

普通高中

教学参考资料

# 信息技术

选择性必修 5 三维设计与创意

华东师范大学出版社

普通高中  
教学参考资料

# 信息技术

选择性必修 5  
三维设计与创意

**总 主 编:** 李晓明

**副总主编:** 赵 健 李 锋

**本册主编:** 徐迎庆

**本册副主编:** 王长波 邱 楠

**编写人员**(按姓氏笔画排序):

王长波 申大山 次海鹏 邱 楠

张 宁 金 琼 徐迎庆 曹云霞

谭洪政

**责任编辑:** 平 薄

**美术设计:** 卢晓红 储 平

**信息技术 选择性必修5 三维设计与创意 教学参考资料**

**上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会组织编写**

---

**出版发行** 华东师范大学出版社(上海市中山北路3663号)

**印 刷** 上海昌鑫龙印务有限公司

**版 次** 2022年8月第1版

**印 次** 2025年1月第6次

**开 本** 890毫米×1240毫米 1/16

**印 张** 4.75

**字 数** 101千字

**书 号** ISBN 978-7-5760-2955-0

**定 价** 11.50元

---

**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,请拨打电话 021-60821714

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与华东师范大学出版社联系。电话: 021-60821711

全国物价举报电话: 12315

# 说 明

《普通高中 信息技术 选择性必修 5 三维设计与创意 教学参考资料》根据教育部颁布的《普通高中信息技术课程标准(2017 年版 2020 年修订)》和高中信息技术教科书的内容和要求编写,与信息技术教科书配套,供高中二年级使用。

本书由华东师范大学、上海市信息技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)主持编写,经上海市中小学教材审查委员会审查准予使用。

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等单位给予了大力支持。在此表示感谢!

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 - 60821711。

**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。



# 目 录



## 第一章 二维设计与创意

---

一、本章学科核心素养的渗透 1

二、本章知识结构 1

三、本章项目活动设计思路 2

四、本章课时安排建议 3

### 第一节 二维设计基本认识 3

一、教学目标与重点 3

二、教学说明与建议 3

三、项目实施与评价 4

四、作业练习与提示 4

五、教学参考资源 5

六、教学参考案例 6

### 第二节 二维设计创意实践 8

一、教学目标与重点 8

二、教学说明与建议 8

三、项目实施与评价 9

四、作业练习与提示 9

五、教学参考资源 9

六、教学参考案例 10

### 第三节 二维动画及游戏制作 12

一、教学目标与重点 12

二、教学说明与建议	12
三、项目实施与评价	13
四、作业练习与提示	13
五、教学参考资源	14
六、教学参考案例	15

## 第二章 三维建模与数字化发布

---

一、本章学科核心素养的渗透	17
二、本章知识结构	17
三、本章项目活动设计思路	18
四、本章课时安排建议	19

### 第一节 三维建模基本思路 20

一、教学目标与重点	20
二、教学说明与建议	20
三、项目实施与评价	20
四、作业练习与提示	21
五、教学参考资源	21
六、教学参考案例	22

### 第二节 三维建模创意实践 24

一、教学目标与重点	24
二、教学说明与建议	24
三、项目实施与评价	24
四、作业练习与提示	25
五、教学参考资源	25
六、教学参考案例	26

### 第三节 三维建模项目实践 28

一、教学目标与重点	28
二、教学说明与建议	28
三、项目实施与评价	29

四、作业练习与提示	29
五、教学参考资源	30
六、教学参考案例	30

#### **第四节 三维数字动画发布 33**

一、教学目标与重点	33
二、教学说明与建议	33
三、项目实施与评价	34
四、作业练习与提示	34
五、教学参考资源	35
六、教学参考案例	36

### **第三章 虚拟现实与增强现实**

---

一、本章学科核心素养的渗透	40
二、本章知识结构	41
三、本章项目活动设计思路	41
四、本章课时安排建议	42

#### **第一节 虚拟现实技术 43**

一、教学目标与重点	43
二、教学说明与建议	43
三、项目实施与评价	43
四、作业练习与提示	44
五、教学参考资源	44
六、教学参考案例	45

#### **第二节 增强现实技术 48**

一、教学目标与重点	48
二、教学说明与建议	48
三、项目实施与评价	49
四、作业练习与提示	49
五、教学参考资源	49

六、教学参考案例 50

**第三节 虚实结合创意设计技术 53**

- 一、教学目标与重点 53
- 二、教学说明与建议 53
- 三、项目实施与评价 53
- 四、作业练习与提示 54
- 五、教学参考资源 54
- 六、教学参考案例 54

**第四章 综合创意设计**

---

- 一、本章学科核心素养的渗透 57
- 二、本章知识结构 57
- 三、本章项目活动设计思路 58
- 四、本章课时安排建议 58

**第一节 创意设计方法 59**

- 一、教学目标与重点 59
- 二、教学说明与建议 59
- 三、项目实施与评价 59
- 四、作业练习与提示 60
- 五、教学参考资源 60
- 六、教学参考案例 60

**第二节 创意设计实践和评价 62**

- 一、教学目标与重点 62
- 二、教学说明与建议 63
- 三、项目实施与评价 63
- 四、教学参考资源 63
- 五、教学参考案例 64

## 二维设计与创意

### 一、本章学科核心素养的渗透

在发展学生核心素养框架下,本章围绕信息技术学科素养,培养学生在信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任四个方面的素养。

信息意识方面,本章注重培养学生对信息的收集和应用。在探究式学习过程中,学生能够自觉主动地获取信息,能够采用有效策略判断信息的可靠性与准确性,并且能够根据场景,将获取的信息进行合适的输出转换。

计算思维方面,本章注重引导学生形成从问题界定到问题解决的思维模式。本章的项目任务能够帮助学生养成解决问题的全局思维,从具体的描述中抽象出问题核心,分析与综合各种信息资源,具体化操作步骤,最终达成问题解决的目的。

数字化学习与创新方面,本章通过引导学生评估各类二维设计软件的优缺点,帮助学生有效地管理学习资源,在适宜的场景中选用合适的工具解决问题,充分地了解工具,使得学习和问题解决的过程高效化。

信息社会责任方面,本章注重启发学生认识信息技术在生活中的合理应用,在遵守信息法律法规、信守信息社会的道德与伦理准则的前提下,将所学的信息技术应用到实际生活中,发现问题和解决问题,提升生活的便利与舒适度。

本章以项目任务驱动的模式展开,在任务环节的衔接中,教师可以设计恰当而关键的问题情境,引导学生在有效参与中解决关键问题,加深学生对所学知识的理解,同时也指向学科核心素养的培养。建议教学过程中,引导学生开展深度探究,让学生大胆展示解决问题的方法,给予学生充足的时间就不同的方法展开讨论,加深对问题解决过程的思考和理解。

### 二、本章知识结构

本章围绕玩转七巧板项目展开,通过一系列的探究活动,帮助学生理解二维设计的概

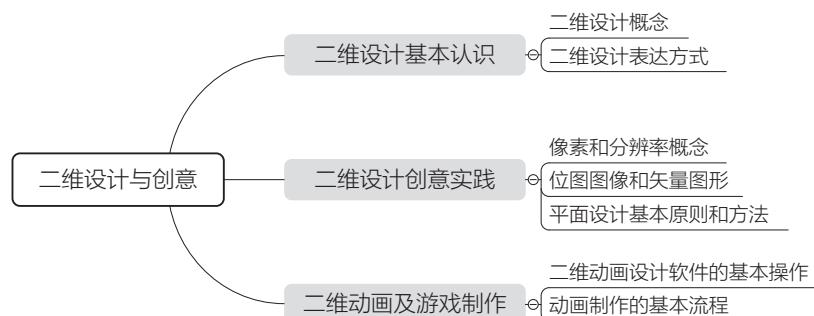
念、表达方式、创意原理和原则。

第一节整体感受二维设计之美,激发学生的想象力和培养学生的艺术审美能力,学习二维设计表达方式,通过二维设计创意原理的展开,了解创意概述及创意与观察、联想、想象的关系,为二维设计的动手操作打下理论基础。

第二节通过海报设计开展二维设计创意实践,发展学生的创造性思维能力,组织学生学习二维数字图像的基本原理,并介绍二维设计软件操作过程中的基本概念。

第三节学习二维交互式动画的制作、游戏制作流程,在完成项目任务的过程中熟悉二维设计软件的基本操作,巩固本章所学的理论与动手实践知识,并适当延伸。

本章知识结构图如下:



### 三、本章项目活动设计思路

本章项目活动按照从简单到复杂、从单一到综合的方式循序渐进展开。

#### 1. “二维设计基本认识”项目活动设计思路

本内容为二维设计与创意的第一节,首先讲解二维设计的相关概念、设计元素和各种表现形式,让学生对二维设计有初步了解和感知。然后基于设计原则,利用设计元素,完成包装、广告或标志设计等,帮助学生将二维设计理论在合适的场景中合理应用,并表达设计思想。

教学过程中,可以先选定一个学生感兴趣的主题,或者和学校已有的活动相结合,在选定的主题任务驱动下,安排学生利用已学的设计元素、原则和理念完成一个徽标的制作。思路获取需要一些案例启发,前期可以给学生提供足够丰富的设计案例,通过分析已有的经典标志设计,获得灵感,完成自己的设计作品。

#### 2. “二维设计创意实践”项目活动设计思路

本节是在上一节已掌握的知识和技能基础上,完成限定主题的更复杂的二维设计海报。通过比较,选择出适合学生的二维设计软件,并讲解和演示基本的编辑工具,留出时间让学生操练。根据学生的喜好等因素,综合考虑并完成小组分组。给出海报的评价量规,这样学生设计时就会有的放矢。同时也要注意合作过程中的分工,提升工作效率。

#### 3. “二维动画及游戏制作”项目活动设计思路

通过讲解动画的基本原理,让学生对二维动画有大概的感性认识。可以提供一些经典的二维动画视频,帮助学生理解动画的基本原理。讲解动画设计软件的基本操作,给予一

定时间的练习,可以让学生结对练习有难度的技术操作,并通过相互讨论解决技术难题。

## 四、本章课时安排建议

本章教学建议用 8 课时完成,具体参见表 1-1。

表 1-1 课时安排计划表

节名	建议课时	实施建议
第一节 二维设计基本认识	2 课时	意在感受二维设计之美
第二节 二维设计创意实践	3 课时	通过海报设计任务开始二维设计操作
第三节 二维动画及游戏制作	3 课时	以动画和游戏来延伸二维设计在生活中的应用

### 第一节

## 二维设计基本认识

### 一、教学目标与重点

#### 教学目标:

- 理解二维设计的相关概念及表达方式。
- 熟悉二维创意设计的一般流程。
- 熟练应用二维创意设计技术,提升数字化学习水平。

#### 教学重点:

通过二维设计创意原理的展开,了解创意概述及创意与观察、联想、想象的关系,为二维设计的动手操作打下理论基础。

### 二、教学说明与建议

本节围绕二维设计表达方式和创意设计流程展开,尽量通过各类设计实例激发学生的设计兴趣,并通过上机实践进行二维创意设计练习。通过欣赏各类设计实例和亲自动手设计,引导学生提炼出设计的原则。

首先,对背景、目的、环境等进行细致地调查,尽可能地收集素材(避免返工),锁定要

传达的内容。比如,要想明确地传达内容,需要理解视觉传达的构成,对传达的内容进行简洁地概括。

其次,确定想达到的目标。清晰地确定设计想传达的是什么(比如,是通知,还是传播思想等),以及期待达成怎样的效果(比如,是给予冲击,还是唤起共鸣等)。

再次,要明确对象。对象不同,选择的表现手法也不同。应具体而明确地勾勒出对象,这在市场营销中称作“用户画像”。

最后,思考如何唤起共鸣、令人心动。用设计元素和设计技巧,唤起共鸣,直抵人心。

本节内容理论部分较多,建议教学过程中鼓励学生以团队合作的形式,引入生活实例,例如包装、广告、标志设计等,引导学生抽象出二维设计的重要元素,循序渐进地讲解核心理论知识,帮助学生将二维设计理论在合适的场景中合理应用。

### 三、项目实施与评价

1. 项目实施。学生根据分工,独立完成各自的任务。在这一过程中,学生需利用已有的资源,收集相关资料,依据设计原则,综合考虑各类设计元素和结构,完成设计作品。

2. 项目交流。项目负责人进行汇报分享,其他组同学边听边提问题,由汇报人或该组其他成员回答。汇报完毕后,其他组同学和教师根据项目完成、汇报及回答问题情况进行打分。这一环节为学生提供了学习交流的机会,促使学生对项目的实施进行进一步的思考,通过参考其他组的成果,也可以达到进一步学习的目的。

3. 项目总结。“项目是如何实施的”“实施过程中应用了哪些理论,是如何应用的”“遇到了什么难题,是如何解决的”“通过项目实施掌握了哪些知识和技能,还有哪些疑问没有解决”,以上均可以作为项目总结的内容。项目总结可由每位学生各写一份,再由负责人进行整理,并形成一份完整的项目总结报告。项目总结能够将项目实施过程升华,既梳理了项目实施的思路,又锻炼了学生的写作能力。

4. 项目评价。学生的学习效果根据项目的完成情况来评价。这一环节将过程评价和综合评价相结合,强调包括学生自评、小组互评和教师评价在内的多元化评价。其中,学生自评可以找到自身不足并改正,在下一个项目中引发积极思考;小组互评可充分培养学生的合作交流意识与能力;教师评价重点在于项目完成过程,而不是项目完成结果。

### 四、作业练习与提示

#### ■ 题目描述

本节作业练习提出以小组讨论的方式,回顾所学的二维设计表达方式的特点,尝试提出新的创意表达方式。还包含了活动主题徽标设计的小练习,是对于二维设计原理的基本概念掌握后的简单应用。

#### ■ 作业提示

建议教师引导学生以生活实例来探究和发现问题的答案。可启发学生思考完成一个

徽标设计需要的表达方式,如文字、图案、色彩等,以及各方式的合理搭配,并为作品赋予一定的寓意。徽标的设计过程旨在帮助学生巩固所学的理论知识,并适当延伸到二维设计实践,为本章其他小节的学习做铺垫。

组织优秀作品团队进行作品发布方案设计,在学校或者网络上进行创意设计公开发表,同时要综合考虑社会影响、隐私保护和学校公共安全等多方面因素。

## 五、教学参考资源

### ■ 参考资料 1: 色彩理论和色轮

有没有想过设计师和艺术家是如何找到完美的颜色组合的?——他们使用色彩理论。色彩理论是艺术和科学的实际结合,用来决定什么颜色搭配起来好看。色轮是牛顿在1666年发明的,他把光谱映射到一个圆圈上得到了色轮。色轮是色彩理论的基础,因为它显示了色彩之间的关系。

