

欧帝合作项目建设方案

安徽习悦教育科技有限公司

二〇一九年一月

目 录

一、项目概述.....	1
1.1 背景概述.....	1
1.2 现状分析.....	2
二、顶层设计.....	3
2.1 产品定义.....	3
2.2 总体目标.....	4
三、建设内容.....	4
3.1 系统架构.....	5
3.2 交互式动态学科资源.....	5
3.2.1 可视化教学素材资源.....	6
3.2.2 火花课件资源.....	8
3.2.3 火花微课资源.....	10
3.2.4 新媒体数字教学参考书（电子版+纸质版）	12
3.3 教学端工具	13
3.3.1 课件编辑工具（PC 端）	13
3.3.2 微课录制工具（PC 端+移动端）	15
3.3.3 内容播放工具.....	16
3.3.4 云盘管理.....	17
3.3.5 资源分享.....	17
3.4 服务与管理云平台	18
3.4.1 机构管理系统.....	18
3.4.2 资源管理系统.....	18
3.5 运行环境.....	19

3.5.1 PC 端	19
3.5.2 移动端	19
3.6 运营支撑	19
3.6.1 常态化使用科学可视化教学素材及课件	19
3.6.2 新媒体内容和校本教材的联合开发	19
3.6.3 公开课定制服务	19
四、产品优势	20
4.1 科学性	20
4.2 教育性	20
4.3 艺术性	21
五、产品价值	22
六、应用案例	23
6.1 应用版图	23
6.2 经典案例	24
七、资源清单	26
6.1 统计列表	26
6.2 详细清单	27
6.2.1 精品微课	27
6.2.2 精品课件	28
6.2.3 精品素材	31

一、项目概述

1.1 背景概述

进入“十三五”时期，我国教育信息化全面深入推进，教育教学信息化进入“融合创新”之变革时代，教育信息化对重塑教育模式、推进教育创新正在产生革命性影响。《国家教育事业发展规划“十三五”规划》提出“全力推动信息技术与教育教学深度融合”。习近平总书记在致首届国际教育信息化大会的贺信中提出“积极推动信息技术与教育融合创新发展”、“建设‘人人皆学、处处能学、时时可学’的学习型社会，培养大批创新人才”。教育部印发《教育信息化 2.0 行动计划》，明确提出“三全两高一大”的建设目标。新时代赋予教育信息化新的使命，教育信息化正迎来重大历史发展机遇。

面向新时代，学校在推进学校信息化环境建设、提高教育工作者认知水平的同时，应进一步关注新技术的发展和信息技术与教育的关系，把对教育信息化的认识水平从计算机和多媒体装备的配备上升到新媒体、人工智能和大数据等新技术的创新应用上来，从发挥基础支撑作用上升到发挥基础支撑和引领作用上来，以更加积极的姿态将信息技术渗透到教育教学的全过程，促进教育内涵发展，推动学校全面实现教育现代化。

教育部《关于“十三五”期间全面推进教育信息化工作的指导意见（征求意见稿）》明确指出，有条件的地区要积极探索新技术手段在教学过程中的日常应用，“有效利用信息技术推进‘众创空间’建设，探索 STEAM 教育、创客教育等创新教育模式，使学生具有较强的信息意识与创新意识。提高自主创新能力，建设创新型国家是我国目前的主力建设方向。STEAM 创新教育在世界范围内进行了丰富的教育实践，对于我国基础教育创新能力培养具有重要意义。基础教育作为各学段的重中之重，对于学习者的作用可谓辐射长远，甚至影响学习者的一生，而基础教育中创新能力培养的重要性更是不言而喻。STEAM 教育倡导在做

中学和自主学习，其理念对于我国基础教育创新能力的培养具有一定启发意义。

1.2 现状分析

随着教育信息化发展的不断深入，信息技术与学校教学融合的深化，课堂教学越来越成为学校教育信息化关注的焦点。课堂作为教学活动的主要场所，是学校育人的主渠道，也是“班级授课制”的核心标志。在当今信息技术广泛应用的年代，我们确实有必要对传统的课堂教学进行认真的反思和剖析，并提出课堂教学的新需求：

◆ 建立正确科学概念的需要

传统教学中，受限于平面媒体、线性播放以及信息技术等因素影响，传统资源难以对一些宏观、微观的科学概念进行准确描述（如引力波、电子云、DNA、星云、分子结构等），从而让学生在科学概念初始建立时存在偏差甚至错误，对学生未来学习和知识构建产生较大的负面影响。

◆ 构建协作学习环境的需要

学生学习中的协作活动有利于发展学生个体的思维能力、增强学生个体之间的沟通能力与个体之间差异的包容能力。传统课堂中教师习惯将知识嚼烂后“喂给”学生，而学生缺乏相应的学习资料与交互工具，课外也没有顺畅的协作互动渠道，导致学生之间缺少协作交流，难以形成“学习协作组织”，构建“社会化学习”机制，不利于促进学生对知识的理解与掌握。

◆ 提升资源教学效果的需求

虽然互联网上教育教学资源丰富，但仍需教师花费大量时间进行检索。往往检索出的资源大部分都是过时、错误或模棱两可的，展现方式也不一定适用于课件设计或教学需求。教师要么勉强使用，要么利用专业软件进行修改，不仅增加教师负担，且教学效果也得不到保证。

◆ 开展探究性学习的需要

教师教学的任务之一就是要发挥引导作用，通过创设具有对比性、启发性与探究性的学

习情境，引导学生在探究学习中增加新的认知，打破思维定势。尤其在数、理、化、生、地等科学学科中更需要使用发挥学生的主观认知作用。而实际教学中，由于缺少相关可探究的工具、资源、课程和教材支持，使得探究性学习往往只是流于形式或浅尝辄止。

二、顶层设计

建构主义理论认为知识不是通过教师授课获得的，而是学习者在与现实生活或真实情境相似的情境下去积极主动地建构知识。最新的脑科学研究成果发现，科学概念的构建恰好符合了建构主义理论，为过去缺乏实验和数据支撑的类哲学理论提供了强有力的支撑。同时脑科学研究还发现，科学概念一旦构建则很难改变，错误的概念构建将影响学生的一生。这对 K12 科学教育提出了更高的要求，因为早期阶段的错误概念将不再有经过高等教育纠正的机会。

因此，K12 科学教育不应当仅仅给学生讲授一些零碎的、不连贯的科学知识碎片，而是应当按照科学大概念的建构顺序，遵循各科学概念从小到大、从低级到高级、从具体到抽象、从直觉到理性的导航图，注重学生每个科学概念的正确构建，从而正确掌握科学概念，并了解科学知识的意义，明白科学技术和社会之间的关系。

2.1 产品定义

火花学院是科学可视化教学内容与工具库。基于“新媒体教学范式”理论，通过可动态交互的 AR、互动微件、三维动画等新媒体技术，提供以学科教学设计为中心思路，学科教学知识点为解构单元，学科教学应用为核心目标的体系化可视化学科教学工具，及在此基础上组织建设的素材、课件、微课等教学资源库。

这一教学内容与工具库，可以有效突破传统学科课堂中教师难以表达、学生难以理解的教学难点，让学生对知识的理解和吸收变得更加容易，有效服务于课堂教学，并与现有的课程大纲、教材知识形成协同，以真实的学科教学场景中的重点、难点和痛点为对象进行建设，打造体系化、精品化、可视化顶级学科教学资源，目标在于为新课标、新高考背景下学校学科教育教学改革、学生学科核心素养培养提供最优质最落地的新学科课堂解决方案，最终实

