1	个
47	火山地貌模型	不低于以下要求： 1. 规格：600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。包括：火山的剖面（火山口、火山颈、熔岩流），堰塞湖。 2. 拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，包括：该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。	1	个
48	丹霞地貌模型	不低于以下要求：	1	个

		1. 规格：600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。包括：巨红色的几乎呈水平状的砂砾岩层、垂直节理发育形成丹崖、齐峰，有直立状、堡状、宝塔状，形成巨大陡崖、石墙、石窗、石桥、巷谷。 2. 拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，包括：该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。		
49	流水地貌模型	不低于以下要求： 1. 规格：600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。包括：上游的“V”形谷地及树枝。状水系，出山口的冲积扇，中游的泛滥平原、下游的滨海平原、三角洲。 2. 拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，包括：该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。	1	个
50	科罗拉多峡谷模型	不低于以下要求： 1. 规格：600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。包括：在剖面图上绘制前寒武纪到第三纪完整的地质年代。山头、鞍部、陡坡、缓坡、山谷线、山脊线、峡谷、陡崖、三圈等高线闭曲线，并有剖面图。 2. 拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，包括：该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。	1	个
51	三类岩石模型	不低于以下要求： 1. 规格：600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。包括：岩浆岩、沉积岩和变质岩，分色标识。 2. 拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，包括：该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。	1	个
52	温室效应模型	不低于以下要求：	1	个

		1. 规格：600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。包括：数年前海港的环境-城市、码头。因过多工业生产排出的温室气体污染环境，数年后全球变暖海水上涨，城市被迫搬迁，建防海大堤，旧城部分房屋被海水浸没，码头、港口被淹。 2. 拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，包括：该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。		
53	煤炭、石油矿质构造模型	不低于以下要求： 1. 规格：600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成，仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。包括：煤矿地质构造、煤层分布、坑道、采煤作业面、露天煤矿作业；石油矿的含油层、天然气层分布、钻井及井架、采油机、地面输煤线、储油罐、煤矿堆场、石油管道等。 2. 拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，包括：该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。	1	个
54	风蚀地貌模型	不低于以下要求： 1. 规格：600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成，仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。包括：风蚀城堡，风蚀蘑菇，风蚀洼地，新月形沙丘，戈壁。 2. 拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，包括：该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。	1	个
55	梯田模型	不低于以下要求： 1. 规格：600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成，仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。包括：分段沿等高线建造的梯田、水平梯田、坡式梯田、复式梯田等。采用高分子材料精制而成，仿真微缩内容完整充实、紧扣教材。 2. 拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，包括：该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。	1	个

56	地下水模型	不低于以下要求： 1. 规格：600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材包括：自流井。 2. 拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，包括：该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。	1	个
57	黄土地貌模型	不低于以下要求： 1. 规格：600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材包括：冲沟、河谷、黄土梁、黄土茆、川、窑洞及人工改造的平原、在茆上有同心园梯地。 2. 拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，包括：该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。	1	个
58	海岸地貌模型	不低于以下要求： 1. 规格：600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材包括：海蚀崖、海蚀洞、海蚀柱、海蚀拱桥、沙滩。 2. 拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，包括：该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。	1	个
59	地震模型	不低于以下要求： 1. 规格：600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材包括：震源、震中、震源深度、等震线、震中距不同对地表建筑物的破坏程度不同，遭破坏的房屋、道路、山坡产生滑坡等。 2. 拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，包括：该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。	1	个
60	等高线模型	不低于以下要求： 1. 规格：600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材包括：山	1	个