放在一起看起来很好看的颜色被称为和谐的颜色。艺术家和设计师使用它们来创造特定的外观或感觉。你可以使用色轮通过颜色组合的规则来找到和谐的颜色。

有两种类型的色轮,一种是艺术家通常使用的红、黄、蓝色轮,它有助于组合颜料的颜色;另一种是RGB色轮,即红、绿、蓝三色轮,它是为在线使用而设计的,就像在电脑或电视屏幕上混合光线一样。

可以通过网络查找相关色轮分享给学生,方便他们根据自己的设计需求,选择合适的色彩搭配。

——摘自《配色设计原理》,奥博斯科编辑部,暴凤明译,中国青年出版社,2009年

### ■ 参考资料 2: 颜色组合

互补组合 在色轮上相反的两种颜色。这种组合将高对比度和高冲击力的颜色组合在一起,这些颜色会显得更明亮和更突出。

三色组合 在色轮上等距的三种色调,它们形成三角形。使用这种颜色组合可以为设计创造和平与和谐的感觉。这是一种应用广泛的颜色组合,很容易应用到设计项目中,形成和谐的外观。

近似色组合 在色轮上并排的三种颜色。这种颜色组合是万能的,但也可能带来不平衡性。为了平衡类似的配色方案,选择一种主要的颜色,并使用其他颜色作为强调。

### ■ 参考资料 3: 暖色和冷色

颜色可分为暖色和冷色。颜色的冷暖也称为色温。根据色彩心理学,不同的色温会引起不同的感觉。例如,暖色通常使人联想到舒适和活力,而冷色则与宁静和孤立有关。

暖色是从红色到黄色的颜色,这些颜色会让人感到温暖,就像太阳一样。

冷色是从绿色到紫色的颜色,这些颜色会让人感到清凉,就像水一样。

创意设计的表达,可以通过色彩传达给观看者。了解色彩背后的心理,才能更精准地传递设计背后的思想。在选择徽标的颜色之前,先对颜色心理学做一点研究,然后选择能够激发观众产生你所期望的反应的颜色。比如看到绿色,人们会联想到自然、平静;看到

黄色,人们会想到快乐、友好和幸福;橙色则被认为是充满活力、有趣和活泼的颜色;等等。

#### ■ 参考资料 4: 徽标类型

徽标类型会对徽标设计的最终外观和感觉产生巨大的影响。徽标类型包括字母徽标、文字徽标、图案徽标、组合徽标等。确定要融入的设计元素,然后选择一种徽标风格,让外观、感觉和风格都符合创意表达要求。

## 六、教学参考案例

### 二维创意徽标设计

(2课时)

#### 1. 学科核心素养

- 根据解决问题的需要,自觉主动地寻求恰当方式获取和处理信息;在合作解决问题的过程中,愿意与团队成员共享信息。(信息意识)
- 在信息活动中以计算机可以处理的方式界定问题,抽象特征,建立模型。(计算思维)
- 掌握数字化工具,创造性地解决问题,形成创新作品。习惯以数字化的方式自主学习、协同工作、知识分享与创新。(数字化学习与创新)
- 具有一定的信息安全意识与能力,遵守相关规定,维护个人权益和公共信息安全,关注信息技术带来的人文问题,具有积极学习的态度和理性判断的能力。(信息社会责任)

#### 2. 单元要求

- 了解二维设计的设计要素——字体、图像、空间、形状、色彩等。
- 从生活与学习需求出发,利用二维设计软件创作简单的二维徽标作品,以视觉形式将信息有效地传达给受众。

#### 3. 学业要求

能够运用二维设计要素与技术进行二维徽标设计与实践。

#### 4. 教学内容分析

本教学内容是第一章第一节二维设计基本认识的实践部分,主要包括信息收集与处理、二维徽标的设计与实践的分享和评价,以学生个人活动为主,实践性强。

#### 5. 学情分析

大多数学生在前期的课程中已经基本掌握了二维设计的基本技术与思想,往往都是被动接受理论,实践的机会比较少。所以,这个项目的目的就是把已有的二维设计理论基础和设计技巧有机地结合起来,设计一个简单的徽标。

#### 6. 教学目标

- 按照二维平面创意设计的一般流程进行设计,完成作品。
- 熟练应用二维创意设计技术,根据相应的主题设计创意徽标作品。
- 在二维设计作品的分享与评价过程中体会二维设计技术的优势。

## 7. 教学重难点

- 教学重点：设计二维创意徽标项目实践。
- 教学难点：二维创意徽标设计主题的确认及构思设计创意。

## 8. 教学准备

计算机房和相应的二维设计软件。

## 9. 教学策略分析

- 教学方法：案例分析等。
- 教学策略：给学生提供明确的任务要求，提供丰富的设计风格案例，让学生从中选取和他们主题相关的徽标设计元素和思路，确定自己的徽标设计风格。

## 10. 教学过程设计(见表 1-2)

表 1-2 教学过程设计表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
1. 课前准备	准备品牌徽标二维创意设计的相关作品和资料	学生可以回想自己日常生活中接触的各类品牌徽标，选取自己比较喜欢的品牌和设计风格	鼓励学生回想先前的设计体验和经验，获取设计灵感
2. 明确任务	通过学习设计的元素，如何应用二维设计的技术为个人、某个品牌或团队设计徽标？	查阅相关资料，回答问题	激发兴趣，明确任务目标
3. 学生思考	引导学生进行初步选题思考，确定学生想选择的风格和二维创意徽标的主题	思考后确定主题	确定设计主题，为后面的设计指明方向
4. 信息收集	针对各自选择的主题，引导学生思考需要收集哪些信息，以及用什么方式进行信息采集，形成方案	根据自己的主题，利用数字工具查找相应的资料	创造信息收集机会，提高搜索技能
5. 二维图纸绘制	指导学生在纸上或电脑上初步绘制二维徽标设计思路图	根据前期信息收集情况，绘制二维设计思路图	通过二维思路图纸，为后续设计做准备
6. 初步设计	指导学生根据二维设计元素进一步思考和尝试，比如字体、图片、插画、色彩、版式等方面	综合考虑设计元素之间的关系	鼓励学生大胆尝试，把设计思想传递给观众
7. 优化设计	各自根据主题开始分工查找资料，寻找设计灵感，优化设计出小组的作品	自主设计	二维设计技术的应用
8. 设计定稿	各组优化细节，得到最终设计海报	继续优化设计作品	团队进行优化改进
9. 展示与评价	组织学生在班级内部进行小范围展示，进行作品评价和学生互评	展示作品，互相评价	在评价过程中进行交流和学习
10. 分享与发布	组织优秀作品团队进行作品发布方案设计，在学校或者网络上进行模型公开展示，同时要综合考虑社会影响、隐私保护和学校公共安全等多方面因素	作品数字化发布	在作品广泛发布的过程中培养学生的社会责任感

### 一、教学目标与重点

#### 教学目标：

- 本节围绕“平面创意海报设计”项目活动,探究像素和分辨率概念的含义,理解位图图像和矢量图形的特征及异同,并通过以七巧板为基本元素设计创意海报,深入理解平面设计基本原则和方法。
- 应用二维设计的基本原则和技术表达思想,并通过赏析其他同学的作品,为自己的创意表达提供思路和灵感。

#### 教学重点：

- 通过探究的方式,掌握数字图像基本原理。
- 通过古诗词创意海报设计项目,深入理解二维设计基本原理。

### 二、教学说明与建议

开展本节教学设计活动前首先要了解学生已有的二维设计知识技能和经验,分析课程目标和重点,设计相应的有趣且真实的活动。学生要对基本的数字图像相关概念有深入的了解,可以通过各种网络数字化资源探究理解像素、分辨率、位图图像和矢量图形等概念。从真实的项目背景出发,激发学生的学习兴趣,引发学生思考。

通过实例和探究活动帮助学生理解位图图像和矢量图形的特征与异同,引导学生理解像素和分辨率的概念及应用。给出明确的问题,鼓励学生带着问题去搜索、查阅相关文献,筛选出有价值的信息。先研究位图图像的特征及应用,然后探究矢量图形的特征及应用,最后把这两种不同的图像存储方式进行比较,区分这两种方式的不同及优缺点。

在对计算机如何表示图像有进一步了解的基础上,应用本章第一节中学到的二维设计技巧和方法,选取自己想表达的主题,设计围绕主题的二维创意海报。

在活动设计时,为学生提供相应的资源和案例,从这些案例中帮助学生获取灵感和创意。二维设计软件的熟练应用也为更好地创意表达提供了可能性。给予一定时间让学生练习使用二维设计软件。通过亲自使用二维设计软件,使学生熟悉并了解选区、图层、绘画、颜色、矢量工具与路径、文字、滤镜等基本编辑方法。

### 三、项目实施与评价

1. 项目实施。鼓励学生与团队成员开展“头脑风暴”，确定想表达的主题，依据小组创意主题，应用二维设计技巧，实现视觉传达目的。在小组合作过程中，要给予一定的团队合作策略指导，防止发生“搭便车”的情况。
2. 项目交流。要确保小组内部分工明确，合作沟通顺畅。如果出现问题，老师要及时介入指导，帮助小组成员高效地完成创意设计。
3. 项目总结。总结项目实施过程中遇到的问题。在学生进行设计活动时，教师可以在教室中走动观察学生遇到的问题，随时进行反馈，并给予指导。对于一些共同的问题，可以让学生暂停手上的活动，面向全班进行强调和讲解。
4. 项目评价。评价标准要具体明确，并且可以增加团队内部人员互评方式，督促小组成员发挥各自优势，充分激发小组成员的主观能动性。

### 四、作业练习与提示

#### ■ 题目描述

通过体验古诗词创意海报设计过程，学生已经初步掌握了二维创意表达的基本原则和方法，可以把这些方法和原则迁移，举一反三来实现更多创意表达。通过剖析、模仿七巧板二维创意设计的样例，尝试设计公益创意海报。

#### ■ 作业提示

可以和学校已有的活动相结合，比如科技节、戏剧节等。确定好主题后，明确自己想传递的思想；利用网络资源查找相关的素材资料，一边设计，一边寻找灵感；做好多次修改的耐心准备，同时征求同学和老师的建议并作为参考。

### 五、教学参考资源

#### ■ 参考资料 1：海报中的文本

海报的首要任务通常是让人们知道或了解某个事件，其关键信息应该便于阅读，将人们吸引到海报上。在海报设计中，文字可以分为下面三个应用：

- (1) 标题：这是设计中主要的（也是最大的）文本元素。它可以是艺术元素的补充，也可以是艺术元素。应选择可读性强、有趣且引人注目的字体。
- (2) 细节：细节包括“什么”“何时”“何地”等。海报中的文本设计需要明确这些细节，并以清晰、简明的方式呈现出来。
- (3) 细则：这一点不言自明。它通常出现在宣传电影的海报上，要把它设计得小一点，不要喧宾夺主。

——摘自《设计力就是沟通力》，宇治智子，千早译，文汇出版社，2020 年

## ■ 参考资料 2：海报设计流程

海报设计流程：明确海报的目标→考虑目标受众→决定在哪里分享海报→选择一个预先制作好的海报模板→选择一个相关的或有品牌的配色方案→包括一个明确的行动号召→使用不同的字体来创建视觉层次→使用图标来改进海报设计→总是使用高质量的图像和库存照片→下载和输出正确的格式。

应给学生详细的流程指导，并给予相关的素材资料。学生在这些资源基础上，可以吸收、领悟，获得灵感，并设计出具有自己独特风格的海报。

## 六、教学参考案例

### 二维创意海报设计

(2课时)

#### 1. 学科核心素养

- 根据解决问题的需要，自觉主动地寻求恰当方式获取和处理信息；在合作解决问题的过程中，愿意与团队成员共享信息。（信息意识）
- 在信息活动中以计算机可以处理的方式界定问题，抽象特征，建立模型。（计算思维）
- 掌握数字化工具，创造性地解决问题，形成创新作品。习惯以数字化的方式自主学习、协同工作、知识分享与创新。（数字化学习与创新）
- 具有一定的信息安全意识与能力，遵守相关规定，维护个人权益和公共信息安全，关注信息技术带来的人文问题，具有积极学习的态度和理性判断的能力。（信息社会责任）

#### 2. 单元要求

- 了解二维设计的设计要素——字体、图片、插画、色彩、版式等。
- 从生活与学习需求出发，利用二维设计软件创作二维创意海报，以视觉形式将信息有效地传达给受众。

#### 3. 学业要求

能够运用二维设计要素与技术进行二维创意海报设计与实践。

#### 4. 教学内容分析

本教学内容是第一章第二节二维设计创意实践的实践部分，主要包括信息收集与处理、二维创意海报的设计与实践的分享和评价，此部分内容以学生团队活动为主，实践性强。

#### 5. 学情分析

大多数学生在前期的课程中已经基本掌握了二维设计的基本技术与思想，有过小作品，比如品牌徽标的鉴赏和设计经历，但是对于小组合作的创意作品设计任务比较陌生。同时学生对于二维设计项目开展的一般流程也不熟悉，往往直接开始设计，而忽视确立表

达主题和信息收集环节,这都是教学过程中需要重点关注的。

#### 6. 教学目标

- 围绕“平面创意海报设计”项目活动,探究像素和分辨率概念的含义。
- 理解位图图像和矢量图形的特征及异同,并通过以七巧板为基本元素设计创意海报,深入理解平面设计基本原则和方法。
- 应用二维设计的基本原则和技术设计表达自己思想的作品。
- 在二维设计作品的分享与评价过程中,体会二维设计技术的优势。

#### 7. 教学重难点

- 教学重点:团队合作开展二维创意海报项目实践。
- 教学难点:二维创意海报设计主题的确认及构思设计创意。

#### 8. 教学准备

计算机房和相应的二维设计软件。

#### 9. 教学策略分析

- 教学方法:案例分析、团队合作等。
- 教学策略:给学生提供明确的任务要求,在小组合作过程中协助任务分工和促进小组成员之间有效顺畅的沟通。另外,提供丰富的设计风格案例,让学生从中选取和他们主题相关的设计元素和思路,通过合作确定小组自己的设计风格。

#### 10. 教学过程设计(见表 1-3)

表 1-3 教学过程设计表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
1. 课前准备	准备古诗词二维创意海报设计的相关作品和资料	学生可以回想自己学过的各类古诗词,选取自己比较喜欢的诗人和诗词风格	
2. 明确任务	如何应用二维设计的技术向世界推广我们中国博大精深的古诗词文化?如何通过二维设计让人们体会中国古诗词的美?	查阅相关资料,回答问题	激发兴趣,明确任务目标
3. 团队讨论	根据学情组织学生形成4—6人的团队,可以采取随机分组或教师指定方式。引导各个团队进行初步选题讨论,确定小组想选择的古诗词和二维创意海报的主题	形成团队,进行讨论	形成学习共同体,为后续活动的开展奠定基础
4. 信息收集	针对各组选择的古诗词主题,引导学生思考需要收集哪些信息,以及用什么方式进行信息采集,形成方案,并进行合理的团队分工。后续学生利用课余时间完成信息收集工作	思考讨论,团队分工,课后收集所需信息	强化学生意识,在活动中提升学生团队合作能力