现学科全面教学效能与质量的提升。



2.2 总体目标

科学可视化教学为教师在科学概念构建提供助力。火花学院是一个能够在学生构建科学概念这一方面通过新媒体手段帮助教师的平台：

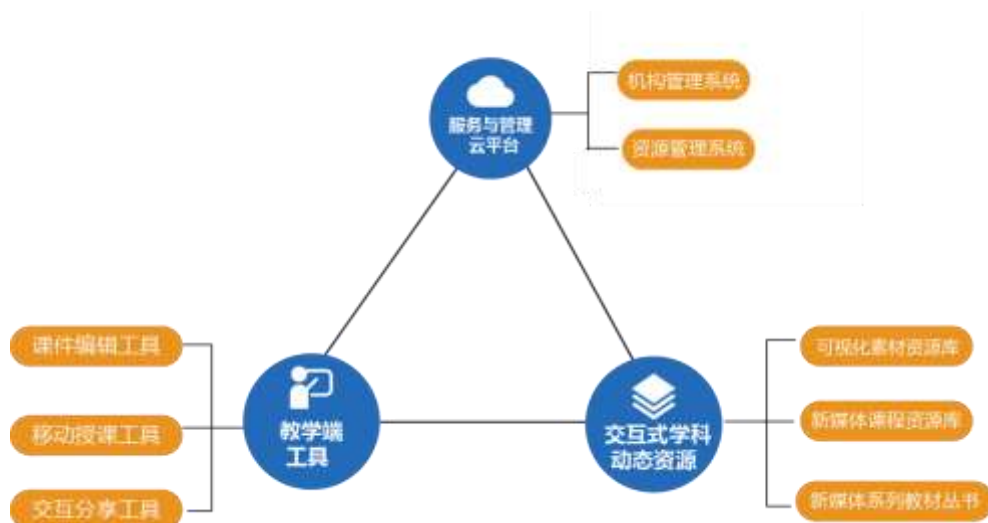
- (1) 科学可视化技术帮助教师正确表达科学概念，从而帮助学生正确掌握科学概念；
- (2) 社交化教学提供了学生建构科学概念的社会化情景；
- (3) 游戏化、乐趣、艺术等元素帮助教师激发学生的兴趣与好奇心；
- (4) 知识图谱式的展示方式帮助学生理解科学概念之间的逻辑关系；
- (5) 思维场景式课件帮助学生快速记忆科学概念。

三、建设内容

火花学院是面向课堂教学的教育信息化产品。该产品集“交互式学科动态资源、教学端工具、服务与管理云平台”三大应用/工具为一体，依托中国科学技术大学雄厚的学科与技术研究实力，重新定义了新学科课堂应用解决方案。通过“云+端+内容”的应用，进而改善课堂教学效果，促进学科教育教学改革，实现学科全面教学效能与质量的提升。

3.1 系统架构

火花学院包括了交互式学科动态资源、教学端工具、服务与管理云平台三个紧密联系的产品或应用。



3.2 交互式动态学科资源

“火花学院”科学可视化教学资源按照不同老师对教学工具的不同组织应用需求，针对性的提供不同的内容组织方式。按照基本学段及知识板块，集成了数学、物理、化学、生物、地理五大学科的交互式多媒体资源包，包括传统的图片、视频、音频以及新型的 3D、AR、Widget 等资源形式。并在深度的学科教学设计的基础上，按照知识粒度从小到大组织为素材、课件、微课及新媒体数字教学参考书、习题册等资源类型，方便老师根据自身需求进行组合、修改或重组。

