

普通高中

Yishu

Jiaoxue Cankao Ziliao

艺术

艺术与科学

教学参考资料

必修 3

上海教育出版社



普通高中教科书

艺术 必修 3

艺术与科学

上海教育出版社

普通高中

Yishu  
Jiaoxue Cankao Ziliao

# 艺术

## 艺术与科学

# 教学参考资料

必修 3

上海教育出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

普通高中艺术教学参考资料·必修3: 艺术与科学 /  
上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会组织编写; 孙惠  
柱主编。—上海: 上海教育出版社, 2021.8 (2024.7重印)  
ISBN 978-7-5720-0673-9

I. ①普… II. ①上… ②孙… III. ①艺术 - 高中 -  
教学参考资料 IV. ① G633.950.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2021) 第 154352 号

主 编 孙惠柱

副 主 编 沈 亮 徐韧刚

本册主编 顾 芳

本册编写人员 吴钟铭 张春辉 袁胜雄 朱止庐 程俊珠 陈梦倩 胡 俊

责任编辑 白 攻 王 眇 陈 群

装帧设计 王 捷

**普通高中 艺术教学参考资料 必修3 艺术与科学**

上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会组织编写

---

出 版 上海教育出版社有限公司(上海市闵行区号景路 159 弄 C 座)

发 行 上海新华书店

印 刷 上海新华印刷有限公司

版 次 2021 年 8 月第 1 版

印 次 2024 年 7 月第 7 次

开 本 890×1240 1/16

印 张 6.75

字 数 108 千字

书 号 978-7-5720-0673-9/G·0508

定 价 27.00 元(不含光盘)

---

版权所有·未经许可不得采用任何方式擅自复制或使用本产品任何部分·违者必究

如发现内容质量问题, 请拨打 021-64319241

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与上海教育出版社有限公司联系, 电话 021-64373213

# 《艺术与科学》 教材模块解读

## 前言

《艺术与科学》教材根据教育部颁布的《普通高中艺术课程标准(2017年版2020年修订)》编写，在课标“艺术与科学”模块的阐释中，可以发现该模块既有对艺术与科学之间的关系探索，也有对两者结合的多媒体艺术的探究。艺术是求美的探索，科学是求真的探索。艺术家创造形象，激发情感；科学家研究自然，寻找规律。艺术与科学都是人类创造力和想象力的卓越表现，都以敏锐的直觉和智慧去探索自然和人，去认识世界、改造世界。法国19世纪著名文学家福楼拜曾经说过：“越往前走，艺术越要科学化，科学也要艺术化。两者在山麓分手，回头又在顶峰汇集。”艺术与科学用不同的形式追求美。艺术的发展促进科学更快地进步，而科学又总是以自身的进步，不断地支持和体现艺术的美。在互联网时代，艺术与科学更加密不可分。一切艺术都离不开技术支持，而新技术的不断诞生，也会让传统的艺术形式更加绚丽多彩。

教师引导学生通过绘画、音乐、电影等艺术的审美，了解人类如何从自然、生活、科学实践中寻找并概括出和谐美的特征。让学生在混沌与秩序之美的探索中，感受在艺术与科学的表现形态中有序与无序间的辩证统一，认识“和”的生态观及“阴阳五行”等在中国艺术中的运用。通过了解多媒体艺术的特点，激发学生的创造性和想象力，在实践数字化技术艺术的表达中，探究艺术创作实践中融入的科学思维，理解科学技术创造中的人文精神。让学生在领悟感性与理性思维的相互作用中加深对艺术的理解。

本册教材共分为“艺术与科学的融通之道”“艺术创作与科技发展”“艺术审美的科学原理”“科学探索之艺术美感”四个单元。“艺术与科学的融通之道”单元，重在介绍中外艺术家借助科学技术，提供激发想象力、创造力的事例，引导学生体会感性与理性思维的相互作用。了解科学与艺术的不同思维方式，体会科学家的艺术情怀如何助推科学的研究的创新。了解传统工艺中的科学精神和艺术美感，尝试设计具有科学原理和艺术特色相融合的产品。

“艺术创作与科技发展”单元，重在引导学生了解艺术创作媒材的更新和发展，体会媒材激发艺术创造力的过程，了解中国动画的技术变革、数字技术的特点，探究数字化技术为动画创作开启的新领域和表现形式；知道增强现实技术（AR）、人工智能（AI）、三维技术、全息技术等当代数字技术，了解数字技术给艺术创作带来的最新变化，理解传统、数字化与艺术创作的辩证关系。

“艺术审美的科学原理”单元，重在引导学生了解人类如何从自然、生活、科学实践中寻找并概括出和谐美的特征；在艺术与科学的关联中，认识和谐与对称等形式规律之美。知道视错觉产生的原因，了解人类欣赏视觉艺术时的生理、心理机制，探究知觉在艺术中的运用；理解艺术与自然学科（数学、物理、化学）之间的联系，了解利用科学原理进行艺术创作的实例，并加以运用。

“科学探索之艺术美感”单元，重在引导学生了解混沌现象的无序特征，感受无序在艺术与科学中的表现形态；了解中华优秀传统文化中的科学观及其实践活动，认识“道法自然”的观念在中国艺术中的运用；探究艺术与科学的相互影响，发现科学中的艺术美和艺术中的科学美，激发创造性思维，理解科学技术创造中的人文精神。

《艺术与科学》教材设置了不同形式的学习栏目，“情境导入”“审美感知”“体验活动”“思考评价”“拓展研究”五大板块，分别指向情境、感知、实践、评价、拓展等学习过程。设置情境，选择科学原理在艺术中的表现示例，教师可以引导学生搜集、了解科学家与艺术关联的事例，探究艺术与科学发现之间的联系，把握艺术与科学之间的相通之处。引导学生对科学美和艺术美进行比较、分析，探究二者的相通之处，在体验科学美和艺术美的同时，进一步理解人与自然的关系。学生通过探究科学中的混沌理论，分析混沌在艺术与科学中的表现特点，感受其魅力。教材充分调动学生对现代数字化媒介的热情，引导他们利用生活中常用的设备，相应的软件或程序，进行艺术创造活动。在探究艺术与科学的相互关联或相互作用的同时，引导学生深入探究二者的差异，加深对艺术人文精神的认识。

教师应关注不同艺术门类之间的联系，引导学生学习和运用各门类艺术语言，提倡综合学习方式，丰富艺术实践体验，激发艺术想象力，提高艺术实践与创造能力，培养学生的艺术感知、创意表达、审美情趣和文化理解的艺术学科核心素养，从而实现艺术教育的育人功能和价值。

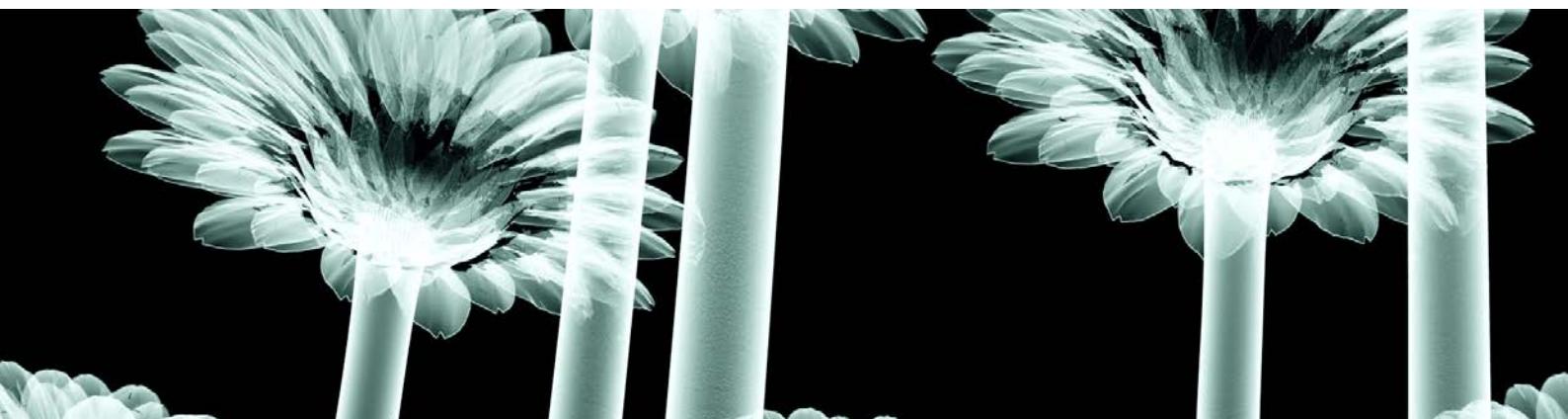
# 目 录

## 第一单元 艺术与科学的融通之道 \ 1

- 一、教材分析 \ 2
- 二、教学目标 \ 4
- 三、教学活动建议 \ 7
- 四、教学参考资源建议 \ 14

## 第二单元 艺术创作与科技发展 \ 19

- 一、教材分析 \ 20
- 二、教学目标 \ 23
- 三、教学活动建议 \ 26
- 四、教学参考资源建议 \ 33



## 第三单元

艺术审美的科学原理 \ 43

一、教材分析 \ 44

二、教学目标 \ 47

三、教学活动建议 \ 50

四、教学参考资源建议 \ 56

## 第四单元

科学探索之艺术美感 \ 64

一、教材分析 \ 65

二、教学目标 \ 68

三、教学活动建议 \ 71

四、教学参考资源建议 \ 78

附：第四单元教学过程示例 \ 91





## 第一单元 艺术与科学的融通之道

第一课 艺术家的科学兴趣

第二课 科学家的艺术情怀

第三课 传统工艺的科学与艺术

## ■ 一、教材分析

### 【单元内容结构】

课名称	大概念	单元核心内容	学习重点
第一课 艺术家的科学兴趣	<ul style="list-style-type: none"><li>• 艺术审美的综合性</li><li>• 中国传统艺术的精神</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 了解中华优秀传统文化中彰显的科学观,通过分析实践的事例,认识“和”的生态观及阴阳五行等在中国艺术中的运用</li></ol>	了解艺术家借助科学技术,激发想象力、创造力的事例,体会感性与理性思维的相互作用
第二课 科学家的艺术情怀	<ul style="list-style-type: none"><li>• 科学技术推动艺术创新</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>2. 探究艺术与科学的相互影响,发现科学中的艺术美和艺术中的科学美,激发创造性思维,理解科学技术创造中的人文精神</li></ol>	通过分析科学与艺术的不同思维方式,认识到科学家的艺术情怀可以助推科学的研究的创新
第三课 传统工艺的科学与艺术		<ol style="list-style-type: none"><li>3. 了解中外科学家热爱艺术并从中获得灵感,激发想象力、创造力的事例,领悟感性与理性思维的相互作用,加深对艺术的认识和理解,培养创新思维</li></ol>	了解传统工艺中的科学精神和艺术美感,尝试设计具有科学原理和艺术特色相融合的产品

### 【单元概述】

本单元依据“艺术与科学”模块的内容要求,设置了“艺术家的科学兴趣”“科学家的艺术情怀”“传统工艺的科学与艺术”三个学习主题。主要通过感受、体验、欣赏、探究、项目活动等学习方法,认识艺术进步与科学的发展中的相互融合与促进。借助电影、美术及其相关艺术形式,感受中外科学家对艺术的热爱。从科学探究的艺术中获得灵感,激发想象力、创造力的事例,领悟感性与理性思维的相互作用,加深对艺术的理解和不懈追求。探究艺术与科学的相互影响,激发创造性思维,发现科学中的艺术美和艺术中的科学美,理解科学技术创造中的人文精神。

单元教学重点:探究艺术与科学的相互影响,发现科学中的艺术美和艺术中的科学美。

单元教学难点:在分析感性思维与理性思维的相互作用中加深对艺术的理解。

# 【单元教材教法分析】

## (一) 教学材料结构

单元	课	教学内容	范例	体验活动	拓展研究
第一单元 艺术与科学的融通之道	第一课 艺术家的科学兴趣	<ul style="list-style-type: none"><li>• 艺术家对科学题材的表现</li><li>• 艺术家对科技进步的应用</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 《原子加拉》(油画)</li><li>• 《忧郁 I》(版画)</li><li>• 慕布里奇拍摄的运动中的马的连续影像</li><li>• 卢米埃尔兄弟发明的摄录放映一体机</li><li>• 《火车进站》《月球旅行记》(电影)</li></ul>	以设计具有传统文化特色的家具或灯具为视频素材,运用手机、数码相机、平板电脑等设备拍摄、剪辑一个3—5分钟的纪录短片	纪录片在叙事时结合了科学事实和个人情感
	第二课 科学家的艺术情怀	<ul style="list-style-type: none"><li>• 科学家热爱艺术</li><li>• 科学家与艺术家的对话</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 钱学森、爱因斯坦、达·芬奇</li><li>• 《格》(书法)</li><li>• 《无尽无极》《超弦生万象》(中国画)</li></ul>	选择一件用艺术化的方式呈现科学原理、科学实验的艺术作品,阐述科学与艺术的关联和影响	艺术感悟力对科学创造的重要性以及科学和艺术在创造力方面的共通性
	第三课 传统工艺的科学与艺术	<ul style="list-style-type: none"><li>• 传统工艺表现艺术和技艺</li><li>• 工艺美术的工艺与美感</li><li>• 传统家具的艺术性与人体工学</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 《后母戊鼎》《长信宫灯》《明代掐丝珐琅缠枝莲纹龙耳炉》(青铜器)</li><li>• 河姆渡文化陶埙(乐器)</li><li>• 《考工记》《营造法式》(典籍)</li><li>• 元代鬼谷子下山青花大罐(瓷器)</li><li>• 明代座椅(工艺)</li></ul>	尝试设计制作一个家具或灯具,体现科学技术与中国传统文化特色样式相结合的特点	选择一件当代科技与家居办公产品相结合的作品,分析该设计中艺术与科技的融合

## (二) 单元教学策略与方法

1. 搜集达·芬奇在艺术与科学两个领域探索的事迹，了解艺术在爱因斯坦、钱学森等科学家发明创造的过程中产生的积极作用；探究艺术与科学之间的异同，以及艺术创作与科学创造之间的关联。
2. 设置情境，选择科学原理在艺术中表现的例子，对科学美和艺术美进行比较、分析，探究二者的相通之处，引导学生在体验科学美和艺术美的同时，进一步理解艺术与科学的关系。引导学生感受“二维强关联电子系统”在画作《无尽无极》中的体现，通过艺术与物理的关系，引导学生感受和探究超弦理论，并与相关艺术形式进行比较。
3. 引导学生考察利用现代数字化媒介进行艺术创作，欣赏并分析电影作品等；掌握手机或平板电脑中与艺术制作相关的软件，进行基本的视频拍摄和剪辑，创作短片。
4. 引导学生了解艺术与科学的发展脉络及其与特定时代的联系，探究艺术与科学的辩证关系，加深对人文精神和创新思维的认识。

## ■ 二、教学目标

### 【单元教学目标建议】

1. 通过探究艺术与科学的相互关系和影响，关注艺术与科学通过不同的形式追求美，通过欣赏、比较的方法，分析、概括科学创造与艺术创作之间的共通性和关联性。（艺术感知水平 2）
2. 通过了解中外艺术家借助科学技术勇于探索、大胆创新的范例，借鉴具有中国风格的经典设计作品，从而在设计中将科学与艺术相互融合，在创作的家具或灯具的局部设计上突出中国传统特色。对现有的视频素材运用现代多媒体设备进行编辑和制作。（创意表达水平 1）
3. 通过欣赏电影和中国民族传统器具，感悟艺术与科技相互融合的人文价值。在创作实践交流中，借鉴经典艺术成果，感受到科技与艺术相互碰撞的乐趣，激发参加艺术实

践活动的兴趣，培养对艺术与科学的热爱。通过对周围事物和学习生活的思考，用拍摄制作的短视频以及设计的灯具和家具作品来表达自己的情感和思想。（审美情趣水平 2）

4. 通过体验、交流和创作，理解不同时代产生的电影及其成就和时代精神，将鉴赏电影中获得的艺术经验，转化为生活中的审美表达，从而理解感性与理性思维的相互作用，领悟美学结合科学影响人类生活的巨大作用。在参与设计的体验和探究中，能从不同视角理解中国传统技艺的精神和特征；能阐释中外设计精品中科技和美感相互融合的设计精髓。（文化理解水平 3）

## 【分解单元教学目标】

单元	课	学习栏目	学习内容	学习要求与水平
第一单元 艺术与科学的融通之道	第一课 艺术家的科学兴趣	情境导入	播放记录早期电影放映的短视频，创设回到胶片相机时代的情境	1. 通过欣赏知道艺术家的创作内容和当时科学发现的联系；在比较中基本掌握“视觉暂留”原理，知道电影诞生的技术条件以及卢米埃尔兄弟和梅里爱对电影的贡献（艺术感知水平 1） 2. 能够对现有的视频素材运用现代多媒体设备进行编辑和制作（创意表达水平 1） 3. 能通过拍摄制作短视频表现对周围事物和学习生活的思考，表达自己的情感和思想；热爱电影，热爱艺术，热爱科学（审美情趣水平 2） 4. 能理解不同时代产生的电影及其成就和时代精神，将鉴赏电影中获得的艺术经验转化为生活中的审美表达（文化理解水平 3）
		审美感知	1. 以《原子加拉》《忧郁 I》为例，探究艺术家在创作题材中对当时的科学发现的表现 2. 通过运动中的马的连续影像等了解电影的原理 3. 以卢米埃尔兄弟的《火车进站》、梅里爱的《月球旅行记》等作品为例，介绍电影诞生的过程	
	体验活动	体验活动	理解视频剪辑的含义，选择一款视频剪辑软件，并学习短片制作的流程，最后制作完成一个三至五分钟的短片（素材可以是原创的，也可以从现成的影片中截取）	
	思考评价	思考评价	1. 通过引导分析学生的视频短片在剪辑、特效方面的创意，激发对电影艺术的热爱 2. 根据“艺术家的科学兴趣”，再对另一件艺术作品进行分析，充分理解艺术家对待科学的态度 3. 吴冠中认为：“高明的科学家和艺术家都不应只是一个匠人，而是一个去发现自然的美，一个去再现自然的美。”通过对这句话的理解，认识艺术与科学的相通之处	

单元	课	学习栏目	学习内容	学习要求与水平
第一单元 艺术与科学的融通之道	第一课 艺术家的科学兴趣	拓展研究	观看《创新中国》这类纪录片，探究纪录片和电影表现方式的异同，发现和还原纪录片摄影师的心路历程，体会他们在拍摄时所付出的努力，进一步研究纪录片是如何将科学事实和个人情感结合在一起的	
建议课时：1课时				
第一单元 艺术与科学的融通之道	第二课 科学家的艺术情怀	情境导入	板书“相对论”和简笔画“小提琴”，请学生思考两者之间的关系，说说拉小提琴对于爱因斯坦是否只是兴趣爱好，还是有其他意义	1. 在中外科学家热爱艺术并从中获得灵感，激发想象力、创造力的事例中感知中国古代传统文化的科学观与现代科学的契合；认识阴阳五行的物质观在中国艺术中的运用，在艺术和科学这两个不同的领域中分析科学创造与艺术创作的共通性（艺术感知水平1） 2. 能借鉴模仿具有科学表达的艺术作品，加入自己的理解和想象力进行再创作（创意表达水平1） 3. 能在艺术作品中分析品读出科学的内涵，能从热爱艺术的科学家们的身上获得启发和共鸣，从而能用艺术和科学相结合的方法观察了解世界（审美情趣水平1） 4. 通过体验活动，能分析归纳艺术与科学之间的关系；能根据科学与艺术的审美特征，理解多元化的表现形式（文化理解水平2）
建议课时：1课时				

单元	课	学习栏目	学习内容	学习要求与水平
第一单元 艺术与科学的融通之道	第三课 传统工艺的科学与艺术	情境导入	在中国传统工艺设计中，探究艺术与科学是怎样结合的，以《后母戊鼎》为例进行教学导入	1. 在作品赏析中掌握中国传统工艺“艺”“技”的融合，领悟“天人合一”的思想；能对比东西方工艺美术的共性与个性；能充分认识科技融入我们生活中的多样性（艺术感知水平1） 2. 借鉴具有中国风格的经典设计作品，在创作的家具或灯具的局部设计上突出中国传统文化特色（创意表达水平1） 3. 能感知中国传统工艺中的美感和文化理念，能和同学交流分享审美感受和审美价值；能关注现代科技的进步对工艺设计发展的推动（审美情趣水平2） 4. 在参与设计的体验和探究中，能从不同视角理解中国传统技艺的精神和特征；能阐释中外设计精品中科技和美感相互融合的设计精髓（文化理解水平3）
		审美感知	1. 了解中国传统技艺，渗透“天人合一”的思想，感受古代工艺的巧夺天工 2. 了解工艺美术中的实用性与艺术性、民族性与时代性、技术性与美观性 3. 通过鉴赏明代座椅、《长信宫灯》等作品，感悟“艺”和“技”、“艺”和“美”、“艺”和“人”之间的关系	
		体验活动	设计具有中国传统特色的家具或灯具，能与现代科技相融合，并附设计思路和理念	
		思考评价	1. 搜集、归纳传统工艺与现代工艺设计作品中艺术与科学结合的方法 2. 评价设计的灯具、桌椅是否达到该器具应满足的实用要求，是否既美观又科学 3. 通过展示灯具和桌椅设计图，分享创意和想法	
		拓展研究	通过各种途径收集资料，选择一件当代科技与家居办公产品相结合的作品，分析作品是如何把艺术与科技结合在一起的	
	建议课时：2课时			

### 三、教学活动建议

#### 【单元学习活动设计建议】

##### 单元学习活动名称：制作“菁菁校园”短视频

###### (一) 单元学习活动目标

1. 通过观察生活，搜集素材，确定主题，进行大胆创造，理解科学技术能促进艺术

美的发展。

2. 通过小组合作进行故事脚本创作、人物角色演绎、视频剪辑、声音特效等处理，理解电影的艺术语言。在创作中培养合作意识和多艺术门类跨域关联的能力。

## (二) 单元学习活动内容与要求

1. 学习电影剪辑的手法，初步掌握视频剪辑的含义、表现手法和形式。
2. 创作的短视频具有一定的故事性、原创性、完整性，情节生动丰富，有创意。
3. 能够使用简单的视频编辑软件制作一个完整的短视频。
4. 小组合作，确定短视频主题，分工合理明确。
5. 成果展示，分享活动中的成功与不足，交流后调整改进。

## (三) 单元学习活动说明

活动名称	活动设计意图	活动操作建议
制作“菁菁校园”短视频	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 理解科技的进步对艺术形式产生的影响</li><li>2. 明白视频剪辑的含义，领悟视频剪辑对电影故事性叙述的重要性</li><li>3. 在活动过程中，发掘身边趣事，发挥想象力，通过视频的方式表达情感，热爱电影艺术和科学</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 学习视频剪辑的含义、掌握视频编辑软件的操作</li><li>2. 以小组为单位，确定视频主题，制订分工和活动方案</li><li>3. 创作情节内容生动翔实、拍摄剪辑有渲染步骤</li><li>4. 展示交流，互相评价学习，反思调整改进</li></ol>

## (四) 单元学习活动评价标准

评价内容		优良	合格	不合格
过程表现	小组分工	分工明确	分工较明确	分工不明确
	小组合作	合作默契、相互包容	能相互理解	不能合作
	完成情况	完成	基本完成	未完成
成果表现	画面构图	画面构图美观、合理	画面构图较美观	画面构图杂乱无章
	故事情节	主题明确，情节丰富充实，故事完整	主题较为明确，有一定的故事情节	主题不明确，故事情节没有逻辑
	视频剪辑	剪辑流畅、精美、有创意	有剪辑，能基本运用视频编辑软件	没有剪辑，不会运用视频剪辑软件
	设想交流	条理清晰，呈现手段丰富	条理较为清晰	无法完成交流