续表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
5. 二维图纸绘制	指导学生在纸上或电脑上初步绘制二维设计思路图,以供小组内部进一步思考	根据前期信息收集情况,绘制二维设计思路图	通过二维设计思路图纸,为后续设计做准备
6. 团队讨论	指导学生根据二维设计元素进行进一步讨论,比如字体、图片、插画、色彩、版式等方面	讨论并明确个人任务分工	合理分工协作
7. 团队设计	各组根据主题开始分工查找资料,寻找设计灵感,最终设计整合出小组的作品	自主设计	二维设计技术的应用
8. 设计定稿	各组优化细节,得到最终设计海报		团队进行优化改进
9. 展示与评价	组织学生在班级内部进行小范围展示,进行作品评价和学生互评	展示作品,互相评价	在评价过程中进行交流和学习
10. 分享与发布	组织优秀作品团队进行作品发布方案设计,在学校或者网络上进行模型公开展示,同时要综合考虑社会影响、隐私保护和学校公共安全等多方面因素	作品数字化发布	在作品广泛发布的过程中培养学生的社会责任

## 第三节 二维动画及游戏制作

### 一、教学目标与重点

#### 教学目标:

通过绘制七巧板动图、制作二维动画和制作互动游戏三个项目任务,掌握二维设计工具的基本概念及操作,了解动画制作及游戏制作的基本流程,会应用二维设计工具制作简单动画。

#### 教学重点:

- 通过探究的方式,掌握二维设计软件基本操作。
- 通过简单动画制作及游戏制作项目,了解二维设计应用流程。

### 二、教学说明与建议

本节教学设计由浅入深,注重动手实践与成就感的获得。首先从简单的动图制作引

入,将创意与软件基本操作相结合,引导学生完成自己的动图,获得二维制作的成就感。其次,在动图的基础上,提出动画就是一系列动图的融合,引导学生熟悉动画制作的基本流程。在学生掌握软件的基本操作后,讲解一款互动游戏的制作流程,鼓励学生完成自己的互动游戏作品。

在动图制作时,为学生多提供相应的动图案例,尽可能多地熟悉二维设计软件的工具箱基础操作,掌握图层、绘画、形状等工具,为复杂的二维设计打下良好的操作基础;动画和游戏制作阶段,引入相应的资源案例,了解二维设计软件的应用,重点激发学生的兴趣和创意,以了解流程为导向,不深入教授晦涩难懂的专业领域知识。

### 三、项目实施与评价

1. 项目实施。学生根据学习任务,学习二维设计基础工具的操作、二维动画与游戏的制作流程,利用二维设计软件,实现由动图到动画的作品制作。
2. 项目交流。学生结合项目实施中的问题,例如工具箱基本操作、动画制作的流程、小游戏的设计原理等展开交流讨论,为项目报告准备素材资料。
3. 项目总结。学生结合实践操作和讨论过程,组内分工合作形成项目报告,并推选代表进行项目总结汇报。
4. 项目评价。采用自评、互评、师评三种方式,对学生项目参与度、作品创意和效果、团队合作能力等多维度进行打分。二维设计基础操作阶段,侧重工具技能的操作;二维动画与游戏制作阶段,侧重制作流程的掌握、合作过程的参与,以及成品的展示。

### 四、作业练习与提示

#### ■ 题目描述

1. 通过查阅资料,了解二维设计软件。
2. 根据本节所学内容,简述二维动画的制作流程,并完成给定的表。
3. 制作小游戏:在掌握制作小游戏的基本操作后,你是否跃跃欲试,想用二维设计软件去开发更多的游戏应用?请以小组为单位,讨论设计一款基础小游戏,并对开发完成的小游戏开展组内外评比。

#### ■ 作业提示

1. 学生需要了解常见的二维设计软件,熟练掌握软件基础操作,能够完成简单的绘图,以及动图和动画短片的制作。鼓励学生查阅资料分析软件的优缺点和应用范围,为之后的学业和职业生涯打下基础。
2. 学生需要了解二维动画的制作流程,掌握剧本策划、分镜头、角色制作、场景绘制等基本概念。学生可参考本节教科书梳理制作流程,在理论知识完备后,能够以团队分工合作的形式,完成一个动画从设计到发布的过程。在此过程中,学生可以充分应用所学的二维动画理论知识和二维设计软件的操作技能,感受动画制作之美。

3. 学生需要了解二维游戏的制作流程,掌握游戏规则的制订,以及游戏素材、游戏制作、测试与发布等基本概念。二维游戏开发的主题能够激发学生创作的想象力和热情,教师可鼓励学生开展探究式学习,参考已有的小游戏资料(本节教科书中技术支持部分),在已有小游戏的基础上进行改动和创新,合作完成创意十足、画面精美的游戏作品。

## 五、教学参考资源

### ■ 参考资料 1: 二维软件操作核心概念

图形: 动画中最基本的组成元素。制作动画时,可以利用二维设计软件中自带的工具箱提供的图形工具绘制出需要的图形元素。

元件: 在制作动画的过程中可以反复使用的动画元素,可以是图形,可以是一个按钮,也可以是一张图片或者一个小动画。

图层: 可以理解为用户在多层透明的纸上绘制各种图画,然后把这些透明纸按顺序叠加在一起形成完整的图画,每一层“透明纸”即相当于一个图层,注意位于上层的图形会遮挡下层的图形。

帧: 动画的原理和电影、电视一样,都是通过每秒播放几幅至几十幅图画形成连续的画面,帧是指其中的每一幅图画。

### ■ 参考资料 2: 动画制作核心概念

剧本策划: 剧本是一个动画的基本大纲和整体概括。剧本通常按场景编写,先写场号,然后介绍时间和空间,接着写人物的基本状态,最后逐个镜头叙述人物的动作和行为。

分镜头脚本: 以清晰的栏目表形式呈现,综合思考镜头影像、对白及声音和同步状况。

分镜头绘制: 包括镜号、图画描绘和文字提示方面的内容。

角色制作: 设计故事中的角色,并绘制出每个造型的几个不同角度的标准页。

场景绘制: 绘制除角色造型外的物的造型,为展现故事情节、完成戏剧冲突、刻画角色性格服务。

### ■ 参考资料 3: 二维动画工具

现有一些操作简单的入门级二维动画创作和开发软件,可以用来创建逐帧动画、课件动画、交互动画等,其操作界面直观,工具箱简单易上手,可快速完成一部动画的制作。

也有一些专业级图形视频处理动画制作软件,适用于设计和制作视频特技,能有效、准确地生成多种动态图形和特效视觉效果,含各种脚本、常用表达式和插件,制作动画效果更直观、高效。

另有其他优秀的二维动画软件也具备动画设计与展现能力,但二维动画软件只是工具,掌握动画制作原理是基础,不同的工具在使用场景与效率上各有优势。

## 六、教学参考案例

### 二维动画制作

(1课时)

#### 1. 学科核心素养

- 根据解决问题的需要,自觉主动地寻求恰当方式获取和处理信息;在合作解决问题的过程中,愿意与团队成员共享信息。(信息意识)
- 在信息活动中以计算机可以处理的方式界定问题,抽象特征,建立模型。(计算思维)
- 掌握数字化工具,创造性地解决问题,形成创新作品。习惯以数字化的方式自主学习、协同工作、知识分享与创新。(数字化学习与创新)
- 具有一定的信息安全意识与能力,遵守相关规定,维护个人权益和公共信息安全,关注信息技术带来的人文问题,具有积极学习的态度和理性判断的能力。(信息社会责任)

#### 2. 单元要求

- 掌握二维设计基本工具操作。
- 了解复杂二维设计基本流程。

#### 3. 学业要求

能够运用二维设计工具有实现简单动画的制作。

#### 4. 教学内容分析

本教学内容是第一章第三节动画制作实践部分,主要包括掌握二维设计工具的基本操作,了解动画制作的基本流程,能够应用工具制作简单动画,以学生个人活动为主,实践性强。

#### 5. 学情分析

在此前学生已掌握了二维设计工具的基本操作,本节侧重工具的实践应用,以简单动画制作作为结果导向,以小操作获得学业成就感,激发学生兴趣。

#### 6. 教学目标

- 掌握二维设计工具的基本概念及操作。
- 了解动画制作基本流程,会应用二维设计工具制作简单动画。

#### 7. 教学重难点

- 教学重点:用二维设计工具制作简单动画。
- 教学难点:动画制作创意及设计。

#### 8. 教学准备

计算机房和相应的二维设计软件。

#### 9. 教学策略分析

- 教学方法:案例分析等。

- 教学策略：提供给学生多个主题项目，以小组分工合作的形式完成动画制作。

#### 10. 教学过程设计(见表 1-4)

表 1-4 教学过程设计表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
1. 课前准备	准备动画制作的相关作品资料	学生准备自己喜欢的动画片段	激发兴趣
2. 明确任务	准备多个小动画项目主题	团队分组	分工合作
3. 学生思考	引导学生进行初步选题思考,确定学生想选择的动画主题	学生选择动画主题	主动思维
4. 信息收集	针对各自选择的主题,引导学生思考需要收集哪些信息,以及用什么方式进行信息采集,形成方案	学生列出待收集信息表及获取方式	强化学生的 信息意识
5. 二维动图绘制	指导学生初步绘制二维动图	根据前期信息收集情况,绘制二维动图	通过二维动图为后续设计做准备
6. 初步设计	指导学生进一步思考尝试,比如图层、色彩、故事等方面	借助工具箱设计	课内外知识点回顾
7. 优化设计	各自根据主题开始分工查找资料,寻找设计灵感,优化设计出小组的作品	自主设计	二维设计技术的应用
8. 设计定稿	各组优化细节,得到最终动画	团队动画定稿	团队进行优化改进
9. 展示与评价	组织学生在班级内部进行小范围展示,进行作品评价和学生互评	展示作品,互相评价	在评价过程中进行交流和学习
10. 分享与发布	组织优秀作品团队进行作品优化及发布	作品数字化发布	培养学生的信息社会责任

# 三维建模与数字化发布

## 一、本章学科核心素养的渗透

本章围绕中国传统文化遗产的三维数字化展开,将现代技术与中国传统文化相结合,引导学生思考技术的积极作用。

信息意识方面,本章提供了丰富的资源供学生阅读,在建模实践环节重点引导学生自主选题。学生以小组合作的方式自主查阅资料,对信息进行收集和处理,最终生成设计方案。

计算思维方面,本章的多个学习环节都有体现。在模型设计过程中,需要着重关注数据的计算;在分组合作建模的过程中,需要关注数据的匹配;在三维动画设计中,需要关注如何从动画曲线上看出动画的速度和运动轨迹,对比各种渲染得到的效果,了解动画也是数据计算的产物,体会计算思维在动画制作领域中的重要应用。

数字化学习与创新方面,本章让学生利用数字化建模软件进行数字化创新,从基础的建模操作开始,逐渐深入到数字化创意方案的生成,形成三维创意模型作品。最后通过三维数字动画对作品进行发布,在更广的范围进行传播,让学生在项目过程中体会数字化合作与创新的魅力。

信息社会责任方面,本章引导学生关注信息技术在中国传统文化遗产保护中的重要作用,感受三维建模技术的巨大价值和正确使用方法,鼓励学生利用三维建模和数字化发布技术开展更多领域的项目实践。

## 二、本章知识结构

本章主要围绕三维建模和三维数字动画,介绍了常用的建模思路和三维建模项目实践的一般过程,以及三维动画设计的相关概念。

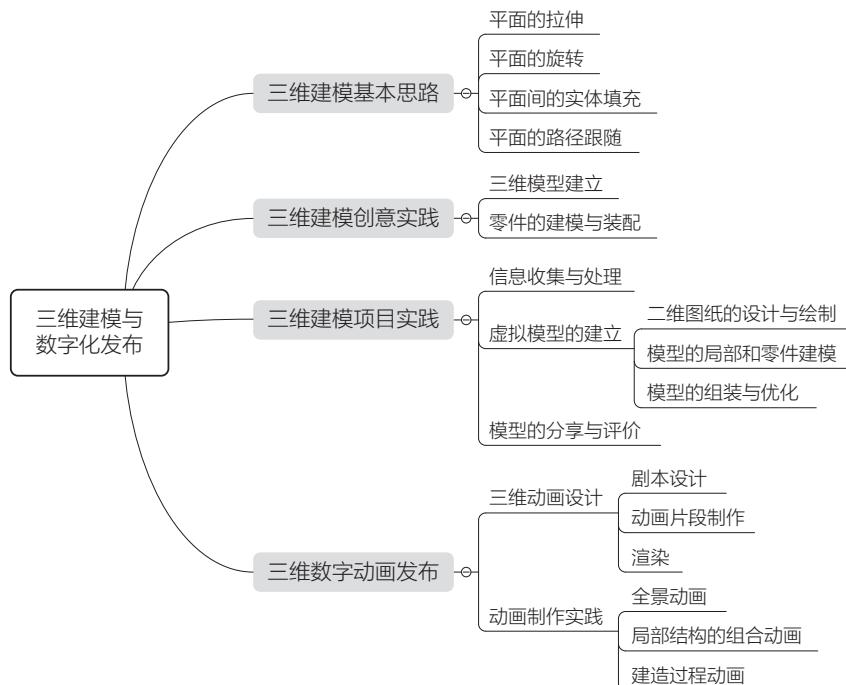
第一节“三维建模基本思路”是学生技术实践的基础,主要介绍了拉伸、旋转、实体填充和路径跟随四种常用建模方法。

第二节“三维建模创意实践”是利用已掌握的技术进行建模实践，主要介绍了零件建模和装配的概念。

第三节“三维建模项目实践”，主要介绍了开展一个综合建模项目需要经历的一般过程——信息收集与处理、虚拟模型的建立、模型的分享与评价。其中虚拟模型的建立又可以细分为二维图纸的设计与绘制、模型的局部和零件建模以及模型的组装与优化。

第四节“三维数字动画发布”，主要介绍了三维动画设计的一般过程，并进行动画制作实践，出现的主要概念有剧本设计、帧、渲染、纹理等。

本章知识结构图如下：



### 三、本章项目活动设计思路

本章项目活动按照从易到难、从单一到综合的方式开展。

#### 1. “三维建模基本思路”项目活动设计思路

本内容作为三维建模部分的第一节，首先介绍单元学习情境，提出文化遗产的三维数字化任务，引发学生兴趣用信息技术描绘中国古今的伟大成就，增强实现科技自立自强的自信。然后根据学生情况首先进行分组，在技术学习过程中加强合作交流，之后开始正式的技术教学过程。本节中涉及到的建模技术需要学生理解其本质并熟练掌握，这是开展后续建模实践的基础，教学过程中要从思路点拨出发，而不是从技术本身出发，提出“从二维图形到三维模型可以有哪些方法”等问题引发学生思考。拉伸和旋转这两种建模方法学生一般很容易想到，而实体填充和路径跟随则需要教师合理讲解和演示。学习过程要讲练结合，最终使得每位学生熟练掌握四种基本建模方法。