		头、鞍部、陡坡、缓坡、山谷线、山脊线、峡、谷、陡崖、三圈等高闭曲线，并有剖面图。 2. 拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，包括：该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。		
61	五种地形模型	不低于以下要求： 1. 规格：600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材包括：按合理的水平、垂直比例尺反映高原、山地、平原、丘陵和盆地。 2. 拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，包括：该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。	1	个
62	喀斯特地貌模型	不低于以下要求： 1. 规格：600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材包括：石林、洼地坝子、落水洞、天生桥、峰林、地面河、溶洞、暗河、钟乳石、石笋、洞穴边石坝（莲花池）。 2. 拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，包括：该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。	1	个
63	地上河模型	不低于以下要求： 1. 规格：600*400mm，允许实测尺寸±20mm，采用高分子材料精制而成、仿真微缩内容完整充实、紧扣教材包括：黄河地上河最主要的特征、平原及地上河、铁路桥、开封铁塔、船只、虹吸管灌溉工程及清淤池。 2. 拓展功能：提供配套拓展资源二维码，通过移动终端扫描可浏览与该模型同主题的学习资源，包括：该地貌的基本介绍、成因原理、分布情况、特征、分类说明、与人类经济建设的关系等多方面介绍，图文并茂，并配有视频详细说明，更直观、生动的理解相关内容。	1	个
64	平面地形地球仪	不低于以下要求： 1. 内容要求：应标注世界各国国界、国名、首都、主要城市等行政要素，辅以山脉、河流、湖泊、岛屿、海部注记等地理要素；应标注经纬线、南北回归线、南北极圈、国际日期变更线，中文地形地球仪着重表示全球地形地貌。 2. 球体要求：球体直径应≥32cm，比例尺 1：4000 万。加工应采用半球一次吸塑成型工艺，球体材料应选取 ABS 材	8	个

		料, 球体白色, 厚度 $\geq 2\text{mm}$ 。球皮使用符合国家标准的 PVC 白色片材, 哑光磨砂效果; 球体应拉伸均匀, 字迹清晰, 色彩明亮; 球体应表面圆滑, 纬圈平行, 经线对齐, 裁切不可内容缺失, 重叠拼接误差应 $\leq 2\text{mm}$; 球体应防水、防划、防褪色。 3. 支架要求: 支架应选取银色弓形支架, 配有经纬度刻度, 南北极配有时区垫片, 同材质金属银色底座, 与球体相匹配, 支架重量 $\geq 650\text{g}$ 。支架应结构稳定, 转轴运转平滑。		
65	平面政区地球仪	不低于以下要求: 1. 内容要求: 应以不同颜色展示全球行政区划, 应标注世界各国国界、国名、首都、主要城市等行政要素, 辅以山脉、河流、湖泊、岛屿、海部注记等地理要素; 应标注经纬线、南北回归线、南北极圈、国际日期变更线, 中文政区地球仪强化全球行政区划。 2. 球体要求: 球体直径应 $\geq 32\text{cm}$, 比例尺 1: 4000 万。加工应采用半球一次吸塑成型工艺, 球体材料应选取 ABS 材料, 球体白色, 厚度 $\geq 2\text{mm}$ 。球皮使用符合国家标准的 PVC 白色片材, 哑光磨砂效果; 球体应拉伸均匀, 字迹清晰, 色彩明亮; 球体应表面圆滑, 纬圈平行, 经线对齐, 裁切不可内容缺失, 重叠拼接误差应 $\leq 2\text{mm}$; 球体应防水、防划、防褪色。 3. 支架要求: 支架应选取银色弓形支架, 配有经纬度刻度, 南北极配有时区垫片, 同材质金属银色底座, 与球体相匹配, 支架重量 $\geq 650\text{g}$ 。支架应结构稳定, 转轴运转平滑。	8	个
66	岩石矿物标本	不低于以下要求: 规格: 单盒装, 单块标本尺寸约 $2*3*2\text{cm}$ 左右; 标本种类: 至少包含三大类岩石(岩浆岩、变质岩、沉积岩), 常见矿物(磁铁矿、黑钨矿、蓝铜矿、方铅矿、滑石、石英、云母、正长石、方解石、斜长石、磷灰石等)	1	盒
67	土壤标本	至少包含: 砖红壤、红壤土、紫色土、黑钙土、水稻土。	1	盒
六、地理信息技术教学支持				
68	中学地理信息技术学习系统	系统应提供不少于 14 个主题课程, 课程应依据难易程度划分为基础篇、进阶篇、拓展课三部分。课程设计应以项目式教学形式开展, 引导教师用户逐步熟悉专业 GIS 制图软件, 探究地理信息技术在中学地理教学中的应用思路和场景。 1. 基础篇应提供不少于 6 个主题课程, 所有课程应以项目式学习方式开展教学, 让教师用户学习多种类型地图的制作方法并熟悉相关制图软件的操作。课程内容应包含“小区域等高线地形图制作、分层设色地形区制作、三维立体地图制作、中国年降水量图制作、世界年太阳辐射量分布图矢量化、中国温度带矢量化、地球日照图制作、小区域命题地	1	套