数学学科包含：立体几何、解析几何、三角函数与向量、数列与不等式、概率统计、集合、函数、导数、积分、初中代数、初中几何、小学数学；

物理学科包含：力与运动、电与磁、声光热、原子物理、初中物理；

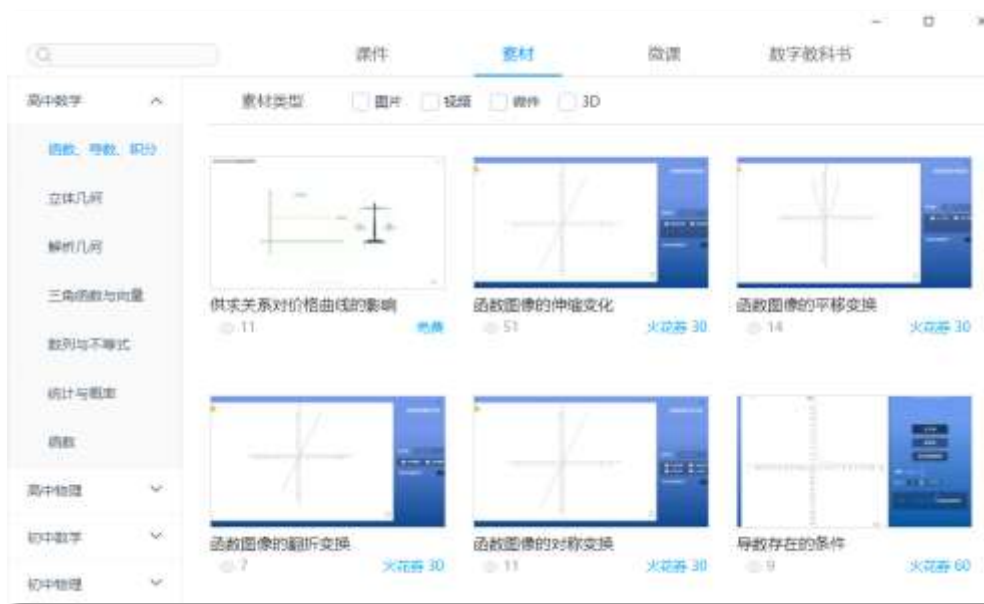
化学学科包含：结构化学、有机化学、无机化学、实验化学、初中化学；

生物学科包含：分子与细胞、遗传与进化、稳态与环境、初中生物；

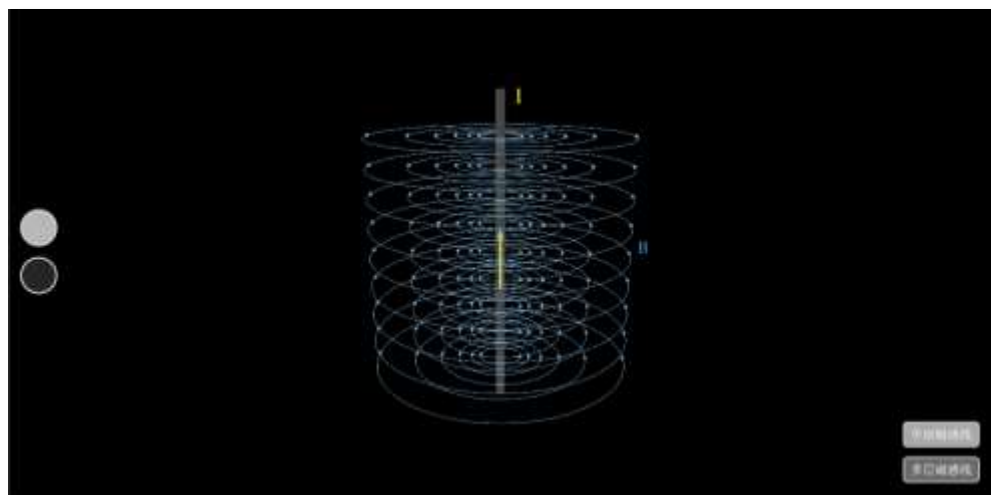
地理学科包含：自然地理、人文地理、区域地理（世界地理、中国地理）。

3.2.1 可视化教学素材资源

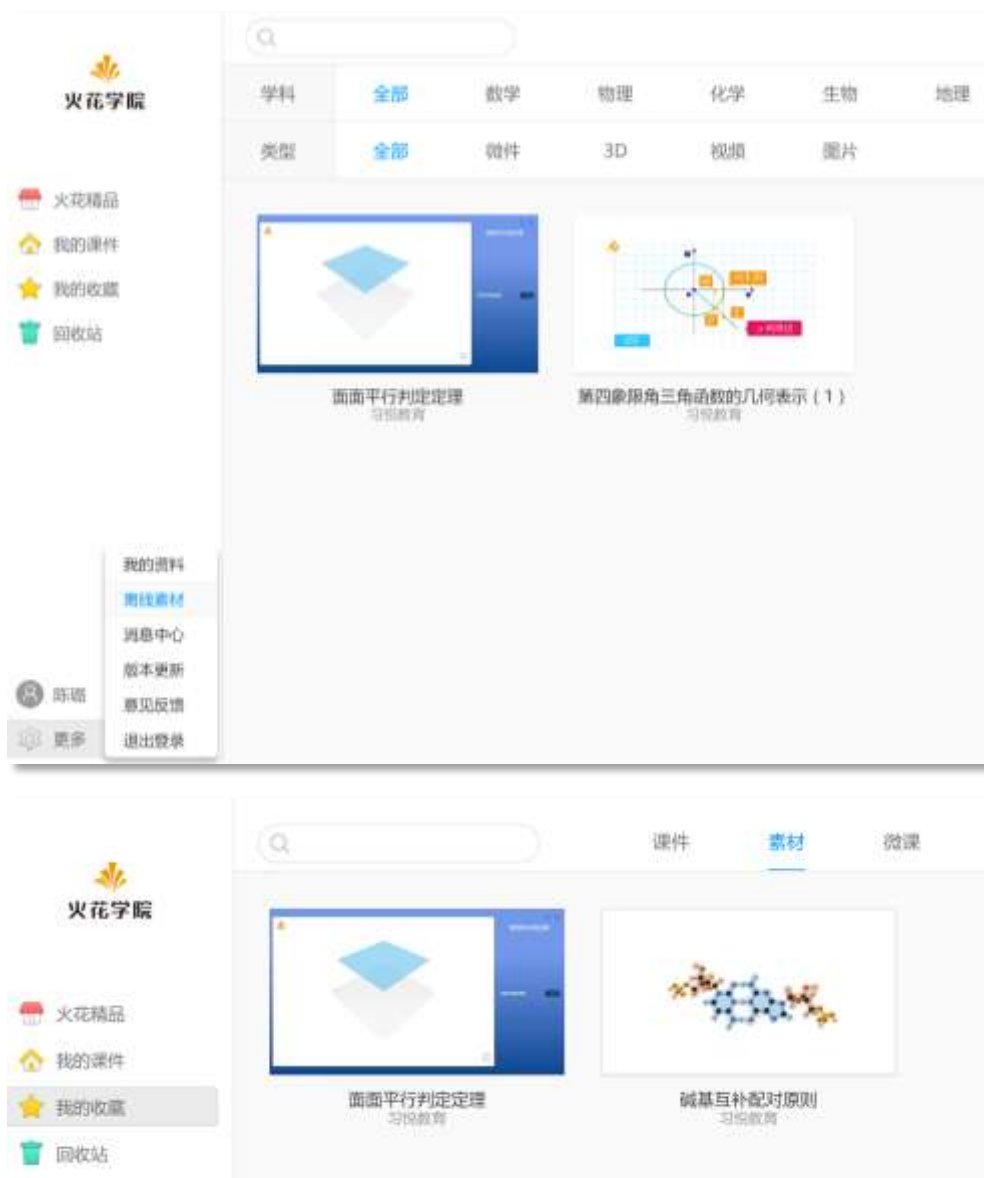
“火花学院”从新课程标准出发，深挖教学中老师难以表达、学生难以理解的知识重难点，在具备科学性、教育性的基础上利用 AR、H5 等新媒体技术开发的知识素材，并用可视化的方法予以呈现，使其实现大小变化、快慢缩放、平面立体切换、静态动态呈现、抽象具象表达，线性交互变换，以符合学习者接收能力和学习方法的方式呈现科学概念、变化规律和思维过程，大大提升了老师的备课与授课效率。



资源涵盖五大学科 IP 级素材，分为图片、视频、微件、3D 四种类型，界面简洁，老师可按学科、知识板块及素材种类点选，也可进行关键词检索。



所有素材文件均包含基本介绍和预览功能，部分 3D 及微件素材老师可进行场景和条件切换，老师可直观、迅速了解素材演示效果，预估教学作用。



系统同时提供下载至离线媒体库和收藏功能，老师可根据需要进行操作，便于日后查找及使用。

3.2.2 火花课件资源

“火花学院”在体系化 IP 级素材精品资源基础上，以课程教学设计为中心，以课程教学设计方案为蓝本，依托火花学院自主研发的思维情境式课件编辑工具，针对不同知识板块涉及并制作出体系化精品化的标准课件资源，以独特的场景式知识组织逻辑，能在一定程度上提高学生的瞬时记忆效率。教师可直接使用标准课件或者对其进行个性化修改重组，甚至参考教学设计方案利用素材库及其它教学素材原生制作符合自己教学需求的课件。



课件资源涵盖五大学科，老师可按学科、知识板块及素材种类点选，也可进行关键词检索。





所有课件均有基本介绍和预览，老师可迅速了解课件思路、重难点及表达方式，也可进行分享、下载及收藏。

3.2.3 火花微课资源

“火花学院”在体系化 IP 级素材及课件等精品资源基础上，与一线顶级名校顶级名师合作，打造出的体系化精品顶级微课库，供教师在课前、课中、课后全流程作教师应用或教学参考学习，以及学生的课前预习、课中学习和课后学习，操作直观，老师们可按学科、知识模块点选，也可进行关键词检索。





所有微课提供基本介绍和预览功能，老师可观摩教学互动情况，了解不同教学思路、不同展示方式的课堂教学效果，预估教学偏差和学生的即时反应。



同样的，老师还可将素材分享至微信、QQ 好友及空间、微博，或通过复制链接的方式直接进行分享，并按需收藏整理。

3.2.4 新媒体数字教学参考书（电子版+纸质版）

“火花学院”以学科新课程标准为依据，利用可动态交互的 AR、互动微件、三维动画等新媒体技术，提供以可视化教学为核心，体现学科核心素养的体系化可视化的教学教材，并在此基础上组织编纂成为新媒体数字教学参考书。该系列丛书结构上分为活动探究、知识传递、知识拓展、知识内化、迁移应用五大模块，结合微观结构可视化、抽象过程具体化、静态现象动态化等知识的表达方式。从理解到应用，且突破了传统教学中老师难以表达、学生难以理解的知识重难点，有效服务于课堂教学，实现了教学效能与质量的提升。

与传统电子版教材不同的是，火花学院新媒体数字教学参考书电子版的最大特点就是集成了科学可视化精品素材资源并可直接点击使用。值得一提的是纸质版结合了增强现实技术，提升用户体验。