#### 2. “三维建模创意实践”项目活动设计思路

学生在上一节已掌握了基本的建模方法，在本节中可以开展简单模型的建模实践。

本节提供的案例为榫卯的建模,一方面因为榫卯本身就是中国传统木工结构的代表,符合本章主题;另一方面因为在榫卯建模过程中涉及两个不同零件的尺寸匹配。在榫卯的两个零件建模完成后引出装配的概念,装配是进行复杂模型建立时的必要环节。本节提供的装配案例为斗拱,给出了详细的建模和装配过程图。学生在理解装配概念和相关操作的基础上可以进行自主建模练习,例如本节作业练习中的孔明锁结构。如果选择其他主题的建模实践,也要确保该模型是由不同零件组装而成的,体现装配环节。

### 3. “三维建模项目实践”项目活动设计思路

本节是本章的核心内容,学生在前期已掌握建模方法和零件建模及装配的基础上开始进行复杂模型的设计。学生以小组为单位,团队合作开展一个复杂项目的建模。首先需要讨论和引出三维建模项目实践的一般过程,确保各小组按照一定的流程开展项目实践。在信息收集与处理环节,可以组织学生自主查阅和学习相关资料,讨论生成创意想法。在虚拟模型建立环节,要先有设计,再进行实践,可借助二维图纸的设计或手绘的三维模型图纸进行。零件建模和装配优化的过程主要由学生自主合作完成,教师需要提供充分的指导和协助,重点关注团队分工和团队成员间的有效交流问题。合作建模很容易出现尺寸不匹配、重复建模、无法装配等问题,这些都应在正式建模前引发学生关注。在项目最后要设计活动,进行合理的分享展示和作品评价。

### 4. “三维数字动画发布”项目活动设计思路

三维模型建立完成并不是项目的结束,在本节需要学生关注三维模型的数字化发布,通过自己建立的模型生成简单的三维动画,在更大的平台进行发布和分享。学生接触到的三维动画往往制作精美而且实现方法也与本节不同,所以首先要通过示例让学生了解可能的实现效果,然后组织学生团队合作确定动画剧本,之后进行动画制作的技术教学,重点讲解帧、渲染等相关概念,掌握基础的实践方法。根据学情和课时情况,学生制作的数字动画可以是全景动画,也可以是局部结构的展示或建造过程的展示。最终可以发布在校园网络或互联网上,得到更多的反馈和评价。

## 四、本章课时安排建议

本章教学建议用 10 课时完成,具体参见表 2-1。

表 2-1 课时安排计划表

节名	建议课时	实施建议
第一节 三维建模基本思路	2 课时	通过练习,掌握四种建模基本方法
第二节 三维建模创意实践	3 课时	开展简单模型建模实践,关注装配
第三节 三维建模项目实践	3 课时	团队合作,按照流程进行复杂建模项目
第四节 三维数字动画发布	2 课时	根据模型设计剧本,制作三维动画并发布

## 第一节

# 三维建模基本思路

## 一、教学目标与重点

### 教学目标：

- 理解从二维到三维的建模思路,掌握基本三维图像的建模方法。
- 自主学习掌握一款三维建模软件,进行数字化学习与创新。

### 教学重点：

三维建模的四种基本思路和实践方法。

## 二、教学说明与建议

本节主要围绕三维建模基本技术的掌握来开展,需要尽量保证至少2人一台电脑,并且已安装相应三维建模软件,方便学生迅速进行建模操作的练习。

### 1. 建议教学内容

- (1) 提出思考问题,帮助学生建立从二维到三维的意识。
- (2) 引入软件,讲解软件操作。(建议引入微课等数字化资源供学生自主学习)
- (3) 实际的上机练习,对不同建模方式的依次掌握。
- (4) 综合利用各种建模思路,完成一项综合作品的建模练习。

### 2. 常见教学问题对策

- (1) 不能只讲软件操作,不注重建模思想的培养。
- (2) 选择合适的图形作为练习任务,难度要合理。
- (3) 关注学情,不同学生的空间想象能力和软件学习能力存在差异,要调整进度和内容,实施分层教学。
- (4) 关注优秀学生,提供扩展任务,充分发挥学生的积极性。

## 三、项目实施与评价

1. 项目实施。本节教学内容是进行三维建模学习的入门内容,也是最主要的建模思路内容,需要通过合理的教学实施过程保证学生理解四种基本建模思路,掌握相关软件的具体操作。教学过程要注重对建模思路的讲解,通过合适的模型样例建模过程引导学生思考如何从二维到三维进行建模。

2. 项目交流。学习过程建议采用小组合作学习的方式,自主查阅资料和教程,在实践中掌握软件操作方法,小组内进行互帮互助。

3. 项目总结。在课程最后由教师对四种基本建模思路进行总结,可以引申介绍其他建模思路。

4. 项目评价。注重过程性评价,通过问答交流判断学生对于建模思路的理解程度,通过对同一模型采用不同思路建模的实践练习判断学生建模操作的熟练程度。还可以对合作过程和小组内成员的贡献程度进行评价记录。

## 四、作业练习与提示

### ■ 题目描述

让学生发挥创意,以水杯为主题进行三维设计,并选择合适的建模思路将它建立出来。

### ■ 作业提示

这个任务的主要目的是促进学生建模思路的养成,以及练习建模软件的操作。可以选择其他合适 的主题替代水杯,但要确保目标模型的结构较为简单,不包含特殊曲面,利用本节的四种建模思路就可以完成。

在引导学生完成作业的过程中,可以渗透设计的思想,不仅仅定位于技术练习,尽量不要求所有学生必须做同样的建模练习。可以让学生观察生活,参考网络资料和实物模型,重点在于思考自己选择的结构如何拆解成各个部件,能利用四种基本建模思路成功建立模型。

## 五、教学参考资源

### ■ 参考资料: 建模思路介绍

在我们开展课程帮助学生入门三维建模时,尽量先从最简单的图形开始。当我们观察或设想一个不太复杂的三维物体时,首先将物体进行拆分,转化为简单图形,那我们只需要掌握简单图形的建模方法即可。

本节提出了四种最常用而又易于理解的三维建模的基本思路。曲面建模等其他建模方式涉及的原理和操作较为复杂,不适宜在本节开展教学,如果课时充足或项目确实有需求,可以由教师在后续教学中进行补充。

平面的拉伸:这一概念是最基础也是最容易掌握的概念,对于学生来说理解和应用没有难度,作为从二维到三维最直接的过渡,也很适合作为第一个项目进行,正好可以结合软件操作的教学,帮助学生熟悉软件的基本使用方法。如果作适当扩展,可以选择一些挖空的三维模型,将拉伸和切除同步引入。

平面的旋转:旋转的思路也较为直观,学生理解起来一般也没有问题,但在应用过程中,需要着重考虑选择的角度问题,在某些软件中还要求必须是封闭图形才可以进行旋转,这些都要提醒学生注意。这个教学环节也是以学生实际操作为主,提出几种图形供学生练习,例如球体、手镯状圆环等。

平面间的实体填充：这是一个超出学生一般想法的建模思路，但是它非常有用，因为三维建模与二维绘图不同的是，很多看似简单的三维图形很难通过拉伸或旋转得到。那么就需要进行实体填充的操作（有的软件里叫做放样操作），它能帮助学生大大扩展可以建立的模型样式。但在这部分教学中，难免会涉及到建立参考面，因为填充操作需要在不共面的两个图形间进行。如果学生在数学学科学习中已经对立体几何有一定了解，可以适度扩展讲解什么样的条件能完全确定一个平面，帮助学生理解基准面的建立过程。

平面的路径跟随：这个建模思路是对拉伸的一个扩展，在大部分三维建模软件中都有提供。它使得拉伸不再需要沿直线方向，而是可以按照一条我们事先绘制好的线条进行。但在进行这部分教学时，更加难以避免引入基准面，需要在和图形所在平面相交的平面上绘制图形。

## 六、教学参考案例

### 三维建模基本思路

（2课时）

#### 1. 学科核心素养

- 自主学习和理解从二维到三维的建模思路，掌握一款三维建模软件的基本功能。（数字化学习与创新）
  - 关注三维建模在中国传统文化遗产保护中的重要应用，感受三维建模技术的价值。（信息社会责任）

#### 2. 单元要求

- 认识三维设计及相关技术在数字化环境中的普遍性，了解三维设计及相关技术在不同领域的实际应用。
  - 通过剖析、模仿三维作品的样例，掌握三维设计的基本方法，尝试添加并实现自己的创意。

#### 3. 学业要求

初步了解三维设计及相关技术的基础知识，形成三维设计及相关技术在当今社会有重要作用的认识。掌握三维设计中关于建模的基本知识与技能。能够利用数字化环境查找学习资源，运用三维设计的思想、方法与技术进行创作与表达。

#### 4. 教学内容分析

本节内容属于第二章第一节，是整个三维建模部分的开端。本节内容需要通过案例，合理地引出三维建模的相关内容，并引导学生思考从二维到三维的基本建模思路，通过自主学习的方式掌握一款三维建模软件的入门使用方法。

#### 5. 学情分析

学生前期已经完成了二维设计部分的学习，但是对于如何从二维到三维进行设计还没有深入思考。学生已经有了前期信息技术学习的基础，具备一定的自主学习能力，习惯

以小组合作的方式进行学习。

#### 6. 教学目标

- 通过模型示例剖析,掌握从二维到三维的建模思路。
- 通过小组合作与自主学习,掌握一款三维建模软件的入门使用方法。

#### 7. 教学重难点

- 教学重点:从二维到三维的建模思路。
- 教学难点:对实体填充和路径跟随两种建模方法的理解。

#### 8. 教学准备

计算机房,并且计算机中已安装三维建模软件,可以进行投影或投屏演示。

#### 9. 教学策略分析

- 教学方法:案例分析、团队合作、自主学习等。
- 学法指导:团队合作过程中建议组成2—4人的小组,以协作方式进行资料查阅和技术学习实践。
  - 教学策略:通过案例分析,展现三维建模的重要应用。通过问题驱动的方式,引导学生思考和理解从二维到三维的建模思路。

#### 10. 教学过程设计(见表2-2)

表2-2 教学过程设计表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
1. 课前准备	提前寻找部分三维软件操作的教学视频,或教师自主录制相关教学视频,供学生学习使用		
2. 情境导入	展示中华传统文明中创造的经典器物和结构,提出问题:如何才能有效地保护这些珍贵的资料,防止它们消失在历史长河之中? 通过图片和视频,展示三维数字建模的方式在文物展览和保护领域的重要应用	观看图片资料、视频,与教师互动,并思考感悟	通过情境,引发学生对三维建模技术的关注
3. 知识学习	问题引导1:如何从二维图形得到三维图形? 问题引导2:圆柱模型如何建模?最多有多少种建模思路?	思考和互动	通过问题引导,促进学生对三维建模思路的思考
4. 教师总结	归纳三维建模的四种基本方法:拉伸、旋转、实体填充和路径跟随,并引申这些方法还可以在已有三维模型上进行切除操作。 问题引导:怎么运用切除的方法绘制圆管三维模型?	思考和互动	归纳总结四种三维建模方法,其中拉伸和旋转学生很容易想到和理解,实体填充和路径跟随则需要着重讲解和演示
5. 学习实践	组织学生形成2—4人的小组,共同进行学习,选择某款三维建模软件供小组同学自主学习掌握。 任务:自主查阅资料教程或根据教师录制的视频资料,掌握四种三维建模的操作过程	自主查阅资料,进行建模练习实践	学生通过自主学习的方式掌握相关技术,促进信息意识和数字化学习能力的提升
6. 课后活动	尝试利用不同建模方法对同一个模型进行建模练习,例如设计一个水杯,并在过程中对比不同建模方法的效率高低,熟练掌握各种建模方法	课后自主练习	培养自主学习意识,强化技能掌握

## 第二节

## 三维建模创意实践

### 一、教学目标与重点

#### 教学目标：

- 自主查阅资料,了解榫卯、斗拱等中国传统建筑结构,提升信息意识。
- 对中国传统建筑中的经典建构进行数字化建模保存,提升信息社会责任。

#### 教学重点：

三维零件的建模和装配。

### 二、教学说明与建议

建议本节课带领学生由经典三维结构入手,了解中华民族的传统工艺,由传统的榫卯(例如燕尾榫)建模开始进行实践,然后以斗拱模型实例进行学习。

在教学过程中建议引导学生先进行相关资料查询,包括模型的形状、历史背景等,再根据相关文献及网上的数据资料查询相关的斗拱模型或者其他建筑模型的具体数据,之后引导学生按照一定的比例进行整体及零件的数据收集,最后绘制模型及装配。

在教学过程中可以引导学生从以下几个角度思考:

- (1) 置身于历史长河中,古人是如何在没有电脑辅助的情况下进行中国建筑设计制作的;
- (2) 如何将具有代表性的中国传统文化中的精髓复原出来,诸如榫卯斗拱工艺、岳阳楼、应县木塔等建筑,亦如《清明上河图》中的生活场景,等等;
- (3) 如何利用三维设计软件设计、实施和分享。

### 三、项目实施与评价

1. 项目实施。本节教学内容是三维建模教学的过渡项目,从基本建模思路出发,逐步迁移到模型零件建模与装配,主要提供了榫卯和斗拱两个教学主题。在教学实施过程中,选择榫卯作为第一个建模实践主题,重点关注模型间尺寸的匹配问题,这一过程耗时较短。在榫卯的两个部件建模完毕后讲解装配的概念和操作方法,并布置斗拱结构的建模任务,重点引导学生思考斗拱中的尺寸匹配问题。

2. 项目交流。学习过程建议采用小组合作学习的方式,以2—4人的小组合作进行榫卯和斗拱建模,通过有效交流,解决零件之间的尺寸匹配问题。

3. 项目总结。由各小组组长或核心成员发言,交流各小组建模过程中遇到的问题和解决方法,选取典型事例进行分享。

4. 项目评价。主要采用教师评价,重点关注学生建模过程的掌握程度,以及各组进行合作建模时的有效沟通过程。

## 四、作业练习与提示

### ■ 题目描述

用合适的软件对孔明锁进行建模。

### ■ 作业提示

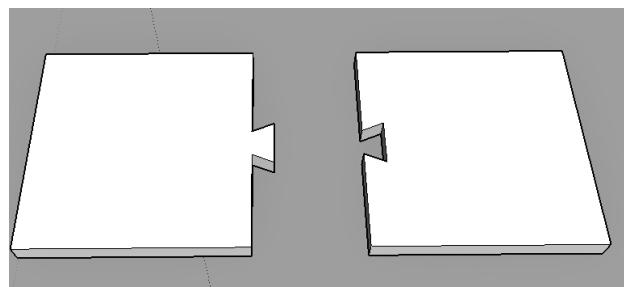
这是一项建模实践任务,可以先引导学生通过网络资料或实物模型,了解孔明锁的结构组成,确保能够正确建立每个零件,然后再尝试进行装配练习。鼓励学生以小组合作的方式进行,每个学生各负责部分零件的建模。小组合作完成比个人单独完成难度更高,需要提前确定关键尺寸,考查学生有效沟通和项目规划能力。