# 【单元作业设计建议】

## 单元作业名称：设计一件具有中国传统文化特色的家具或灯具

### (一) 单元作业目标

1. 通过上网搜集资料，理解设计是实用性与美观性并存的，是科技的进步与艺术灵感的碰撞。
2. 通过搜集新技术、新材料，把科技融入产品设计中，积极与他人交流，不断尝试改进，激发创新思维，领悟科学技术推动艺术创新。
3. 通过上网查询、搜集相关资料，了解“天人合一”的审美理念，在设计中把中国传统文化元素与现代设计理念相结合，领悟设计作品的过程是感性与理性的统一。

### (二) 单元作业内容与要求

1. 以小组合作的形式搜集资料、讨论交流。
2. 设计的产品美观实用、新颖独特，具有中国传统文化的理念。
3. 运用新科技呈现设计说明，阐述设计理念，图文并茂。
4. 设计作品展示与交流。

### (三) 单元作业说明

作业名称	作业设计意图	作业操作建议
设计一件具有中国传统文化特色的家具或灯具	<p>1. 通过搜集各类家具和灯具的设计，了解艺术设计理念和文化内涵；理解设计是艺术与技术、美学与科学的结合，增强对设计的感知能力</p> <p>2. 在设计的过程中，探索当代最新科技在材料、技术、制作方面的体现，畅想未来，激发学生探索科技的兴趣</p> <p>3. 通过了解中国传统文化，将中国古典样式与现代科技相结合，关注中国传统文化，提高民族文化认同感，激发对艺术设计的兴趣</p>	<p>1. 以小组为单位，通过各种方式搜集各类家具和灯具的设计，分析其艺术性与科学性，完成学习单</p> <p>2. 搜集各种现代新材料和科技，了解中国传统文化的表达形式，尝试把科技和艺术相结合，讨论设计方案</p> <p>3. 全班交流展示，汇报心得和成果，评选优秀设计方案</p>

#### (四) 单元作业评价标准

评价内容		优良	合格	不合格
过程表现	小组分工合作	分工明确，合作默契，积极交流，相互包容	分工基本明确，能够互相交流讨论，关系融洽	没有分工，不能合作
	实用功能	达到良好的实用功能	基本达到良好的实用功能	不实用
	科技创新	运用现代科技，设计有未来感，创新大胆	基本能够融入现代科技，有一定创新意识	没有创新，不能融入科学的元素
成果表现	整体造型	符合中国传统风格样式，整体造型优美、典雅	基本符合中国传统风格样式，造型普通	不符合中国传统风格样式，整体造型不美观
	文字表达	合理有序，表述清晰，有条有理	能基本表述清楚	没有表述，杂乱无章
	成果交流	条理清晰，表述完整，汇报方式多样	有条理，内容基本完整，有呈现	没有呈现交流

### 单元作业名称：制作一件具有中国传统文化特色的家具或灯具

#### (一) 单元作业目标

- 在艺术实践活动中发现自然科学之道。
- 理解科学创造与艺术创作的共通性。
- 理解科学理论和艺术作品的关联。

#### (二) 单元作业内容与要求

- 设计的具有中国传统文化特色的作品中融入科学原理。
- 能够理解、描述、分析艺术作品和科学之间的关联。
- 能够通过合作学习完成作品。

### (三) 单元作业说明

作业名称	作业设计意图	作业操作建议
制作一件具有中国传统文化特色的家具或灯具	<p>1. 在找寻科学原理、中国传统文化和艺术作品相互关联的过程中，体会艺术作品中蕴含的科学思想</p> <p>2. 了解科学成果的表现方式不只有文字和方程式，还可以通过艺术的手段进行表达</p> <p>3. 在探寻艺术作品和科学相互关联的过程中，能尝试创作一件具有科学元素，并展现中国传统文化特色的艺术作品</p>	<p>1. 分析比较，确定设计方案</p> <p>2. 使用3D打印机制作完成一件灯具或家具</p> <p>3. 以小组为单位在班上展示作品，分享交流</p>

### (四) 单元作业评价标准

评价内容		优良	合格	不合格
过程表现	小组分工合作	分工明确，合作默契、相互包容	分工较明确，能相互理解	分工不明确，不能合作
	修改确定制作方案	作品设计巧妙，很好地融入科学原理，体现了中国传统文化特色，外形设计美观	作品设计较好，比较符合科学原理，有中国传统文化特色的元素，外形设计较美观	作品没有经过很好的设计，基本没有融入科学原理，不符合中国传统风格样式，外形设计一般
成果表现	作品展示	制作精美完整，实用性强，符合中国传统风格样式	制作完整，实用性较好，基本符合中国传统风格样式	制作敷衍，没有实用性
	灯具或家具设计与科技的关联	作品很好地体现了与科技的关联	作品一定程度上体现了与科技的关联	作品基本没有体现与科技的关联
	成果交流	条理清晰，表述内容详细、完整	有条理，表述内容基本完整	表述不清

**单元作业名称：制作一部以“一件家具(灯具)的诞生”为主题的微纪录片**

### (一) 单元作业目标

1. 理解视频剪辑的含义。
2. 掌握视频编辑软件的使用方法。

## (二) 单元作业内容与要求

1. 针对家具或灯具产品设计的作业拍摄制作一个完整的短视频(3—5分钟)。
2. 能运用视频的方式清晰、有条理地传达产品的设计过程和理念。
3. 视频的画面、旁白及配乐有感染力和吸引力。
4. 小组合作，分工完成。

## (三) 单元作业说明

作业名称	作业设计意图	作业操作建议
制作一部以“一件家具(灯具)的诞生”为主题的微纪录片	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 理解科技的进步对艺术形式产生的影响</li><li>2. 掌握一定的视频剪辑技术，了解视频剪辑对电影叙事的重要性</li><li>3. 体验拍摄制作视频的乐趣，激发学生利用科技和艺术的手段记录生活，培养学生的创新精神和实践能力</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 赏析经典电影的画面、配乐和视频剪辑，明白视频剪辑的含义</li><li>2. 掌握视频编辑软件的操作</li><li>3. 以小组为单位，制订分工和活动方案</li><li>4. 展示交流，互相评价学习，反思并调整改进</li></ol>

## (四) 单元作业评价标准

评价内容		优良	合格	不合格
过程表现	小组分工合作	分工明确，合作默契、相互包容	分工较明确，能相互理解	分工不明确，不能合作
	影像素材积累	完成	基本完成	未完成
成果表现	画面构图	画面构图美观、合理	画面构图较美观	画面构图杂乱无章
	内容阐述	内容阐述完整，表达清晰	内容阐述较完整，表达较清晰	内容阐述不完整，表达不清晰
	视频剪辑	剪辑流畅、精美、有吸引力	有剪辑、能基本运用视频编辑软件	没有剪辑、不会视频剪辑
	设想交流	条理清晰，呈现手段丰富	条理较为清晰	无法完成交流

## 【单元评价实施建议】

### (一) 单元评价目标

1. 在艺术与科学相互融通的情境中，认识新的艺术形态与科学密不可分，科学和艺

术相互影响和作用，能够阐释两者共通的关系，培养审美情趣和人文精神。

2. 探索现代科学开拓的艺术新领域，能够运用多媒体设备进行艺术创作，大胆表现自己的情感。
3. 探究艺术与科学的相互影响，激发创造性思维，从现代科技中提取合适的材料和技术进行新颖、独特的设计，理解艺术和科学相互融通的功能和价值。

## (二) 单元学习过程评价标准

评价内容		优良	合格	不合格
过程表现	小组分工	分工明确	分工较明确	没有分工
	小组合作	配合默契，相互包容	能相互理解	不能合作
	完成情况	完成	基本完成	未完成

## (三) 单元整体学习评价标准

评价内容	单元学习活动	单元作业	单元学习过程
	制作“菁菁校园”短视频	1. 设计一件具有中国传统 文化特色的家具或灯具  2. 制作一件具有中国传统 文化特色的家具或灯具  3. 制作一部以“一件家具 (灯具)的诞生”为主题的微 纪录片	学习过程参与度
权重	30%	40%	30%
评价结论	达到 80% 为优良，达到 60% 为合格，未达到 60% 为不合格		

## ■ 四、教学参考资源建议

### 【教材资源建议】

#### ■《考工记》<sup>①</sup> ( 典籍 )

中国现存的第一部手工业工艺典籍，也是中国古代科学技术重要文献。成书年代约在春秋末期，是齐国的工艺官书，作者佚名。该书记载了六门工艺的三十个工种（缺五种）的技术规则。我国科学史家钱宝琮认为：“研究吾国技术史，应该上抓《考工记》，下抓《天工开物》。”著有《中国科学技术史》的英国科技史学家李约瑟博士认为，《考工记》是“研究中国古代技术史的最重要的文献”。该书对于从事艺术创作和艺术设计的人也具有重要的价值，特别是该书在总结前人生产经验基础上概括出来的制造精工产品的四大要素，即“天有时，地有气，材有美，工有巧”，至今仍有重要的现实意义。

资源使用建议：引导学生在《考工记》中记述的木工、金工、皮革、染色、刮磨、陶瓷六大类中选取一个范例进行赏析，通过探究，理解当时中国所达到的科技及工艺水平，了解中华优秀传统文化中的科学观及相关实践活动，让学生从范例中感受中国传统工艺中“天人合一”的思想以及对现代世界设计艺术的影响与贡献。

#### ■《后母戊鼎》<sup>②</sup> ( 青铜器 )

原称司母戊鼎，又称后母戊大方鼎、后母戊方鼎。青铜器，通耳高133厘米，重875公斤，于1939年在河南安阳市武官村出土，现藏于中国国家博物馆。它是商代著名的青铜器，也是我国迄今发现的最大的青铜器。青铜器中的鼎是古代一种炊器。它的

<sup>①</sup> 选自《美术教育词典》（人民教育出版社2009年版）。奚传绩主编。有改动。

<sup>②</sup> 同①。

造型大多数是圆形、三足两耳；也有四足的方鼎和圆形、方形的扁足鼎。鼎的两耳一般立在口的沿上，目的是在取用鼎时，用鼎钩将鼎勾起。据考证，“司”为祠，意为祭祀；“母戊”是商王文丁母亲的谥号，所以，这件鼎很可能是文丁为祭祀母亲母戊而铸造。

《后母戊鼎》为直口，宽边，立耳，耳廓饰双虎噬人头纹，壁厚，腹深，腹周边饰兽面纹（旧称“饕餮纹”），中间为白地，方腹四角各有扉棱，平底，四条粗壮的柱状足，足的上部均饰一兽面纹。整个器物外观雄健浑厚，纹饰庄重，气势威严。它的鼎身和四足是整体铸成的。鼎耳是在鼎身铸成后再在其上安模、翻范（铸造青铜器的模型称“范”）、浇铸上去的。这表明商代的青铜冶铸已达到很高的水平。《后母戊鼎》既是炊煮器，也是重要的礼器，它体现了商代奴隶主的权威。

资源使用建议：引导学生从历史、社会、文化等不同情境中鉴赏《后母戊鼎》，概括中国古代器具的技艺特点，通过对作品技艺特点的赏析，理解工艺美术中“艺”和“技”的融合，从而理解青铜技艺成熟期青铜艺术品的审美价值。

## 【补充资源建议】

资源名称	资源形式	目的
《火车大劫案》	视频	观赏引导 鉴赏第一部叙事性电影，了解电影剪辑的含义
《爵士歌手》	视频	观赏引导 探究有声电影的雏形，感悟声音对电影的意义
《阿凡达》	视频	观赏引导 探究导演卡梅隆用CG和3D技术创造的巨作，了解现代科技对电影发展的作用
《100个改变电影的伟大观念》	图书	观赏引导 了解电影的产生、发展及其社会作用，激发艺术创造的兴趣和灵感
《达·芬奇笔记》	图书	观赏引导 了解达·芬奇在艺术和实用科学等领域的成就，体会艺术和科学的相互关联

资源名称	资源形式	目的
《生之欲》(吴冠中)	图片	观赏引导 了解艺术家因科学激发出的灵感，领悟感性思维与理性思维的相互作用
《物之道》(李政道)	图片	观赏引导 了解中国古代哲学物质观与艺术观，探究物理与雕塑艺术表现形式的契合
南京博物院	官方网站	拓展视野 了解中国传统文化，领悟古代匠人精神以及中国古人的技艺智慧
河南博物院	官方网站	拓展视野 浏览中国文物，领略中国古代传统工艺，了解中国文化经典
故宫博物院	官方网站	拓展视野 搜集文物信息，了解中国纹样经典样式

## 【艺术家介绍】

### ■ 卢米埃尔兄弟<sup>①</sup>

哥哥奥古斯特·卢米埃尔(1862—1954)，弟弟路易·卢米埃尔(1864—1948)，他们是电影和电影放映机的发明人。卢米埃尔兄弟从缝纫机中得到启发，巧妙地解决了胶片间歇通过片门的难题，从而在爱迪生发明的电影视镜的基础上，成功地制作了“活动电影机”，以每秒16个画格的速度拍摄和放映影片，影像显示在银幕上，清晰稳定。1895年3月22日，他们在巴黎科技代表大会上第一次公开放映了自己摄制的影片《工厂的大门》，引起了代表们的极大兴趣。同年12月28日，他们第一次向社会公映了《墙》《火车到站》《婴孩喝汤》《工厂的大门》《水浇园丁》等影片，一共只有20分钟，观众却看得目瞪口呆，有的观众甚至看到银幕上下雨就打伞，看到火车开来就狂叫逃避……一

<sup>①</sup> 选自《电影学概论》(上海社会科学院出版社1988年版)。叶元著。有改动。

天连映 20 多场，轰动全巴黎，取得了极大成功。这一天被定为电影的诞生日，从此开始了无声电影的时代。

### ■ 乔治·梅里爱<sup>①</sup>

乔治·梅里爱(1861—1938)，世界电影导演第一人。他最先将戏剧因素引入电影，把电影技术变成了电影艺术，被誉为“戏剧电影之父”。他创造了快动作、慢动作、停机再拍、叠印、淡出、淡入等拍摄技巧，这些技术沿用至今。著名导演马丁·斯科塞斯(1942— )这样感叹：“作为一个电影创作者，我认为今天有关电影的一切都是源自乔治·梅里爱。”1902 年拍摄的《月球旅行记》是世界上第一部科幻片。梅里爱把自己狂热的魔术创造力融入了电影创作，第一次把讲故事的概念引入电影，为人们营造了一个他自己想象中的奇异世界。观众们好奇人怎么能真的随便就去了月球上呢？在惊讶疑惑中，人们享受着电影中产生颠覆真实逻辑的快乐，这一切迥然有别于卢米埃尔镜头里真实影像的魅力，让所有看电影的人感受到了非真实影像的魔力。

## 【名词解释】

### ■ 视觉暂留<sup>②</sup>

在 19 世纪第一次投影成功后的几十年里，人们认为，快速连续放映的静止画面之所以会产生完整的动态效果，是由于肉眼对视觉暂留现象的感知。致力于研究运动状态的学者爱德华·幕布里奇(1830—1904)等在 19 世纪 80 年代对移动摄影术的研究有了一定的成果，后来托马斯·爱迪生(1847—1931)和卢米埃尔兄弟利用这一技术，结合他们的活动电影摄影机和活动电影放映机的机械原理，做了适度调整和完善。归根到底，

① 选自《看电影的门道》(北京联合出版社 2013 年版)。[美]吉姆·派珀著。曹怡平译。有改动。

② 选自《100 个改变电影的伟大观念》(中国摄影出版社 2013 年版)。[英]戴维·帕金逊著。田思梵、张净雨译。有改动。

这些发明全部都依赖视觉暂留原理。

### ■ 卵榫结构<sup>①</sup>

卯榫，是在两个木构件上所采用的一种凹凸结合的联结方式，其中凸出部分叫榫（或“榫头”），凹进部分叫卯（或“榫眼”“榫槽”）。这是我国古代建筑、家具及其他木制器械的主要结构方式，若榫卯使用得当，两块木结构之间就能严密扣合，达到“天衣无缝”的程度。卯榫是建筑内在的结构技术，也是古代建筑工匠必须具备的基本技能。工匠的手艺高低，通过其制作的卯榫结构就能清楚地反映出来。据说，天坛祈年殿的木质结构就是全用卯榫联结而成，通体无一铁钉，可说是将卯榫工艺的特点发挥到了极致，其工匠建筑水平之高令人叹服。

### ■ 蒙太奇<sup>②</sup>

“蒙太奇”一词在法语中是“剪接”的意思，后来被发展成一种用来描述电影中镜头组合的理论。蒙太奇是碰撞的图像、压缩的时间，是快速地将各种各样的图片堆放在一起，是电影的神经，当一个镜头呈现出来的情景和别的影像并列在一起时会产生额外的意义，其具有三个因素：隐喻、节奏和多声部对位。随着科技的发展，电影的表现手段更加多样，蒙太奇理论亦不断丰富，至今，蒙太奇仍为电影美学的基石。

① 选自《中国建筑》（吉林出版集团有限责任公司2015年版）。冯慧娟著。有删改。

② 选自《100个改变电影的伟大观念》（中国摄影出版社2013年版）[英]戴维·帕金逊著。田思梵、张净雨译。有删改。



## 第二单元 艺术创作与科技发展

第一课 绘画的媒材与表达

第二课 中国动画电影与科技进步

第三课 艺术创作与数字化时代

## ■ 一、教材分析

### 【单元内容结构】

课名称	大概念	单元核心内容	学习重点
第一课 绘画的媒材 与表达	<ul style="list-style-type: none"><li>• 艺术与科学的联系</li><li>• 美学与科学相互渗透</li><li>• 科学技术推动艺术创新</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 了解绘画媒材与科学发展的基本脉络，理解艺术创作媒材的更新和发展，体会媒材激发艺术创造性 的过程</li><li>2. 探究中国动画电影艺术与科学的相互影响，发现科学中的艺术美和艺术中的科学美，激发创造性思维，理解科学技术创造中的人文精神</li><li>3. 了解多媒体艺术的特点，探究数字化技术为艺术创造开拓的新领域和表现形式</li></ol>	了解艺术创作媒材的更新和发展，体会媒材激发艺术创造性 的过程
第二课 中国动画电影 与科技进步			知道中国动画的技术变革，了解数字技术的特点，探究数字化技术为动画创作开启的新领域和表现形式
第三课 艺术创作与 数字化时代			了解数字技术给艺术创作带来的最新变化，理解传统以及数字化与艺术创作的辩证关系

### 【单元概述】

本单元依据“艺术与科学”模块中的内容要求，设置了“绘画的媒材与表达”“中国动画电影与科技进步”“艺术创作与数字化时代”三个学习主题。主要通过感受、体验、欣赏、探究、项目活动等学习方法，引导学生学习艺术创作与科技发展，了解传统绘画媒材，体会媒材激发艺术创造性 的过程，以及因媒材的不同而产生的不同审美体验；感受将中国传统水墨画引入动画制作，中国画中虚实的意境得以动态化呈现，从而使中国动画电影的艺术格调有了重大的突破；理解随着科学的进步与艺术的新旧更替，材料艺术语言领域扩大，艺术媒体发展成为生活中所能看得见、摸得着的一切事物，体会新媒体艺术将中国元素和传统文化的美学风格与现代技术的结合，提升视觉效果和观赏体验；探究数字化技术为艺术创造开拓的新领域和表现形式。

单元教学重点：了解科技进步促进媒材的发展，探究数字化技术为艺术创造开拓新的领域和更多元的表现形式。

单元教学难点：发现媒材的审美价值与科学性，中国动画中蕴含的传统审美。

## 【单元教材教法分析】

### (一) 教学材料结构

单元	课	教学内容	范例	体验活动	拓展研究
第二单元 艺术创作与科技发展	第一课 绘画的媒材与表达	<ul style="list-style-type: none"><li>在创作中感知传统艺术形式中油画的有机物颜料特性和中国画矿物质颜料的特性，从科学的角度理解绘画的历史与发展</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>《马王堆一号汉墓T形帛画》《捣练图》《春山十骏图》《墨梅图》《庐山高图》(中国画)</li><li>《包着红头巾的男子》《苏珊娜·弗尔曼肖像》《大碗岛的星期天下午》(油画)</li></ul>	<p>尝试运用不同媒材表现校园景物，可以运用水彩、水粉、水墨、数字绘画、影像等方式，体会各种媒材的特点，尝试分析比较不同媒材对于作品视觉效果与思想内涵产生的影响，理解科学技术对于艺术发展的意义</p>	<p>探索电脑作画中的颜色特点，欣赏《清明上河图》与数字媒体艺术结合的作品</p>
	第二课 中国动画电影与科技进步	<ul style="list-style-type: none"><li>了解不同时期动画作品的形态与科技之间的关系</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>《小蝌蚪找妈妈》《大闹天宫》《西游记之大圣归来》(动画电影)</li></ul>	<p>学习运用相关软件创作动画，在小组合作学习中构思并完成创意作品，通过分析现代数字技术与艺术创作之间的关系，合理评价同学的作品</p>	<p>分析各种以“西游记”为题材的艺术作品中艺术与科技的结合方式及其特征，探究各类艺术样式中艺术创作和科技发展的关联</p>

单元	课	教学内容	范例	体验活动	拓展研究
第二单元 艺术创作与科技发展	第三课 艺术创作与数字化时代	• 通过数字技术条件下的音乐、舞美、雕塑的欣赏和创作，感知艺术创作与数字之间的关系	• “北京 8 分钟”、央视春晚开场节目《春海》、杭州 G20 峰会《天鹅湖》(文艺表演) • “深度巴赫”(数字媒体艺术) • “星河”、北京大兴国际机场、上海中心大厦(建筑) • 《西河剑器》《两足动物》(舞蹈)	学习使用音频创作等软件，合作完成一个音乐作品，分享交流创作心得，分析比较传统音乐与数字音乐，体会科技与艺术发展的相互关系	进一步学习并探讨序列音乐的特点，尝试完善音频作品，欣赏装置艺术作品《历史的足迹》与“数字敦煌”，分享感受

## (二) 单元教学策略与方法

- 通过范例分析，感受中国画和油画因媒材的差异而产生了不同的审美情趣，分析中国画、水墨动画电影、引入特效的动画电影之间的关联，从而知道科技发展促进了媒材的变革。理解科技对于优秀中华传统文化传承、发展的意义，既把握住科学技术助力艺术创作的单元大概念，又体现高中艺术课程的人文性、多元性。
- 设置情境，从不同门类艺术的表现形式、不同艺术的基本要素的视角进行探索。借助以“中国画创作与科技发展”为题材的绘画、影视、多媒体艺术及其相关艺术作品，合理利用教学资源，设计由浅入深、层层递进、环环铺垫的单元活动和作业，重视问题引导、示范、模仿、创作、讨论等多种方式的运用，力求达成教学目标。
- 欣赏利用现代数字化媒介进行的艺术创造，分析电影作品等；利用手机或平板电脑中与艺术制作相关的软件，创作新媒介艺术作品。
- 探究媒材中的科学美和艺术美，激发创造性思维，理解科学技术创造中的人文精神。

## ■ 二、教学目标

### 【单元教学目标建议】

1. 运用视、听、画、创等多种感觉方式掌握中国画、中国动画电影、多媒体艺术的主要表现形式，描述在科技发展的过程中，中国画的不同艺术语言的区别与关联，分析它们的共性与个性；比较中国画在传统与现代艺术中的表现力。（艺术感知水平 2）
2. 从生活中寻找素材，选择适当的媒材，发挥想象力，在个性化的艺术创作实践中运用适当的技术手段，培养多艺术门类跨域关联的能力，并运用到生活领域。（创意表达水平 2）
3. 探究中国画传承与科学发展的相互影响，对中外有代表性的艺术门类和流派作出自己的审美判断，发现科学中的艺术美和艺术中的科学美，理解科学技术创造中的人文精神，激发创造性思维。（审美情趣水平 2）
4. 从中国画媒材演进的视角理解中国画在不同时代、不同科技背景下的表现形式与特征，通过鉴赏中华优秀传统文化精品，对中国优秀传统文化艺术的精神与特征作出初步的辨析与评价；借助新技术更好地发扬中国优秀传统文化。（文化理解水平 3）