新媒体数字教学参考书未来将覆盖五大学科，电子版和纸质版，供教师根据教学需求选用。



3.3 教学端工具

“火花学院”为教师量身打造了资源编辑平台，教师可以在该平台上利用无缝集成的科学可视化素材制作课件，并将其运用于真实课堂环境，从而提高课堂演示效果。还可以利用火花学院丰富的资源打造属于自己的 IP 级微课中心，并传播给学生，帮助学生在课后完成课前预习和课后复习，提升学生学习成绩。

3.3.1 课件编辑工具（PC 端）

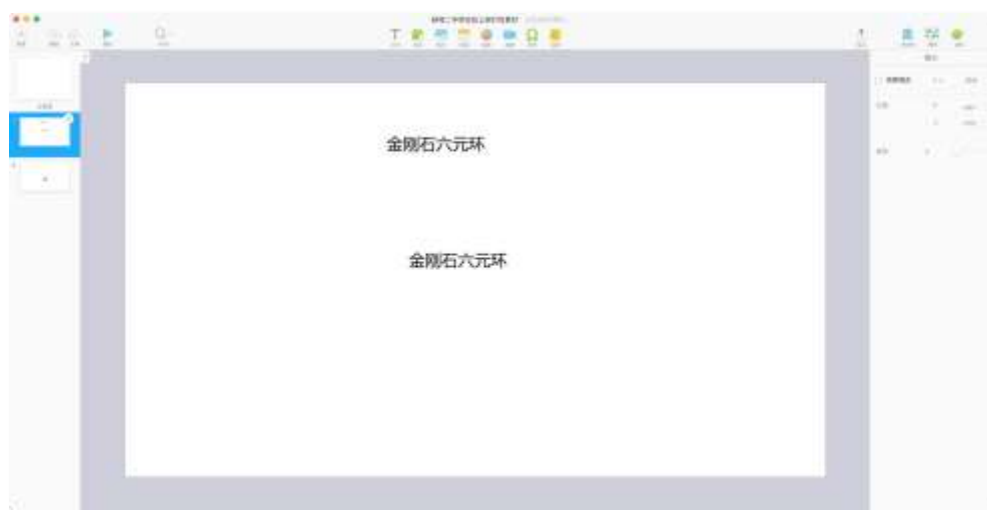
◆ 思维场景式组织方式

火花学院课件编辑工具采用思维场景式组织方式，支持教师将所要教授的教学信息放置在课件的背景中，以镜头切换的方式进行内容展示，能够将所要表达的知识点间的逻辑关系清晰地展现出来，教师授课效率更高，学生也更容易理解和记忆。

◆ 界面简洁、友好、高效

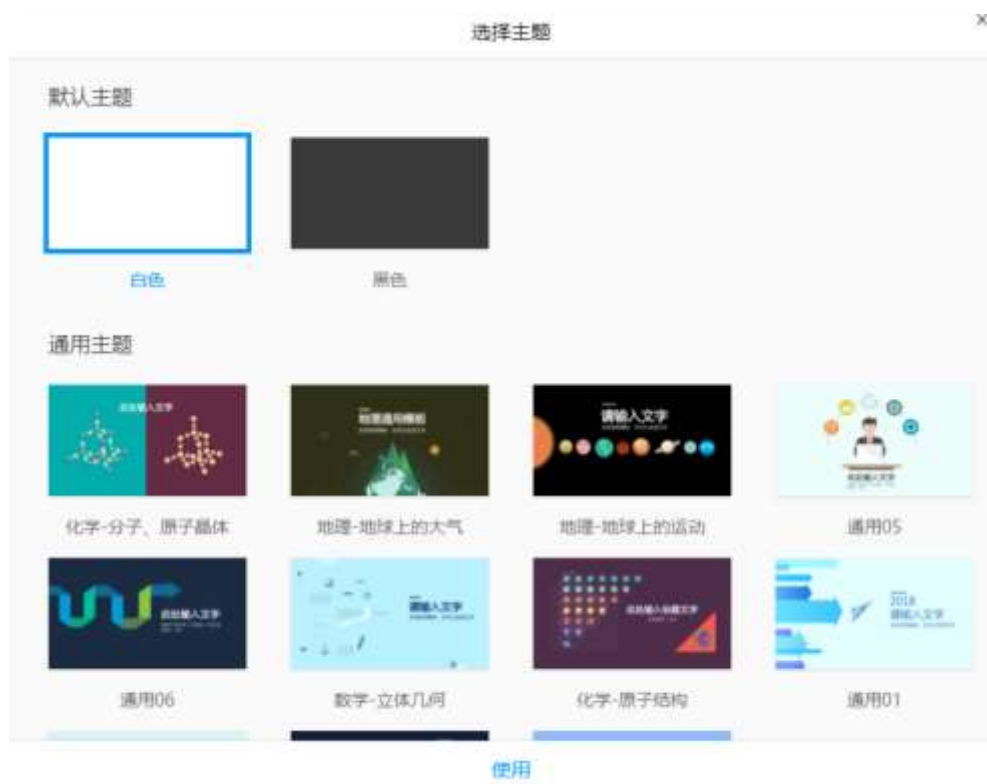
火花课件编辑工具系统核心是一款课件制作工具，借鉴了 PPT、Keynote 等主流编辑工具的优点和操作习惯，又对其进行了简化，支持插入文本、图片、表格、动画等常规元素，

满足绝大部分老师制作课件的需求，又使操作简化，降低了使用门槛。



◆ 多种模板选择

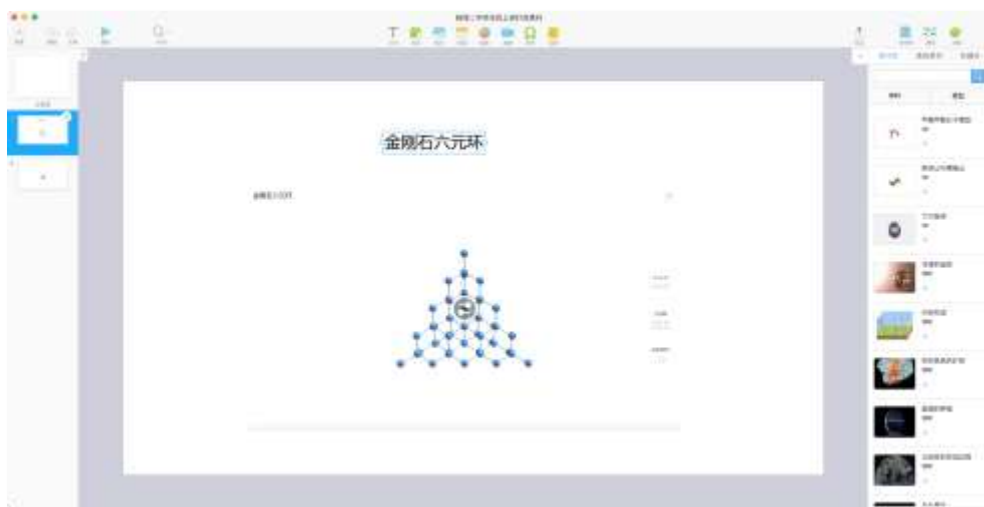
火花课件编辑工具为老师们提供了类型丰富的课件模板，包含默认主题和通用主题两大类，通用主题设有学科主题，大大提高老师制作课件的效率。