## 五、教学参考资源

### ■ 参考资料 1: 关于建模

三维模型的建立方法经历了由手工绘图到二维设计的应用,再到二维模型+三维模型设计模式,最后到目前广泛应用的全三维建模技术等三个发展历程。在之前章节中,已经讲解了如何绘制二维模型、如何从二维到三维模型的设计等,本节将采取任务驱动的方式实现榫卯结构的三维重现。

榫卯模型的设计相对容易入手,建议在设计实施过程中,先由榫卯模型入手。在设计榫卯过程中,以燕尾榫为例,先在二维平面上绘制燕尾榫的外形,使用拉伸功能进行练习。



在斗拱模型设计练习中,可以参照技术支持中的细节进行实施。

### ■ 参考资料 2: 关于装配

在工程设计中,往往需要对两个甚至多个零件进行单独设计并装配。以飞机设计为例,飞机设计过程是一个不断更改和迭代的过程,上游设计的更改往往会引起下游设计的更改,所以在前期设计规划中要进行有关联的设计规划,建立起零件与整体的关联关系。在中学阶段,在设计零件以及装配体时均需要考虑关联关系,这就需要由设计过程中尺寸

及方位等因素的准确性来保证。

建立的榫卯结构是以独立零件的方式呈现的,需要在软件中将它们拼装起来,从而检验尺寸设计是否合理,这个过程叫做装配。

在三维建模过程中,通过装配或组装可以生成由许多零部件组成的复杂装配体,这些零部件可以是零件或者其他装配体(被称为子装配体)。

建立装配体的方法一般分为自下而上的方法和自上而下的方法两种。

自下而上装配是比较传统的方法,先设计并构型零部件,然后将其插入到装配体中,使用配合定位零部件。如果需要更改零部件,必须单独编辑零部件,之后所做的更改可以反映在装配体中。

自上而下装配是将零部件的形状、大小及位置放置在装配体中进行设计,这样在设计更改时变动更少,零部件根据所生成的方法而自我更新。

### ■ 参考资料 3: 其他资料

推荐观看关于中国古建筑的书籍或视频,例如,《营造法式》《中国古建筑》等。

## 六、教学参考案例

### 榫卯与斗拱的三维建模

(3 课时)

#### 1. 学科核心素养

- 自主查阅资料,了解榫卯、斗拱等中国传统建筑结构。(信息意识)
- 对中国传统建筑中的经典结构进行数字化建模保存。(信息社会责任)

#### 2. 单元要求

• 了解三维设计中建模的意义,能从建模的思想出发,合理创设模块,进一步规划完善三维作品的设计。

• 从生活与学习需求出发,利用三维设计软件创作三维作品,添加适当的效果,达到设计的要求。

#### 3. 学业要求

能够利用数字化环境查找学习资源,运用三维设计的思想、方法与技术进行创作与表达。通过学习中的交流和相互评价,理解知识产权对信息社会产生的影响,增强积极参与信息社会建设的意识,建立数字化环境下积极进取的态度。

#### 4. 教学内容分析

本节内容属于第二章第二节,是整个三维建模部分的过渡节。本节内容需要利用上一节三维建模的方法,引导学生完成零件建模和装配,实现简单的三维模型作品。

#### 5. 学情分析

学生在上一节已经掌握了三维建模的四种基本方法,对建模软件的操作较为熟悉,但是还没有复杂模型建模的经验和思考。学生较为擅长自主学习,习惯以小组合作的方式

获取信息,进行讨论和实践操作。

#### 6. 教学目标

- 通过榫卯建模实践,掌握简单三维模型建模的过程。
- 通过斗拱建模实践,掌握复杂模型的零件建模与装配。

#### 7. 教学重难点

- 教学重点:零件建模与装配。
- 教学难点:团队合作完成零件建模,然后进行装配。

#### 8. 教学准备

计算机房,并且计算机中已安装三维建模软件。环境布局有学生分组讨论的空间。

#### 9. 教学策略分析

- 教学方法:团队合作、自主学习等。
- 学法指导:团队合作过程中建议组成2—4人的小组,以协作方式进行资料查阅和技术实践。
- 教学策略:通过预设合适的任务情境,引导学生思考和查阅资料,激发学生兴趣,在实践中提升学生通过团队合作建立复杂模型的能力。

#### 10. 教学过程设计(见表2-3)

表2-3 教学过程设计表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
1. 课前准备	教师提前准备部分榫卯和斗拱的实物模型,可以在学生建模遇到困难时提供给学生以降低难度		
2. 情境导入	展示中国经典的古建筑,提出问题:你知道古建筑中有哪些经典结构吗? 通过图片和视频展示几种木工榫卯结构。 问题1:根据上节课的建模方法,如何对这些榫卯结构进行建模? 问题2:如何确保建模得到的榫和卯能够尺寸匹配? 布置建模任务:选择几个经典榫卯结构进行建模实践	观看图片资料,与教师互动	通过情境,明确学生的建模任务,激发学生兴趣
3. 建模实践	组织学生查阅网络资料,寻找经典的榫卯结构,选择几款进行建模。 引导学生关注尺寸问题,先进行设计,后进行建模。 观察学生建模操作过程,根据出现的问题进行总结	进行建模实践	强化建模实践能力
4. 任务情境	在榫卯结构的基础上提出斗拱结构,展示斗拱的拆解过程。引导学生思考斗拱应该如何建模,提出装配的概念。 布置建模任务:小组合作进行斗拱的建模	思考和互动	通过较为复杂的斗拱模型,引出装配的概念

续表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
5. 分组实践	组织学生形成4—6人的小组,合作进行斗拱建模。 引导各小组学生进行讨论,重点关注每个学生的建模分工,以及如何确保建立的零件模型能够尺寸匹配	分组活动,讨论分工,确定尺寸,建模实践	学生合作进行零件建模,然后装配形成最终模型,提升学生通过团队合作建立复杂模型的能力
6. 展示总结	组织各组学生展示本组的建模实践成果,分享经验和体会。 教师根据过程中的观察进行总结,提出:复杂模型要先进行零件建模,然后进行模型装配	展示本组作品,分享本组经验,聆听并思考	学生在交流过程中互相学习,最终明确复杂作品的建模流程
7. 作业	感兴趣的同学可以对更多的经典结构进行建模,例如鲁班锁	课后可选实践	发挥兴趣,强化练习

### 第三节

### 三维建模项目实践

## 一、教学目标与重点

#### 教学目标:

- 通过信息收集和处理,形成项目设计方案,提升信息意识。
- 在三维建模项目实践过程中,合理设计方案,关注数据计算和匹配问题,形成计算思维。
- 通过三维建模技术实践建立创意模型作品,并进行展示,进行数字化学习与创新。

#### 教学重点:

- 自主选题,收集信息,进行模型的设计。
- 团队合作,进行零件建立与装配。

## 二、教学说明与建议

在本节,学生按照三维建模项目实践的一般过程,通过团队合作的方式开展项目学习。

在信息收集与处理环节,要从真实的项目背景出发,激发学生的学习兴趣,引发思考。在三维建模之前,最为重要的是对自己所选择的建模物体有充分的背景了解。通过查阅文字和二维图片,以及其他关于该物体的三维资料,增进对该物体本质的认识。这样在建模时才能分清主次,表达出核心内涵。可以小组为单位选择合适的建模主题查阅相关资料,进行演讲与展示,小组间进行分享、互相完善和补充。

在虚拟模型的建立环节,要通过前期资料的收集和分析,合理进行团队分工,完成三维模型的建立。先通过手绘或电脑二维制图进行平面设计,然后拆分复杂模型、确定分工,分别进行局部和零件建模,最后进行零件的装配和细节优化。

在模型的分享与评价环节,通过同学之间的互评和自我评价,提升鉴赏能力,可以考虑在学校或网络等更广阔的平台进行分享,但要注意隐私数据的保护,培养学生的社会责任。

### 三、项目实施与评价

1. 项目实施。本节教学内容是三维建模中的核心项目,学生通过前期掌握的技术方法进行复杂模型的建模实践。在教学引入环节,需要引导学生通过网络获取信息,形成自己的项目设计想法,通过剖析各种三维模型样例来优化自己的设计。教师需要重点关注学生团队合作分工解决复杂模型建模的过程,可以参与学生的团队讨论过程并提出建议,对于尺寸、装配等重点问题做好提醒,减少修改返工的情况。

2. 项目交流。建议采用4—6人小组合作的学习方式,鼓励学生自主选题。  
3. 项目总结。每个小组需要指派代表讲解本组的设计思路,展示已建立的三维模型作品,建议以正式的形式进行汇报展示,可以邀请其他老师作为嘉宾。

4. 项目评价。建议采用教师评价、小组自评、作品展示打分等方式。教师评价关注过程,发掘每个小组的项目亮点和待改进的问题。小组评价一方面针对每个成员的贡献度进行组内评价,另一方面也可以对不同小组的作品进行互评。作品展示是课程的最终环节,由教师和其他小组进行评价。

### 四、作业练习与提示

#### ■ 题目描述

一是通过小组合作进行建模实践,二是将建模成果在一定范围内展示分享。

#### ■ 作业提示

这是本节的项目实践核心环节,是一个占用课时很长的实践项目。在过程中需要注意引导学生按照一定的流程进行,首先需要进行的是信息的收集和处理,多组织展示和交流环节,促进学生之间相互学习,带动项目优化。教师根据汇报情况提出指导建议,最终确定设计方案。之后的建模过程教师可以参与到各小组的讨论交流中,提出关键尺寸的问题,关注各小组的进度。最终的成果展示也要引导学生设计合理的方案,可以借助打印

海报或公共屏幕播放等多种方式展示项目成果。

## 五、教学参考资源

### ■ 参考资料：建模软件的功能特点

三维建模软件有很多种类，教师可以根据学情和项目需要进行合理选择。

有的软件入门简单，是直接面向设计方案创作过程的设计工具，创作过程可以充分表达设计师的思想。

有的软件可以进行线上协作建模，满足即时交流的需要，设计师可以在电脑上快速进行直观地构思表达。

有的软件是三维建筑设计方案创作的优秀工具，特别适合进行建筑类建模。

有的软件是专门进行机械设计的软件，有强大的组件可以调用，可以帮助设计师减少设计时间。

有的软件主要用于二维绘图，也可以进行基本的三维设计，绘图过程通过交互菜单或命令行方式实现。

有的软件使用的是多边形建模的方式，很适合生成人物、车辆等具有复杂曲面的模型。

## 六、教学参考案例

### 三维校园模型建设

(3课时)

#### 1. 学科核心素养

- 根据解决问题的需要，自觉主动地寻求恰当方式获取和处理信息；在合作解决问题的过程中，愿意与团队成员共享信息。（信息意识）
- 在信息活动中以计算机可以处理的方式界定问题，抽象特征，建立模型。（计算思维）
- 掌握数字化工具，创造性地解决问题，形成创新作品。习惯以数字化的方式自主学习、协同工作、知识分享与创新。（数字化学习与创新）
- 具有一定的信息安全意识与能力，遵守相关规定，维护个人权益和公共信息安全，关注信息技术带来的人文问题，具有积极学习的态度和理性判断的能力。（信息社会责任）

#### 2. 单元要求

- 了解三维设计中建模的意义，能从建模的思想出发，合理创设模块，进一步规划完善三维作品的设计。
- 从生活与学习需求出发，利用三维设计软件创作三维作品，添加适当的效果，达到设计的要求。

### 3. 学业要求

能够运用三维设计思想与技术进行特定项目的设计与实践。

### 4. 教学内容分析

本教学内容是第二章第三节三维建模项目实践部分,主要包括信息收集与处理、虚拟模型的建立和模型的分享与评价,是应用前期三维建模技术进行项目实践的环节。此部分内容以学生团队活动为主,实践性强。

### 5. 学情分析

大多数学生在前期的课程中已经基本掌握了三维建模的基本技术与思想,有过小作品的建模经历,但是对于团队合作的大型作品建模任务非常陌生,组织团队开展建模活动有较高难度。同时学生对于三维建模项目开展的一般流程也不熟悉,往往会直接开始建模,而忽视信息收集和模型设计环节,这些都是教学过程中需要重点解决的。

### 6. 教学目标

- 按照三维建模项目实践的一般流程进行团队合作,完成作品。
- 熟练应用三维建模技术建立校园整体或局部的数字化模型。
- 在模型的分享与评价过程中体会三维建模技术的优势。

### 7. 教学重难点

- 教学重点:团队合作开展三维建模项目实践。
- 教学难点:团队建模项目中子任务的模块化拆分。

### 8. 教学准备

计算机房,并且计算机中已安装三维建模软件。环境布局有学生分组讨论的空间。

### 9. 教学策略分析

- 教学方法:案例分析、团队合作等。
- 教学策略:针对校园数字化建模的特定问题,以学生团队活动为主,引导学生按照三维建模项目实践的一般流程开展活动,协助各组学生解决过程中遇到的问题。建议在第1课时进行明确任务、团队讨论和信息收集环节;在第2课时进行二维图纸绘制、团队分工与局部和零件建模环节;在第3课时进行组装和优化、展示与评价和分享与发布环节。

### 10. 教学过程设计(见表2-4)

表2-4 教学过程设计表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
1. 课前准备	准备校园数字化建模的相关作品和资料,也可以是其他建筑类的建模案例		
2. 明确任务	让学生观看校园数字化建模的相关作品图片或视频资料。提问:校园的数字化模型可以有哪些应用?校园的数字化建模过程应该怎样开展?最终提出任务:针对校园局部进行数字化建模	观看视频,回答问题	激发兴趣,明确任务目标