		图制作、地形剖面图制作、河流流域图分析、坡度坡向分析、气候数据提取”等知识点。 2. 进阶篇应提供不少于 8 个主题课程，所有课程应以项目式学习方式开展教学，让教师用户可结合日常教学需求，运用 GIS 制图软件进行中学教学常用个性化地图的制作。课程内容应包含“试题地形图立体化制作、等高面定制工具制作、矢量化地图栅格化并进行数值统计、世界某一天气象要素分布图制作、个性化区域地貌晕渲图制作、个性化区域城市热岛效应遥感影像图制作、校园平面图制作、超市服务范围与路网缓冲分析、疫情地图制作”等知识点。 3. 拓展课程应作为基础篇与进阶篇课程的延伸，提供我国中学地理信息技术应用领域名师的授课内容不少于 4 节，课程内容应包含“信息技术检索方法、谷歌地球应用案例、教学情境创设、GIS 教学应用”等知识点。 4. 系统可由主界面快速进入学习界面； 5. 系统应提供地理知识学习所需数据资料的下载； 6. 系统学习页面应具备音量调节、暂停/播放、停止、拖动播放等控制功能；支持课程在任意 PC 终端进行安装和显示，自动适配屏幕分辨率； 7. 系统应提供链接方式到对应的在线学习服务平台，该平台应提供图文支持用户进行浏览与学习； 8. 系统应面向教师用户（不包含学生用户）提供对应的线上训练营体系接口，线上训练营可面向教师用户提供地理信息技术相关的答疑、指导、作业批注等增值服务，教师用户可遵循自主自愿原则，自由选择参加本系统之外的在线学习。		
69	遥感影像展示系统	1、地形地貌系列遥感影像：至少含 31 套，不小于 1100*800mm，包含课标要求的内力作用地貌类型、外力作用地貌类型、河流地貌发育、海陆分布及地表形态特征等教学内容。 2、城乡发展与变迁遥感影像：至少含 17 套，不小于 1100*800mm，包含课标要求的聚落空间形态及景观特色、城市空间结构、城市化过程和特点、城市化与地理环境、乡村聚落分布差异、城市交通网络特点等教学内容。 3、环境与生态系列遥感影像：至少含 27 套，不小于 1100*800mm，包含课标要求的地理环境的地域分异、人类生产活动对地理环境的影响、自然环境和人类活动的区域差异、区域的环境与发展问题等教学内容。 4、地表形态及土地利用动态变化遥感影像：至少含 11 套，不小于 1100*800mm，落及交通线路的分布影响、交通方式和布局变化对聚落空间形态影响、对商业网点布局的影响、土地利用的变化等教学内容。	1	套
70	基础教育实验室建设与实验教学研究网络平台	网络地理社区是为地理教师与同伴、专业人员进行地理教学交流、专业切磋提供的跨地区、跨人群、多角度的畅谈平台。以校本研修为中心，以教师的专业化发展为目的，以信息化为手段，立足于以地理教师为本，提供针对地理教师个体研修的服务；立足于同伴互助，提供针对团队的协作式学习服务；满足地理教师对教学问题随时探讨的需求，能	1	套