## 【分解单元教学目标】

单元	课	学习栏目	学习内容	学习要求与水平
第二单元 艺术创作与科技发展	第一课 绘画的媒 材与表达	情境导入	纸的盛行是文人画绘画技法发展的充分条件，同时，它也促进了写意画技法的完善和发展，思考媒材的发展如何拓展绘画的表现形式	<p>1. 从科学的角度概述绘画的历史，知道媒材的发展促进了艺术的多样化表现（艺术感知水平2）</p> <p>2. 尝试从学校生活中提炼艺术创作素材，选择适当的媒材，发挥想象力，进行有创意的再现；比较油画与中国画不同的艺术审美，分析比较西方绘画与中国绘画发展过程中，科学技术进步带来的影响（创意表现水平2）</p> <p>3. 能够分析媒材中的科学美和艺术美，对中外有代表性的艺术门类和流派作出自己的审美判断（审美情趣水平2）</p> <p>4. 在艺术活动的探究中理解中华优秀传统文化艺术的精神及特征，在创作中激发对中国优秀传统文化艺术的热爱（文化理解水平3）</p>
		审美感知	1. 以《荷花》《捣练图》《墨梅图》等作品为例，了解中国画媒材的发展与演变 2. 以《包着红头巾的男子》《苏珊娜·弗尔曼肖像》《大碗岛的星期天下午》等作品为例，了解西方传统绘画媒材的发展与演变	
		体验活动	以小组为单位，拍摄一组校园美景，并收集相关艺术表现形式的优秀艺术作品，分析其媒材和技法的特点，尝试表现校园美景	
		思考评价	1. 讨论、分享对中国画媒材的发展的了解 2. 分析不同的绘画艺术流派与绘画材料之间的关系 3. 评述：随着数字美术的发展，我们可以选择更多媒材来进行表达，更好地表现我们所看到的世界，那么，传统绘画的媒材是否失去了它的价值	
		拓展研究	尝试用不同的色彩模型在电脑上进行创作，并分析两种色彩模型是否影响艺术创作的效果	
		课时建议：1课时		

单元	课	学习栏目	学习内容	学习要求与水平
第二单元 艺术创作与科技进步	第二课 中国动画电影与科技进步	情境导入	取材于《西游记》的艺术作品琳琅满目，畅想在未来《西游记》会以什么样的形式进行表现	1. 了解中国水墨动画的艺术特点和表现手法，知道中国动画创作中的技术发展变化(艺术感知水平2) 2. 理解中国艺术虚实相生的表现特征，选择适当的技术手段进行故事创编(创意表现水平2) 3. 理解中国传统文化的美学风格，能够在自己的艺术作品中表现中国特色的人文情怀(审美情趣水平2) 4. 能够在艺术作品的鉴赏中对中国优秀传统文化艺术的精神与特征作出初步的辨析与评价(文化理解水平3)
		审美感知	1. 以《大闹天宫》作品为例，感知传统二维动画的制作过程 2. 以《西游记之大圣归来》作品为例，了解数字三维动画的制作过程 3. 以《小蝌蚪找妈妈》作品为例，了解故事脚本的创作过程	
		体验活动	尝试使用定格动画技术，构思和创作动画短片，通过创设故事和脚本、拍摄制作等最终完成作品，并进行分享交流	
		思考评价	1. 探讨在电脑技术日趋成熟的今天，是否还需要传统的二维动画及其存在原因 2. 思考并讨论是否动画影片只有达到技术与文化、情感的完美融合才能体现其价值 3. 思考未来的中国动画应该怎样做才能更好地传扬中华文明	
		拓展研究	分析各种以“西游记”为题材的艺术作品中艺术与科技的结合方式及其特征，以及各类艺术样式中艺术创作和科技发展的关联	
	课时建议：2课时			
第三课 艺术创作与数字化时代	情境导入	通过介绍“北京8分钟”的文艺表演，引发思考：数字技术的发展对艺术创作到底产生了哪些影响	1. 能够了解数字技术的特点，知道数字技术给艺术创作带来的最新变化(艺术感知水平2) 2. 能够运用数字技术，通过艺术表达科学幻想(创意表现水平1) 3. 能够感受数字技术的艺术魅力、多媒体艺术中的人文思考(审美情趣水平2) 4. 艺术实践创作中，能够通过新技术更好地发扬中国优秀传统文化(文化理解水平3)	
		审美感知	1. 以“深度巴赫”为例，感知数字技术条件下的音乐 2. 以《春海》、杭州G20峰会《天鹅湖》为例，感知数字技术条件下的舞美 3. 以“星河”、北京大兴国际机场、上海中心大厦为例，感知理解数字技术条件下的美术与建筑 4. 以《西河剑器》《两足动物》为例，感知数字技术条件下的舞蹈	

单元	课	学习栏目	学习内容	学习要求与水平
第二单元 艺术创作与数字 化时代	第三课 艺术创作与数 字化时代	体验活动	自学一款录音软件的操作方法，尝试使用其功能，并录制自己的歌声和歌曲的伴奏，将两者同步，以 MP3 格式导出录制的音频文件	
		思考评价	1. 举例说明数字技术与艺术领域中音乐、美术、舞台艺术等方面结合运用的具体事例（例如，AI 作曲、全息投影、数字雕塑等） 2. 思考并讨论数字雕塑出现之后，传统雕塑是否已经失去了存在的意义与价值 3. 在数字技术不断发展的今天，未来音乐领域可能会有怎样更加精彩的呈现	
		拓展研究	结合序列音乐、《历史的足迹》、“数字敦煌”等分析艺术创作与数字化之间的关系存在哪些可能	
		课时建议：1 课时		

### 三、教学活动建议

#### 【单元学习活动设计建议】

##### 单元学习活动名称：探究中国动画电影风格的发展

###### (一) 单元学习活动目标

- 理解电影技术的变化与电影风格发展的关系。
- 分析影片中人物造型的特征，理解中国动画电影的文化内涵。
- 理解在技术变化中，中国动画电影在影视艺术语言上的风格差异。

## (二) 单元学习活动内容与要求

1. 赏析二维动画和三维动画的电影片段，感受电影艺术风格的发展。
2. 对比分析动画电影风格的变化，交流学习结果。
3. 通过对比研究，撰写鉴赏报告或影评。

## (三) 单元学习活动说明

活动名称	活动设计意图	活动操作建议
探究中国动画电影风格的发展	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 在比较分析中了解中国动画创作中的技术进步，感受随着技术的进步动画艺术语言的变化与发展</li><li>2. 掌握基本的动画艺术创意表达技能，在艺术活动中运用恰当的要素和媒材进行设计和操作</li><li>3. 在艺术与科学相关联的情境中，感受动画艺术的美，认识其审美价值，并能作出相应的阐释</li><li>4. 从不同视角理解中华优秀传统文化艺术的精神和特征；阐释中外文化动画艺术精品，并对文化内涵作出初步的辨析和评价</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 可通过设置“我知道的经典动画电影有哪些？”“这些作品的角色造型、艺术风格、动画技术等方面有什么特色？”等问题，提高学生对于动画电影的熟悉程度</li><li>2. 教师精选经典动画电影作品，注意纵向、横向时空的对比</li><li>3. 注重分析电影发展过程中科学技术的进步，辩证思考艺术与科技的关系</li><li>4. 组织学生根据作品提出自己的观点和改进意见，并完成作业和评价表</li></ol>

## (四) 单元学习活动评价标准

组织学生完成自评表(20分—33分为优良，12分—19分为合格，12分以下为不合格)。

评价内容	评价分值		
	3分	2分	1分
1. 我们的研究目的明确，计划合理			
2. 我们在规定的时间里积极组织了活动，并研讨了相关作品			
3. 我们分工明确，探究过程路径清晰			
4. 我们小组的成员共同探讨了作品并做了深入分析研究			
5. 通过讨论，我们制订了展示方案			
6. 我们运用了多种检索方式搜集所需要的信息			
7. 我们通过采访专业人员获得了第一手资料			
8. 我们对所收集的信息资料进行了合理分类筛选			
9. 我们通过对比研讨探究的内容，进行了合理的组织和总结			

(续表)

评价内容	评价分值		
	3分	2分	1分
10. 我们用合理的可视化方式将研讨结果进行了整理和呈现			
11. 我们小组的亮点:_____			
得分总计			
组长:_____			
小组成员:_____			

小组自评、互评结合(完成评价内容的80%为优良,60%为合格,未达到60%为不合格)。

评价内容	权重	具体表现	核心素养
了解中国动画电影创作发展的过程和技术进步,认识技术进步与动画艺术语言的变化与发展之间的关系	30%	知道技术的进步与动画艺术语言的变化与发展之间的关系	艺术感知 文化理解
通过鉴赏作品,能从不同视角理解中华优秀传统文化艺术的精神和特征。通过讨论与交流的方式评价、阐释中外文化中的动画艺术精品,表达自己的态度和观点	40%	掌握基本的动画艺术创意表达技能,并能够进行分析	艺术感知 审美情趣 文化理解
在艺术活动中运用恰当的要素和媒材进行设计和操作	30%	组织学生根据创作的主题提出自己的观点和设计想法,并完成改进	创意表达 审美情趣 文化理解

## 【单元作业设计建议】

### 单元作业名称:“孙悟空的前世今生”——中国动画电影风格对比研究

#### (一) 单元作业目标

1. 通过比较分析了解中国动画电影的技术进步,感受随着技术的进步动画艺术语言的变化与发展。
2. 通过参与艺术活动,能从技术发展的角度理解中华优秀传统文化艺术的精神和特征,鉴赏中国动画的艺术精品,并对文化内涵作出初步的辨析和评价。

#### (二) 单元作业内容与要求

1. 以小组为单位,选择至少2个动画作品的片段进行对比分析,需体现人物塑造的

对比、拍摄手法异同以及制作技术的变化。

2. 作品分析需提供展示性文件，由小组代表进行交流，每组 2—3 分钟。
3. 交流的内容应能体现艺术和科技的联系，作品背景资料充实，根据小组研讨态度、语言表达、观点的合理性等量规来评价作业。

### (三) 单元作业说明

作业名称	作业设计意图	作业操作建议
“孙悟空的前世今生”——中国动画电影风格对比研究	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 通过小组合作的方式，提升个体的独立意识和团队协作能力</li><li>2. 以“孙悟空的前世今生”为主题，引导学生列举、描述、理解不同动画艺术语言的区别与联系，找出它们的共性与个性，学习并掌握一定的动画制作方法</li><li>3. 进行中国传统动画电影作品与当代动画电影作品的对比，在区别和联系中国动画电影发展的过程中，探究科学技术对其影响</li><li>4. 推选小组代表交流学习成果，体现个人或团队解决问题的过程或经验分享</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 以小组为单位，明确分工，确定组长、个人任务，每组 6 人为宜</li><li>2. 通过网络平台发布明确的作业要求，提供一些专业网站或资源链接等</li><li>3. 要求学生制作 PPT 交流，运用图片、表格、文字、思维导图等视觉语言来表达不同作品之间的差异，提高学生的综合素养</li><li>4. 组织学生对小组作业提出自己的观点和改进意见，并完成各项评价表</li></ol>

### (四) 单元作业评价标准

评价内容		优良	合格	不合格
过程表现	研讨态度	认真听取同学意见，全程关注研讨，积极思维、踊跃发言，能用规范的用语	比较投入，能够听取大多数同学的发言，能发言，但不够规范	不听取研讨，不发表任何观点或吵闹
	语言表达	能够自信、清楚地表达观点和意见，思路清晰流畅	能够较清晰地表达自己的意见，思路有一定条理性	不能表达自己的意见，思路混乱
成果表现	观点合理	全面、有条理地综述讨论的观点，在充分思考的基础上形成自己的意见	表述的观点基本正确，但不够全面、客观	没有自己的观点，表述混乱
	课件效果	能够合理运用图片、文字、表格、思维导图等可视性语言，精准地提供论据、表达观点	完成课件，以文字性内容为主表达观点，可视性不强	没有制作展示课件

## 单元作业名称：“美丽中国”定格动画设计与制作

### (一) 单元作业目标

1. 以“美丽中国”为主题，提炼生活中的艺术素材，搜集表现祖国风光或人物的纪录片、图片或照片。
2. 对搜集的素材加以提炼，确定创作题材。
3. 适当进行借鉴、模仿、提炼、升华素材，以定格动画的形式来展现“美丽中国”，进行展示与交流。

### (二) 单元作业内容与要求

1. 以小组为单位，以“美丽中国”为主题，设计与制作定格动画微电影脚本，根据动画主题绘制或制作场景与人物。
2. 利用 Stop Motion Studio、动画桌等软件拍摄定格动画并进行后期处理；根据主题进行配音配乐，并完成整体剪辑；体会艺术和科技的联系。
3. 脚本设计合理、风格突出，人物与场景设计制作合理，拍摄画面稳定、构图准确、镜头运用合理，动画效果制作完整、画面衔接流畅、配音配乐合理。
4. 推选小组代表进行交流，完成各项评价表的填写。

### (三) 单元作业说明

作业名称	作业设计意图	作业操作建议
“美丽中国”定格动画设计与制作	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 通过小组合作的方式，提升个体的独创意识和团队协作的能力</li><li>2. 以“美丽中国”为主题，强调民族精神，提供各种主题的探讨，满足学生个体和团队的文化需求</li><li>3. 以 Stop Motion Studio、动画桌等软件进行创作，激发想象力，提升艺术表现力和技术手法</li><li>4. 推选小组代表交流学习成果，体现个人或团队解决问题的过程或经验分享</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 以小组为单位，明确分工，确定组长、个人任务，每组 6 人为宜</li><li>2. 确定创作主题，进一步学习中外优秀案例，结合本土文化特点，撰写或交流设计方案</li><li>3. 设计与制作定格动画微电影脚本，根据动画主题绘制或制作场景与人物，利用 Stop Motion Studio、动画桌等软件完成动画，进行后期处理，包括配音、配乐等，并完成整体剪辑（作品长度控制在 2—3 分钟之内，便于在课堂中进行展示交流，作品名称在 10 个字以内）</li><li>4. 组织学生对小组作品提出自己的观点和改进意见，并完成各项评价表</li></ol>

#### (四) 单元作业评价标准

评价内容		优良	合格	不合格
过程表现	脚本设计	设计合理、风格突出	设计基本合理、风格较突出	设计不合理
	角色与场景	设计制作合理	设计制作较合理	设计制作不合理
	拍摄	画面稳定，构图准确，镜头运用合理	画面基本稳定，构图基本准确，镜头运用较合理	画面不稳定，构图不准确，镜头运用不合理
	小组合作	分工明确，表述清楚，完成度好	部分成员参与，表述与完成度一般	成员参与度低，表述不清，完成度低
成果表现	“美丽中国”定格动画艺术效果	制作完整，画面衔接流畅，配音与配乐合理	制作较完整，画面衔接较流畅，配音与配乐基本合理	制作不完整，画面衔接不流畅，配音与配乐不合理

#### 单元作业名称：运用音乐软件为动画短片配乐

##### (一) 单元作业目标

- 通过尝试使用音乐软件激发音乐创作兴趣，掌握软件的基本操作方式，并关注音画关系。
- 尝试用数字软件为动画配乐，了解数字媒体艺术的基本原理与操作技能。

##### (二) 单元作业内容与要求

- 以定格动画的实践活动为素材，或者自选动画素材，小组合作完成配乐。
- 运用关于音乐创作、软件操作等方面的知识与技能进行音乐制作。有能力的学生可运用剪辑软件实现音画结合。
- 每组推选代表简述创作思路、使用软件、操作过程。

### (三) 单元作业说明

作业名称	作业设计意图	作业操作建议
运用音乐软件为动画短片配乐	<ol style="list-style-type: none"><li>通过小组合作的方式，提升个体的独创意识和团队协作的能力</li><li>以之前的定格动画为素材，可以在原有的基础上提升艺术表现力和技术手法，进一步优化作品；允许学生重新寻找动画素材，提供满足不同文化需求</li><li>推选小组代表交流学习成果，体现个人或团队解决问题的过程或经验分享</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>以小组为单位，明确分工，确定组长、个人任务，每组6人为宜</li><li>确定创作主题，进一步学习中外优秀案例，结合本土文化特点，撰写、交流设计方案</li><li>运用数字音乐编辑软件，收集音乐素材或自行创作音乐，结合动画素材进行音画对位，尽可能烘托主题</li><li>组织学生对小组作品提出自己的观点和改进意见，并完成各项评价表</li></ol>

### (四) 单元作业评价标准

评价内容		优良	合格	不合格
过程表现	小组合作	分工明确，表述清楚，完成度好	部分成员参与，表述与完成度一般	成员参与度低，表述不清，完成度低
	完成情况	完成	基本完成	未完成
成果表现	音乐制作	音乐流畅、完整	音乐基本完整	音乐不完整
	音画关系	音乐与画面内容相符，音画同步	音画基本相符	音画不相符

## 【单元评价实施建议】

### (一) 单元评价目标

- 通过梳理中国动画电影的发展过程，了解科学发展对艺术发展的影响，知道数字技术可以促进、丰富艺术形式的表现，发现科学中的艺术美和艺术中的科学美，引发情感共鸣，并予以描述。
- 能对原有艺术作品或艺术形式进行模拟或再现，能激发创造性思维进行二次创作，探究数字化技术开拓的新的艺术表现手法，对既定主题进行创意表现。
- 通过欣赏中外民族传统绘画、动画、音乐、舞蹈等艺术作品，积极参加艺术实践活动，培养对艺术与科学的关注和兴趣，理解艺术创作与科技发展的密切关系。

4. 能从社会、历史、文化情境中鉴赏中西方艺术作品，能比较和认识不同民族艺术的特点，理解科学技术创造中的人文精神，探索艺术的文化意义，感悟中国艺术的文化意蕴。

## (二) 单元学习过程评价标准

评价内容		优良	合格	不合格
过程表现	小组分工	分工明确	分工较明确	没有分工
	小组合作	配合默契，相互包容	能相互理解	不能合作
	完成情况	完成	基本完成	未完成

## (三) 单元整体学习评价标准

评价内容	单元活动	单元作业	单元学习过程参与度
	探究中国动画电影风格的发展	1. “孙悟空的前世今生”——中国动画电影风格对比研究 2. “美丽中国”定格动画设计与制作 3. 运用音乐软件为动画短片配乐	学习过程参与度
权重	30%	40%	30%
评价结论	达到 80% 为优良，达到 60% 为合格，未达到 60% 为不合格		

## 四、教学参考资源建议

### 【教材资源建议】

#### ■《马王堆一号汉墓T形帛画》<sup>①</sup>（中国画）

《马王堆一号汉墓T形帛画》，西汉，佚名，丝帛，湖南省博物馆藏。马王堆汉墓帛画的发现举世瞩目，填补了汉代绘画史的空缺。1972年出土于一号墓的帛画精心刻画

<sup>①</sup> 选自《中国名画鉴赏辞典》(新编本)(上海辞书出版社2006年版)。邵洛羊主编。有改动。

了墓主人的形象，再现了古代的神话传说，更显示出画工丰富的想象力，构图严密完整，大体对称、局部不对称的处理，使统一中有变化，变化中见统一，主次分明，疏密有致。这幅帛画与战国帛画相比，更强调色彩的表现力，以石色为主，有石绿、石青、石黄、朱砂等，或平涂，或渲染，富丽厚重，光彩夺目，不愧是中国绘画史上的一件珍品。

资源使用建议：引导学生分析鉴赏，通过图像识别绘画的时代特征，探究汉代帛画的材料以及矿物染料的特点，掌握中国古代人物画的艺术特点。条件允许的话，还可以利用湖南省博物馆的网站资源，特别是三维展示功能，直观地了解汉代贵族的生活场景，并通过小组讨论，更加深入地理解绘画所蕴含的奇特构思和历史背景。

### ■《捣练图》<sup>①</sup>（中国画）

《捣练图》，唐代张萱所作，绢本设色，现为美国波士顿美术馆藏。该作品在用色方面属于“重彩”，善于渲染。作品多用鲜艳的朱红、绯红、橘黄、翠绿、石青、米黄等，在均衡配置中注意色彩的冷暖对比变化，给人以明快活泼的美感。

资源使用建议：通过对《捣练图》的欣赏，引导学生初步了解唐代绢画的材料特点；结合教材和艺术实践，探究唐代绢本设色画的上色技巧、效果，体会绢本作画的特点及其对绘画技艺发展产生的影响，从而理解科学技术对于艺术发展的意义。

### ■《春山十骏图》<sup>②</sup>（中国画）

《春山十骏图》是徐悲鸿的代表作之一。徐悲鸿先生是中国现代美术教育的奠基者，中国现代杰出的画家和美术教育家。马是徐悲鸿先生最为世人所熟知的题材，

① 选自《中国名画鉴赏辞典》（新编本）（上海辞书出版社2006年版）。邵洛羊主编。有改动。

② 参考自广东省东莞市莞城美术馆官方网站。有删改。

《春山十骏图》是徐悲鸿先生这一题材的代表作品，也是莞城美术馆的珍贵馆藏。

此画有三绝：一绝是存世仅见的十匹马，徐悲鸿画三马、五马虽也不多，但还是偶然可以见到，画十骏至今所知仅此一件；二绝是十骏形态各异，奔跑、跳跃、翻滚、饮水，善画马的徐悲鸿将马的形神表现得淋漓尽致；三绝是背景丰富，画春日山坡，绿意盎然，一派生机。

资源使用建议：通过对《春山十骏图》的欣赏，引导学生理解现代中国画的材料特点和艺术特征。同时，结合教材中展示的古代绘画作品，进行比较，讨论分析产生这种变化的原因。指导学生梳理中国画媒材的发展过程，探讨媒材发展与艺术形式变化的关系。

## ■《墨梅图》<sup>①</sup>（中国画）

《墨梅图》，元代王冕所作，纸本水墨，上海博物馆藏。王冕画梅花，继承扬无咎一路，现存作品有《墨梅图》《梅花图》等。宋人塑造的梅花形象，往往以简洁的枝条和疏落的花朵，表达孤冷清傲的意韵。而王冕却超脱前人的定式，别出心裁地落以繁枝，缀以万花。干枝郁密，交错穿插，几乎密不透风。梅花的分布则富有节奏韵律，长枝处疏，短枝处密，但密而有序，乱中有法。洁白的花朵和干枝相映，更显清气袭人。《墨梅图》是王冕晚年画梅艺术臻于化境的精心之作，故为历代文人所珍重。诗堂和裱边四周题满诗跋，相继有明代祝允明、陆深、谢承举、文徵明、薛章宪、王宠、徐霖、王韦、唐寅等人的题诗，更为此图添彩生辉。

资源使用建议：通过对《墨梅图》的欣赏，初步了解中国传统花鸟画的特点，掌握欣赏花鸟画的基本方法和美学特征，体会元代中国画的材料技法，能够组织学生探讨文人画的创作思想和艺术特点。

<sup>①</sup> 选自《中国绘画通史》（生活·读书·新知三联书店2008年版）。王伯敏著。有删改。

## ■《庐山高图》<sup>①</sup>（中国画）

《庐山高图》为明代沈周的纸本设色画，现藏于台北故宫博物院。沈周早年习画，上追董、巨江南画派，近效元代王蒙、黄公望。《庐山高图》主要借鉴了王蒙的技法，善于组合稠密交叠的岩石，进而形成转折交搭的层峦，疏密松紧、有条不紊。至于远近层次，一靠墨色浓淡逐渐变化，二靠皴点疏密顺理布置。皴法则有两式：除解索皴之外，还以淡墨勾石骨，以焦墨皴擦，绝无余地，再加点子，同时兼取董、巨江南画风的润湿、清淡之长，望之郁然深秀。

资源使用建议：引导学生欣赏画作，通过从山水画与传统文化观念、山水画与西方风景画等方面的赏析，使学生初步了解中国传统山水画的基本知识，辨识明代中国画的材料特点，尝试用数字绘画软件模仿中国画的用笔和用色，临摹或创作相关作品，并交流体会，阐述传统技法与数字技法的区别。

## ■《包着红头巾的男子》<sup>②</sup>（油画）

《包着红头巾的男子》，荷兰画家扬·凡·艾克所作，木板油画，现藏于英国伦敦国家美术馆。画作的光影表现很突出，人像在黑暗中浮现，光线从左边映照出人物的脸部和头饰。大块红色头巾凸显出了人物脸部的线条，头巾皱褶的交会处具有完美的透视结构，搭配光线的运用，眼部的皱纹和眼线位置的每一个细部，都表现得相当细腻，栩栩如生。扬·凡·艾克的肖像画虽然受到意大利传统画风的很大影响，但在基本特征上截然不同，他所创造的佛兰德斯画派追求实事求是，即使画面不赏心悦目或比例失调，也要真实呈现人物的原来面貌，他经常被认为是西方油画技巧最早的创始者。