续表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
3. 团队讨论	根据学情组织学生形成4—6人的团队,可以采取随机分组或教师指定方式。引导各个团队进行初步选题讨论,确定待建模的校园建筑或局部	形成团队,进行讨论	形成学习共同体,为后续活动的开展奠定基础
4. 信息收集	针对各组选择的建模主题,引导学生思考需要收集哪些信息,以及用什么方式进行信息采集,形成方案,并进行合理的团队分工。后续学生利用课余时间完成信息收集工作	思考讨论,团队分工,课后收集所需信息	强化学生信息意识,在活动中提升学生的团队合作能力
5. 二维图纸绘制	指导学生在纸上或电脑上绘制待建立模型的二维图纸,可以是平面图、立面图或剖面图,标注尺寸信息和设计要点	根据前期信息收集情况,绘制二维设计图	通过二维图纸表达三维作品中的关键信息,为后续分工建模做铺垫
6. 团队分工	指导学生根据二维设计图纸进行任务分工讨论,采取模块化的建模思路,确定主体尺寸等细节,便于后续组装	讨论明确个人任务分工	强调模块化的建模思路,合理分工协作
7. 局部和零件建模	教师关注各组学生建模实践过程,协助解决学生遇到的技术问题	各组学生自主开展建模活动,完成自己分工的建模任务	三维建模技术的应用
8. 组装和优化	指导各组学生将各自建模的部分进行最终的成品组装,优化细节的衔接,得到最终模型	团队进行作品零件装配	团队进行零件装配与优化改进
9. 展示与评价	组织学生在班级内部进行小范围展示,进行作品评价和学生互评	展示作品,互相评价	在评价过程中进行交流和学习
10. 分享与发布	组织优秀作品团队进行作品发布方案设计,在学校或者网络上进行模型公开展示,同时要综合考虑社会影响、隐私保护和学校公共安全等多方面因素	作品数字化发布	在作品广泛发布的过程中,培养学生的社会责任感

## 附：校园三维建模实例

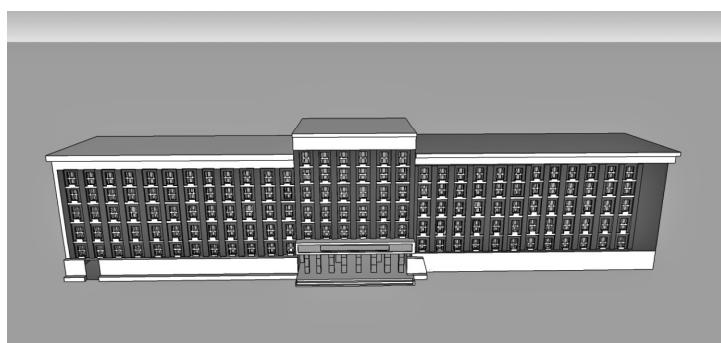


图 2-1 校园教学楼三维整体外观

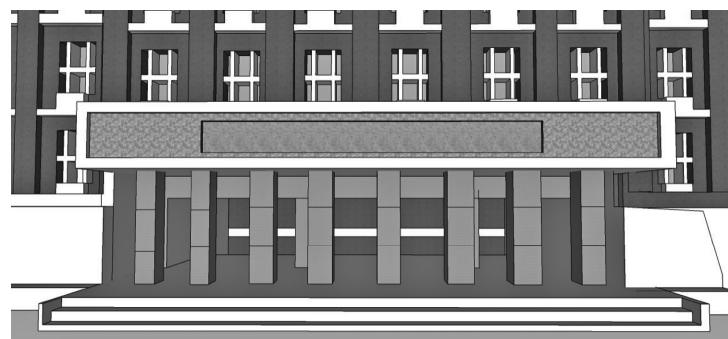


图 2-2 校园教学楼大门等比例三维复原

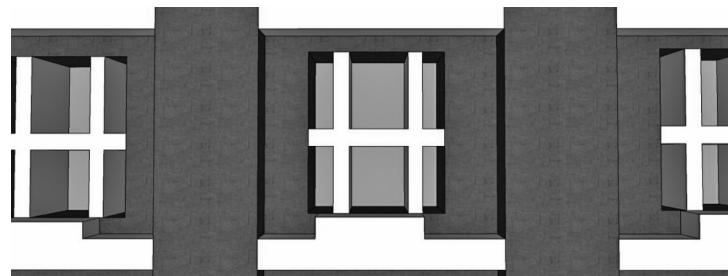


图 2-3 校园教学楼窗户造型的再设计

## 第四节

### 三维数字动画发布

#### 一、教学目标与重点

##### 教学目标：

- 掌握三维数字动画的设计和制作方法,进行数字化学习与创新。
- 理解动画设计和制作过程中的运动轨迹设计,体现技术思维。

##### 教学重点：

- 通过案例讲解和项目实践掌握三维动画的制作过程。
- 设计动画发布方案,并进行实施。

#### 二、教学说明与建议

本节可以首先带领学生熟悉相关动画软件的功能,然后以案例分析来学习三维动画的制作和发布过程。为了保持延续性,教科书中采用的是前几节制作的建筑结构模型,在实际教学过程中,也可以采用其他模型例子,可以根据学生熟悉的程度,选择难易适度的模型。

在学生掌握了三维动画设计的方法和软件实现的技术要点后,可以针对上一节完成的项目模型进行三维动画设计与实践。

### 三、项目实施与评价

1. 项目实施。在本节的教学实施部分,首先要重视方法论的教学,学生虽然对于三维动画本身并不陌生,但是大多数学生没有任何动画制作的经验,不知道应该如何着手开始项目实践,所以首先要通过案例让学生了解三维动画制作的一般过程,主要包括剧本设计、三维模型建模、模型美化、动画片段制作、渲染、后期合成等。学生在前期课程已经完成了模型建立的相关活动,设计的动画内容会围绕该作品进行展开,因此本节学习活动的重点在于剧本设计。围绕剧本可以选择制作全景动画、局部结构组合动画或建造过程动画。这三种动画形式分别适合不同的场景展现,结合动画剧本可以由学生任选其一进行实践。

2. 项目交流。建议采用4—6人小组合作的学习方式,最好与建模过程的小组保持一致。

3. 项目总结。总结展示环节可以分为两部分,一部分是对剧本设计的展示,另一部分是对最终制作完成的动画效果的展示。

4. 项目评价。建议采用教师评价和学生小组间互评结合的形式,教师主要评价动画制作的技术难度和团队任务完成情况,而学生小组间的互评主要针对动画制作的效果和剧本设计的合理性。

### 四、作业练习与提示

#### ■ 题目描述

1. 以小组合作的形式,利用自己设计的模型或从互联网上下载的现有模型,设计剧本,利用合适的软件进行三维动画的设计实践。

2. 将动画作品进行一定范围的展示分享,根据他人反馈的意见进行进一步的优化修改。

#### ■ 作业提示

本节习题的主要内容是以小组为单位进行剧本设计、动画片段制作及动画渲染。因此需要学生对剧本写作技巧、三维动画技术、三维渲染技术有所了解。

学生需要了解并使用剧本写作技巧,通过小组合作的方式,完成一个动画片段的剧本设计,细化该剧本并使用该剧本进行后续练习。该部分主要考查学生团队协作能力及剧本写作时需要用到的想象力。通过该过程中的锻炼,学生能够激发自己的创作热情,并与其它同伴一起创作出让自己满意的剧本。

学生需要了解三维动画技术,能够较为熟练地使用三维动画制作软件,能够使用软件制作出简单的动画短片。该部分主要考查学生的计算机使用能力,能否快速上手三维动

画制作软件，并按照提示步骤逐步制作出三维动画。通过该过程中的学习，学生能够对动画制作领域有一定的了解。

学生需要了解三维渲染技术，能够较为熟练地使用三维动画制作软件进行三维动画的渲染，生成较为美观的动画片段。该部分主要考查学生的计算机使用能力，能否快速上手使用三维动画制作软件，并按照提示步骤进行三维动画的渲染。该过程能够给学生带来较多的反馈，能让学生获得观看自制动画的满足感。

## 五、教学参考资源

### ■ 参考资料 1：剧本

剧本是一剧之本，是一部动画制作的蓝图，剧本定稿之后动画的基本构架也就确定了。剧本质量的优劣对动画的质量有决定性的作用，剧本创作的重要地位是显而易见的。剧本写作需要重点关注以下四个方面：

主题与情节。优秀的动画短片都具有一个鲜明的主题。主题可以是人类所共有的感情，或是人类生活场景的某种反映与浓缩，正是这种源自生活、展现人性的主题，使得作品能够与观者产生强烈的共鸣，碰撞出震撼的力量。由于动画一般有时长限制，因此要对故事作简单化处理，使整个故事围绕一个中心情节展开，加快叙述节奏，凸显高潮和结局。

角色与对白。在确定了动画短片剧本的主题后，就要设定角色形象和对白。在创作动画剧本时，创设特点鲜明的角色形象是必不可少的环节。故事情节的单一性要求角色对白和叙事语言都要十分精炼，在综合考虑观众的理解与接受能力和动画主题的基础之上，用精炼的语言营造氛围，推动情节发展。

悬念与转折。单纯的故事情节必然要求悬念和转折。制造悬念是动画短片重要的技巧，在设计悬念时，剧作者经常会“向观众偷偷使眼色”，他会将一些剧中人完全没有意识到的危险透露给观众，让剧中人悠闲自在地活动，而观众却在幕前为剧中人心焦，充分牵动观众的情感，为故事发展的转折奠定基础。

节奏与演出。优秀的动画短片对节奏的把握至关重要，需要有效地通过长、短镜头的合理搭配和恰当的角色表演来展现出故事发展的轻重缓急，准确地控制和把握观众的情绪和感受。

创作剧本时，要避免以抽象的文字的思维去思考，而是要以形象化的画面的思维去思考，创作剧本过程中要能够在脑海中显现出一个个的动画画面，而受现有条件的限制，这些画面必须是我们能够制作出来的。

### ■ 参考资料 2：三维动画技术

三维动画技术又称 3D 动画，它不受时间、空间、地点、条件、对象的限制，运用各种表现形式把复杂、抽象的节目内容、科学原理、抽象概念等用集中、简化、形象、生动的形式表现出来。

三维动画技术模拟真实物体的方式使其成为一个有用的工具。由于其精确性、真实性和可操作性，被广泛应用于医学、教育、军事、娱乐等诸多领域。在影视广告制作方面，

这项新技术能够给人耳目一新的感觉,因此受到了众多客户的欢迎。三维动画可以用于广告和电影电视剧的特效制作(如爆炸、烟雾、下雨、光效等)、特技(撞车、变形、虚幻场景或角色等)、广告产品展示、片头飞字,等等。

三维动画的特点如下:

- (1) 可以全方面地展示产品的功能和特性。
- (2) 动态画面可吸引人们的眼球。
- (3) 可仅对局部作修改。
- (4) 可呈现想象中的画面。
- (5) 使用方便,可以重复使用,减少成本。

——摘自《计算机动画算法与技术(第3版)》,里克·帕伦特(Rick Parent),刘祎译,清华大学出版社,2018年

### ■ 参考资料3: 三维渲染

三维渲染是动画制作中的一个关键环节。渲染就是依据所指定的材质、所使用的灯光,以及诸如背景与大气等环境的设置,将在场景中创建的几何体实体化显示出来,也就是将三维的场景转为二维的图像,更形象地说,就是为创建的三维场景拍摄照片或者录制动画。主要分为实时渲染和离线渲染两部分。

离线渲染(如常见的影视动画)就是在计算出画面时并不显示画面,计算机根据预先定义好的光线、轨迹渲染图片,渲染完成后再将图片连续播放,实现动画效果。其主要优点是渲染时可以不考虑时间对渲染效果的影响,缺点是渲染画面播放时用户不能实时控制物体和场景。

实时渲染是指计算机边计算画面边将其输出显示。实时渲染的优点是可以实时操控(实现三维游戏、军事仿真、灾难模拟等),缺点是要受系统的负荷能力的限制,必要时要牺牲画面效果(模型的精细、光影的应用、贴图的精细程度)来满足实时系统的要求。

### ■ 参考资料4: 专业级三维动画软件

三维动画软件主要应用于专业的影视广告、角色动画、电影特技等。这些软件功能完善,工作灵活,易学易用,制作效率极高,渲染真实感极强,是电影级别的高端制作软件,能极大地提高制作效率和品质,调节出仿真的角色动画,渲染出电影一般的真实效果。这些软件还集成了最先进的动画及数字效果技术,不仅包括一般三维和视觉效果制作的功能,而且还与最先进的建模、数字化布料模拟、毛发渲染、运动匹配技术相结合。

## 六、教学参考案例

### 三维数字动画发布

(2课时)

#### 1. 学科核心素养

- 主动关注信息技术工具发展中的新动向和新趋势,有意识地使用新技术处理信息。

## (信息意识)

• 针对较为复杂的任务,能运用形式化方法描述问题,并采用模块化和系统化方法设计解决问题的方案。(计算思维)

• 在技术丰富的学习环境中,能有效评估多样化的数字化资源与工具对特定学习任务的价值。(数字化学习与创新)

• 在信息交流与合作中,尊重不同的信息文化,积极、主动地融入到信息社会中。(信息社会责任)

### 2. 单元要求

• 从生活与学习需求出发,利用三维设计软件创作三维作品,添加适当的效果,达到设计的要求。

• 能根据交流或创作的需要,选择适当的形式发布三维作品,实现表达意图。

### 3. 学业要求

初步了解三维设计及相关技术的基础知识,运用三维设计的思想、方法与技术进行创作与表达。

### 4. 教学内容分析

本节内容属于第二章第四节,包含“三维动画设计的一般过程”和“动画制作实践”。该节内容是将前期的作品用动态效果加以呈现,主要包括剧本设计、模型美化、渲染等多个步骤,并将制作完成的动画公开放映,进行互相评价和交流分享。

### 5. 学情分析

学生前期已经完成了模型的基本架构,但是对于如何进行整体的动画呈现有一定困难,具体可能表现在使用软件制作动画效果以及在渲染时选择合适的光照等。

### 6. 教学目标

- 通过漫游滕王阁动画设计,知道三维动画设计的一般过程和动画设计思路。
- 体会三维动画设计对当今社会的作用,运用三维动画的设计思想进行创作与表达。

### 7. 教学重难点

- 教学重点: 动画片段制作和渲染。
- 教学难点: 动画设计的相关原理。

### 8. 教学准备

计算机房,并且计算机中已安装三维建模软件。环境布局有学生分组讨论的空间。提前准备好学习任务单。

### 9. 教学策略分析

- 教学方法: 小组探究、讨论交流等。
- 学法指导: 每 4—6 人为一组,完成漫游滕王阁动画设计。
- 教学策略: 学习三维动画设计的一般方法,对现有的滕王阁模型制作动画。

### 10. 教学过程设计(见表 2-5)

表 2-5 教学过程设计表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
1. 课前准备	搜集三维动画的优秀案例和动画制作简介短片		从优秀作品中寻找灵感
2. 情境导入	欣赏三维动画的优秀案例和动画制作简介短片	观看视频	知道三维动画设计的一般过程
3. 项目活动	活动：漫游滕王阁动画设计。 根据三维动画设计的一般过程，在下列步骤的进程中，填写学习单。 步骤：(1)根据剧本设计格式范例，设计漫游滕王阁动画的分镜头剧本；(2)学习动画片段制作方法；(3)体验渲染的过程，包括选择合适的材质和灯光等；(4)利用现有的滕王阁模型制作局部结构的组合动画、建造过程动画以及全景动画；(5)作品分享与交流	完成项目活动	探究动画短片制作方法和渲染方法等，知道动画设计思路
4. 教师总结	归纳三维动画设计与发布的方法及其在生活中的应用等	聆听与思考	归纳总结
5. 课后活动	除了对滕王阁进行全景、局部、建造过程的动画展示之外，还可以做哪些动画效果？	课后自主探究	拓展延伸