◆ 无缝集成可视化资源

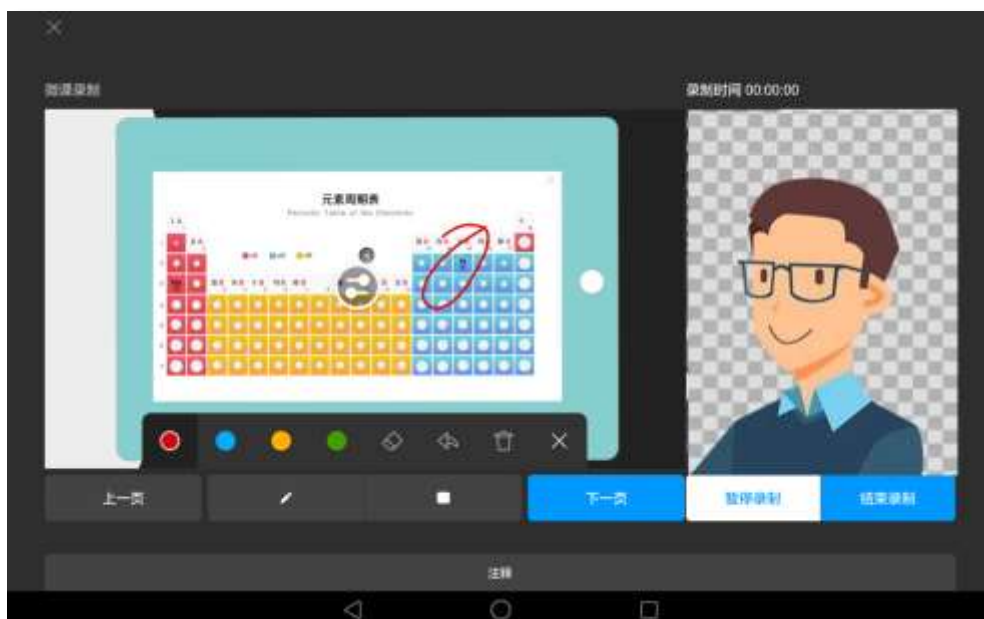
火花学院课件编辑工具无缝集成了所有的“火花学院”科学可视化素材资源，教师在制

作课件时只要在右侧素材库中搜索到相应素材，即可轻松拖入课件，免去了教师在网上海费大量时间寻找素材以及往课件添加素材等重复性工作，大大提高了教师的备课效率



3.3.2 微课录制工具 (PC 端+移动端)

为了打通课前预习和课后复习两大环节，火花学院内置微课录制功能，打开火花学院精品课件或素材，通过简单的操作即可进入微课录制页面。录制过程中支持批注讲解，录制完成后支持剪辑和基础信息编辑。制作完成的火花微课可一键分享至 QQ 或微信群，方便快捷地让学生进行课前预习或课后复习，拓展了学生的课余学习场景。同时老师也可按照自己的需求管理微课体系。

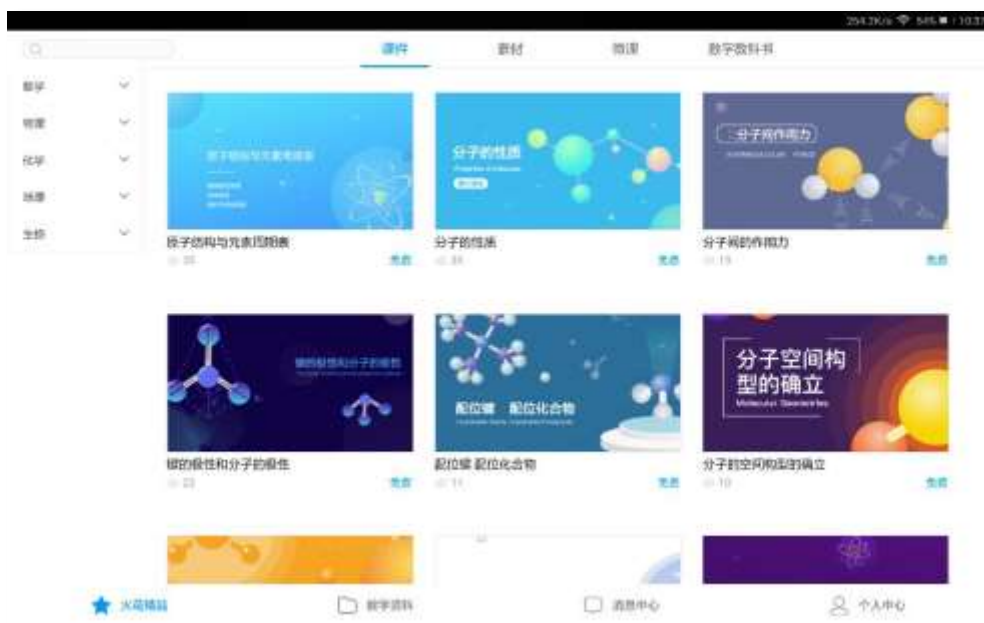




3.3.3 内容播放工具

◆ 多端播放

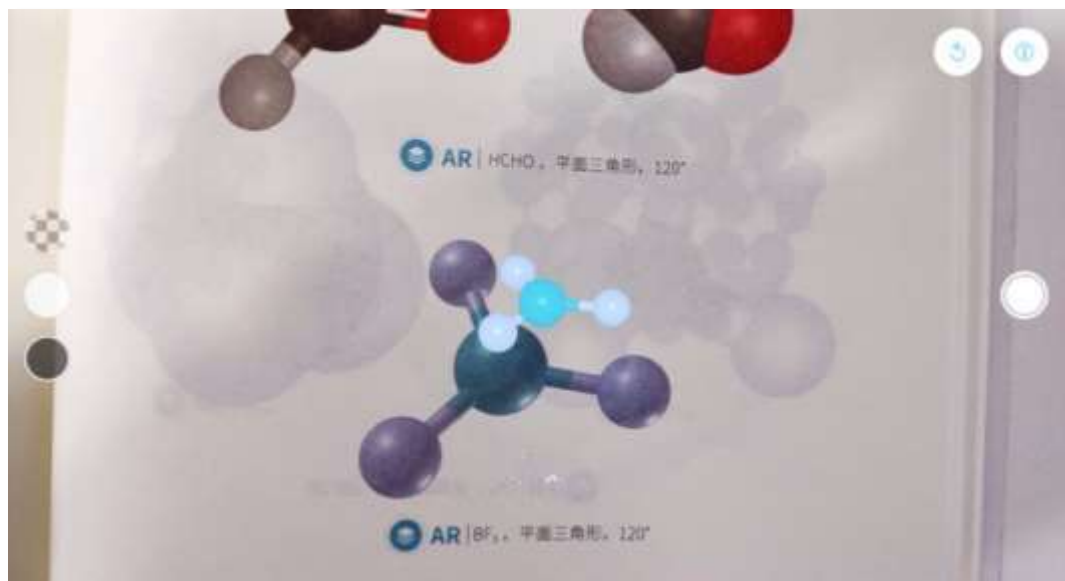
火花学院移动端侧重于科学可视化资源的播放，目前已全面支持手机、平板等多种终端形态，同时覆盖 Android 和 iOS 两大主流操作系统。教师在移动端登录账号后，可以在自己的云盘中调取所需授课资源，包含课件、素材、新媒体数字教学参考书、微课等，充分满足教师的课堂需求。