<sup>①</sup> 选自《中国名画鉴赏辞典》（新编本）（上海辞书出版社2006年版）。邵洛羊主编。有改动。

<sup>②</sup> 选自《写给大家的西方美术史》（湖南美术出版社2011年版）。蒋勋著。有删改。

资源使用建议：以《包着红头巾的男子》为例，引导学生借助电脑软件对画作进行细节放大，在欣赏过程中感受油画材料对于明暗光线的表现，探究西方古典油画的材料特点对于艺术创作的影响。时间允许的情况下，可带领学生临摹画作，感受画家调色创作的过程。

### ■《苏珊娜·弗尔曼肖像》<sup>①</sup>（油画）

《苏珊娜·弗尔曼肖像》是佛兰德斯画家彼得·保罗·鲁本斯所创作的油画，英国伦敦国家美术馆藏。鲁本斯是一位多产的画家，他一生总共画了近两千幅油画，题材非常广泛，他与第二任妻子海伦娜·弗尔曼结婚后的10年，是他艺术上的光辉时期。画中所绘女子是画家妻子的姐姐苏珊娜·弗尔曼，这幅肖像人物油画是用漂亮和生动的色彩笔触来描绘的，线条十分流畅，这是鲁本斯笔下的妇女形象的特点，构图严谨，色彩对比强烈，服饰显示了她贵族的身份，但不傲气。

资源使用建议：引导学生以《苏珊娜·弗尔曼肖像》为例，初步了解17世纪油画的材料特点，通过与《包着红头巾的男子》的比较，探究西方不同的绘画艺术流派与绘画材料之间的关系。

### ■《大碗岛的星期天下午》<sup>②</sup>（油画）

《大碗岛的星期天下午》是法国画家乔治·修拉所创作的布面油画，美国芝加哥艺术博物馆藏。画作描绘的是巴黎阿尼埃的大碗岛上一个晴朗的日子，游人们在阳光下聚集

<sup>①</sup> 选自《世界美术名作鉴赏辞典》（浙江文艺出版社1996年版）。朱伯雄编著。有改动。

<sup>②</sup> 同①。

在河滨的树林间休息。阳光透过树林投射在草地上的阴影，被色彩强调得界限分明。赤色、白色的衣服，阳伞和草地都呈现出一种好像散发蒸汽一般的黄色，色点彼此交错呼应，给人以一种装饰地毯的效果。早熟的修拉，从 27 岁时就被公认为印象派的抗衡者，因为他运用了物理学家谢弗雷总结的色彩学原理。修拉相信，一切物象的色彩是分割的，要真是表达这种分割的色彩，必须把不同的纯色以点或块的形式并列到画布上去，以代替过去印象派画家使用的笔触。

资源使用建议：引导学生通过对《大碗岛的星期天下午》的欣赏，初步了解新印象主义与科学发展之间的联系；在对比赏析的过程中，对具有代表性的艺术门类和流派作出自己的审美判断。可引导学生分析在媒材发展中科学和艺术的相互影响。

### ■《瑞鹤图》<sup>①</sup>（中国画）

《瑞鹤图》，北宋赵佶所作，辽宁省博物馆藏。绢本设色，纵 51 厘米，横 138.2 厘米。右图左书，设色绘彩云弥漫的天空中出现一座宫殿的屋顶及斗拱，十八只丹顶鹤飞翔于宫殿上空，另有二鹤立于殿脊鸱尾上。赋色浓艳，界画工整。画后瘦金书题诗并记，款署“御制御画并书”，并有“天下一人”签押及“御书”印。从书法风格及款印可知此卷书画皆为宋徽宗赵佶所作。赵佶能书善画，传世作品颇多，但多为“代笔”及“御题画”，此卷作为其“亲笔”弥足珍贵。从形制看，此卷或为散佚的《宣和睿览册》之一。此卷后有元来复跋，曾经《石渠宝笈·续编》《石渠随笔》著录，元明流传状况无考，入清为内府收藏。末代皇帝溥仪逊位之后，以赏赐其弟溥杰的名义将其携出清宫，经天津运往长春伪皇宫。其后辗转入藏东北博物馆，即今辽宁省博物馆。

<sup>①</sup> 参考自辽宁省博物馆官方网站。

资源使用建议：引导学生通过对《瑞鹤图》的欣赏，结合思考评价，着重探究作品的色彩特点，体会东西方不同的绘画艺术流派与绘画材料之间的关系，从不同视角理解优秀传统文化艺术的精神及特征，从而提升自身审美水平。

## ■《大闹天宫》<sup>①</sup>（动画电影）

《大闹天宫》是上海美术电影制片厂于1961年至1964年制作的一部彩色动画长片，由万籁鸣、唐澄联合执导。该片以神话形式，通过孙悟空闹龙宫、反天庭的故事，集中而突出地表现了主角孙悟空的传奇经历。1959年，在“中国美术片要走民族风格之路”观点的引领下，时任上海美术电影制片厂厂长的特伟把创作《大闹天宫》的任务交给了已经年近六十的万籁鸣，由他执导《大闹天宫》。当时的摄制组集中了中国美术片行业的中坚力量，为了寻找人物原型，1959年冬天，负责动画设计的严定宪等人来到北京，从京城的古建筑、泥塑、壁画中获取创作灵感。美猴王形象的设计由中央工艺美术学院的教授张光宇担任，桃心脸的造型正是由他设计，并由严定宪为美猴王创作原画。经过十几次修改，美猴王这一中国动画史上的经典形象诞生了。《大闹天宫》在把握原著精髓的同时，能够根据儿童的欣赏心理来进行情节的编排和形象的刻画。因此，整部影片色彩浓重，造型奇异，场面雄伟壮丽，形象特征鲜明，情节跌宕有致，具有独特的艺术特色。

资源使用建议：通过对《大闹天宫》的观看，以展示、讨论等方式引导学生了解中国传统二维动画的艺术特点。通过分析《大闹天宫》画面中蕴含的中国画的意境美，让学生探究中华优秀传统文化艺术的精神及特征。

<sup>①</sup> 参考自上海电影博物馆官方网站。

## ■《西游记之大圣归来》<sup>①</sup> ( 动画电影 )

《西游记之大圣归来》是根据中国传统神话故事进行拓展和演绎的3D动画电影，由田晓鹏执导，张磊、林子杰、刘九容和童自荣等联袂配音。影片讲述了已于五行山下寂寞沉潜五百年的孙悟空被儿时的唐僧——俗名“江流儿”的小和尚误打误撞地解除了封印，在相互陪伴的冒险之旅中找回初心，完成自我救赎的故事。

资源使用建议：引导学生通过对《西游记之大圣归来》的欣赏，了解中国现代动画的艺术特点。让学生搜集几部以“西游记”为题材的动画电影进行比较分析，探究传统动画与数字动画的异同，初步了解Maya动画技术及数字效果技术的三维动画，探究科学技术对于中国动画发展的重要影响。

## ■《小蝌蚪找妈妈》<sup>②</sup> ( 动画电影 )

水墨动画片《小蝌蚪找妈妈》由上海美术电影制片厂摄制。这部美术片是中国第一部水墨动画片，集体编导，艺术指导为特伟，美术指导为钱家骏。在成片后的十多年间，此片在多个国际电影节上获得荣誉，并在1962年第一届中国电影百花奖上荣获“最佳美术片奖”。

资源使用建议：通过搜集资料和相关纪录片，以《小蝌蚪找妈妈》为例，帮助学生了解水墨动画片是将传统的中国水墨画引入动画制作中，这是中国动画的一大创举。引导学生在欣赏的过程中，体会水墨动画电影中的角色造型、空间构图、角色活动、镜头语言和音乐语言等独特的艺术表达方式。

<sup>①</sup> 选自《西游记之大圣归来：纪念大画集》（北京联合出版公司2015年版）。十月文化监制。有改动。

<sup>②</sup> 参考自上海美术电影制片厂官方网站。有改动。

## ■《渔童》<sup>①</sup>（动画电影）

《渔童》是根据作家张士杰收集的，从鸦片战争以后到义和团运动之前的民间传说改编的动画电影。由万古蟾担任导演，虞和静担任编剧，是一部情节有趣、人物形象生动鲜明的剪纸动画片。该片融入了剪纸、窗花、皮影戏等传统民间艺术，同时借鉴了戏曲、民歌、木偶戏以及中国画艺术，形成和谐统一的艺术风格。影片风格上追求意境美，饱含浓郁的民族特色和强烈的民族意识。

资源使用建议：引导学生通过对《渔童》的欣赏，探究剪纸动画极具中华传统审美意境和文化内涵的风格样式特点。可以通过讲解剪纸的发展及其在动画片创作中的运用，帮助学生深入理解动画影片民族化的艺术特色源于对传统艺术的借鉴和学习，激发学生对传承和创新中华传统技艺的兴趣。

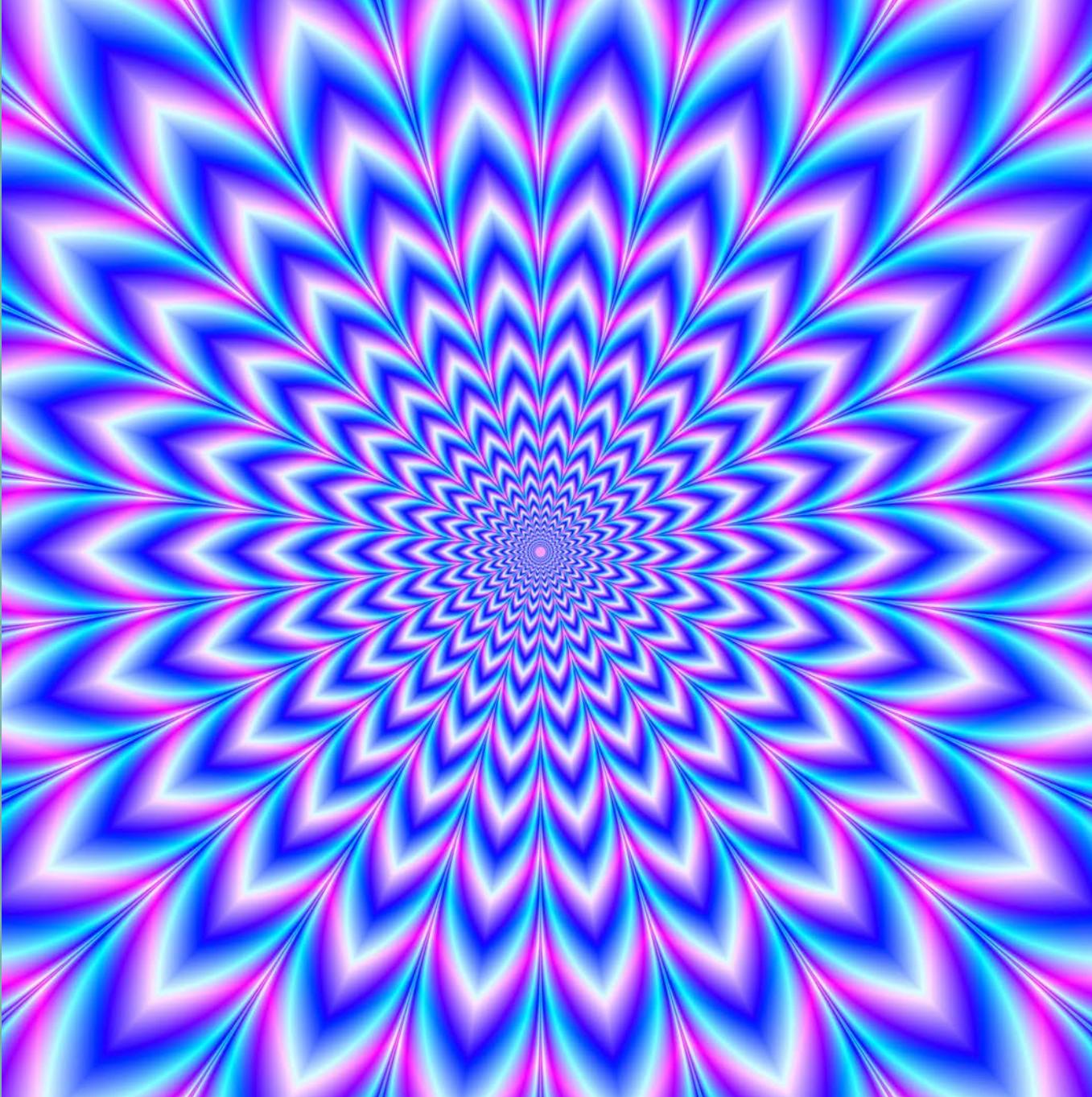
## 【补充资源建议】

资源名称	资源形式	目的
《世界美术名作鉴赏辞典》 (浙江文艺出版社 1996 年版， 朱伯雄编著)	图书	纲举目张 了解世界范围内美术作品的时代背景和艺术风格的传承关系
《中国绘画史》 (文化艺术出版社 2009 年版， 王伯敏著)	图书	纲举目张 了解中国绘画作品的时代背景和艺术风格的传承关系
《西方现代艺术史》 (天津人民美术出版社 1999 年版，[美]H·H·阿纳森著，邹德依等译)	图书	纲举目张 了解西方绘画作品的时代背景和艺术风格的传承关系

① 参考自上海美术电影制片厂官方网站。有改动。

(续表)

资源名称	资源形式	目的
《动画新概念》	视频	补充欣赏 拓宽视野，体会中外优秀动画作品的多元文化内涵
《给孩子的动画实验室》	图书	观赏引导 通过体验学习，加强理解，能把所学知识运用到实际操作中，培养创造性思维
《中国动画史》 (商务印书馆 2018 年版，孙立军主编)	图书	观赏引导 拓宽视野，了解中国动画发展及文化内涵
Stop Motion Studio、动画桌、Blender 等	动画制作软件	观赏引导 掌握动画的基本操作技能与进阶技能，在实践活动中运用艺术要素、媒体材料进行设计和操作
Adobe Audition3.0、Overture4.0、库乐队等	音乐软件	观赏引导 了解十二音作曲技法及电子音乐从采样到声音处理的过程
《电影配乐完全指南》	图书	观赏引导 了解电影配乐的准备与录制及经典案例
《绘画材料的改变对中国画发展的影响》	文献资料	拓展研究 了解绘画媒材对中国画表现力的影响
《久石让配乐的艺术特征》	文献资料	拓展研究 了解配乐的抒情性、民族性和简约性等特征
《电脑美术与传统美术色彩原理对比》	文献资料	拓展研究 了解数字美术与传统美术色彩原理的异同
《欧洲绘画大师技法和材料》	图书	拓展研究 了解西方绘画发展中材料和技法在不同时期的变化
《西方绘画材料的发展》	文献资料	拓展研究 了解科技发展对于西方绘画的影响，探究艺术与科学的相互影响和作用
MediBang Paint、Sketches、SketchBook、Photoshop 等	图片编辑软件	拓展研究 学习软件的基本操作，进一步对作品中的图像进行优化



## 第三单元 艺术审美的科学原理

第一课 艺术形式的科学比例

第二课 视觉艺术的认知心理

第三课 艺术中的数理化

## ■ 一、教材分析

### 【单元内容结构】

课名称	大概念	单元核心内容	学习重点
第一课 艺术形式的 科学比例	<ul style="list-style-type: none"><li>• 艺术审美中蕴含科学原理</li><li>• 艺术构思审美心理因素</li><li>• 美学与科学结合对人类生活的影响</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 了解人类用艺术表现自然、生活中的美时包含着科学的规律</li><li>2. 在这些科学规律和艺术审美的关联中，了解人类欣赏视觉艺术时的生理、心理机制</li><li>3. 能在艺术创作中运用科学原理进行审美创造</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 了解人类如何从自然、生活、科学实践中寻找并概括出和谐美的特征；在艺术与科学的关联中，认识和谐与对称等形式规律之美</li><li>2. 知道视错觉产生的原因，了解人类欣赏视觉艺术时的生理、心理机制，探究知觉在艺术中的运用</li><li>3. 理解艺术与自然学科（数学、物理、化学）之间的联系，了解利用科学原理进行艺术创作的实例，并加以运用</li></ol>
第二课 视觉艺术的 认知心理			
第三课 艺术中的数 理化			

### 【单元概述】

本单元依据“艺术与科学”模块中的内容要求，设置了“艺术形式的科学比例”“视觉艺术的认知心理”“艺术中的数理化”三个学习主题。

引导学生通过感受、体验、欣赏、探究、项目活动等学习方法，理解绘画、雕塑、中国传统建筑、民间传统工艺等不同艺术门类的作品，认识到艺术的表达蕴含着和谐美的特征。在艺术与科学的关联中，认识和谐与对称等形式规律之美；知道视错觉产生的原因，了解人类欣赏视觉艺术时的生理、心理机制；探究影视创作中的连续性剪辑营造的幻觉真实，认识艺术中的科学美和科学中的艺术美，激发创造力；了解音乐、美术、工艺等艺术门类与自然科学之间的联系，感受运用科学原理进行艺术创作的创造性与科学性，探索材料的发展与设计之间的关系，理解中华优秀传统文化对当代艺术的影响与贡献。

单元教学重点：对于范例中的电影、美术、音乐及其相关艺术作品，在欣赏、感受、

体验的基础上，理解艺术审美蕴含的科学原理。

单元教学难点：探究科学原理和艺术审美的关联，从科学的视角赏析艺术作品，发现艺术作品中的科学美。

## 【单元教材教法分析】

### (一) 教学材料结构

单元	课	教学内容	范例	体验活动	拓展研究
第三单元 艺术审美的科学原理	第一课 艺术形式的科学比例	• 欣赏和感知黄金分割的和谐美以及斐波那契数列、对称在自然与艺术作品中的美感	•《蒙娜丽莎》《拾穗者》(油画) • 古希腊雕塑(雕塑) •《战舰波将金号》(电影) •《雀之灵》(舞蹈) •《自然的艺术形式》(博物画) •《莲鹿团花剪纸》(复原图) • 山东曲阜孔庙建筑群、上海川沙黄炎培故居、福建永定土楼(建筑)	观察身边的事物，挑选分别具有黄金比例、对称比例、偏侧比例特点的事物，拍摄系列作品	通过对黄金比例、对称比例、偏侧比例的比较，探究这三种比例产生的美感随着情境的不同而不同
	第二课 视觉艺术的认知心理	• 认识艺术作品的审美接受过程，探究其认知心理学的研究成果	•《三个球 I》《画廊》《相对性》荷兰(版画) •《清明上河图(局部)》(中国画) •《米德尔哈尼斯的林荫道》(油画)	运用连续剪辑技术完成一段影片	影视作品如何给观众营造真实幻觉 人们为什么会对二维的绘画作品产生立体的认知 为什么会对绘画作品产生不符合现实的错误认知

(续表)

单元	课	教学内容	范例	体验活动	拓展研究
第三单元 艺术审美的科学原理	第三课 艺术中的数理化	• 认识艺术与数学、物理和化学之间的关系	•《唐三彩釉陶吹笙女坐俑》 《唐三彩文官俑》(陶瓷) •《铜奔马》(青铜器)	乐器的材料源于自然,有相当一部分从我们日常器物中演变而来,尝试做一件简单的乐器	研究乐器、建筑所用的各类材料的物理和化学性质,探索材料与设计之间的关系 探究表演与建筑艺术中涉及的物理和化学知识

## (二) 单元教学策略与方法

1. 引导学生发现艺术中的对称性平衡与非对称性平衡,搜集样例进行分析,辨析对称性的庄严与非对称性的和谐。
2. 设置情境,选择科学原理在艺术中的表现示例,对科学美和艺术美进行比较、分析,探究两者的相通之处,引导学生在体验科学美和艺术美的同时,进一步理解艺术与科学的关系。
3. 充分调动学生对现代数字化媒介的热情,引导他们利用生活中常用的设备(如照相机、摄像机、手机、电脑等),操作相应的软件或程序进行艺术创造活动。
4. 引导学生深入探究艺术审美与科学原理的相互关联和相互作用,加深对艺术人文精神的认识。

## ■ 二、教学目标

### 【单元教学目标建议】

1. 从“变化与统一秩序之美”的角度，探究科学比例的原理，识别视错觉的认知心理，认识审美的科学原理在艺术作品中的运用。了解、感受艺术与科学的表现与魅力，从而辩证地认识科学技术对艺术形象塑造的重要作用。(艺术感知水平 2)
2. 发挥想象，运用多媒体设备学习电影中连续性剪辑，并认识声波从数字设定到物理发音，再到听觉心理的全过程；学会动手完成简单的乐器设计与制作。(创意表达水平 2)
3. 了解人类如何从自然、生活、科学实践中寻找并概括出和谐美的特征；在艺术与科学的关联中，认识变化与统一的秩序之美；探究艺术与科学的相互影响和作用，激发学习兴趣和创造性思维，培养审美情趣和人文精神。(审美情趣水平 2)
4. 接触视觉艺术、音乐及其相关艺术形式；在欣赏、感受、体验的基础上，讨论归纳对称、黄金分割等科学比例的原理，分析科学比例与文化的关联，加深对视觉艺术认知心理的理解；知道中华优秀传统文化中的科学观及其相关的实践活动对世界文化的影响与贡献；能从文化的角度理解“科学中的艺术美”与“艺术中的科学美”，认识它们的功能和价值；尊重和认同不同国家和民族的文化艺术。(文化理解水平 3)

## 【分解单元教学目标】

单元	课	学习栏目	学习内容	学习要求与水平
第三单元 艺术审美的科学原理	第一课 艺术形式的科学比例	情境导入	欣赏鹦鹉螺壳展现的自然界中的黄金比例，初步了解“事物由于数而显得美”	<p>1. 在作品赏析、分享交流中，探究科学比例的原理，认知科学比例在绘画、舞蹈、雕塑、电影等不同艺术门类中的运用；探索艺术形象的塑造和情感表达的作用（艺术感知水平2）</p> <p>2. 自主确定一个主题，利用平板电脑、手机、相机等，按照艺术作品的科学比例，创作系列摄影作品，在构图中体现比例关系（创意表达水平2）</p> <p>3. 在艺术活动中感知不同艺术作品运用科学比例的美感，能和同学交流自己的审美感受，认识作品的审美价值，并能够做出相应的阐释（审美情趣水平2）</p> <p>4. 在科学比例的探究活动中，理解中国传统美学在“多样与统一”方面的实践内容与独特的民族风格；比较中外艺术作品在科学比例运用上的不同，并对文化内涵做初步的辨析和评价（文化理解水平3）</p>
		审美感知	通过《雀之灵》《莲鹿团花剪纸》等作品的赏析，感受艺术中的黄金分割和对称之美	
		体验活动	尝试拍摄一组校园的照片，小组讨论，分析黄金分割美学原理在艺术创作中的应用	
		思考评价	1. 探究比例与艺术创作的关联 2. 查阅资料，并思考中国传统美学在“多样统一”方面独特的民族风格 3. 理解“辩证看待黄金分割原理在艺术创作中的应用”这句话	
		拓展研究	通过对黄金比例、对称比例、偏侧比例的比较，分析这三种比例产生的美感是否随着情境的不同而不同	
		建议课时：1课时		
	第二课 视觉艺术的认知心理	情境导入	以《讽刺错误的透视》为例，了解什么是视错觉	<p>1. 运用多种感觉方式，感受识别视错觉在艺术作品中运用；能描述人类欣赏视觉艺术时的生理、心理机制与基本特征（艺术感知水平2）</p> <p>2. 掌握连续性剪辑的基本知识，运用连续性剪辑设计脚本，完成一段短片（创意表达水平1）</p> <p>3. 探究艺术与科学的相互影响和作用，激发学习兴趣和创造性思维，培养审美情趣和人文精神（审美情趣水平3）</p> <p>4. 在艺术活动的体验和探究中，既能分析东西方视错觉作品，也能深入探究视觉艺术的认知心理；阐释中外文化艺术精品中艺术形象塑造和情感表达与文化的关联（文化理解水平3）</p>
	审美感知	1. 了解“佐尔拉错觉”，探究视觉成像原理，理解视错觉的生理机制阐释 2. 通过鉴赏《三个球I》作品，知道视错觉在心理学上的解释		
	体验活动	在观看电影时寻找连续性剪辑，继而运用连续性剪辑设计脚本，最终根据脚本，以小组为单位创作一段连续剪辑的短片		