		进一步加强教师与教师之间教学交流与研讨。 本系统客户端适用的浏览器为 IE8 以上版本、谷歌、火狐等，操作系统不限，社区可实现以下主要功能应用： 1. 门户与空间：包括学校门户、协作组空间、教师个人空间，提供地理学科网络学习空间。 2. 研修应用：包括地理学科的集体备课、评课议课、课题研究、科研成果、评比竞赛等应用，为开展地理学科校本教研活动提供支持和服		
		务。 3. 基础应用：包括投票、问卷、问答、话题、活动、专题、视频、统计分析等应用，为地理学科的教、学、研等业务应用提供基础支撑服务。 4. 后台管理：管理者可组织管理业务活动，掌握学校教育整体运行状况。 5. 资源平台：生成性资源中心，业务驱动，创建本地化资源体系建设模式。 6. 基础支撑平台：包括用户统一认证服务系统、知识管理系统、文档转换服务系统、应用接入系统、资源汇聚等系统。		
七、地理实验室基础环境建设				
73	玻璃窗贴膜	自粘磨砂玻璃贴膜	12.00	平米
74	封窗处理	采用 30*30*1.5 轻钢龙骨与基体结构连接，内衬防火岩棉，外用防火石膏板面层包封	12.00	平米
75	墙面造型	1. 30*40 木龙骨，防火涂料 3 遍 2. 12mm 优质环保奥松板基层，双面防火涂料 3 遍 3. 环保免漆生态板木饰面	120.00	平米
76	刮腻子	刮腻子三遍	120.00	平米
77	面层打磨	手工将面层打磨平整	120.00	平米
78	乳胶漆	乳胶漆涂刷二遍	120.00	平米
79	直线造型吊顶	轻钢龙骨石膏板跌级吊顶，暗藏灯带	97.00	平米
80	平面吊顶	轻钢龙骨石膏板平面吊顶，退台	50.00	平米
81	投影边框造型	木龙骨奥松板打底，生态木饰面 半径约 1.5 米	10.00	平米
82	刮腻子	刮腻子三遍	97.00	平米
83	面层打磨	手工将面层打磨平整	97.00	平米

84	乳胶漆	乳胶漆涂刷二遍	97.00	平米
85	自流平找平	原地面处理，自流平	97.00	平米
86	塑胶地板	塑胶地板安装，接缝焊接。环保，抗静电，抗化学物，抗菌防霉，防滑，耐磨	97.00	平米
87	灯带	每米 LED 灯珠 60 颗 输入电压：220 每米 6W 自然光：3300K-5000K	54.00	米
88	筒灯	10W，开孔尺寸 12 厘米	20	套
89	电源线	BV2.5 mm ²	200	米
90	电源线	BV4 mm ²	100	米
91	电源墙插	五孔墙插	10	个
92	开关	单联双控	4	个
93	网线	六类非屏蔽网线	305	米
94	信息插座	双孔网络面板	10	个
95	地质地貌模型柜	要求采用不小于 18mm 双贴面防潮三聚氰胺板，钢化玻璃制作，密封性好，安全、稳固。模型柜尺寸及结构需根据配备模型数量进行整体定制。	1	套
96	工作台	规格：≥1600（长）×800（宽）×760（高）mm 面板：木质面板 钢架：采用优质冷轧钢折弯而成，结构合理，牢固耐用 底脚：配可调节金属脚钉，可调节水平 结构：组装式钢木结构 副台：合理的空间布局，配备优质五金配件，空间大，储物多，结实耐用	1	套
97	高背转椅	规格：高背转椅 表层：优质面料，柔软舒适，透气性强。 海绵：一次成型优质环保 PU 高弹泡棉，表面涂防老化变形保护膜。	1	把
98	六边形学生桌	不小于：对角距 1380mm 侧面 700mm 对面 1200mm（六角形），1. 桌面六角材料：采用不低于环保 E1 级优质三聚氰胺板、	8	套