## 附：“三维数字动画发布”项目活动指南

## 1. 准备工作

准备三维动画的优秀案例和动画制作简介短片。

## 2. 学习支架

漫游滕王阁动画设计学习单(见表 2-6)、相关介绍视频。

表 2-6 漫游滕王阁动画设计学习单

三维动画设计的一般过程	主要思路
剧本设计	
三维模型建模	前期已完成
模型美化	前期已完成
动画短片制作	
渲染	
后期合成	

### 3. 项目活动

- (1) 了解三维动画设计的一般过程。
- (2) 设计漫游滕王阁动画的分镜头剧本,填写主要思路。
- (3) 学习动画短片制作和渲染的方法,填写漫游滕王阁动画制作和渲染的主要思路,并进行实践。
- (4) 利用前期已完成的三维模型,进行后期合成。
- (5) 作品分享与交流。

# 虚拟现实与增强现实

## 一、本章学科核心素养的渗透

本章围绕虚拟现实(virtual reality,简称VR)和增强现实(augmented reality,简称AR)等虚实互动技术展开,引导学生理解虚实互动领域的发展趋势,渗透创新意识。

信息意识方面,本章列举了丰富的案例,让学生充分认识到虚实互动技术的发展给人们的生活带来的便捷和乐趣等;遇到相关的应用场景时,能选择合适的技术和方式来处理信息,加强对技术的准确判断能力;通过了解虚实互动技术的历史和常见设备,关注技术发展的变化、热点和趋势,积极跟随信息技术发展的方向。

计算思维方面,本章创设了多个真实情境下的活动和问题,通过让学生学习虚拟现实和增强现实等技术的基本原理,结合学习支架,综合各种信息资源,运用合适的技术方法来解决问题,归纳和凝练利用计算机相关软件进行虚实互动作品创作的一般方法。

数字化学习与创新方面,本章呈现了多种虚实互动作品创作技术与工具,注重引导学生认识各种虚实互动技术的优势和局限性,根据项目需要合理选择适当的技术与工具搜集和整合资源、创作作品,掌握虚实互动作品创作的相关技术和方法,创造性地开展作品设计与制作。

信息社会责任方面,本章引导学生正确使用网络和他人的资源,理解知识产权对信息社会产生的影响。不仅重视让学生对其他同学的作品进行技术上的评价,还注重让学生体会作品所表达的设计思想、是否具有创新性等,使学生能合理评价与鉴赏他人作品,树立数字化环境下积极进取的态度,增强积极参与信息社会建设的意识。

本章采用项目化学习方式,通过多个虚实互动创意作品的创作,让学生在做中学、学中做,探究虚实互动技术的原理和方法,提升学生的自主探究能力、资源综合运用能力、创造性思维能力等,深入理解虚实互动技术在信息社会中的积极作用,创设出更加丰富的应用场景。

## 二、本章知识结构

本章的主题是虚实互动创意作品设计,介绍了当前主流的三维虚实互动技术。虚实互动技术包含的内容很多,因此本章设置了三个小节,分别对应虚拟现实技术、增强现实技术和虚实结合创意设计技术。

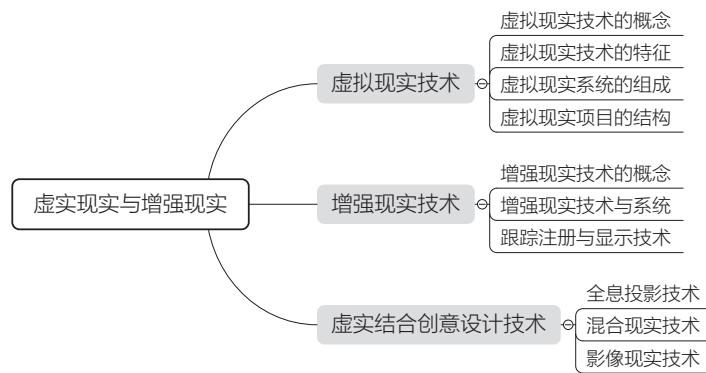
第一节“虚拟现实技术”,最广为大众熟知,它可以构建虚拟环境,使人身临其境,因此作为本章的第一个技术呈现。主要内容有:虚拟现实名词解析、虚拟现实技术的特征、虚拟现实系统的组成、虚拟现实项目结构等。

第二节“增强现实技术”,与虚拟现实技术相比,有共性,也有差异,其更多的是体现真实环境与虚拟物体的融合。主要内容有:增强现实名词解析、增强现实技术与系统、跟踪注册与显示技术。增强现实技术中最为基础的技术是跟踪注册技术和系统显示技术。

第三节“虚实结合创意设计技术”,是对前两节内容的补充,介绍了更多虚实结合创意技术,包括全息投影技术、混合现实技术、影像现实技术等。这几种技术各具特色,使得三维技术构建的世界更加立体、丰满、栩栩如生。

通过本章的学习,学生可以对虚拟互动技术有一个总体概览,也能较为深入地理解和探索这些三维设计领域的重要技术。通过介绍这些三维技术的基本原理、操作方法和应用场景等,可以让学生了解虚拟现实技术与增强现实技术的差异,以及当前三维技术的研究热点、现状和未来趋势。

本章知识结构图如下:



## 三、本章项目活动设计思路

本章项目活动围绕虚拟现实、增强现实等虚实互动技术展开,通过作品赏析和创作等,掌握虚实互动技术的基本原理和使用方法,体会技术对生活的影响。

### 1. “虚拟现实技术”项目活动设计思路

本项目中,首先赏析经典的虚拟现实作品,讲解虚拟现实技术的相关概念和基本原

理、虚拟现实作品设计的一般流程等。然后，完成天宫虚拟漫游作品的创作，包括导入资源包、搭建场景、设置漫游动作等。最后，通过与他人作品的交流与分享，完善自己的作品创作。

教学前，需要预先准备项目学习支架和开发平台，例如经典的虚拟现实作品、虚拟现实技术的应用领域介绍、虚拟现实技术的特征、虚拟现实系统的组成等阅读资料。启发学生作品创作的灵感和思路，指引学生解决项目中的问题，从而更有效地完成作品创作。

## 2. “增强现实技术”项目活动设计思路

本项目中，首先通过实例来区分虚拟现实技术和增强现实技术，了解它们各自的主要特点和应用领域等。然后，根据增强现实作品制作的主要步骤，完成“生成追踪目标资源包”和“增强现实 3D 效果呈现”两个活动，完成《西游记》角色的三维设计，并通过用手机上的摄像机扫描某一图标来呈现其对应的立体人物造型。最后，与他人分享作品，交流经验，归纳和提炼项目中核心问题的解决方法等。

教学前，需要预先准备典型的增强现实作品，安装相应的开发平台，准备增强现实作品创作过程微视频等，以便让学生能顺利开展项目活动。

## 3. “虚实结合创意设计技术”项目活动设计思路

本项目中，首先学习全息影像技术等虚实结合创意设计技术的基本原理等。然后，利用四块半透明玻璃或塑料等材料，结合佩珀尔幻象的技术原理来模仿和制作一个简易全息投影装置，尝试完成虚实结合效果的实现。最后，与他人分享作品，交流实验过程中的经验，对该实验中的技术展开讨论，例如其与一般舞台剧使用的佩珀尔幻象投影方式的区别等。通过技术交流，促进学生对虚实结合创意设计技术的理解。

教学前，除了需要准备虚实结合创意技术的相关介绍视频外，还需要准备实验所用的材料和工具等。

## 四、本章课时安排建议

本章教学建议用 8 课时完成，具体参见表 3-1。

表 3-1 课时安排计划表

节名	建议课时	实施建议
第一节 虚拟现实技术	3 课时	通过虚拟现实作品设计，理解相关技术原理、方法和应用
第二节 增强现实技术	3 课时	通过增强现实作品设计，理解相关技术原理、方法和应用
第三节 虚实结合创意设计技术	2 课时	通过虚实结合作品制作，理解相关技术原理、方法和应用

## 第一节

## 虚拟现实技术

### 一、教学目标与重点

#### 教学目标：

- 了解虚拟现实技术在当今社会中的重要作用，提升信息意识。
- 理解虚拟现实的概念与特点以及相关原理，提升计算思维。
- 掌握虚拟现实创意作品设计与制作方法，提升数字化学习与创新能力。
- 通过作品鉴赏交流与评价，增强积极参与信息社会建设的意识，提升信息社会责任。

#### 教学重点：

使用相关软件来实现虚拟现实作品的创意设计。

### 二、教学说明与建议

本节的教学可以先让学生接触和了解虚拟现实的软件和作品，提供实际虚拟现实设备供学生操作，给学生以直观的感受，鼓励学生对不同虚拟现实作品进行品鉴；然后采用项目案例实践的方式指导学生开展虚拟现实作品的实践。

本节采用学生熟悉的经典名著《西游记》中的场景作为案例和项目任务来进行虚拟现实作品的创意设计，可以选取《西游记》中不同的场景进行案例教学，当然也可以选取其他类似的素材和场景进行案例分析教学，例如过山车、碰碰车等。同时，鼓励学生搜集和发现新的虚拟现实素材和产品。

### 三、项目实施与评价

1. 项目实施。学生根据项目任务，学习虚拟现实技术、三维渲染方法等，利用三维设计软件制作场景，使用虚拟现实硬件进行虚拟现实效果的体验。
2. 项目交流。学生结合项目实施中的问题，展开交流和讨论。例如，项目所涉及的核心知识和技术、项目中遇到的主要难题及解决方法等。由小组组长进行汇总，并整理成项目总结报告。
3. 项目总结。由小组组长或核心组员交流各小组的作品及项目总结报告，总体提升学生的三维设计能力和解决问题的能力。

4. 项目评价。根据项目评价表,采用自评、互评和师评三种方式,对学生的项目参与度、作品创意和效果、合作协调能力等进行综合打分,侧重过程性评价。

## 四、作业练习与提示

### ■ 题目描述

参考《西游记》中天宫场景的搭建和漫游效果,尝试设计《西游记》中其他经典场景的虚拟现实效果,例如花果山、水帘洞、火焰山等。

### ■ 作业提示

首先需要问题界定和抽象特征,包括天宫场景漫游要呈现一个怎样的虚拟现实效果、设定哪些人物、画面动态效果如何组织、环境元素包括哪些、如何布局等。在对问题有了较为清晰的认识后,利用三维建模软件为对象建立结构模型,或者利用网络资源,寻找合适的资源包导入到作品中。当所有资源准备完成后,就能利用虚拟现实相关软件新建工程,在场景中添加平面,对其坐标、地形、树木等资源的信息参数进行设置,并为场景创建光源和阴影,借助虚拟现实套件中的 VR 模拟控制器、脚本代码等完成虚拟现实场景的布置及动态效果的制作。

## 五、教学参考资源

### ■ 参考资料 1: 开发引擎

目前广泛采用的游戏开发引擎可以让玩家轻松创建诸如三维视频游戏、建筑可视化、实时三维动画等类型互动内容。它们利用交互的图形化开发环境为首要方式,编辑器可运行在多个平台,开发的软件也能运行于多种虚拟现实设备上。

有些开发引擎提供了基本完整的开发工具集,包括整个软件生命周期中所需要的大部分工具,如软件建模工具、代码管控工具、集成开发环境,所写的目标代码适用于不同的平台。

### ■ 参考资料 2: GPU 加速绘制技术

GPU 加速绘制技术是利用显卡加速技术来加速绘制,主要通过顶点着色器和像素着色器来进行加速。例如,在计算光线的路径时,可以采用顶点着色器来快速计算光线的路径,即先将光线的初始坐标传入显卡,然后将跟踪光线的变化过程均放在 GPU 上计算。GPU 运算具有较强的可编程能力,由于避免了 CPU 和 GPU 之间的反复数据传递,同时很好地利用了 GPU 的并行性,可以大大地提高绘制速度。此外,可以通过 GPU 技术来绘制灯光周围的光晕等,以增强整个场景的真实感。采用 GPU 技术后,场景绘制速度大大提高。

——摘自《GPU 精粹——实时图形编程的技术、技巧和技艺》,费尔南多(Randima Fernando),姚勇、王小琴译,人民邮电出版社,2006 年

## 六、教学参考案例

### 初识虚拟现实技术

(1课时)

#### 1. 学科核心素养

- 主动关注信息技术工具发展中的新动向和新趋势,有意识地使用新技术处理信息。(信息意识)
- 针对较为复杂的任务,能运用形式化方法描述问题,并采用模块化和系统化方法设计解决问题的方案。(计算思维)
- 在技术丰富的学习环境中,能有效评估多样化的数字化资源与工具对特定学习任务的价值。(数字化学习与创新)
- 在信息交流或合作中,尊重不同的信息文化,积极、主动地融入到信息社会中。(信息社会责任)

#### 2. 单元要求

- 认识三维设计及相关技术在数字化环境中的普遍性,了解三维设计及相关技术在不同领域的实际应用。
- 通过剖析、模仿三维作品的样例,掌握三维设计的基本方法,尝试添加并实现自己的创意。

#### 3. 学业要求

初步了解三维设计及相关技术的基础知识,运用三维设计的思想、方法与技术进行创作与表达。

#### 4. 教学内容分析

本教学内容是第三章第一节虚拟现实技术中的一部分,主要包括虚拟现实作品设计的一般流程、作品赏析、技术的特征、系统的组成以及项目结构,是后续进行作品创作实践的理论基础。此部分内容专业术语及概念相对较多,且较为抽象,不易理解。

#### 5. 学情分析

大多数学生对此部分内容缺少生活与学习经验,可能对某些专业术语及概念存在一定的学习困难,但是对于虚拟现实作品设计的一般流程和作品赏析等可能有较大兴趣。

#### 6. 教学目标

- 通过作品实例赏析,知道虚拟现实的概念,了解虚拟现实作品设计一般流程。
- 通过案例剖析与资料查阅,知道虚拟现实技术的特征、系统的组成以及项目结构。
- 体会虚拟现实技术在现实生活中的不同领域中的作用和价值。

## 7. 教学重难点

- 教学重点：知道虚拟现实技术系统的组成和项目结构。
- 教学难点：虚拟现实技术系统的组成。

## 8. 教学准备

计算机房、虚拟现实技术相关作品、VR 设备。

## 9. 教学策略分析

- 教学方法：案例分析、讨论交流等。
- 学法指导：每 4—6 人为一组，对虚拟现实技术相关作品进行赏析讨论，探究虚拟现实技术的特征等。
- 教学策略：以学生自主探究为主，通过作品赏析和案例剖析，归纳虚拟现实作品创作的一般流程、特征等。