单元	课	学习栏目	学习内容	学习要求与水平
第三单元 艺术审美的科学原理	第二课 视觉艺术的认知心理	思考评价	1. 分析错觉在视觉艺术之外的运用 2. 比较东西方绘画中的透视原理, 认识两种绘画的规则 3. 讨论分享如何证明鲁道夫·阿恩海姆关于艺术与科学的使命	
		拓展研究	选择一段表达梦幻主题的电影片段, 思考并分析它运用了怎么样的剪辑手法表现现实与梦幻的区别	
		建议课时: 2课时		
	第三课 艺术中的数理化	情境导入	出示唐三彩作品, 思考可以运用何种手段来辨别作品的真伪	1. 通过分析, 知道在艺术创作中, 数学、物理、化学起到推动作用(艺术感知水平2) 2. 运用相关科学原理, 完成一件乐器的设计制作(创意表达水平1) 3. 运用科学原理对艺术创作进行阐释交流, 作品体现创意与美感(审美情趣水平3) 4. 在艺术活动的体验和探究中, 探索材料的发展与设计的关系, 能够对作品中蕴含的科学原理进行分析评价(文化理解水平3)
		审美感知	以唐三彩、十二平均律、《铜奔马》、克拉尼图形等为例, 观察、讨论、探究艺术与数学、物理、化学的关联	
		体验活动	动手设计制作一件简单的乐器	
	第三课 艺术中的数理化	思考评价	1. 探究器物作乐器, 找寻不同的方法来调整其音高 2. 查找资料, 找到中国音乐中存在七声音阶的证明 3. 以小组合作学习的方式, 多方位探究艺术与数理化的关系	
		拓展研究	从生活中寻找感兴趣的例子, 探究乐器、建筑与科学之间的关系	
建议课时: 1课时				

## 三、教学活动建议

### 【单元学习活动设计建议】

#### 单元学习活动名称：“艺术审美的科学原理”主题演说

##### (一) 单元学习活动目标

1. 在艺术与科学的关联中，认识和谐与对称、黄金分割等形式规律之美。
2. 理解艺术与自然学科（数学、物理、化学）之间的联系，寻找利用科学原理进行艺术创作的实例，并加以陈述。
3. 理解在艺术创作和审美接受的过程中，蕴含着科学原理。

##### (二) 单元学习活动内容与要求

1. 寻找一个自己最感兴趣的审美中的科学原理。
2. 利用互联网或者图书馆，查找其他的范例进一步证明审美中的科学原理。
3. 整理搜集的资料，进一步思考艺术与科学之间的关系，与同学、老师分享自己的观点。

##### (三) 单元学习活动说明

活动名称	活动设计意图	活动操作建议
“艺术审美的科学原理”主题演说	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 学生回顾、梳理本单元教学内容，寻找其中自己感兴趣的审美与科学原理</li><li>2. 信息化时代，对资料的搜集能力是学生必需的，查找和鉴别资料的能力决定了自学的效率</li><li>3. “TED 演讲 = 故事（或案例）+ 问题 + 观点（或解决方案）”，通过 TED 演讲，提高学生的口头表达能力、观点提炼能力、逻辑思考能力</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 让学生从对称、黄金分割、视错觉、艺术中的数理化中找一个感兴趣的点</li><li>2. 资料搜索，为自己感兴趣的点找到更多的例子，进一步说明审美中的科学原理</li><li>3. 对资料加以整理与提炼，通过“TED 演讲”的形式，在全班分享自己对艺术与科学之间关系的思考</li></ol>

#### (四) 单元学习活动评价标准

评价内容		优良	合格	不合格
过程表现	小组分工合作	分工明确，合作默契，相互包容	分工较明确，有合作，能相互理解	没有分工，不能合作，互相不理解
	资料收集	广泛收集，提供的范例准确、有典型性	补充了少量的课外范例，具有一定的代表性	只引用教材的范例
	演说稿准备	整理与提炼资料，形成自己的观点	整理资料，条理比较清晰	只收集资料，没有逻辑性和关联性
成果表现	“艺术审美的科学原理”主题演说	脱稿演说，观点鲜明，范例丰富；口齿清晰，自然流畅	看稿演说，有自己的观点；演讲自然	看稿演说，观点模糊

#### 【单元作业设计建议】

##### 单元作业名称：“美妙的科学比例”班级摄影作品展

###### (一) 单元作业目标

1. 欣赏、分析利用黄金分割原理创作的艺术作品。
2. 欣赏、分析利用对称原理创作的艺术作品。
3. 尝试运用对称、黄金分割等构图原理，拍摄一系列体现比例的摄影作品。

###### (二) 单元作业内容与要求

1. 观察并挑选身边分别具有对称、黄金分割等特点的事物。
2. 分别运用对称、黄金分割等构图，拍摄一系列体现比例的摄影作品。
3. 全班举办一场摄影展览，与同学们分享自己的创作。

### (三) 单元作业说明

作业名称	作业设计意图	作业操作建议
“美妙的科学比例”班级摄影作品展	<p>1. 像艺术家一样创作，体会利用对称、黄金分割进行构图，表达自己的审美意趣</p> <p>2. 在拍摄摄影作品的过程中，探究摄影构图的特点；发挥想象力，以生活中的物体为创作对象，提升知识迁移、转化的能力</p> <p>3. 进行摄影作品分享交流会，激发对于自然、生活和校园的热爱；培养探究精神，理解对称、黄金分割美学原理；辩证看待原理在艺术创作中的应用</p>	<p>1. 除了教材中列举的对称、黄金分割原理之外，利用网络收集各类艺术作品，观察、欣赏并理解这些美学原理</p> <p>2. 学生拍摄照片时，可以充分利用对称、黄金分割等美学原理进行构图，用照片记录生活中的美</p> <p>3. 利用对称、黄金分割等美学原理，在绘画或音乐等方面进行迁移与实践运用</p>

### (四) 单元作业评价标准

评价内容		优良	合格	不合格
过程表现	小组分工合作	分工明确，合作默契，相互包容	分工较明确，有合作，能相互理解	没有分工，不能合作，互相不理解
	欣赏、分析艺术品中的科学比例	能够描述对称、黄金分割等两种以上科学比例及其原理	能够描述对称等一种科学比例及其原理	基本不能理解科学比例及其原理
	拍摄摄影作品	既能运用对称又能运用黄金分割原理进行摄影创作	能够运用黄金分割或对称原理进行摄影创作	没有运用科学比例进行摄影创作
成果表现	构思设计	极富创意，构思新颖，富有艺术美	有一定的创意和构思，比较符合艺术审美	无创意和构思，未能体现艺术美
	成果交流	能条理清晰地讲解、阐释自己的创意和构思，手段丰富	有条理地表达自己的想法	不能交流自己的创作想法

## 单元作业名称：探究连续性剪辑技术

### (一) 单元作业目标

- 了解电影中的连续性剪辑技术，探究其在艺术实践中的运用。
- 运用连续性剪辑技术，完成一段视频短片。
- 理解剪辑技术对电影艺术发展的影响。

## (二) 单元作业内容与要求

- 以小组为单位, 寻找一段影片中所运用的连续性剪辑技法。
- 小组合作, 设计一个运用连续性剪辑技术的故事脚本。
- 小组合作, 讨论交流, 运用连续性剪辑技术共同完成视频短片的创作。

## (三) 单元作业说明

活动名称	活动设计意图	活动操作建议
探究连续性剪辑技术	<ol style="list-style-type: none"><li>通过对电影中连续性剪辑技术的探究, 认同银幕的运动方向, 接受电影所创造的连续时空状态</li><li>搜集资料, 了解连续性剪辑是许多电影讲故事的主要手法, 构思自己的故事, 提升艺术创意表达能力</li><li>赏析探究电影连续性剪辑技术, 从艺术与科学的角度, 理解剪辑技术对电影发展的影响</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>组成研究小组, 自选一段影片, 观看并寻找其中的连续性剪辑, 学习连续性剪辑技术</li><li>以小组为单位, 运用连续性剪辑设计故事脚本</li><li>小组完成故事脚本的拍摄</li><li>运用连续性剪辑技术对拍摄的故事进行剪辑, 提高短片的观赏性</li></ol>

## (四) 单元作业评价标准

评价内容		优良	合格	不合格
过程表现	小组分工合作	分工明确, 合作默契, 相互包容	分工较明确, 有合作, 能相互理解	没有分工, 不能合作, 互相不理解
	学习连续性剪辑技术	组成研究小组, 自选影片, 寻找其中的连续性剪辑的片段进行分析探究; 较好地掌握连续性剪辑技术	组成研究小组, 能分析探究教师提供的连续性剪辑的片段; 基本学会连续性剪辑技术	组成研究小组, 没有分析探究教师提供的连续性剪辑的片段, 没有掌握连续性剪辑技术
	短视频脚本设计	主题紧密联系生活实际, 情节生动, 人物刻画特点鲜明, 富有个性	主题贴近生活, 情节完整, 人物刻画有代表性	主题不明确, 情节不连贯, 人物刻画呆板
	短视频拍摄	完成了脚本拍摄, 呈现手段丰富	基本完成脚本拍摄, 运用了恰当的呈现手段	没有完成拍摄, 呈现手段单一
成果表现	短视频剪辑	制作完整, 剪辑方式丰富, 节奏紧凑, 很好地表现主题, 画面清晰	制作较完整, 剪辑方式恰当, 节奏流畅, 较好地表现主题, 画面较清晰	制作不完整, 剪辑方式单一, 节奏混乱, 没有主题

## 单元作业名称: 巧制乐器

### (一) 单元作业目标

- 在动手制作乐器的过程中,了解乐器的发声原理,进一步探究音乐与物理的相互关系。
- 在小组合作中进一步理解艺术与科学的关联,并与他人分享交流。

### (二) 单元作业内容与要求

- 小组分工,从家中或校园中找出可以利用的器物来制作一件乐器。
- 小组分享与交流。

### (三) 单元作业说明

作业名称	作业设计意图	作业操作建议
巧制乐器	<ol style="list-style-type: none"><li>动手制作乐器,探寻音乐与物理学之间的关系</li><li>进一步思考艺术与科学之间的关联,发现科学中的艺术美和艺术中的科学美</li><li>培养合作意识,在探究、交流、实践、展示中激发创造性思维</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>小组合作讨论,确定制作乐器的名称,寻找主要发声材料</li><li>根据发声学原理设计乐器草图</li><li>动手实施,制作乐器</li><li>尝试演奏,根据演奏音色进一步加工完善乐器</li><li>小组交流分享</li></ol>

### (四) 单元作业评价标准

评价内容		优良	合格	不合格
过程表现	小组分工合作	有明确分工,成员参与度高,合作默契、相互包容	分工较明确,成员参与度较高,能相互合作	分工不明确,成员参与度不高
	完成情况	完成	基本完成	未完成
成果表现	乐器演奏	能够演奏出简单的旋律	能够演奏出单音	完全不能演奏出声
	乐器造型	有设计草图,能尝试修改,使自制乐器既发声又美观	有设计草图	没有设计草图

# 【单元评价实施建议】

## (一) 单元评价目标

- 接触视觉艺术、音乐及其相关艺术形式，在欣赏、感受、体验的基础上，学习艺术的科学原理。
- 了解人类从自然、生活、科学实践中寻找并概括的和谐美的特征；在艺术与科学的关联中，认识变化与统一的秩序之美。
- 了解中华优秀传统文化中的科学观及其实践活动，以及它们对世界文化的影响与贡献。

## (二) 单元学习过程评价标准

评价内容		优良	合格	不合格
过程表现	小组分工	分工明确	分工较明确	没有分工
	小组合作	配合默契，相互包容	能相互理解	不能合作
	完成情况	完成	基本完成	未完成

## (三) 单元整体学习评价标准

评价内容	单元学习活动	单元作业	单元学习过程
	“艺术审美的科学原理”主题演说	1. “美妙的科学比例”班级摄影作品展 2. 探究连续性剪辑技术 3. 巧制乐器	学习过程参与度
权重	30%	40%	30%
评价结论	达到 80% 为优良，达到 60% 为合格，未达到 60% 为不合格		

## ■ 四、教学参考资源建议

### 【教材资源建议】

#### ■《蒙娜丽莎》(油画)

《蒙娜丽莎》，木板油画，意大利科学家、艺术家列奥纳多·达·芬奇作于1503—1505年，藏于巴黎卢浮宫博物馆。《蒙娜丽莎》是画家受意大利佛罗伦萨商人佐贡达委托，为其妻所做的一幅半身肖像画。蒙娜丽莎长发披肩，身着长袖衣裙，双手相搭，显得端庄稳重；脸部稍侧，双目正视，嘴角微微上翘，露出一丝含蓄的笑容，给人以丰富的联想，艺术史上称之为“神秘的微笑”。作品在揭示人物内心世界、体现人文主义思想等方面产生了深远的影响，被誉为最杰出的肖像画之一。

《蒙娜丽莎》代表了文艺复兴时期的美学方向，作品折射出来的女性深邃与高尚的思想品质，反映了文艺复兴时期人们对于女性美的审美理念和审美追求。

资源使用建议：《蒙娜丽莎》作为法国卢浮宫的镇馆之宝，学生们非常熟悉，建议以“千古微笑之谜”为主题，激发学生深入探究的兴趣。以小组为单位，引导学生搜集资料，借助图片编辑工具，从构图的比例角度，辩证地理解“黄金分割”原理在艺术创作中的运用。

#### ■ 福建永定土楼(建筑)

永定土楼位于福建西部龙岩市永定区境内，地处博平岭山脉西麓的丘陵地区。土楼是一种独特的中国乡村民居，承载着社会、历史和地方文化背景。永定属客家人聚集区之一。据20世纪90年代初期永定县的统计，客家土楼大约有两万多座。客家人的社会观、道德观和文化观，是中华传统“聚族而居”文化的典型表现。永定土楼的建造思想

既根植于中原血缘伦理观念，也反映了自然环境下人们的生存智慧。

永定区土楼聚落作为闽西土楼的重要组成部分，被正式列入联合国《世界文化遗产名录》，充分展现了其所具有的突出意义和文化价值。

资源使用建议：引导学生从社会、历史和地方文化背景分析永定土楼被列入《世界文化遗产名录》的原因。通过课题研究，让学生直观地理解“对称之美”，同时深入探讨艺术与科学之间对称与不对称的巧妙组合，对中国古代建筑有进一步的认识。

### ■《相对性》(版画)

《相对性》是荷兰画家莫里茨·科内利斯·埃舍尔创作的版画，1953年12月首次印刷。它描绘了一个正常重力定律不适用的世界，有窗户和门口通向公园般的户外环境；所有的人物都穿着相同的服装，头上没有任何特征。在埃舍尔的许多其他作品中都可以找到类似的人物。

《相对性》一共有左、右、上三个灭点。尽管有三个不同平面的透视，但是近实远虚的透视规律并没有违背。因此，画面看上去精致、美妙。

埃舍尔以他独特的思维和艺术创作视角，在20世纪的画坛独树一帜。爱因斯坦在“相对论”中提出，没有绝对的空间，也没有绝对的时间。而《相对性》正是埃舍尔用其高超的想象力表达了这种相对性。

资源使用建议：组织学生分小组，从仰视、俯视等不同的视角，以及三个不同的灭点，各自解读作品。引导学生探究“错觉画”背后的科学原理，从而理解视觉认知对审美感知的影响。

## ■ 唐三彩( 陶瓷 )

唐代陶器和陶俑上的釉色，也用以指有这种釉色的陶制物。唐三彩是将坯体烧至1100℃左右，施彩后，再以900℃的温度烧成。所谓“三彩”并不只限于三种色彩。除了白色(一般微带黄色)外，还有浅黄、赭黄、浅绿、深绿、蓝色，也有少量茄紫色。唐三彩釉质的主要成分是硅酸铝。呈色剂是各种不同的金属氧化物，如浅黄为铁或锑，赭黄为铁，绿为铜，蓝为铜或钴，紫为锰。三彩釉的器物多仿金属器，有些用作明器。盛行于初唐后，辽代仍流行，后逐渐衰落。

资源使用建议：展示一件唐三彩复制品，引导学生探究运用数理化方面的相关知识来辨别真伪，分别从唐三彩的色彩、造型、烧制技术等角度探究中国陶文化发展到高级阶段的产物所具有的艺术价值。重点引导学生通过实践操作，了解哪些金属氧化物经过高温焙烧会产生丰富的颜色，从而理解艺术与化学之间的关联。

## ■《铜奔马》( 雕塑 )

《铜奔马》，武威市雷台汉墓出土，现藏于甘肃省博物馆，通高34.5厘米，长45厘米，宽13.1厘米，重7.3千克。造型矫健精美，作昂首嘶鸣、疾足奔驰状。塑造者摄取了奔马三足腾空、一足踏飞鸟的瞬间，让飞鸟回首惊顾，更增强奔马急速向前的动势。其全身的着力点集中于超越飞鸟的那一足上，准确地掌握了力学的平衡原理，体现了卓越的工艺技术水平。《铜奔马》是按照良马式的标准塑造的，集西域马和蒙古马等马种的优点于一身，特别是表现出河西走马禀赋的对侧步特征。《铜奔马》构思巧妙，艺术造型精练，铸铜工艺卓越，被认为是东西方文化交往的使者和象征，被视为中国旅游的标志。

资源使用建议：引导学生用黏土等材料实践模仿创作奔马，在实践过程中探究艺术创作背后的物理原理。通过分析对比奔马造型呈现的艺术特征，让学生更全面地体会此件作品高超的创作手法。

## ■《和你在一起》(电影)

《和你在一起》是一部关于成长与亲情的电影，是导演陈凯歌2002年的作品。电影讲述了身为普通厨师的刘成为了能让养子在小提琴上取得成功，父子俩离开家乡，前往北京求学的感人而又温暖的故事。

资源使用建议：连续性剪辑对于学生来说是一个比较抽象的概念，引入范例可以帮助学生直观、形象地理解。课前组织学生观看电影《和你在一起》，课堂教学时，重点讲解开场部分，分析这一段连续性剪辑与场面调度、摄影等配合，让学生理解镜头与镜头之间的组接，可以使得表达的内容更丰富。课后尝试运用剪辑软件创作相关片段。

## 【补充资源建议】

资源名称	资源形式	目的
陕西历史博物馆	官方网站	激发兴趣 探究唐三彩中色彩与化学之间的关系
中国国家博物馆	官方网站	拓展视野 探究唐三彩中色彩与化学之间的关系
《艺术家母亲的肖像》	图片	实践体验 探究绘画黄金分割原理在绘画中的运用
《掷铁饼者》	图片	实践体验 探究黄金分割原理在雕塑中的运用
《海洋之歌》	电影	实践体验 探究黄金分割原理在动画中的运用
罗马花椰菜	图片	实践体验 探究自然界中存在的斐波那契数列
《自然的艺术形式》	图片	拓展视野 认识自然科学中的艺术之美
对马团花剪纸(北朝)	图片	体验实践 动手操作，探究对称图形
北京故宫建筑群	图片	实践体验 探究对称之美在建筑中的运用

(续表)

资源名称	资源形式	目的
上海奉贤沈家花园	实地考察	学习引导 通过社会场馆学习，体会艺术资源之美
《双行星》	图片	欣赏引导 了解错觉的心理学解释
《瀑布》	图片	欣赏引导 探究埃舍尔的错觉画
莫比乌斯环	视频	欣赏引导 探究数学中的艺术美
唐三彩梳妆女坐俑	图片	拓展研究 探究唐三彩中的化学成分
唐三彩武士俑	图片	拓展研究 探究艺术与化学的关系
鲁本斯管	图片	拓展研究 探究艺术与物理的关系
二胡	音频、视频	拓展研究 探究乐器与物理的关系
国家体育场	图片、视频	拓展研究 探究建筑与物理、化学等之间的联系

## 【艺术家介绍】

### ■ 埃舍尔<sup>①</sup>

莫里茨·科内利斯·埃舍尔(1898—1972)，荷兰著名的版画家。他的作品最突出的特点在于通过人类视觉在空间中对“均衡、块面折向和连续性的辨别错觉”的弱点进行创作；以俯视和平视的视角、利用“上行和下行、凸和凹等透视的相对性”进行创作，受到广泛的关注。

代表作有《三个球I》《画廊》《相对性》《瀑布》等。绝大部分绘画收藏于荷兰埃舍尔宫殿博物馆内。

<sup>①</sup> 选自《埃舍尔版画选》(岭南美术出版社1990年版)。迟轲、王建国编著。有改动。

## ■ 列奥纳多·达·芬奇<sup>①</sup>

列奥纳多·达·芬奇(1452—1519),意大利艺术家、科学家、建筑师、工程学家兼自然科学研究先驱。达·芬奇是文艺复兴时期多才多艺的天才,他首创文艺复兴时期的艺术风格,并对16世纪的艺术具有积极而深刻的影响。而他的科学的研究及观察结论又远远超出了他所处的时代,在许多方面预示了近代的科学态度和科技成就。

## ■ 威廉·霍加斯<sup>②</sup>

威廉·霍加斯(1697—1764),英国艺术家。他的讽刺巨作呈现出当时的艺术风格史。霍加斯博览群籍,富原创精神且善于观察,在其各类型作品中揭示了社会广大层面的观点与偏爱,并适当调整以迎合宫廷、贵族阶级、富有中产阶级和一般大众的品位,整体而言,他的风格可称为写实派巴洛克风格,作品深受当时杰出文人的赏识。

## 【名词解释】

### ■ 十二平均律<sup>③</sup>

十二平均律亦称“十二等程律”,音乐术语,一种将八度分为十二个音程相等的半音的律制。各相邻两律之间的振动数之比值完全相等(均为 $2^{1/12}=1.05946$ )。这种律制是为转调方便而设,近代键盘乐器、竖琴等均依此定弦。其中除八度外,其余各律均较纯律微有出入,如下表:(假定c音频率为520)

① 选自《美学大辞典》(上海辞书出版社2010年版)。朱立元主编。有删改。

② 选自《大美百科全书》(外文出版社1994年版)。《大美百科全书》编辑部编。有改动。

③ 选自《辞海》第七版(上海辞书出版社2020年版)。陈至立主编。有改动。

音级	c	d	e	f	g	a	b	c <sup>1</sup>
纯律频率	520	585	650	693	780	867	975	1040
平均律频率	520	584	655	694	779	874	982	1040

十二平均律理论最早由明代的朱载堉通过精密计算予以确立。在西方，于 16 世纪起受研究者关注，至 17 世纪中叶，其理论基本完成。18 世纪起渐用之于创作实践。1722 年巴赫的《平均律键盘曲集》(上卷)对推广这一律制具有积极作用。

## ■ 美与数<sup>①</sup>

古希腊毕达哥拉斯学派关于美与数之间关系的思想。他们认为数的原则统治着宇宙、人间的一切现象，万物最基本的原素是数，美体现着合理的或理想的数量关系。该派从数学和声学的观点去研究音乐节奏的和谐，认为音质由发音体的数量差别决定，如发音体长，声音则悠长，发音体短，声音则短促；震动速度快，声音则高昂，震动速度慢，声音则低沉，音乐节奏的和谐是由各种不同的音调按照一定数量上的比例组成，音乐的基本原则在于数量关系，该派将从音乐中发现的和谐道理应用于建筑、雕刻，探求数量比例与美的效果之间的联系，并由此总结出美的本质就是数的比例与和谐的思想。该派关于美与数的思想，成为西方形式主义美学思想的最早萌芽，对柏拉图、新柏拉图主义、文艺复兴时期的艺术家以及近现代形式主义美学产生深远影响。