◆ AR 情境

火花学院移动端还支持 AR 扫描的功能，在摄像头模式下对准纸质版新媒体数字教学参

考书中的识别图，就可以识别并加载对应的可视化资源。这种方式有效改善了传统纸质书在内容展示方面的局限性，同时也更具有趣味性和吸引力。



3.3.4 云盘管理

为了方便火花学院用户的资料管理，火花学院为每个用户提供了云盘存储功能，所有在火花学院平台上制作的资源，如课件和微课都会自动上传到个人的云盘，方便用户随时随地管理自己的资源，免去了用 U 盘拷贝资料的繁琐过程，同时也避免了因设备问题导致资料丢失的风险。

3.3.5 资源分享

火花学院的资源可通过当前主流的社交渠道进行分享，如 QQ、微信、微博等，也可以支持在同一机构内进行点对点或群组内共享，充分实现了优质教育资源共享的目标。



3.4 服务与管理云平台

3.4.1 机构管理系统

机构管理系统是为教育机构提供的资源共享及资源沉淀平台，配合火花学院课件编辑器，火花学院课件播放器可支持机构管理员设定资源共享范围，实现机构内部教学资源层级共享，对机构教学资源形成版权保护，同时可实现教育管理机构或学校资源互通以及教育成果沉淀汇集。

同时，机构管理系统支持机构或学校设置独立网址，自定义域名，定制登录主页；支持PC、平板、手机多终端访问；支持机构层级化管理，高效规范管理机构用户。

3.4.2 资源管理系统

资源管理系统是平台内各类动态学科资源的汇聚与服务中心，可实现对火花学院内所有的素材库与课程库进行统一的管理与操作应用，也支持对校内结构化与非结构化数据的各种教育教学资源管理、开发与利用。系统以构建校本学科资源为核心，实现对符合本校特色的教育教学资源的收、存、管、用，从而将平台资源、学校的各类资源以及第三方资源进行有效的组织与管理，将学校隐性资产转为显性资产，构建学校校本学科“知识大厦”。

3.5 运行环境

3.5.1 PC 端

系统：Windows (win7 及以上)、Mac OS

CPU：Intel Core i5 7200 及以上

内存：8G 及以上

3.5.2 移动端

系统：iOS、Android (5.0 及以上)

CPU：骁龙 660 及以上

内存：2G 及以上

3.6 运营支撑

3.6.1 常态化使用科学可视化教学素材及课件

提供系统化的培训，促进教师们快速熟悉产品，可常态化使用资源，并基于此进行教学创作。

3.6.2 新媒体内容和校本教材的联合开发

随着教师对科学可视化教学素材及课件的熟练使用，“火花学院”策划、运营团队会帮助教师利用火花学院编辑工具，开展进行教学研究活动，联合录制火花微课打造精品微课资源，联合撰写新媒体数字教学参考书，联合发表学术论文，共同打造校本资源。

3.6.3 公开课定制服务

当学校的教师参加校级以上的公开课时，运营人员可以给教师提供定制化的课件。提供的服务包括：教学设计讨论、公开课素材开发、公开课课件美化、公开课环境保障等服务。

四、产品优势

火花学院基于科学教育理论与建构主义学习理论，以新媒体技术为底层保障，提供科学可视化教学资源，结合适配全平台的终端应用，针对性的改善课堂教学与演示效果，建立积极正面的学习氛围，改善课前、课中、课后的教学效率，提升课堂交互体验，帮助学生快速、正确的完成个人知识的意义建构。

4.1 科学性

◆ 知识来源的科学性

火花学院拥有中国科学技术大学强势科研及人才优势，在数学、物理学、化学、生物科学、地球空间科学等学科领域的科研成果均属世界前列，提供的教学内容均符合最新科学发现，同时兼顾到知识的渐进性与学生的认知能力发展规律，方便教师在教学中轻松组织课件内容，实现最佳教学效果，帮助学生持续、正确的构建科学概念。

◆ 知识组合的科学性

在教学中，教师所面对的是具有不同知识层次、不同个性特点的多个学生，火花学院多终端应用为教师针对不同学生采用因材施教提供可能，在不同教学周期为单个学生推送合理难度的学习资源，科学引领学生掌握知识，学会学习。

◆ 行为引导的科学性

在实际的教学过程中，教师与学生，学生与学生之间在探索的过程中交流、质疑和共享是推进个体学习进程至关重要的手段。火花学院为师生、生生之间提供便捷的交互渠道，让教师从知识的传授者与灌输者变成学生的引导者、帮助者，方便在教学全过程中开启引导性施教。

4.2 教育性

◆ 实现知识精准传递

火花学院通过三维建模、AR 技术等为老师提供丰富的科学可视化素材，使微观可视化、

抽象具象化、平面立体化，让以前晦涩难懂的知识点以更生动、直观、全面的方式呈现，帮助学生理解和识记抽象的概念，传递知识更加精准，增加课堂的互动性和探究性，教学效果显著提升。

◆ 助力教师轻负高质

依托火花学院内海量的科学可视化资源与便捷易用的课件制作工具，提升教师备课效率。同时，利用可视化资源丰富的教学表现力与模拟演示的教学优势，使课堂教学更加立体与丰满，呈现信息更加直观与全面，有效增强学生获得知识的效果。

◆ 增进师生高效互动

火花学院为师生、生生之间提供便捷化、立体化、即时化的课内外交互渠道，老师可在课前课后推送重难点学习资源，学生自主选择学习终端、场景和时间，有助于形成轻松、活跃的学习氛围，增进师生互动交互的深度与广度。

◆ 提高专注度与想象力

火花学院内提供了大量的科学可视化资源(AR/VR/交互式动画等)，能够带给学生强烈的临场感，将原本枯燥无味的抽象概念转变为直观体验、操作的虚拟实体，引导学生对学习内容产生兴趣，提升学习的专注度。同时，通过沉浸式体验学习内容，能够充分启发学生的想象力，培养创造性思维。

4.3 艺术性

◆ 教学资源的艺术性

火花学院教学资源画面唯美，颜色纯粹大气，细节度和层次感高，画质干净清澈细腻，有一种身临其境的艺术之美。资源艺术性不仅可以激发学生的学习兴趣，同时培养学生对美感意识的鉴赏能力，让知识与艺术并存，真实与梦幻同在。

◆ 课堂教学的艺术性

老师于火花学院中巧妙地利用丰富的图片、影像、视频等课前开始前引导、激发学生的求知欲望，课后指导提升学生学习自信，学生在社会化的学习氛围中自然地进入对自主探究之中。

五、产品价值

基于科学教育理论的火花学院，通过构建和应用基于新一代信息技术的理想学习环境，有效解决了传统课堂教学过程中存在并难以解决的问题，在教学实践中具有重要的特色和应用价值，主要体现在以下几个方面：

◆ 创设“智慧学习环境”，实现泛在环境下的情境式学习

通过火花学院可以创设相对真实的教学情境，快速帮助学生建立对知识点的理解与记忆，开展实时交互与协作，达到沉浸式的学习体验，提升学习效率。同时，配合全平台终端的应用，改善传统泛在学习中存在的随意性、休闲性分散学习注意力的困扰，真正实现泛在环境下的情境式学习。

◆ 创新课堂形态，建立学习协作组织

火花学院内新媒体技术的深度应用，使课堂教学形态发生了重大变革。新技术、新媒体和智能终端为学生提供了全新的认知工具与支撑环境，为师生建立了更为开放的课堂教学活动，传统的课堂已变成“体验馆”、“实验场”，能够创造与展示各种趋于现实的学习情境，有利于在教学过程中采取多元的交互协作方式，建立“学习协作组织”，促进学习者知识意义的建构。