		可耐高温、防火、防静电、无毒无异味，适合公司、学校、酒店使用，桌面厚度不小于 25mm, 优质 PVC 封边。2. 学生六角桌架；桌腿采用优质矩管厚度不小于 2.0mm 材质符合标准无下差。		
99	五爪升降圆凳	五爪升降圆凳，凳面采用优质环保材料，螺旋升降。	50	把
100	实验室装饰环创图	可替换式灯箱≥ 4块： 尺寸不小于：60cm*60cm 定制，可开启式超薄铝合金成型灯箱，不低于 3cm 边框、表面静电喷涂、颜色为闪光银，Led 光源 教学灯箱片（高中版）≥ 40 张： 尺寸不小于：55cm*55cm，灯箱片要求：1440dpi 高清晰度灯箱片，覆亮膜，包含（至少 40 张）：01-大陆漂移示意 02-地壳运动怎样改变了地表 03-探索海底 04-六大板块分布图 05-探索世界年平均气温的分布规律 06-探索世界气候类型 07-世界自然带 08-中国年降水量的分布 09-时区和国际日界线 10-地球公转与季节变化 11-中国气候类型 12-地球的内部圈层结构 13-台风 14-美国农业带的分布 15-中国北纬 30° 线附近分层设色地形图和地形剖面图 16-世界土壤类型 17-中国跨流域调水工程线路示意图 18-中国自然景观 19-中国雨带的移动 20-黄河流域水系、水利和地上河示意图 21-长江流域水系、水利和干流剖面图 22-中国冬夏季风及其进退 23-沟壑纵横的特殊地形区——黄土高原 24-世界海洋表层洋流的分布 25-亚洲季风水田农业的形成和分布—亚洲地形分布 26-3s27-中国一月平均气温的分布 28-中国七月平均气温的分布 29-中国人口密度 30-中国城市化水平 31-中国年日照数 32-中国世界遗产（2018 年）33-太阳 34-卡西尼号穿越土星环 35-宇航员漫步太空 36-哈勃太空望远镜 37-月球坑观测和传感卫星 38-月球地貌 39-猎户座深空影像 40-蟹状星云 可替换式灯箱≥ 4块： 尺寸不小于：120cm*60cm 定制，可开启式超薄铝合金成型灯箱，不低于 3cm 边框、表面静电喷涂、颜色为闪光银，Led 光源 教学灯箱片（高中版）≥ 10 张： 尺寸不小于：115cm*55cm，横版，灯箱片要求：1440dpi 高清晰度灯箱片，覆亮膜，包含（至少 10 张）：1-地球公转与季节变化 2-玫瑰星云 3-一带一路 4-环境问题 5-世界地形图 6 世界政区图 7-西气东输工程建设示意图 8-台风 9-世界一月大气压 10-世界七月大气压 卷帘式知识窗帘≥ 20 平米： 根据学校教室实际窗帘大小进行调整，在窗帘上印制介绍中国和世界地理气候、地理知识等内容，集教学、观赏为一	1	套

		体 地理知识展板≥6 张： 教室内部装饰地理图片、配边框，装饰墙面，比如：地质年代表、珊瑚礁、全球变暖、种族等内容。		
八、智慧书法教室教学设施				
101	交互式数字临摹台	1. 一体化设计，基于 iOS 或者 Android 系统，支持远程升级。高清临摹：支持学生用宣纸、毛笔传统的方式进行高清临摹，能临摹长宽均不大于 1cm 的电子字帖。 2. ▲临摹台支持网络供电功能，只需要在临摹台的网络接口插入一根网线，即可实现临摹台的供电和网络接入的功能。（出具带 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖厂商公章） 3. ▲知识库系统：内含书法基础知识、临摹与创作、中国书法简史、古代书法理论、篆刻、硬笔书法常识 6 大板块知识库；具有通过关键字进行知识的全文搜索功能。（出具带 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖厂商公章） 4. ▲拼字游戏：打开课程软件，课程内支持拼字游戏功能，学生触控操作，将一个被拆分的字，拖拽到米字格中，进行摆放，然后点击按钮，自动跟原碑帖字进行透视对比，显示出自己拼一拼的错误，及时改正学习。支持课程系统学生用手指在临摹台进行单钩和双钩的书写。（出具带 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖厂商公章） 5. 统一授课模式下，所有临摹台均由老师控制； 6. 支持老师对某个或某组学生自主学习控制功能； 7. ▲题库系统：支持学生自主登录题库软件，支持任意选择书体类、书家类、书法史类题目类型答题。支持一键全选功能。支持答题卡选项功能。支持查看每一题的答案详解功能。支持每一题直接切换功能。支持自动评价功能：答题的题目，正确答案显示，答题时间显示到秒，答题数量显示，正确数量显示，错误数量显示，正确率显示。（出具带 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖厂商公章） 8. ▲支持学生通过自己账号登陆书法学习平台，拍照上传自己的书法作品，支持将软笔书写过程进行录制上传，录制的视频支持边写边讲解（即视频包含语音录制），同时支持查看自己的历史作品和书写过程视频记录（该功能需配备教学互动系统）（出具带 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖厂商公章） 9. ▲提供软件著作权证书并加盖厂商公章。	48	套
102	书法教学视频资源平台	1. 具备对平台资源进行控制、查询、播放及备课调整功能。 2. 内置初级、中级（一）、中级（二）、高级的高清毛笔书法示范讲解视频。 3. 含各年级课时的毛笔示范视频，针对每一个字，每一个笔画都有教学视频。	1	套