## ■ 审美错觉<sup>②</sup>

审美中出现的不符合事物客观情状的错误知觉。审美心理形式之一。有视错觉、听错觉、空间定位错觉等。审美错觉的成因主要有：(1)生理障碍，如等长垂直线与水平垂直线相交，因眼球上下运动费力，发生竖线高估现象，产生垂直线长于水平线的错觉。又如空气透视，使人产生明亮光线下的物体大于阴暗光线下的物体的错觉。(2)环境烘

<sup>①</sup> 选自《美学大辞典》(上海辞书出版社 2010 年版)。朱立元主编。有删改。

<sup>②</sup> 同①。

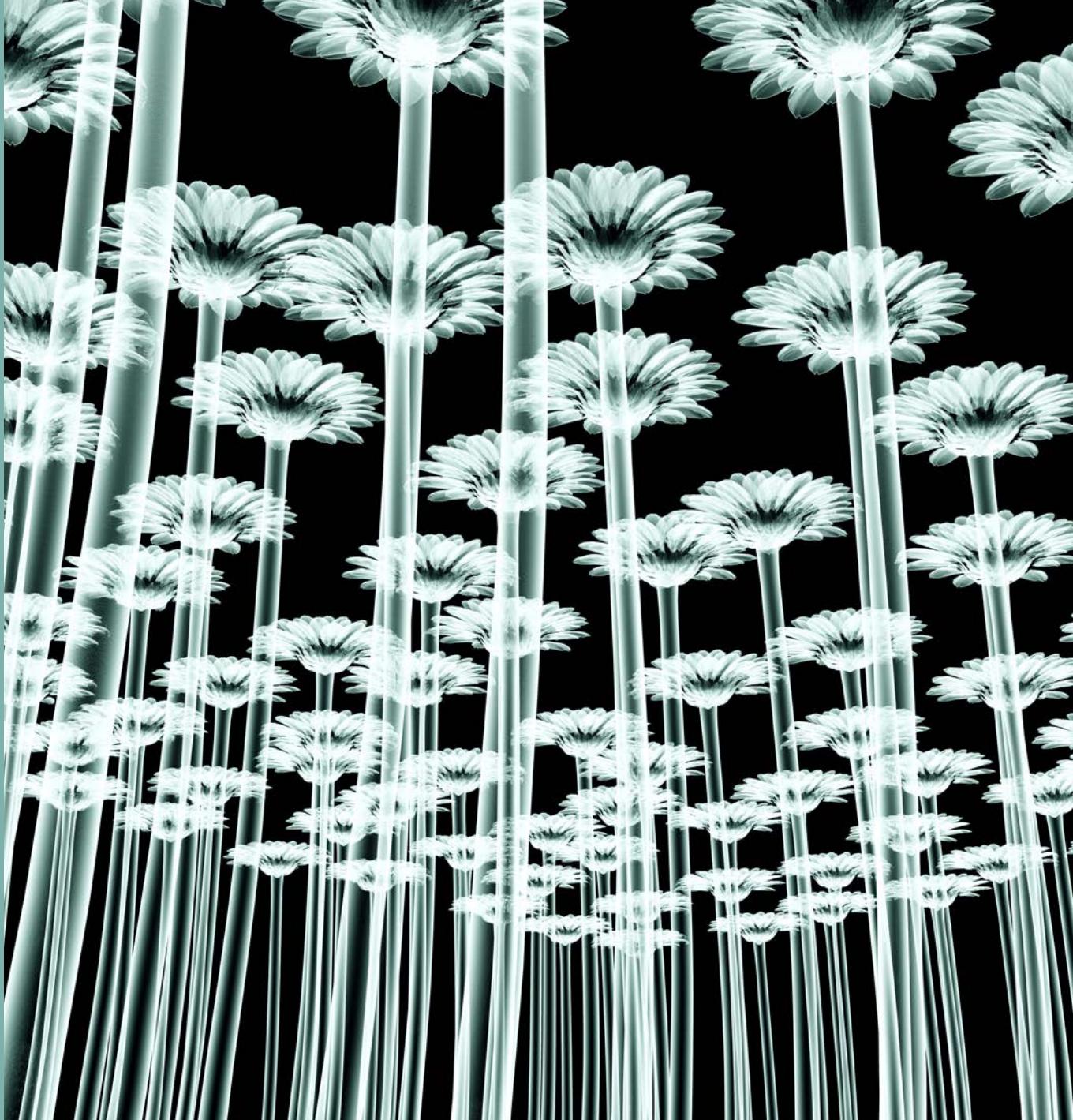
托对比，如两个相等圆，一个在诸小圆中，一个在诸大圆中，引起前者大，后者小的错觉。(3)以往经验的影响，如面对有缺口的圆圈、方框，凭经验以为它是完整的。(4)特定心理状态影响，如“草木皆兵”“杯弓蛇影”。错觉常妨碍审美感知，引起错误的判断，但在特定情境下却会起到特殊的积极作用。如艺术、建筑、用具、衣饰等可利用错觉弥补对象的缺陷，增强美感，可使形象更逼真，增强对象的质感，产生特殊的魅力。在审美错觉影响下捕捉美的形象，重新组合或改造对象的细节，可形成错觉性意象，影响着审美者对审美对象的感受，为审美主体提供美感的愉悦。

### ■ 电影剪辑<sup>①</sup>

电影剪辑是影片创作过程的重要阶段之一。以分镜头剧本为基础，根据总体艺术构思和电影表现方法的要求，将已拍成的全部镜头（画面）和声带（对白、音乐、音响效果）经过选择、整理和修正，有机地组接起来，形成一部完整的影片。

---

<sup>①</sup> 选自《辞海》（第七版）（上海辞书出版社2020年版）。陈至立主编。有改动。



## 第四单元 科学探索之艺术美感

第一课 混沌与秩序之美

第二课 建筑科学之道法自然

第三课 科幻艺术之人文思考

## ■ 一、教材分析

### 【单元内容结构】

课名称	大概念	单元核心内容	学习重点
第一课 混沌与秩序 之美	<ul style="list-style-type: none"><li>• 实用艺术中的审美性</li><li>• 情与景、意与境的统一</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 了解混沌现象的无序特征，感受无序在艺术与科学中的表现形态</li><li>2. 了解中华优秀传统文化中的科学观及其实践活动，以及它们对世界文化的影响与贡献；认识“和”的生态观在中国艺术中的运用</li><li>3. 探究艺术与科学的相互影响，发现科学中的艺术美和艺术中的科学美，理解科学技术创造中的人文精神，激发创造性思维</li></ol>	通过博物绘画、科学摄影和数字合成图像，理解无序中的有序，感受无序在绘画、摄影与科学探索中的表现形态
第二课 建筑科学之 道法自然	<ul style="list-style-type: none"><li>• 科学技术促进了电影美学的发展</li></ul>		了解中国园林、山水画、建筑等中的科学观及其实践活动；认识“天人合一”思想在园林、建筑中的运用
第三课 科幻艺术之 人文思考			探究电影艺术与电影科技的相互影响，发现人工智能中的艺术美和科幻电影中的科学美，激发创造性思维，理解科学技术创造中的人文精神

### 【单元概述】

本单元依据“艺术与科学”模块中的内容要求，设置“混沌与秩序之美”“建筑科学之道法自然”“科幻艺术之人文思考”三个学习主题。主要通过感受、体验、欣赏、探究等学习方法，学习科学探索的艺术美感。

通过分析自然界中有序和无序的现象，感受和谐与混沌在艺术与科学中的表现和魅力；认识荧光显微技术、立体摄影技术、射线单晶衍射技术等科学技术对艺术形象塑造的作用；发挥想象力，利用博物绘画、科学摄影和数字合成图像等多种艺术形式创造具有秩序之美与混沌魅力的艺术作品，探索现代科学开拓的艺术新领域。探究科学与艺术的相通之处，引导学生体验园林、建筑、工业设计、音乐等艺术门类中的科学美和艺术美；尝试设计与自然相通的校园休憩空间，进一步理解“天人合一”的思想。从卢米埃尔兄弟发明电影技术、电影艺术家表现科技对人类影响的事例中，体会人类对真善美的追求；通过绘制科幻画、情境表演等方式表现机器人与人共同生活

的作品，探究艺术与科学的相互影响和作用，激发学生的学习兴趣和创造性思维，培养审美情趣和人文精神。

**单元教学重点：**感受和谐与混沌在艺术与科学中的表现和魅力。认识荧光显微技术、立体摄影技术、射线单晶衍射技术等科学技术对艺术形象塑造的作用；理解“天人合一”的思想；探究艺术与科学的相互影响和作用。

**单元教学难点：**发挥想象力，利用博物绘画、科学摄影和数字合成图像等多种艺术形式创造具有秩序之美与混沌魅力的艺术作品。尝试设计与自然相通的校园休憩空间；通过绘制科幻画、情境表演等方式表现机器人与人共同生活的作品。

## 【单元教材教法分析】

### (一) 教学材料结构

单元	课	教学内容	范例	体验活动	拓展研究
第四单元 科学探索之艺术美感	第一课 混沌与秩序之美	• 分析自然世界中有序和无序的现象，感受和谐与混沌在艺术与科学中的表现和魅力	• 发光的小乌龟 • DNA 的 X 射线衍射照片 • 《肥皂泡》、麒麟座 V838 星、甲酸钻配合物 X 射线单晶衍射技术图、细菌生长照片（摄影） • 《星月夜》《天蓝》（油画）	收集并欣赏几种海洋与陆地的动植物，观察它们的形状、颜色、质感及生活环境，并将其制成切片，放在显微镜下观察，记录特点，对比不同，最终通过线条的粗细、疏密、曲直等，表达微观物体的运动态势，并注入创意与情感	探究雅克恩的博物绘画，体会其中的秩序之美

单元	课	教学内容	范例	体验活动	拓展研究
第四单元 科学探索之艺术美感	第二课 建筑科学之道法自然	• 分析建筑作品中蕴含的对于自然的思考与表达，从而理解“天人合一”的思想	• 网师园、拙政园、“跳舞的房子”、美秀美术馆、2010年世博会日本馆、安徽宏村（建筑） •《行走的贝叶》（舞蹈） •《雪景寒林图》（中国画）	结合校园环境，尝试设计一个与自然相通的休憩空间	探究当代建筑设计中对自然与生态的思考案例，分析“道法自然”这一中国传统思想与当代建筑设计之间的关系；分析“天人合一”与当代环境空间设计之间的关系
	第三课 科幻艺术之人文思考	• 从电影艺术家表现科技对人类影响的事例中，探究现代科学开拓的艺术新领域	•《人工智能》《摩登时代》（电影） •《没头没脑的涂鸦机器人》（装置艺术）	以小组为单位，创作机器人与人类共同生活的科幻画作品，创编一段发生在未来世界中，能够表现人与机器人彼此关系的情景剧，进而探索人的全面发展与人工智能发展之间的关系	分享交流，思考科幻电影中所蕴含的人们对科学技术的态度，探究是否有可能存在一部对科学技术的发展完全充满信心的电影

## （二）单元教学策略与方法

1. 引导学生发现博物绘画、科学摄影和数字合成图像中无序中的有序，感受和谐与混沌在绘画、摄影与科学探索中的表现形态；尝试从混沌与秩序的角度表现微观世界，探索现代科学开拓的艺术新领域，运用多媒体设备进行艺术创作。
2. 设置情境，选择“道法自然”在园林建筑、工业设计、舞蹈、绘画、音乐等艺术中的表现示例，让学生对科学美和艺术美进行比较、分析，探究两者的相通之处；引导学生在体验科学美和艺术美的同时，尝试表现与自然相通的校园休憩空间，进一步理解艺术与科学的关系。

3. 引导学生欣赏科幻电影，感受科技的发展，探究电影艺术与电影科技的相互影响，发现人工智能中的艺术美和科幻电影中的科学美，通过绘制科幻画、创编表演的方式，激发创造性思维，理解科学技术创造中的人文精神。

## 二、教学目标

### 【单元教学目标建议】

1. 在艺术实践活动中，能够概括混沌现象的无序特征，掌握无序在艺术与科学中的表现形态；感受和谐与混沌在艺术与科学中的表现和魅力，认识荧光显微技术、立体摄影技术、射线单晶衍射技术等科学技术对艺术形象塑造的作用；了解中华优秀传统文化中的科学观及其实践活动，以及“道法自然”等观念在艺术中的运用。（艺术感知水平 2）
2. 在个性化的艺术创作实践中，发挥想象力，利用博物绘画、科学摄影和数字合成图像等多种艺术形式创造具有秩序之美与混沌魅力的艺术作品；尝试设计与自然相通的校园休憩空间；通过绘制科幻画、情境表演等方式表现机器人与人共同生活的作品。（创意表达水平 2）
3. 在艺术与科学相关联的情境中，能够较好地认知科幻电影中对于人工智能的忧患意识；探究艺术与科学的相互影响，发现“科学中的艺术美”和“艺术中的科学美”，激发创造性思维；探索现代科学开拓的艺术新领域。（审美情趣水平 2）
4. 在艺术探索活动中，能从社会、历史、文化情境中鉴赏园林设计作品，理解“天人合一”的精神文化内涵；从卢米埃尔兄弟发明电影技术、电影艺术家表现科技对人类影响等事例中体会人类对真善美的追求，理解科学技术创造中的人文精神。（文化理解水平 3）

## 【分解单元教学目标】

单元	课	学习栏目	学习内容	学习要求与水平
第四单元 科学探索之艺术美感	第一课 混沌与秩序之美	情境导入	通过帕克太阳探测器与太阳同框的照片，体悟世界存在着的混沌秩序	1. 通过欣赏摄影、影视、博物绘画感知并描述和谐与混沌两者的关系，表达对“科学技术对艺术形象塑造的作用”的理解(艺术感知水平2) 2. 完成作品前期素材搜集和整理的工作，以小组为单位创作具备一定审美趣味、样貌独特的科学摄影、绘画或其他形式的艺术作品(创意表达水平2) 3. 以观察为主要体验手段，通过欣赏体现宏观与微观的摄影作品，能够较完整地评述科学摄影的美感来源(审美情趣水平3) 4. 通过分享活动，能够感知世界蕴藏的混沌与秩序之美，分析不同文化背景下对于混沌与秩序的不同表述特征(文化理解水平3)
		审美感知	1. 以“发光的小乌龟”、甲酸钛配合物X射线单晶衍射技术图、DNA晶体X射线衍射照片(“照片51号”)等为例，感知科学探索中的艺术美感，体会秩序之美 2. 以《肥皂泡》《星月夜》《天蓝》等作品为例，感知混沌之美	
		体验活动	收集并欣赏几种海洋与陆地的动植物，观察它们的形状、颜色、质感及生活环境，并将其制成切片，放在显微镜下观察，记录特点，对比不同，最终通过线条的粗细、疏密、曲直等，表达微观物体的运动态势，并注入创意与情感	
		思考评价	1. 讨论、分享观察和了解到的微观世界的美感奥秘 2. 探究除了剖面观察，其他可以运用的方法、设备或技术，观察世界的秩序与混沌 3. 思考在摄影机下，以什么角度、视点和距离观察宇宙和自然会获得美感	
		拓展研究	查找各类博物绘画，分析博物绘画的科学性，并探索各类博物绘画的绘画技巧	
		课时建议：2课时		
第二课 建筑科学之道法自然		情境导入	以苏州网师园为例，关注传统园林是如何体现“道法自然”思想的	1. 通过了解中国古典园林艺术和徽派民居的特点，分析建筑科学与艺术的关联性，拓展整理建筑与人们生活密不可分的联系(艺术感知水平3) 2. 以小组为单位，设计能够体现“天人合一”且具备一定的实用功能的校园休憩空间(创意表达水平2) 3. 欣赏结构在艺术中的美感，能够表述古代建筑结构的特征与意义，体会结构与艺术的关系(审美情趣水平2) 4. 能够理解中华优秀传统文化中的科学观及其实践活动，认知“道法自然”的观念在中式园林艺术中的运用(文化理解水平3)
		审美感知	1. 通过拙政园、甲壳虫轿车、舞蹈《行走的贝叶》、“跳舞的房子”等作品，感受“取之自然，还之自然”的艺术美感 2. 以《雪景寒林图》、美秀美术馆、安徽宏村等为例，感受“取之自然，予以升华”的艺术美感	
		体验活动	结合校园环境，设计一个与自然相通的休憩空间	

单元	课	学习栏目	学习内容	学习要求与水平
第四单元 科学探索之艺术美感	第二课 建筑科学之道法自然	思考评价	1. 举例分析中国传统建筑如何体现“天人合一”的思想 2. 举例分析当代建筑中与自然相通的设计理念 3. 讨论、分享设计的作品是否能体现人与自然的和谐统一	
		拓展研究	分析“道法自然”这一中国传统思想与当代建筑设计之间的关系；分析“天人合一”与当代环境空间设计之间的关系	
		课时建议：1课时		
第三课 科幻艺术之人文思考	情境导入	畅想未来，完成一则与机器人在一起共同度过一天的日记		1. 通过感受机器人电影带来的真实视觉冲击，能够初步总结电影题材的发展规律，分析电影题材的改变与科技发展的关系（艺术感知水平2） 2. 以小组为单位构思创作绘画或舞台剧作品，表达对人与机器人的理性思考（创意表达水平2） 3. 理解科幻电影作品中人类发展与科技进步的关系，感知艺术表达中的人文思考（审美情趣水平2） 4. 从电影艺术的缘起中，理解电影艺术作为科技和人文的交叉所承载的意义；体会人类对真善美的追求，探究艺术与科学的相互影响和作用（文化理解水平3）
		审美感知	通过《人工智能》《摩登时代》等作品感受电影在表现机器人这类科幻题材时无可比拟的直观性	
		体验活动	1. 创作表现机器人与人类共同生活的科幻画作品 2. 以小组为单位创编一段发生在未来世界中，能够表现人与机器人彼此关系的情景剧 3. 分享交流，分析如何正确看待人与机器人的关系	
		思考评价	1. 描述机器人的特点，探究机器人电影中的机器人与人类在未来社会中可能出现的伦理问题 2. 撰写有关人的全面发展和人工智能发展之间关系的报告 3. 创作机器人科幻画或者以机器人为主题进行情景剧表演	
		拓展研究	1. 分析科幻电影中所蕴含的人们对科学技术的态度 2. 思考是否存在一部对科学技术的发展完全充满信心的电影	
		课时建议：1课时		

## ■ 三、教学活动建议

### 【单元学习活动设计建议】

**单元学习活动名称：舞台剧综合艺术展演《未来世界的“人”》**

#### (一) 单元学习活动目标

1. 从声、光、电技术革命引发的未来题材表现热潮中得到启示，结合机器人电影题材，放飞想象力，创编原创舞台剧剧本。
2. 在舞美设计过程中结合自创主题和现代派设计思路，在社会、历史、文化、未来等情境中进行舞美设计，实现舞台氛围营造和气氛渲染的效果。
3. 在排演过程中尝试运用多种艺术表演形式，通过组内排演和组间配合的方式进行，提高艺术表现能力，培养合作学习能力。
4. 在表演和欣赏过程中，探究“文化探究”“多维空间”在数字表达和艺术表达上的可能性及差异，探究艺术与科学的相互影响和作用，思考对真善美的表现形式。

#### (二) 单元学习活动内容与要求

1. 结合主题，以小组为单位，分工协作，通过观看舞台剧表演，丰富素材样本，并进行组内研讨，形成活动计划。
2. 结合活动计划，以摄影、绘画、装置艺术以及多媒体艺术的形式呈现舞美设计思路，并以小组为单位进行舞台布置。
3. 畅想未来，结合机器人电影题材，以小组为单位进行舞台剧剧本创作与编排。
4. 以班级为单位进行校内舞台剧《未来世界的“人”》展演活动。
5. 评述创编历程，探索现代科学开拓的艺术新领域。

### (三) 单元学习活动说明

活动名称	活动设计意图	活动操作建议
舞台剧综合艺术展演 《未来世界的“人”》	<p>1. 激发想象力和文学、音乐、美术、舞蹈等艺术手段相互融合的创造力</p> <p>2. 在分工协作中培养团队精神和集体意识，增强创意表现的能力</p> <p>3. 在排演过程中提高艺术表现能力，培养合作学习能力</p> <p>4. 在实践中能够较好地体会人类对真善美的追求，探究艺术与科学的相互影响和作用</p>	<p>1. 以小组为单位，确定舞台剧脚本、分工演职人员、舞美等展演准备细节</p> <p>2. 通过观看展演以开阔眼界，丰富素材样本，组内研讨，进行舞台剧排练和舞美布置</p> <p>3. 舞台剧展演后，以书面形式评述创编历程，并思考探索现代科学开拓的艺术新领域</p>

### (四) 单元活动评价标准

评价内容		优秀	合格	不合格
过程表现	素材案例	通过线上、线下渠道，分别收集不少于3个有关未来世界的舞台剧	通过线上、线下渠道，收集不少于2个有关未来世界的舞台剧	收集不少于1个素材，素材不具代表性或简单照搬网络资源、借鉴价值低
	分工协作	有明确组内分工任务表，如拍摄、整理、归纳等；通力合作，在合作过程中群策群力	有较为明确的组内分工任务表，部分学生承担了较多或者主要的工作，作业呈现效果相对单一	无明确分工合作任务表，部分学生没有参与，作业效果较差
	脚本构思	构思新颖，选角恰当，具备舞台剧表演的要素	构思严谨，角色合适	没有进行严格的构思和预排
	舞美布置	创意新颖，道具规范且丰富，与主题情境契合，舞台氛围代入感强	道具简洁，与主题情境比较契合，有一定的舞台氛围	道具简单，没有严谨的舞美设计与布置
成果表现	舞台表演	作品完成度高，富有戏剧张力；作品艺术感染力强，能够很好地体现未来世界的情景	作品完成度较高，有较高的艺术感染力；能从一定程度上体现未来世界的情景	即兴表演为主，无明确作品意图呈现
	归纳总结	设计意图阐释清晰，能够较好地阐释人类对真善美的追求，能够探究艺术与科学的相互影响和作用	设计意图阐释较为清晰，在一定程度上表现了人类对真善美的追求	设计意图阐释模糊不清，未能及时归纳总结成果

# 【单元作业设计建议】

## 单元作业名称：舞台剧《未来世界的“人”》编排与表演

### (一) 单元作业目标

- 从声、光、电技术革命引发的未来题材表现热潮中得到启示，创编原创舞台剧。
- 探究艺术与科学的相互影响和作用，在创作中表达对真善美的思考。

### (二) 单元作业内容与要求

- 以小组为单位，运用多种艺术形式创编有关未来世界的舞台剧。
- 评述创编历程，探索现代科学开拓的艺术新领域。

### (三) 单元作业说明

作业名称	作业设计意图	作业操作建议
舞台剧《未来世界的“人”》编排与表演	<p>1. 在分工协作中培养团队精神和集体意识，增强创意表现的能力</p> <p>2. 在实践中能够较好地体会人类对真善美的追求，并能够探究艺术与科学的相互影响和作用</p>	<p>1. 以小组为单位，确定舞台剧脚本、分工演职人员、舞美等展演准备细节</p> <p>2. 创编舞台剧，舞台剧展演，撰写艺术评论</p>

### (三) 单元作业评价标准

评价内容		优良	合格	不合格
过程表现	素材案例	通过线上、线下渠道，分别收集不少于3个有关未来世界的舞台剧	通过线上、线下渠道，收集不少于2个有关未来世界的舞台剧	收集的素材不少于1个，素材不具代表性或简单照搬网络资源、借鉴价值低
	分工协作	有明确组内分工任务表，如拍摄、整理、归纳等；通力合作，在合作过程中群策群力	有较为明确的组内分工任务表，部分学生承担了较多或者主要的工作，作业呈现效果相对单一	无明确分工合作任务表，部分学生没有参与，作业效果较差
	脚本构思	构思新颖，选角恰当，具备舞台剧表演的要素	构思严谨，角色合适	没有进行严格的构思和预排

评价内容		优良	合格	不合格
成果表现	舞台表演	作品完成度高，富有戏剧张力；作品艺术感染力强，能够很好地体现未来世界的情景	作品完成度较高，有较高的艺术感染力；能从一定程度上体现未来世界的情景	即兴表演为主，无明确作品意图呈现
	归纳总结	设计意图阐释清晰，能够较好地阐释人类对真善美的追求，探究艺术与科学的相互影响和作用	设计意图阐释较为清晰，在一定程度上表现了人类对真善美的追求	设计意图阐释模糊不清，未及时归纳总结成果