◆ 提高自主学习性，培养探究式学习

利用科学可视化教学资源（增强现实(AR)、交互式素材、三维动画等），能够极大的提升学生内在的愉悦感，方便采取小组协商讨论、协作探究等学习方式自动形成学习共同体，并就某个问题开展深入的互动交流和探究，让学生能够“玩中学”、“学中做”、“做中创”，提升学生的感性认识与真实体验，激发学生的创新意识与创新思维，培养学生自主探究与自主学习的能力。

◆ 发展学科核心素养，形成正确科学概念

基于正确的、符合最新科学发展的内容资源开展情景学习、现实主题或跨学科主题学习，能够引导学生建立准确、完整的科学大概念。逐步掌握日常生活与社会中的科学知识、技能与方法，提高科学探究与动手能力，发展学生的创新能力与信息化素养，达到培养学科核心

素养的目的。

◆ 汇聚优质学科资源，构建学科 “知识大厦”

依托新媒体新媒体数字教学参考书，借助新媒体技术与全平台终端的应用，不断汇聚校内优质的学科教育资源、精品课程与微课等，同时不断补充根据学情即时产生或衍生创造的UGC 与 PGC 资源，完善学科资源建设，打造校本特色学科资源库，逐步构建校本学科 “知识大厦”，推动教育质量的整体提升。

六、应用案例

6.1 应用版图

目前火花学院已在全国 10 多个省市地区广泛应用，并与众多名校战略合作，其中包括重庆第二外国语学校、武汉市第十一中学、大连市第二十四中学、烟台经济技术开发区高级中学、合肥市第一中学、合肥市第八中学、合肥市第五十中学、蚌埠市第二中学、滁州第一中学、陕西榆林中学等。



6.2 经典案例

火花学院自 2016 年起与蚌埠二中就数理化生地五个学科进行深度资源开发和教学应用的全面合作，获得成功应用。

◆ 联合开发校本资源

通过提供住校和对教师的点对点专业培训，目前均可以利用火花学院进行创资源作。

◆ 公开课支持

共为 5 大学科提供 30 次公开课比赛的定制服务，帮助学校获得国家级金奖 1 个，国家级银奖 1 个；省市级特等奖 4 个；省市级一等奖 17 个；二等奖 7 个





◆ 新媒体教育丛书的教学应用

2018 年 10 月 20 日, 蚌埠二中启动了新媒体数字教学参考书《结构化学》的教学应用。教师在应用过程中, 使用火花课件教学, 并且可以随时调用科学可视化素材。让学生高效学习并乐于学习, 大大的提高了学生的科学素养。

七、资源清单

6.1 统计列表

学段	知识模块	3d	video	微件	课件	微课	统计
高中数学	立体几何	15	1	128	14		158
	解析几何			56	15		71
	函数、导数、积分			14			14
	数列与不等式			14			14
	三角函数与向量			59	5		64
	统计与概率			16			16
高中化学	有机化学	59	78	19	8		164
	无机化学	14	70		4		88
	化学反应原理		1	6	4		11
	结构化学	53	36	86	87	35	297
	实验化学		14				14
高中生物	稳态与环境	2	54	2			58
	遗传与进化	18	60	38			116
	分子与细胞	32	32	25			89
高中地理	世界地理			2			2
	自然地理	27	99	55	15		196
	人文地理		4	1			5
	区域地理			1			1
高中物理	力与运动		9	5	2		16
	电与磁	2	9	1	4		16
	原子物理		1	4			5
	动能与动量				1		
初中化学	初中化学			2			2
初中物理	声光热能		30	5			35
初中地理	区域地理		1				1
小学地理	地球与宇宙		67	1			68
小学生物	生命科学	5	51				56
合计:		227	617	540	159	35	1578

6.2 详细清单

6.2.1 精品微课

序号	示范精品微课名称	学段	学科	知识模块
1	原子结构模型	高中	化学	结构化学
2	混合晶体	高中	化学	结构化学
3	分子晶体的密堆积	高中	化学	结构化学
4	简单立方堆积	高中	化学	结构化学
5	典型的离子晶体硫化锌和氟化钙	高中	化学	结构化学
6	四个量子数	高中	化学	结构化学
7	金属晶体的性质	高中	化学	结构化学
8	元素周期表	高中	化学	结构化学
9	分子间作用力----范德华力	高中	化学	结构化学
10	原子晶体的典型代表-金刚石	高中	化学	结构化学
11	共价键参数	高中	化学	结构化学
12	等性杂化和不等性杂化	高中	化学	结构化学
13	电离能和电负性	高中	化学	结构化学
14	相似相溶原理和手性	高中	化学	结构化学
15	四种晶体比较	高中	化学	结构化学
16	极性分子与非极性分子	高中	化学	结构化学
17	元素周期律	高中	化学	结构化学
18	原子晶体的概念和性质	高中	化学	结构化学
19	六方最密堆积和面心立方堆积	高中	化学	结构化学
20	分子空间构型确立	高中	化学	结构化学
21	晶体与非晶体	高中	化学	结构化学
22	等电子体原理	高中	化学	结构化学
23	配合物理论	高中	化学	结构化学
24	价层电子对互斥理论	高中	化学	结构化学
25	体心立方堆积	高中	化学	结构化学
26	晶格能	高中	化学	结构化学
27	晶胞中原子个数的计算	高中	化学	结构化学
28	杂化轨道理论	高中	化学	结构化学
29	分子晶体的概念及其性质	高中	化学	结构化学
30	核外电子排布规律	高中	化学	结构化学
31	共价键理论	高中	化学	结构化学
32	无机含氧酸分子的酸性	高中	化学	结构化学
33	离子晶体的概念和性质	高中	化学	结构化学
34	分子间作用力----氢键	高中	化学	结构化学
35	典型的离子晶体 NaCl 和 CsCl	高中	化学	结构化学

6.2.2 精品课件

序号	示范课件名称	学段	学科	知识模块
1	平面	高中	数学	立体几何
2	旋转体的构建	高中	数学	立体几何
3	三视图提点还原法	高中	数学	立体几何
4	简单组合体的结构特征	高中	数学	立体几何
5	空间中直线与直线的位置关系	高中	数学	立体几何
6	空间中平面与平面的位置关系	高中	数学	立体几何
7	空间中直线与平面的位置关系	高中	数学	立体几何
8	两条直线平行与垂直的判定	高中	数学	立体几何
9	直线与平面平行的性质	高中	数学	立体几何
10	平面与平面垂直的性质定理	高中	数学	立体几何
11	球的表面积与体积	高中	数学	立体几何
12	柱体锥体台体的表面积	高中	数学	立体几何
13	空间中两点间的距离	高中	数学	立体几何
14	空间直角坐标系	高中	数学	立体几何
15	直线的两点式方程	高中	数学	解析几何
16	直线的点斜式方程	高中	数学	解析几何
17	两平行线间的距离	高中	数学	解析几何
18	两直线的交点坐标	高中	数学	解析几何
19	两点间的距离	高中	数学	解析几何
20	圆的标准方程	高中	数学	解析几何
21	直线与圆的方程的应用	高中	数学	解析几何
22	圆与圆的位置关系	高中	数学	解析几何
23	曲线与方程	高中	数学	解析几何
24	椭圆及其标准方程	高中	数学	解析几何
25	椭圆的简单几何性质	高中	数学	解析几何
26	双曲线及其标准方程	高中	数学	解析几何
27	双曲线的简单几何性质	高中	数学	解析几何
28	抛物线的简单几何性质	高中	数学	解析几何
29	圆锥曲线的几何定义	高中	数学	解析几何
30	正弦函数余弦函数的图像	高中	数学	三角函数与向量
31	任意角的三角函数	高中	数学	三角函数与向量
32	向量的线性运算	高中	数学	三角函数与向量
33	三角函数的诱导公式	高中	数学	三角函数与向量
34	$y = A \sin(\omega x + \varphi)$ 的图像	高中	数学	三角函数与向量
35	宇宙中的地球第一课时	高中	地理	自然地理
36	宇宙中的地球第二课时	高中	地理	自然地理
37	太阳对地球的影响第一课时	高中	地理	自然地理
38	太阳对地球的影响第二课时	高中	地理	自然地理
39	地球运动的一般特点	高中	地理	自然地理
40	地球自转的意义	高中	地理	自然地理