		4. 每个视频都配有教学音频讲解。 5. 视频资源均为高清拍摄，可观察运笔方式。 6. ▲视频资源按照每一例字的结构、笔画、结体规律进行分类，可以一键式调取任一课时内的视频资料。（出具带 CMA 和 CNAS 标识的检测报告并加盖厂商公章）		
103	书法课程讲义系统	1. 系统全部课程不少于 700 课时； 2. 示范讲解：包含偏旁、例字的讲解和示范书写。偏旁讲解部分包括书写要点和专家示范视频。例字讲解包括专家示范视频、书写要点，具有拼音、释义、笔画的文字描述、偏旁、结构、书体、作者、作品出处的基本信息，有行笔路线动画（要求手写体），笔顺视图（要求手写体，按照笔顺每幅图增加一个笔画），笔势视图（要求手写体，用箭头、粗细、路线体现出笔画的起笔、行笔、收笔方法），单钩视图（要求手写体），双钩视图，碑帖原图，碑帖修复图（要求按照原帖风格和书体特征进行修复），碑帖修复提取图（修复之后提取，并放在米字格中）。该模块还集成了书体对比、练习等功能。练习功能支持修改例字的底格、换字、自动生成六步临摹。 3. 观察规律：该功能可培养学生观察能力、对比分析总结能力。同一个字具有不同的书体，通过观察某一笔画（如撇画）或者某一部件（如女部）在该字的不同书体中的形态，总结出该笔画（如撇画）或者该部件（如女部）的一般规律。同时系统给出参考性答案。 4. 动手体验：包含“试一试”、“拼一拼”、“写一写”环节，在“试一试”环节中，通过单钩、双钩、画轮廓的练习，让学生去深度感知笔画和结构；在“拼一拼”环节中，将例字分解成几部分推送到学生临摹台，让学生通过拼字游戏进一步对结构进行感知和实践，并对所有学生进行排名；在“写一写”环节中，让学生进行摹写和临写，并且将笔法图放在最左边，便于学生进行临摹。 5. 课堂检测：该环节实现收作业并进行智能评测，收取作业通过学生互动终端一次性收取所有学生的作业（不能通过手机拍照来收取作业），收取作业后在教师机界面能看到所有学生的作业图片（在同一界面看到所有图片），并能对任一学生的作业进行智能评测，从笔画、结构、整体自动生成文字型问题描述、配合图片指出问题并给出改进建议。 6. 回帖学习：该环节回归到本节课对应的原始碑帖进行学习，首先在对应的碑帖上用红圈标识出该字，点击该字可出现这个字的基本信息、笔顺视图、行笔路线、笔势视图、单钩视图、双钩视图、碑帖修复图、修复提取图；同时该碑帖上所有的字都能出现对应的简体，所有字都能呈现基本信息、笔顺视图、行笔路线、笔势视图、单钩视图、双钩视图、碑帖修复图、修复提取图。	1	套
104	硬笔书法教学系统	1. 系统配套课程不少于 11 种类型共包含 208 课时。其中包含：基本笔画、复合笔画、结构原则（包含 4 类 26 课时）、	1	套

		字头类、字底类、左偏旁类、右偏旁类、字框类、合体字结构原则、合体字结构类型、硬笔行书； 2. 每个课时包含讲解课程、核心要领以及口诀，涉及单字需要的配有专家视频、不同书体对比、细致分析； 3. 课程讲义含有相应文字的从甲骨文-篆书-隶书-楷书文字的演变以及文字的说文解字，图文并茂，一字一故事； 隶书课程软件： 1. 以《曹全碑》为范本，进行课程编排。 2. 课程包括笔法、结构规律、创作共不少于 24 课时。 3. 笔法部分包括控笔练习、初步印象、对比观察、笔法讲解等内容。 篆书课程软件： 1. 以《峯山刻石》为范本，进行课程编排。 2. 课程包括笔法、结构规律、创作共不少于 20 课时。 3. 笔法部分包括控笔练习、温故知新、笔法讲解、例字讲解、篆书识字。		
--	--	---	--	--