## 单元作业名称：舞台剧《未来世界的“人”》舞美设计

### (一) 单元作业目标

1. 探究科学摄影、机器人电影和幻想类舞台剧的美感来源，了解舞台美术的创作要领和思路。
2. 以“未来世界的‘人’”为主题，创作视角新颖，具备一定审美趣味、样貌独特、形式多元的舞台美术作品。

### (二) 单元作业内容与要求

1. 以小组为单位，创作视角新颖，具备一定审美趣味、样貌独特的舞台美术作品。
2. 能够以文字的方式较完整地记录作品的创作依据，评述作品的创作灵感及科幻艺术的美感来源。

### (三) 单元作业说明

作业名称	作业设计意图	作业操作建议
舞台剧《未来世界的“人”》舞美设计	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过创作舞台剧《未来世界的“人”》舞美设计，在实践中体会“科学技术对艺术形象塑造作用”的理解</li> <li>2. 在分工协作中培养团队精神和集体意识，增强创意表现的能力</li> <li>3. 在实践中体悟舞台剧美术作品创作的灵感和未来艺术的美感来源</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以小组为单位，分工协作，使用图书馆资源、网络工具与场馆资源，收集舞台剧设计要素与灵感</li> <li>2. 以“体现科学作品中的形式美感”为设计方向，确定作品的设计理念、设计思路、设计语言、设计方案</li> <li>3. 展示设计作品，从科学与艺术的关系角度阐释设计思路与设计理念</li> </ol>

### (三) 单元作业评价标准

评价内容		优良	合格	不合格
过程表现	场景道具	道具做工考究，场景设计富有层次，氛围营造好，代入感强，能够很好地体现舞台剧所呈现世界的象征性和意蕴	道具做工相对考究，场景设计有一定的层次感，氛围较好，能够满足舞台剧展现的相关需求	道具临时拼凑，场景没有设计，或借助其他小组的场景
	分工协作	有明确组内分工任务表，如道具组、灯光组、效果组等；能够为舞美效果的达成通力合作，在合作过程中群策群力	有较为明确的组内分工任务表，部分学生承担了较多或者主要的工作，舞美呈现效果相对单一	无明确分工合作任务表，部分学生没有参与舞美设计，作业效果较差
成果表现	创意表现	舞美作品完成度高，作品富有想象力和艺术美感，能够很好地体现与“未来世界”的关联性，为舞台剧展演提供良好的匹配氛围，并具备一定的象征性	舞美作品完成度较高，有较高的艺术美感，能从一定程度上体现“科学与艺术”的关联性，能够为舞台剧展演提供支持	舞美作品完成度低，无艺术感，无明确设计理念
	归纳总结	舞美作品完成度高，作品富有想象力和艺术美感，能够很好地体现与“未来世界”的关联性	舞美作品完成度较高，有较高的艺术美感，能从一定程度上体现“科学与艺术”的关联性	舞美作品完成度低，无艺术感，无明确设计理念

### 单元作业名称：设计一个与自然相通的校园休憩空间

#### (一) 单元作业目标

- 以小组为单位，运用多种艺术手法设计一个与自然相通的校内休憩空间。
- 从社会、历史、文化情境角度阐释设计作品，并归纳理解建筑设计中蕴含的“天人合一”思想。

#### (二) 单元作业内容与要求

- 以小组为单位，分工协作，使用摄影摄像、素描、速写、互联网等方式，搜集本地建筑资源和外地建筑资源。
- 以小组为单位，以“天人合一”为设计思路，确定校园休憩空间的设计理念、设

计思路、设计语言、设计方案。

### (三) 单元作业说明

作业名称	作业设计意图	作业操作建议
设计一个与自然相通的校园休憩空间	<ol style="list-style-type: none"><li>通过实践活动，感受中式建筑内涵在艺术中的反映和美感的形成</li><li>在分工协作中培养团队精神和集体意识，增强创意表现的能力</li><li>体悟园林设计作品如何体现“天人合一”的思想</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>以小组为单位，分工协作，使用摄影摄像、素描、速写、互联网等方式，搜集本地建筑资源和外地建筑资源</li><li>以“天人合一”为设计思路，确定校园休憩空间的设计理念、设计思路、设计语言、设计方案</li><li>展示设计作品，从社会、历史、文化等角度阐释设计思路与设计理念</li></ol>

### (四) 单元作业评价标准

评价内容	优良	合格	不合格
过程表现	素材案例 通过线上、线下渠道，收集不少于3个有关中式、西式建筑的素材，能够涵盖多种建筑风格，在归纳中能够很好地体现中式建筑对于“天人合一”思想的呈现	通过线上、线下渠道，收集不少于2个有关建筑的素材，涵盖部分风格，并能够适当进行归纳和整理，对于“天人合一”思想有较为模糊的概括	搜集的素材不少于1个，素材不具代表性或简单照搬网络资源，主观概括和整理，素材借鉴价值低
	分工协作 有明确组内分工任务表，如拍摄、整理、归纳等；通力合作，在合作过程中群策群力	有较为明确的组内分工任务表，部分学生承担了较多或者主要的工作，作业呈现效果相对单一	无明确分工合作任务表，部分学生没有参与，作业效果较差
	激发材料 材料新颖，选择恰当，工艺技法选用合理，如拼装、黏合、嵌套、刻塑等，技术运用熟练	利用基础材料完成作品；运用了一定的拼装或黏合技法；作品具有一定的艺术表现力	选用材料粗糙不考究；无明确技法，多用透明胶带等材料进行简单黏合；作品缺乏艺术表现力和美感
成果表现	创意表现 作品完成度高，作品富有想象力和艺术感染力，能够很好地体现“天人合一”的思想；具备一定的实用功能	作品完成度较高，有较强的艺术感染力，较能体现“天人合一”的思想；实用性上不足或有待考量	作品完成度低，无艺术感，无明确设计理念；作品缺乏实用性
	归纳总结 设计意图阐释清晰，文化内涵融入恰当	设计意图阐释较为清晰，文化内涵融入较为恰当	设计意图阐释模糊不清，无文化内涵的恰当融入

# 【单元评价实施建议】

## (一) 单元评价目标

- 能够了解混沌现象的无序特征，感受无序在艺术与科学中的表现形态；认识荧光显微技术、立体摄影技术、射线单晶衍射技术等科学技术对艺术形象塑造的作用。
- 能够了解中华优秀传统文化中的科学观及其实践活动，体会中国“天人合一”“道法自然”的精神文化内涵，并从社会、历史、文化等角度阐释设计思路与设计理念。
- 能够在探究艺术与科学的关系过程中，发现“科学中的艺术美”和“艺术中的科学美”，培养创造性思维，理解科学技术创造中的人文精神。

## (二) 单元学习过程评价标准

评价内容		优良	合格	不合格
过程表现	小组分工	分工明确	分工较明确	没有分工
	小组合作	配合默契，相互包容	能相互理解	不能合作
	完成情况	完成	基本完成	未完成

## (三) 单元整体学习评价标准

评价内容	单元学习活动	单元作业	单元学习过程
	舞台剧综合艺术展演《未来世界的“人”》	1. 舞台剧《未来世界的“人”》编排与表演 2. 舞台剧《未来世界的“人”》舞美设计 3. 设计一个与自然相通的校园休憩空间	学习过程参与度
权重	30%	40%	30%
评价结论	达到 80% 为优良，达到 60% 为合格，未达到 60% 为不合格		

## ■ 四、教学参考资源建议

### 【教材资源建议】

#### ■《无尽无极》<sup>①</sup> (中国画)

1988年，吴作人教授为“二维强关联电子系统”国际学术研讨会作主题画，以“现代太极图”赋予了阴阳二重性以更深的含义。《无尽无极》表现了艺术家在现实主义艺术体系内最大限度地发挥艺术家主体的创造意识，把“写实与写意”“再现与表现”结合起来，融合了东方与西方的审美情趣、现代与传统艺术的追求，寓意科学和艺术是相通的。画面主体既像阴阳双鱼，又像两颗彗星，且只有两笔，简洁而对称。艺术家懂得当代尖端科学的基本思想，为古老的中国画艺术开拓了“柳暗花明又一村”的前景。

自然科学研究本质及其最高使命，是从纷纭杂陈的一团混乱中整理出贯穿于其中的不变规律和井然秩序。与此相仿，艺术创作活动的本质和最高使命也是从万千现象的零乱中整理出秩序和规律。《无尽无极》已成为北京正负电子对撞机的标志。

资源使用建议：引导学生了解二维强关联电子系统的工作原理与成像样貌，并关注其在画作《无尽无极》中的体现，通过艺术与物理的链接，引导学生感受和探究超弦理论，并与相关艺术进行比较。

#### ■ 流水别墅(建筑)<sup>②</sup>

美国现代建筑，为匹兹堡百货公司总裁考夫曼(1885—1955)的别墅。由美国建筑师赖特于1935年设计，1937年建成。地基处于山林之间，别墅直接建在瀑布上。外形

<sup>①</sup> 选自《大辞海·美术卷》(上海辞书出版社2015年版)。夏征农、陈至立主编。有改动。

<sup>②</sup> 同①。

上最突出的是前后错落，大小参差的平台、雨篷、遮阳架等水平体块，与几片竖向的石墙组成横竖交错的构图。钢筋混凝土结构的平台悬挑很大，依靠墙和柱承托并锚固在山石上，瀑布从柱墩之间穿流而出。平台是淡黄色的，石墙就地取材，色彩深而质感粗粝，窗台与顶棚之间是整片红色的樱桃木窗框的大玻璃，虚实对比强烈。作品的成功之处在于与周围自然风景紧密结合，是赖特对其“有机建筑”理论的极好诠释。

资源使用建议：引导学生围绕流水别墅所处的地理环境进行讨论，理解流水别墅设计所体现的建筑功能技术和自然环境相结合的现代派建筑观点，从作品中的错落与层次中感受建筑的艺术语言和形式美法则。围绕功能性建筑与自然环境有机结合的特点，指导学生以三视图的形式，手绘一组空间设计示意图。

### ■ 苏州博物馆<sup>①</sup>

苏州博物馆是一座集现代化馆舍建筑、古建筑与创新山水园林于一体的综合性博物馆。由建筑师贝聿铭先生设计的苏州博物馆新馆位于苏州历史保护街区新馆内，紧靠世界文化遗产拙政园和全国重点文物保护单位太平天国忠王府。苏州博物馆新馆的设计结合了传统的苏州建筑风格，把博物馆置于院落之间，使建筑物与其周围环境相协调。博物馆的主庭院是北面拙政园建筑风格的延伸和现代版的诠释。场馆建筑造型与所处环境自然融合，空间处理独特，建筑材料考究，构造上最大限度将自然光线引入室内。场馆继承和创新地采用“中而新，苏而新”的设计理念，遵循和谐适度的原则。

贝聿铭的建筑设计作品，多用钢材、混凝土、玻璃与石材，其代表作品有美国华盛顿特区国家艺廊东馆、法国巴黎卢浮宫扩建工程、苏州博物馆等。贝聿铭一生秉持现代主义建筑的设计传统，坚信建筑不是流行风尚，不能哗众取宠，是千秋大业，要对社会和历史负责。

<sup>①</sup> 选自《大辞海·美术卷》(上海辞书出版社 2015 年版)。夏征农、陈至立主编。有改动。

资源使用建议：了解贝聿铭先生在设计苏州博物馆时与周围环境之间所进行的“共融共生”的尝试。感受苏州博物馆中对于中式园林艺术中“遮”与“露”的借鉴与运用；体会“天人合一”“应物象形”的中国传统文化精神是如何体现在现代建筑中的；借鉴其结构法则和美学要素，发挥想象力，设计校园中与自然相通的休憩空间。

## ■《星球大战》(电影)<sup>①</sup>

《星球大战》是由美国导演乔治·卢卡斯拍摄的一系列科幻电影。故事讲述了一伙邪恶的“黑武士”推翻了银河共和国，实行暴政统治。奥尔德兰行星的莱娅公主起义反抗不成，被囚禁于“死星”中。公主的机器人部下得到青年武士卢克和隐士凯诺比的帮助，与“黑武士”展开搏斗，摧毁“死星”并救出了公主。其特技效果改变了传统的视觉观念，是科幻电影史上的划时代之作。影片曾获奥斯卡“最佳视觉效果奖”等七个奖项。

《星球大战》系列影片不止为观众呈现出一幅未来宇宙战争的宏达史诗，其中出现的各式各样的机器人也为整部影片增色不少，成为影迷口中津津乐道的话题。无论是搞笑的话痨 C-3PO，还是憨态可掬的 BB-8，每个星战机器人从造型设计和功能性格上都各具特点。

资源使用建议：引导学生列举电影中的机器人形象，并请学生谈谈这些机器人的功能与外形是如何巧妙呼应的。通过扩展学习，为后续设计“人类与机器人”和谐相处的空间做准备。

<sup>①</sup> 选自《大辞海·戏剧电影卷》(上海辞书出版社 2015 年版)。夏征农、陈至立主编。有改动。

## ■《机器人总动员》(电影)

《机器人总动员》是2008年由美国导演安德鲁·斯坦顿编导的科幻动画电影。故事讲述了地球上的清扫型机器人瓦力偶遇并爱上了机器人伊娃后，追随它进入太空历险的一系列故事。影片获得第81届奥斯卡“最佳动画长片奖”。

资源使用建议：观看《机器人总动员》，引导学生举例说明影片中是如何通过具体的“拟人”手法，将两位机器人主角塑造成性格鲜明、可爱善良的“人”的形象的。整部影片塑造的两位机器人形象，尽管具有典型的“机器人感”，却充满了人性的光辉，请学生说说作品创作者对于未来世界抱有的看法，并阐释从电影中获得了哪些灵感和启迪？

## ■《机器人9号》(电影)

《机器人9号》是一部2009年的3D动画片，电影具有强烈的蒸汽朋克色彩。故事讲述了在不久的未来，人类制造的机器向人类展开了进攻。建筑被毁，人类分崩离析，机器展开对人类的屠杀。一小队人马在危机中开始了与机器的战争，保护人类最后的文明。

资源使用建议：请学生描述影片中最感兴趣的一部机器、一个“人物”和一个情节，理解并思考电影中“机器人主宰人类”的深层含义，比较该部作品与《机器人总动员》中呈现的未来世界有什么异同，分别表现了机械与人怎样的关系。

## ■《这个男人来自地球》(电影)

《这个男人来自地球》是一部2007年出品的独立电影，改编自科幻作家杰洛米·贝

斯拜生前完成的最后一部小说。作为总投资一万美元的小成本独立电影，其成功跳脱了“激光加金属”等传统科幻片的固有套路，以纯对白形式推进，演绎话剧式的“软科幻”。

资源使用建议：引导学生分三个层次赏析电影。其一，尝试总结电影中出现的科技、艺术、社会学领域的代表性人物。其二，找出串联“这个男人”生命轨迹时间线的几个关键性电影情节。其三，说说是否相信电影所描述的情节，为什么。

## 【艺术家介绍】

### ■ 吴作人

吴作人，中国画家、美术教育家。1927年考入上海艺术大学美术系，1930年考入巴黎国立高等美术学院，后转学布鲁塞尔皇家美术学院。师从徐悲鸿先生，并参加南国革新运动。早年攻素描、油画，晚年专攻国画，境界开阔，寓意深远，以凝练而准确的形象融汇中外艺术，是继徐悲鸿之后中国美术界的又一领军人物。吴作人师造化、夺天工，力图融诗书画乐于一体，追求自然美、形式美、意境美、气质美。

资源使用建议：引导学生把握艺术与科学之间的相通之处，了解科学家与艺术关联的事例，探究艺术与科学发现之间的关联。尝试借鉴吴作人先生的创作手法，绘制一幅与电子系统等微观科技领域有关的创意绘画。

## 【补充资源建议】

资源名称	资源形式	目的
苏州博物馆	线上、线下场馆	实践体验 走访观摩，体验苏州博物馆中蕴含的“应物象形”“天人合一”理念
Photoshop	多媒体图片处理软件	创作应用 利用多媒体资源丰富艺术创作表现
分形图形生成器	多媒体图片生成软件	创作应用 利用多媒体资源体会数字与分形形状的关联与奥妙
中国古代文人画	图片	观赏引导 体会文人画中“天人合一”“道法自然”的美感奥秘
《宇宙简史》	图书	拓展视野 探究宇宙起源的假设，对于时间理论的描述能够从意识层面辩证地构建宏观之伟和微观之奇
《天书》徐冰	装置艺术	观赏引导 探究当代艺术家对于“应物象形”“传情达意”等文化意识的思考
《四分三十三秒》 约翰·凯奇	视频	拓展视野 在“留白”的音乐中，感受“大音希声”的艺术观念
日本枯山水庭院	图片	拓展视野 体会其与苏州园林布景方式的异同，理解其蕴含的东方精神

## 【名词解释】

### ■ 外师造化，中得心源<sup>①</sup>

张璪，唐代画家。字文通，建中三年（公元782年）曾在长安作画。擅写山水树石，长于破墨；尤工画松，相传能手握两支笔，同时作画，人称“双管齐下”。所著《绘境》，论

① 选自《大辞海·美术卷》（上海辞书出版社2015年版）。夏征农、陈至立主编。有改动。

画之要诀，已佚。

张璪提出“外师造化，中得心源”的创作方法，主张客观物象与主观情感的统一，在中国美术史上有重大意义，对后世的绘画理论有极大的影响。

## ■ 建筑美<sup>①</sup>

建筑美的内容包含：（1）建筑的形式美。它直接诉诸人的感官，表现在建筑的轮廓、序列组合、空间安排、比例尺度、造型式样、色彩装饰、节奏韵律、质感等方面，统一、均衡、比例、韵律、对比、布局中的序列、规则的和不规则的序列设计、色彩运用等，是建筑形式美的法则。（2）建筑体现的时代精神和社会物质文化风貌。建筑美具有时代的、民族的、地域的文化特征，体现着一定时代和民族的社会政治、哲学、伦理观念，并受到民族文化传统、地理气候、风俗习惯的制约，如巴洛克式建筑的富丽堂皇、光怪离奇与17、18世纪的王公贵族的风习有密切联系；北京宏阔显赫的故宫集中体现着中国传统文化的特征等。对建筑美的欣赏，可通过角度、距离的改变和观赏点的移动，带来时间的推移，从而在空间景物的不断变化中唤起流动的感情。建筑美不再现具体的生活现象，它所激发的情绪带有朦胧、不确定的性质。在这个意义上，建筑被谢林、贝多芬比喻为“凝固的音乐”。

## ■ 道法自然

“道法自然”语见老子《道德经》中“人法地，地法天，天法道，道法自然。”意思是说人应该效法大地无私，无不持载；地应该效法昊天无私，无不覆盖；天应该效法大道无私，普及一切；道也应该效法自然无私，化生万物。根据老子的学说，道就是自然之道。“道法自然”即道效法其自身。老子强调“道法自然”，点明道就是自然。只是道是形而上普遍的原理，较为抽象，不易把握，而自然则较为具体可寻。

① 选自《美学大辞典》（上海辞书出版社2010年版）。朱立元主编。有改动。

## ■ 电影美<sup>①</sup>

电影美主要是视觉美，同时也是听觉美。放映在银幕上的由运动的镜头组成的活动画面及伴声，是其载体，它综合了文学、戏剧、音乐、美术、摄影的成分并加以改变、融化形成新的特质、新的表现力和魅力。与文学相比，它更有具体形象的逼真性和实体性；与戏剧相比，它把假定性减低到最小限度，并且可以从不同的角度、不同的距离，以不同的移动方法拍摄对象，在表现时间、空间方面有最大的自由；与绘画、摄影相比，它的画面是动态的，可以表现事件的过程；画面与音乐的组接可以产生新的含义。电影美产生在运动中的不同类型的镜头和镜头间不同方式的组合中，它既有忠实再现客观世界的功能，又有抒发感情、表现审美判断的功能。在不同样式的影片（如故事片、纪录片、美术片、科幻片等）中，电影美有不同的特点。

## ■ 科学美<sup>②</sup>

科学的精神、智慧、成果所呈现的美。科学美主要体现在：（1）科学精神的美，如执著追求真理的求真向善精神的美，以实践、实验、实证为真理标准的唯实精神的美，独立思考、排除盲从的理性精神的美，富于独创性，原创性的创新精神的美，服务社会、人类的人文关怀精神的美等。（2）科学智慧的美，如科学观察、实验、预见、假设中的创造性思维和直觉、想象的灵感思维，表现出科学家透过现象揭示本质的睿智才能的美。（3）科学成果的美，如科学研究所发现的合规律性与合目的性统一的自然、社会的内在美，科学语言、理论、公式、符号的精确性、逻辑性、简明性和意蕴丰富性所体现出来的理性的美，科学创造的器物、公式、形式、图像的对称、对比、比例、秩序所构成的具有完整性、鲜明性、和谐性的形式美等。科学美是人按照物种的尺度和自己内在尺度和美的规律自由的创造性劳动的结果，对人具有独特的审美价值，能激发人的理性升华和唤起人的审美愉悦，并且是艺术创作的源泉、动力和手段，能促进艺术的现代化。

<sup>①</sup> 选自《美学大辞典》（上海辞书出版社2010年版）。朱立元主编。有改动。

<sup>②</sup> 同①。

## 【环境资源建议】

### ■ 上海当代艺术博物馆

上海当代艺术博物馆建筑由原上海市发电厂改造而来。它不仅见证了上海从工业时代到信息时代的城市变迁，也挥别了对能源无度攫取的过去。其粗粝不羁的工业建筑风格更是为艺术家的奇思妙想提供了丰富的可能。作为新城市文化的“生产车间”，不断自我更新，不断让自身处于进行时是这所博物馆的生命之源。博物馆致力于为公众提供一个开放的当代文化艺术展示与学习平台，力求消除艺术与生活的藩篱，促进不同文化艺术门类之间的合作和知识生产。

资源使用建议：引导学生从建筑、人文等角度制订参观计划，拟订主题，在参观学习的过程中培养学生自主探究能力，提升艺术审美能力。

### ■ 上海新天地<sup>①</sup>

上海新天地是一个具有上海历史文化风貌，以上海近代建筑的标志石库门建筑旧区为基础，中西融合的都市旅游景点。它改变了石库门原有的居住功能，创新地赋予其商业经营功能，将这片反映上海历史和文化的老房子改造成具有餐饮、购物、演艺等功能的时尚休闲场所。

资源使用建议：组织学生参观上海新天地，亲身体会以中西融合、新旧结合为基调的石库门里弄，感受 20 世纪二三十年代的老上海与现代时尚相融合的独特文化，尝试以图表的形式分析石库门改造前后的异同，感受混搭所营造出的对立与统一的关系。

<sup>①</sup> 选自《上海大辞典》（上海辞书出版社 2007 年版）。王荣华主编。有改动。

## ■ 上海世博园

2010年上海世博会确立了“城市，让生活更美好”的主题，提出“人与人的和谐，人与自然的和谐，历史与未来的和谐”。其中，“人与自然的和谐”的理念，表现为“人、城、自然”三者共存。来自同济大学的建筑与城市规划专家把绿色和智能建筑技术作为基础技术平台。设计者们希望通过这个尝试，获得更有效的绿色环境的建构模式，并为绿色和智能建筑技术的发展开拓更广阔的领域。

资源使用建议：组织学生参观世博园。引导学生以问题为导向进行参观活动，利用学习单总结园区设计是如何将“人、城市、自然”结合在一起的。

## ■ 上海电影博物馆<sup>①</sup>

上海电影博物馆坐落于上海海派文化发源地——徐家汇源，依托原上海电影制片厂的旧址而建，旧貌新颜，电影艺术发展的脉络清晰可见，海派文化与现代都市文明完美契合。在逾15000平方米的博物馆展示空间内，参观者可以分享上海电影业从传奇的1896年开篇时代直至今日风靡一时的3D电影的点点滴滴。上海电影博物馆呈现了百年上海电影的魅力，生动演绎了电影人、电影事和电影背后的故事，是满足大众电影文化需求的艺术圣殿，也是上海电影乃至中国电影最为重要的展示窗口之一，是上海城市文化的新地标之一。