41	地球公转的意义	高中	地理	自然地理
42	地球的圈层结构	高中	地理	自然地理
43	大规模海水运动第一课时	高中	地理	自然地理
44	热力环流	高中	地理	自然地理
45	城市热岛效应	高中	地理	自然地理
46	台风四问	高中	地理	自然地理
47	地貌景观的观察与描述	高中	地理	自然地理
48	地球的圈层结构	高中	地理	自然地理
49	自然界中的水循环第二课时	高中	地理	自然地理
50	原子结构模型	高中	化学	结构化学
51	电子云与原子轨道	高中	化学	结构化学
52	核外电子排布	高中	化学	结构化学
53	电离能和电负性	高中	化学	结构化学
54	能层与能级	高中	化学	结构化学
55	构造原理与电子排布式	高中	化学	结构化学
56	能量最低原理	高中	化学	结构化学
57	泡利原理和洪特规则	高中	化学	结构化学
58	共价键模型	高中	化学	结构化学
59	分子间作用力—氢键	高中	化学	结构化学
60	分子间作用力—范德华力	高中	化学	结构化学
61	配位键	高中	化学	结构化学
62	离子键	高中	化学	结构化学
63	金属键	高中	化学	结构化学
64	一些典型分子的空间构型	高中	化学	结构化学
65	分子的空间构型与分子性质	高中	化学	结构化学
66	价层电子对互斥理论	高中	化学	结构化学
67	杂化轨道理论	高中	化学	结构化学
68	配合物理论	高中	化学	结构化学
69	键的极性和分子的极性	高中	化学	结构化学
70	范德华力	高中	化学	结构化学
71	电离能与电负性	高中	化学	结构化学
72	共价键	高中	化学	结构化学
73	键参数与等电子原理	高中	化学	结构化学
74	认识晶体（第 1 课时）	高中	化学	结构化学
75	认识晶体（第 2 课时）	高中	化学	结构化学
76	金刚石的结构	高中	化学	结构化学
77	金属晶体	高中	化学	结构化学
78	金属晶体	高中	化学	结构化学
79	离子晶体	高中	化学	结构化学
80	原子晶体	高中	化学	结构化学
81	分子晶体	高中	化学	结构化学
82	几类其他聚集状态的物质	高中	化学	结构化学
83	原子结构模型	高中	化学	结构化学

84	四个量子数	高中	化学	结构化学
85	核外电子排布	高中	化学	结构化学
86	元素周期律	高中	化学	结构化学
87	原子结构与元素周期表	高中	化学	结构化学
88	共价键	高中	化学	结构化学
89	分子的空间构型	高中	化学	结构化学
90	配位键	高中	化学	结构化学
91	键的极性和分子的极性	高中	化学	结构化学
92	分子间作用力—氢键	高中	化学	结构化学
93	分子的性质	高中	化学	结构化学
94	认识晶体	高中	化学	结构化学
95	分子晶体和混合晶体	高中	化学	结构化学
96	原子结构模型	高中	化学	结构化学
97	四个量子数	高中	化学	结构化学
98	核外电子排布规律	高中	化学	结构化学
99	元素周期表	高中	化学	结构化学
100	元素周期律	高中	化学	结构化学
101	电离能, 电负性	高中	化学	结构化学
102	共价键理论	高中	化学	结构化学
103	共价键的三个参数	高中	化学	结构化学
104	等电子体原理	高中	化学	结构化学
105	价层电子对互斥理论	高中	化学	结构化学
106	杂化轨道理论	高中	化学	结构化学
107	等性杂化和不等性杂化	高中	化学	结构化学
108	分子空间构型确定	高中	化学	结构化学
109	配合物理论	高中	化学	结构化学
110	键的极性和分子的极性	高中	化学	结构化学
111	分子间作用力--范德华力	高中	化学	结构化学
112	分子间作用力--氢键	高中	化学	结构化学
113	相似相溶原理和手性	高中	化学	结构化学
114	无机含氧酸分子的酸性	高中	化学	结构化学
115	晶体与非晶体	高中	化学	结构化学
116	晶胞中原子的计算	高中	化学	结构化学
117	常见的化学键	高中	化学	结构化学
118	分子晶体的概念及性质	高中	化学	结构化学
119	分子密堆积	高中	化学	结构化学
120	原子晶体的概念及性质	高中	化学	结构化学
121	原子晶体的典型代表--金刚石	高中	化学	结构化学
122	离子晶体的概念及性质	高中	化学	结构化学
123	典型的离子晶体--NaCl、CsCl	高中	化学	结构化学
124	典型的离子晶体--ZnS、CaF ₂	高中	化学	结构化学
125	晶格能	高中	化学	结构化学
126	金属晶体的概念及性质	高中	化学	结构化学

127	简单立方堆积	高中	化学	结构化学
128	体心立方堆积	高中	化学	结构化学
129	面心立方堆积和六方最密堆积	高中	化学	结构化学
130	混合晶体	高中	化学	结构化学
131	四种晶体的比较	高中	化学	结构化学
132	乙烯	高中	化学	有机化学
133	乙醇	高中	化学	有机化学
134	有机化合物的性质	高中	化学	有机化学
135	杂化轨道理论	高中	化学	结构化学
136	苯的性质	高中	化学	有机化学
137	醛	高中	化学	有机化学
138	卤代烃	高中	化学	有机化学
139	金属晶体	高中	化学	结构化学
140	碳的多样性	高中	化学	无机化学
141	化学键	高中	化学	结构化学
142	苯酚	高中	化学	有机化学
143	非金属氢化物的结构探究	高中	化学	结构化学
144	探究盐类水解的因素	高中	化学	化学反应原理
145	弱电解质的电离	高中	化学	化学反应原理
146	水的电离和溶液酸碱性	高中	化学	化学反应原理
147	烃分子共线共面问题的研究	高中	化学	有机化学
148	探究碳酸钠、碳酸氢钠与盐酸反应	高中	化学	无机化学
149	硅	高中	化学	无机化学
150	氨	高中	化学	无机化学
151	弱电解质的电离及影响因素	高中	化学	化学反应原理
152	原子晶体	高中	化学	结构化学
153	几种常见的磁场	高中	物理	电与磁
154	合理利用机械能	高中	物理	动量与能量
155	带电粒子在有界磁场中的运动	高中	物理	电与磁
156	运动电荷在磁场中的运动	高中	物理	电与磁
157	向心力	高中	物理	力与运动
158	通电导线在磁场中受到的力	高中	物理	电与磁
159	牛顿第三定律	高中	物理	力与运动

6.2.3 精品素材

详见附件：[火花学院精品素材详细清单 20190111](#)