资源使用建议：组织学生在电影博物馆里学习中国电影的发展历程，体验配音的乐趣，感受电影的发展和科技的进步，领悟电影制作人的团队创造力，激发创作热情，培养热爱电影艺术的情趣和人文精神。

<sup>①</sup> 选自《上海大辞典》（上海辞书出版社2007年版）。王荣华主编。有改动。

## ■ 上海博物馆

上海博物馆是一座大型的中国古代艺术博物馆。博物馆采用方体基座与圆形出挑相结合的建筑造型，具有“天圆地方”的文化寓意。博物馆现有十个艺术陈列专馆、三个特别展厅，馆藏文物近 102 万件。

上海博物馆古代青铜馆：上海博物馆“中国古代青铜器”陈列馆是上海博物馆最具特色的陈列室之一。馆内陈列着自公元前 21 世纪的夏代到战国时代的各种青铜酒器、饪食器、乐器、水器和兵器共 440 余件。

上海博物馆明清家具馆：作为国内屈指可数的几家有专馆展出中国明清家具的博物馆，上海博物馆的“庄志宸、庄志刚明清家具馆”一直是中国古典家具爱好者的必到之所，香港庄氏以其所得王世襄先生旧藏明清家具珍品悉数捐赠上海博物馆。上海博物馆辅以原有藏品，于 1996 年特辟庄氏古代家具馆，2000 年上海博物馆又斥资征集陈梦家、赵萝蕤夫妇旧藏家具充实陈列，以供大众鉴赏。

资源使用建议：组织学生去上海博物馆参观或浏览官网，根据学习兴趣制订参观计划。选择其中一件展品，思考艺术作品所蕴含的科学原理并形成微报告、交流分享。在参观学习的过程中培养学生自主探究能力、提升艺术审美能力，增强文化自信。通过制定学习任务单，探索中国古代用具的样式与技艺，思考工艺美术中的“技”和“艺”的统一，感受中国传统文化的魅力。

## ■ 上海川沙黃炎培故居<sup>①</sup>

上海川沙黃炎培故居位于上海浦东新区川沙新镇新川路 218 号。黃炎培故居在第三进内宅楼，占地面积约 306 平方米，建筑面积 480 平方米，坐北朝南，为两层砖木结

<sup>①</sup> 选自《上海大辞典》(上海辞书出版社 2007 年版)。王荣华主编。有改动。

构院落。这座建筑至今已有 170 余年历史。楼内的院子被两道纵向的分割墙分成三个天井。朝南正房共有七间，东西厢房各两间，楼上的布局与楼下相同。这座历史悠久的建筑被列为上海市文物保护单位、上海市爱国主义教育基地。

资源使用建议：以黄炎培故居的建筑设计为切入点，引导学生设计学习单。通过观察、对比、探究等学习方式，撰写一份主题为“中国建筑中的中线”的调查报告。在综合学习过程中，培养学生思辨的能力、提升艺术审美能力，产生文化认同。

### ■ 上海交响乐团音乐厅

上海交响乐团音乐厅位于上海复兴中路 1380 号，建筑面积约为 19950 平方米，由一个 1200 座的主厅和一个 400 座的室内乐演奏厅组成。上海交响乐团音乐厅由矶崎新和丰田泰久领衔设计，是国内第一个建在弹簧上的“全浮建筑”。上海交响乐团音乐厅运用先进的多媒体技术，大厅内 10 个反声板可以同时投影画面，与世界各地任何场地进行双向同步传输演出实况。室内乐演奏厅同时兼具 3D 录音棚功能，弥补上海没有大型专业交响乐队录音棚的空白。

资源使用建议：引导学生去音乐厅现场，通过比较，探究音乐厅设计中建筑与声学的结合，知道音乐厅对于建筑技术性和艺术性及功能性都有极高的要求。在实践活动中，培养学生的分析思考能力，提升艺术审美能力。

### ■ 中华艺术宫

中华艺术宫是集公益、学术性于一体的近现代艺术博物馆，以收藏保管、学术研究、陈列展示、公共教育和对外交流为基本职能，坚持立足上海、携手全国、面向世界。以

收藏中国近现代美术作品为主，总建筑面积 16 万平方米，展示面积达 6.4 万平方米，拥有 27 个展厅。

资源使用建议：组织学生关注其官网、微信公众号，或实地参观，了解或体验现代中外创作媒材变化对艺术作品的影响。

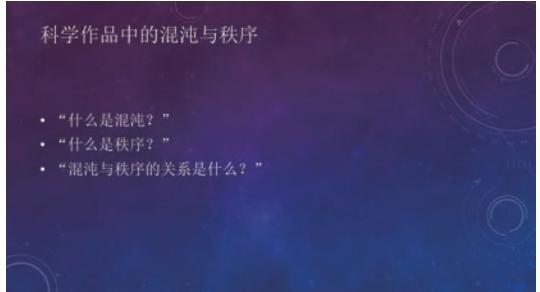
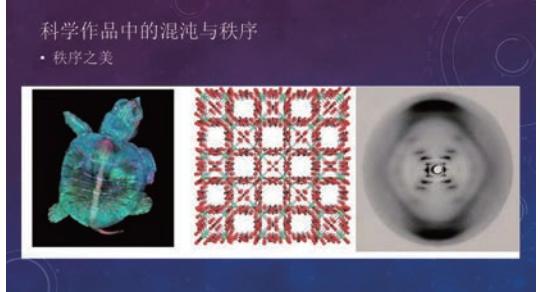
### ■ 上海美术电影制片厂<sup>①</sup>

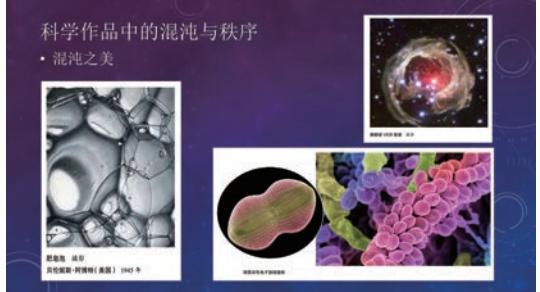
上海美术电影制片厂（以下简称“上美影”）前身是东北电影制片厂卡通股，1949 年成立美术片组，次年迁到上海，隶属上海电影制片厂。自 1957 年 4 月建厂以来，上美影先后成立了手绘动画片、木偶动画片、剪纸动画片、水墨动画片等多个动画部门，创作了《大闹天宫》《小蝌蚪找妈妈》《黑猫警长》《葫芦兄弟》等 500 多部伴随了几代中国人成长的经典作品，获得了近 200 项国内外大奖，以动画“中国学派”享誉国际。

资源使用建议：组织学生关注或参观上海美术电影制片厂，了解中国传统和现代动画发展的过程；引导学生考察利用现代数字化媒介进行的艺术创造，欣赏并分析艺术摄影、电视、动漫作品等媒体艺术作品。

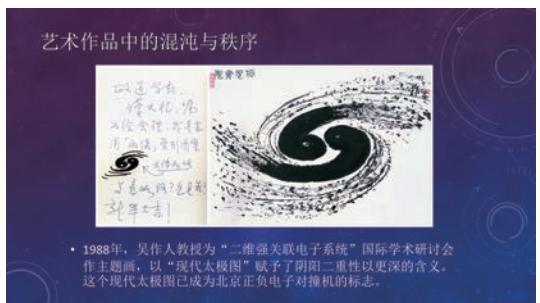
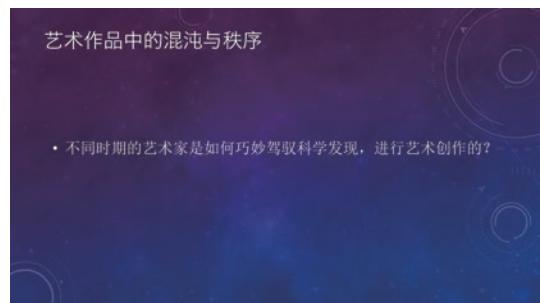
<sup>①</sup> 选自《上海大辞典》（上海辞书出版社 2007 年版）。王荣华主编。有改动。

## 附：第四单元教学过程示例

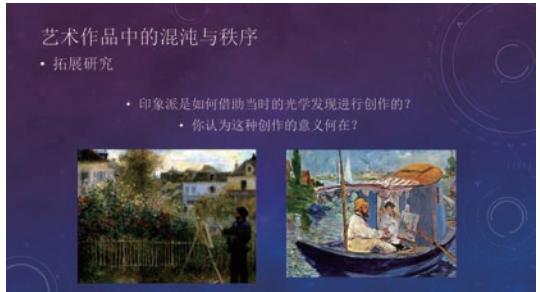
课时	教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
第一课时 混沌与秩序之美——科学作品中的混沌与秩序	教学准备	课件、两块吸铁石、铁屑若干		
	情境导入	<p>利用投影仪实物演示一段物理现象：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>将铁屑随意撒在台面上（无序状态）</li> <li>在台面下方用吸铁石牵引铁屑运动（有序状态）</li> <li>加入另一块磁铁形成斥力，请学生进一步观察铁屑运动形成的疏密关系（无序与有序的对立统一状态）</li> </ol> 	<p>观察这段物理现象并思考铁屑构成的图像在“无序→有序→无序”的变化过程和内在规律</p>	<p>实物演示有助于学生感知“无序”和“有序”这两个抽象概念在图像上呈现的直观效果</p> <p>通过三个层次的递进演示，可以引发学生对于“混沌”与“秩序”对立统一关系的思考</p>
	审美感知	<p>通过上述演示，请学生初步尝试归纳“什么是混沌？”“什么是秩序？”“混沌与秩序的关系是什么？”</p> 	<p>小组讨论，归纳总结</p>	<p>以问题导向的方式组织课堂教学，从大概念“混沌与秩序”入手，引导学生从一开始就像带着问题进入学习情境，进行思考和探究</p>
	<p>1. 秩序之美</p> <p>科学家们运用各种手段记录了科学探索的过程，这些记录也成为人类探索世界的艺术作品，引导学生欣赏以下作品，说说在科学世界的图像中能观察到哪些秩序之美</p> <p>展示幻灯片：发光的小乌龟、DNA 的 X 射线、衍射照片，并引导学生从“是什么？怎么样？为什么？”三个层级思考科学世界中的秩序之美</p> 	<p>欣赏科学作品，从“是什么？怎么样？为什么？”等层级思考科学世界中的秩序之美</p>	<p>围绕教材资源，开展对于当中的秩序之美的初步探究</p>	

课时	教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
第一课时 混沌与秩序之美——科学作品中的混沌与秩序	审美感知	<p>2. 混沌之美</p> <p>展示幻灯片：《肥皂泡》、麒麟座V838星、细菌生长照片、甲酸盐配合物等摄影作品，请学生在描述作品的基础上，尝试分析混沌背后拥有的精细结构；进一步阐释“为什么混沌是一种更高的秩序？”</p> 	<p>欣赏艺术作品，认识混沌是一种更高的秩序</p>	让学生通过科学摄影与绘画，进一步认识混沌与秩序的辩证统一的关系
	体验活动	<p>1. 组织学生以小组为单位，以表格的形式罗列能体现“混沌与秩序”这一主题的作品；请部分小组进行分享说明，以自评和互评的方式开展评述活动</p> <p>2. 通过线条的粗细、疏密、曲直等的组织，表达微观物体的运动态势</p> <p>3. 注入自身的创意与情感，从混沌或秩序的角度塑造微观世界，使其更具艺术性</p> 	<p>组内思考交流，台前评述</p>	混沌与秩序的关系除了被科学家关注，也被艺术家们关注着，请学生运用课堂所学，进行思考运用，尝试举一反三
	思考评价	<p>在评价过程中注意以下几点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>在研究过程中，你发现了哪些微观世界的奥秘</li> <li>除了切片观察，还有哪些方法、设施或技术可以让我们观察世界的秩序与混沌</li> <li>在摄影机下，不同尺度下的宇宙、自然和生物，在什么角度、视点和距离观察会产生美感</li> </ol>	<p>思考讨论，交流发言</p>	深化学生学习内容的思考与认知

课时	教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
第一课时 混沌与秩序之美——科学作品中的混沌与秩序	课堂总结	<p>请学生进一步总结归纳“什么是混沌？”“什么是秩序？”“混沌与秩序的关系是什么？”“混沌与秩序的关系在我们的日常生活中是如何体现的？”</p> <p>教师提炼并总结</p>	思考讨论，评述发言	以问题导向的方式深化教学活动，这是在经历了课堂探究和体验后，对同一问题的第二次评述；在评述过程中，观察学生在创意思维水平、联想表达等方面发生的思考，为后续的评价做准备
	学习评价	以小组为单位进行评价，以作业完成情况(60%)、评述表现(20%)、组内分工(20%)为依据进行评价	作业总结，自评互评	对应本课“评价量规”，落实艺术学科核心素养
	拓展研究	<p>请学生思考：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>有哪些新颖的方法可以让我们观察到世界的秩序与混沌</li> </ol> <p>2. 请学生查找各类博物画及对应的动植物资料，分析博物画的科学性，并探索各类博物画的绘画方法和技巧</p>	自主探究 课内课外教学资源	以问题导向的方式提升学生的艺术感知能力和审美判断能力

课时	教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
第二课时 混沌与秩序之美——艺术作品中的混沌与秩序	教学准备	课件、影视素材		
		利用幻灯片展示吴作人为“二维强关联电子系统”国际学术研讨会创作主题画，请学生说说这幅画的主题及意义	观察思考，讨论评述	《无尽无极》是艺术家在观察科学世界后衍生的创作思路 作品以“现代太极图”赋予了阴阳二重性以更深的含义，高度体现了本节课的内容
	情境导入			
		让学生思考不同时期的艺术家是如何巧妙驾驭科学发现，进行艺术创作的	思考讨论，交流发言	以问题导向的方式组织教学活动
	审美感知			
		通过欣赏达·芬奇的《蒙娜丽莎》《维特鲁威人》等作品，请学生回答“达·芬奇在这些作品创作过程中是如何运用科学的手法与技术的（黄金比例、空间透视、视觉错位等）？”	观察思考，讨论评述	以著名艺术家为范例，在教学过程中丰富学生对于著名艺术家的认知；引发学生对于本课“大问题”的持续关注与思考

课时	教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
第二课时 混沌与秩序之美——艺术作品中的混沌与秩序	审美感知	<p>利用幻灯片展示《戴珍珠耳环的少女》《画室》以及维米尔创作时所使用的暗室与小孔成像设备,请学生讨论这种借助“摄影技术”的绘画存在的意义与价值</p> 	观察思考,讨论评述	“科学介入艺术,是福是祸?”是需要辩证思考的问题,摄影技术在今天该怎样作用于艺术创作依然是值得被探讨的专业问题,引导学生树立辩证思考问题的意识
		<p>利用幻灯片展示《星月夜》《天蓝》,请学生在欣赏后说说这些作品的创作分别借鉴了哪些科学新发现,尝试评述作品</p> 	观察思考,讨论评述	近代艺术家在科学新发明、新发现的时期,也被不断更新着“视觉符号”,引导学生思考他们的尝试是否有意义,具体是什么意义
	体验活动	<p>引导学生筹备“混沌与秩序”科学摄影与绘画主题作品展,探究科学摄影与科学绘画的美感来源,从而了解自然界宏观与微观的辩证统一关系</p> <p>鼓励学生使用新材料、新媒体进行创作</p> 	搜集资料,创作表现,展示策划	通过不同形式、不同内涵、不同角度、不同媒材的学生作品呈现体验并探究科学摄影、科学绘画的美感来源
	课堂总结	<p>请学生思考并回答艺术家借助或驾驭科学新发明、新发现进行创作的意义与价值</p> <p>教师归纳总结</p>	思考讨论,评述发言	通过问题导向的方式回顾总结、深化认知,提升学生的艺术欣赏水平
	学习评价	以小组为单位进行评价,以作业完成情况(60%)、评述表现(20%)、组内分工(20%)为依据进行评价	作业总结,自评互评	对应本课“评价量规”,落实艺术学科核心素养

课时	教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
第一课时 混沌与秩序之美——艺术作品中的混沌与秩序	拓展学习	<p>请学生思考：印象派是如何借助当时的光学发现进行创作的，这种创作的意义何在</p> <p>引导学生探究秩序与混沌美的差异</p> 	查阅资料，阐释总结	科学与艺术的关系千丝万缕，培养学生运用知识、触类旁通的思维能力
第三课时 建筑科学之道法自然	教学准备	课件、建筑模型、范例		
	情境导入	<p>利用幻灯片展示网师园和卢浮宫的图片，请学生观察并思考中式园林的特征与美感</p> 	观察思考，讨论评述	赏析中式园林的特征，为后续理解建筑中“天人合一”“道法自然”的思想做铺垫
	审美感知	<p>引导学生关注大概念：“艺术与自然的关系”</p> <p>1. 取之自然，还之自然</p> <p>通过拙政园、甲壳虫轿车、舞蹈《行走的贝叶》等内容的学习，引导学生感受“取之自然，还之自然”的艺术之美</p> 	思考研讨	以大概念引领课堂教学开展
			观察思考，讨论评述	让学生从社会、历史、文化情境中鉴赏园林设计、工业设计、舞蹈作品；了解中华优秀传统文化中的科学观及其实践活动；认知“道法自然”的观念在中式园林艺术中的运用

课时	教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
第三课时 建筑科学之道法自然	审美感知	<p>2. 取之自然，予以升华</p> <p>利用幻灯片展示美秀博物馆、2010年世博会日本馆、苏州博物馆、安徽宏村、流水别墅、《雪景寒林图》等内容，请学生感受建筑师、设计师、画家是如何巧妙地将作品与自然环境进行融合共生的</p> 	观察思考，讨论评述	让学生在实例中感受“艺术源于生活又高于生活”的理念；在欣赏评述中，提升审美情趣和文化理解水平
		<p>引导学生列表分析中式建筑中体现“天人合一”“道法自然”的结构设计、环境布局和细节处理</p> 	思考交流，台前评述	系统化地整理现有知识，有助于提升学生艺术感知水平、文化理解水平
	体验活动	<p>引导学生以小组为单位，运用多种艺术手法设计一个与自然相通的校内休憩空间，并阐释设计理念</p> 	组内讨论，搜集资料，创作实践，评述总结	<p>让学生了解中华优秀传统文化中的科学观及其艺术实践活动</p> <p>在实践创作过程中，提升学生的创意表现和文化理解水平</p>

课时	教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
第三课时 建筑科学之道法自然	课堂总结	总结中华优秀传统文化中的科学观及其实践活动，以及它们对世界文化的影响与贡献；“和”的生态观等哲学思想在中国艺术作品中的运用	思考讨论，评述发言	通过问题导向的方式回顾总结，提升学生的艺术欣赏水平和文化理解水平
	学习评价	以小组为单位进行评价，以作业完成情况(60%)、评述表现(20%)、组内分工(20%)为依据进行评价	作业总结，自评互评	对应本课“评价量规”，落实艺术学科核心素养
	拓展研究	<p>1. 探究广州大剧院、哈尔滨大剧院等当代建筑设计中对自然与生态的思考</p> <p>2. 通过鉴赏《四分三十三秒》，感受“大音希声”理念在中西文化中的共通之处</p> 	搜集资料，探究学习	深化认知，培养学生知识迁移的能力
第四课时 科幻艺术之人文思考	教学准备	课件、影视素材、范画、范例		
	情境导入	畅想未来，请学生口述一则有关与机器人在一起共同度过一天的日记	思考讨论，评述发言	创设情境，导入课题
	审美感知	<p>引导学生关注大概念：“科学技术创造中如何体现人文精神”，分小组进行讨论</p> <p>播放影片《火车进站》，请学生回答人类在探索视觉艺术方面所进行的科学尝试和意义</p> 	思考、讨论 观看思考，讨论评述	以问题引领课堂教学活动 让学生了解科技创新是如何不断创新艺术语言的

课时	教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
第四课时 科幻艺术之人文思考	审美感知	<p>1. 机器人像人</p> <p>引导学生欣赏《人工智能》《机器人总动员》等作品，感受电影在表现机器人这类科幻题材时无可比拟的直观性；尝试评述两部作品在表现“拟人”方式上的异同点</p> <p>2. 人像机器人</p> <p>引导学生观赏《摩登时代》，感受艺术创作对于特定时期的传神表达；探究电影中的幽默元素如何巧妙铺陈，并让观众“笑中带泪”地看完整部作品</p>	观看思考，讨论评述	引导学生感受电影带来的真实视觉冲击和声光电技术革命并由此引发的未来题材表现热潮；通过电影艺术家表现科技对人类影响的事例，体会人类对真善美的追求
	体验活动	<p>组织学生从科幻画中读取时间、地点、人物、情节等信息；根据这些信息创编故事情境，联系人物，想象在情境中会发生的事情，分角色进行简单的创编；运用肢体动作、表情感染、独白台词等方法进行表演</p>	创作剧本，整理编排，摄影录像，展示表演	鼓励学生探索多种艺术表现形式，在小组活动中探索现代科学开拓的艺术新领域，进而提升创意表现能力

课时	教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
第四课时 科幻艺术之人文思考	课堂总结	<p>电影艺术是典型的科技驱动型的艺术形态，在科技不断进步的今天，也依然不断发生着演进</p> <p>无论是《人工智能》中表现的机器人伦理，还是《摩登时代》中表现的人性在机器大生产的变革时代产生的“扭曲”，都是电影工作者对于所处时代中科技进步所引发的忧虑</p> <p>请学生回答：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>这种忧虑在你看来是有必要的吗</li> <li>电影在忧虑的背后，是如何传达出对于人性的信任和对于真善美的美好追求的</li> </ol>	思考讨论，评述发言	让学生理解：“艺术与科学是相互交织、相互联系、相互补充的，无论从内容上还是形式上都是水乳交融的关系”
	学习评价	以小组为单位进行评价，以作业完成情况(60%)、评述表现(20%)、组内分工(20%)为依据进行评价	作业总结，自评互评	对应本课“评价量规”，落实艺术学科核心素养
	拓展研究	<p>1. 引导学生分三个层次赏析电影《这个男人来自地球》：(1)尝试总结电影中出现的科技、艺术、社会学领域的代表性人物；(2)找出串联“这个男人”生命轨迹时间线的几个关键性电影情节；(3)分析是否相信电影所描述的情节</p>  <p>2. 请学生思考：是否可能存在一部对科学技术的发展完全有信心的电影，尝试搜集资料来论证</p>	观看赏析，思考总结	引导学生通过知识迁移，提升思维品质，感受伟大艺术作品超越时代的魅力和戏剧的人格魅力，以及精准的作品构思和传达

# 说 明

《普通高中·艺术教学参考资料 必修3 艺术与科学》根据教育部颁布的《普通高中艺术课程标准(2017年版2020年修订)》和《普通高中教科书·艺术 必修3 艺术与科学》教科书的内容和要求编写,与教科书配套。

在编写过程中,上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会专家工作委员会、上海市教育委员会教学研究室、上海市课程方案教育教学研究基地、上海市心理教育教学研究基地、上海市基础教育教材建设研究基地、上海市综合艺术教育教学研究基地(上海高校“立德树人”人文社会科学重点研究基地)及基地所在单位上海戏剧学院等单位给予了大力支持。感谢上海教育出版社编辑团队的辛勤工作;感谢各位专家、学者在本套教学参考资料编写过程中不吝赐教。对本书直接或间接引用的文献资料作者,在此一并表示最真挚的谢忱。

欢迎广大师生来电来函指出书中的差错和不足,提出宝贵意见。出版社电话:021-64319241。

本书部分图片由图虫·创意、视觉中国提供。

**声明** 按照《中华人民共和国著作权法》第二十五条有关规定,我们已尽量寻找著作权人支付报酬。著作权人如有关于支付报酬事宜可及时与出版社联系。



经上海市中小学教材审查委员会审查  
准予使用 准用号 II-GJ-2021007

责任编辑 白 玮 王 晔 陈 群



绿色印刷产品

ISBN 978-7-5720-0673-9

9 787572 006739 >

定 价： 27.00元  
(不含光盘)