## 10. 教学过程设计(见表 3-2)

表 3-2 教学过程设计表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
1. 课前准备	将虚拟现实相关作品和资料下发到学生端		
2. 情境导入	让学生观看一段虚拟现实技术应用于影视创作的视频。提问：还有哪些领域也在使用虚拟现实技术？它对于现实生活有哪些作用与影响？讲解虚拟现实的概念	观看视频，回答问题	激发兴趣，引入虚拟现实的概念
3. 项目活动 1	活动 1：虚拟现实作品赏析 让学生观看优秀虚拟现实作品，以及关于作品设计过程的相关视频。提问：虚拟现实作品是如何设计的？ 分析活动 1 中虚拟现实作品的共性特点，归纳虚拟现实技术的特征	小组探究讨论	了解虚拟现实作品设计一般流程，知道虚拟现实技术的特征
4. 活动 1 小结	归纳虚拟现实作品设计的一般流程：创意设计、手绘草图、三维建模、渲染等。 虚拟现实技术的特征：多感知性、沉浸感、交互性、自主性		
5. 项目活动 2	活动 2：虚拟现实作品技术剖析 让学生阅读教科书和下发的虚拟现实系统的相关资料，小组讨论后，在学习单上回答问题	小组探究讨论，完成学习单上的问题	
6. 活动 2 小结	虚拟现实系统的组成：输入设备、输出设备、专业图像处理机、数据库、应用软件系统、虚拟现实开发平台；虚拟现实系统组成要素各自的作用。 虚拟现实项目结构：资源、场景、游戏对象、预制体		知道虚拟现实系统的组成，以及项目结构

续表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
7. 教师总结	虚拟现实的概念。 虚拟现实作品设计一般流程。 虚拟现实技术的特征、系统的组成以及项目结构	聆听与思考	归纳总结
8. 课后活动	思考若要创作“漫游西游场景”这一项目，其设计流程是怎样的？需要哪些软硬件和素材资源准备？	课后自主探究	学以致用

## 附：“初识虚拟现实技术”项目活动指南

### 1. 准备工作

- (1) 打印学习单。
- (2) 给学生端发送视频及资料。

### 2. 学习支架

虚拟现实技术相关视频和资料。

### 3. 项目活动 1：虚拟现实作品赏析

- (1) 观看优秀虚拟现实作品。
- (2) 观看虚拟现实作品设计过程的相关视频。

[思考] 虚拟现实作品设计的一般流程：\_\_\_\_\_

[分析] 虚拟现实作品的共性特点：\_\_\_\_\_

[归纳] 虚拟现实技术的特征：\_\_\_\_\_

### 4. 项目活动 2：虚拟现实作品技术剖析

- (1) 阅读教科书和下发的虚拟现实系统的相关资料。

例如：VR 技术的部分输入设备。

VR 手套是一种较为常见的输入设备，它由很多传感器组成，能将关节状态信息处理后输出到计算机中。通过手套，用户能体验 VR 虚拟现实感觉。全身动作捕捉是目前为止最准确的捕捉技术，能轻松传递操作信息。眼部追踪技术不仅能够提供一种新的交互方式，它还在保护隐私和安全方面有着独特的优势。

(2) 回答以下问题：

- ① 虚拟现实系统主要包含哪些部分？
- ② 输入和输出设备主要包括哪些？
- ③ 专业图像处理机有什么作用？
- ④ 是否需要数据库？
- ⑤ 应用软件系统中的工具包分为哪几类？对提高开发效率是否有帮助？
- ⑥ 虚拟现实开发平台有什么作用？
- ⑦ 开发一个虚拟现实项目时，有哪些基本要素，项目结构是怎样的？

〔归纳〕 虚拟现实系统的组成：\_\_\_\_\_

虚拟现实项目结构：\_\_\_\_\_

## 第二节 增强现实技术

### 一、教学目标与重点

#### 教学目标：

- 了解增强现实技术在当今社会中的重要作用，提升信息意识。
- 理解增强现实的概念与特点以及相关原理，提升计算思维。
- 掌握增强现实创意作品设计与制作方法，提升数字化学习与创新能力。
- 通过作品鉴赏交流与评价，增强积极参与信息社会建设的意识，提升信息社会责任。

#### 教学重点：

使用相关软件来实现增强现实作品的创意设计。

### 二、教学说明与建议

本节中的增强现实技术与上一节中的虚拟现实技术有一定的相关性和相似性，可以通过典型案例和优秀作品的剖析，引导学生体会和归纳增强现实技术的作用和特点。本节的主要任务是通过手机上的摄像头扫描某一图标来呈现其对应的立体人物造型，具有一定的学习和操作实践难度。在完成任务过程中，可以通过让学生自主阅读文字资料、观看微视频等方式，探究增强现实技术的相关技术原理和作品创作步骤等。作品创作前，除了安装合适的软件之外，还可以预先为学生准备资源包等相关素材，也可以让学生根据教科书提供的指引到相关网站获得相应资源。作品创作过程中，主要涉及生成追踪目标资源包和增强现实3D效果呈现这两个步骤，可以引导学生参考教科书中的参数设置和操作指引等加以完成。在交流和展示环节，除了分享作品创意之外，还可以对技术难点等进行讨论，例如增强现实系统的显示技术、常见的人机交互方式等。通过让学生经历作品赏析、技术学习、作品实践和交流展示等环节，让学生对增强现实技术有更为全面和深入的理解。

### 三、项目实施与评价

1. 项目实施。学生根据项目任务,学习目标识别与追踪以及增强现实技术等,借助已有的目标识别与追踪的软件或插件、实时渲染引擎等,从拍摄的图像中识别出预先设置好的图案,并在其上覆盖增强现实3D效果。
2. 项目交流。学生结合项目实施中的问题和技术,展开交流和讨论。例如,图像的特征提取与匹配技术、场景融合技术等。本项目涉及到一些计算机图形学的知识,可以由小组组长进行汇总和整理,形成技术交流报告。
3. 项目总结。由小组组长或核心组员交流各小组的作品及技术交流报告,分享各自在项目完成过程中遇到的核心问题或关键问题,以及使用何种技术或方法加以解决,促进全体学生对增强现实技术的理解。
4. 项目评价。根据项目评价表,采用自评、互评和师评三种方式,对学生的项目参与度、作品效果、合作协调能力等进行综合打分,侧重过程性评价。

### 四、作业练习与提示

#### ■ 题目描述

参考本节教科书中的相关案例,查阅相关资料,尝试更进阶的增强现实项目。

参考方法如下:

1. 导入人物的立体造型和图标(作为内部基准图)。
2. 编写程序,在图标上叠加人物立体造型,创建作品。
3. 用手机扫描识别图标,计算目标识别点,与内部基准图比对RGB或灰度值,若达到一定的阈值即认为识别到图标。
4. 呈现立体人物造型。

#### ■ 作业提示

生成追踪目标的资源包只需选择一个简单的图案或图片,按照教科书中的指引将其导入至AR SDK(增强现实软件开发套件)在线平台。3D模型可以使用之前学到的3D建模知识,借助建模软件自行搭建,也可以从网络搜寻合适的3D模型导入至项目中。呈现增强现实3D效果则需要一台具有摄像头的设备,在其上搭建开发环境,使用AR SDK的功能将追踪目标的资源包与3D模型整合为一个完整的项目,并调用摄像头正常运行。

### 五、教学参考资源

#### ■ 参考资料1: 目标识别与追踪

目标的检测与追踪属于计算机视觉的范畴,主要基于图像的特征提取与匹配技术。

图像的特征有许多种,比如直观的颜色特征、纹理特征等。为了对可能产生旋转、缩放等变换的图像进行识别匹配,研究者提出了许多提取图像的低维、高维特征的特征描述子,比如 HOG 特征、SIFT 特征等。而目标的追踪往往通过图像特征提取后的特征匹配来完成。特征的匹配最简单的有暴力搜索的方法,效率更加高的则有 KNN(K 最近邻算法)等优化方法。在实际应用中,不同的场景也可以有不同的优化加速方式。

### ■ 参考资料 2: AR SDK

随着 AR 技术的迅速发展,SDK(软件开发套件)的出现势不可挡。有了 AR SDK,开发者就不需要自己从底层开始编写目标识别与追踪、图像场景融合等功能。SDK 将这些基本的操作封装起来供开发者调用,开发者只需要关注自己的业务功能。国内外有许多优秀的 AR SDK 可以使用,有一些面向移动平台,有一些则与 3D 渲染引擎结合在一起,更适合场景的迅速搭建。

有关图像特征的提取和匹配,可参考《数字图像处理原理与实践》<sup>①</sup>。有关 AR SDK,可参考相关 SDK 的开发文档。

## 六、教学参考案例

### 增强现实作品实践

(1 课时)

#### 1. 学科核心素养

- 主动关注信息技术工具发展中的新动向和新趋势,有意识地使用新技术处理信息。(信息意识)
- 针对较为复杂的任务,能运用形式化方法描述问题,并采用模块化和系统化方法设计解决问题的方案。(计算思维)
- 在技术丰富的学习环境中,能有效评估多样化的数字化资源与工具对特定学习任务的价值。(数字化学习与创新)
- 在信息交流或合作中,尊重不同的信息文化,积极、主动地融入到信息社会中。(信息社会责任)

#### 2. 单元要求

- 认识三维设计及相关技术在数字化环境中的普遍性,了解三维设计及相关技术在不同领域的实际应用。
- 通过剖析、模仿三维作品的样例,掌握三维设计的基本方法,尝试添加并实现自己的创意。

#### 3. 学业要求

初步了解三维设计及相关技术的基础知识,运用三维设计的思想、方法与技术进行创

<sup>①</sup> 全红艳,王长波. 数字图像处理原理与实践[M]. 北京: 机械工业出版社,2017.

作与表达。

#### 4. 教学内容分析

本教学内容属于第三章第二节增强现实技术中的“作品创作实践”。该实践活动主要由“生成追踪目标资源包”和“增强现实 3D 效果呈现”两部分组成，两者均涉及较多的操作步骤，具有一定的实践难度。

#### 5. 学情分析

大多数学生对增强现实作品的创作过程很感兴趣，但是在软件操作、调用数据库、下载资源包等方面可能存在困难。

#### 6. 教学目标

- 通过增强现实作品的创作实践，掌握增强现实作品的创作过程和步骤，进一步理解增强现实技术的原理和应用。

- 体会增强现实技术在现实生活中的作用和价值。

#### 7. 教学重难点

- 教学重点：增强现实作品的创作过程和步骤。

- 教学难点：增强现实作品的创作步骤。

#### 8. 教学准备

计算机房、道具和设备、相关软件平台。

#### 9. 教学策略分析

- 教学方法：实验法、讨论交流等。

- 学法指导：每 4—6 人为一组，完成增强现实作品创作。

- 教学策略：按照增强现实作品创作过程，下载合适的资源包，完成作品创作。

#### 10. 教学过程设计(见表 3-3)

表 3-3 教学过程设计表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
1. 课前准备	准备一些三维素材，安装跨平台的增强现实应用程序开发平台	收集一些三维素材	
2. 情境导入	观看增强现实作品创作过程微视频，了解增强现实作品制作的主要步骤	观看微视频	激发作品创作欲望
3. 项目活动 1	活动 1：生成追踪目标资源包 步骤：(1)登录开发平台，创建数据库，添加要识别跟踪的图片；(2)将数据库下载为资源包的形式并导入 3D 引擎；(3)在游戏对象中查找数据库中的资源	完成项目活动	完成创作增强现实作品的第一步，生成追踪目标资源包
4. 活动 1 小结	生成追踪目标资源包的方法，理解触发器的作用、标记的意义、跟踪的方法等		

续表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
5. 项目活动 2	活动 2：增强现实 3D 效果呈现 步骤：(1)选择游戏对象，在场景中生成一个立方体；(2)设置立方体的属性，修改范围和位置；(3)在场景视图中预览效果；(4)将立方体替换成古建筑，再测试效果	完成项目活动	完成创作增强现实作品的第二步，增强现实 3D 效果呈现
6. 活动 2 小结	增强现实 3D 效果的呈现方法，调整游戏对象属性的方法等		
7. 教师总结	归纳增强现实作品的创作过程和步骤，提炼核心操作步骤和对象属性设置方法	聆听与思考	归纳总结
8. 课后活动	探究是否可以用文字代替图像成为跟踪对象	课后自主探究	举一反三

## 附：“增强现实作品实践”项目活动指南

### 1. 准备工作

- (1) 准备一些三维素材。
- (2) 安装跨平台的增强现实应用程序开发平台。

### 2. 学习支架

增强现实作品创作过程微视频。

### 3. 项目活动 1：生成追踪目标资源包

主要步骤：\_\_\_\_\_

触发器的作用：\_\_\_\_\_

标记的意义：\_\_\_\_\_

跟踪的方法：\_\_\_\_\_

### 4. 项目活动 2：增强现实 3D 效果呈现

Hierarchy 窗口的作用：\_\_\_\_\_

Inspector 窗口的作用：\_\_\_\_\_

调整游戏对象属性的方法：\_\_\_\_\_

### 第三节

## 虚实结合创意设计技术

### 一、教学目标与重点

#### 教学目标：

- 了解虚实结合创意技术在当今社会中的重要作用，提升信息意识。
- 理解虚实结合创意技术的相关知识，提升计算思维。
- 通过全息创意作品的实践，拓展三维创意设计与制作的思路。
- 通过作品鉴赏交流与评价，增强积极参与信息社会建设的意识，提升信息社会责任。

#### 教学重点：

创新性地提出一些好的虚实结合创意思路。

### 二、教学说明与建议

本节的教学可以更加发散，学生实践的主题和素材均不必限定，可以发挥学生的主观能动性。人类社会处于一个虚实相融的混合空间，随着技术的发展，还会有更多虚实结合的技术与应用出现。本节重在引导学生发挥创意，可以结合生活中某一个方面的需求，利用三维建模与虚实结合技术来设计创意作品，鼓励学生利用相关技术研发科技创新作品。可以在网络上查找到全息图像的制作纪录片，供学生参考。

### 三、项目实施与评价

1. 项目实施。学生根据项目任务，了解全息影像技术、透视投影的知识和平面镜成像原理等，利用四个成像的薄膜，制作一个简易的全息投影设备，产生具有立体感的影像实验。
2. 项目交流。学生结合项目实施中的问题和技术，展开交流和讨论。例如，相比一般舞台剧使用的佩珀尔幻象投影方式，该实验为何能让观看者从四个面都可以看到“悬浮”于空中的影像？从全息影像的概念来看，全息影像应当是记录了物体各个角度的信息，观看者从不同角度观察时，由于透视关系的变化，应当观看到不同的像，而实验中需要制作的装置只能看到四个固定角度的成像。由小组组长对上述问题的答案进行汇总和整理，形成技术交流报告。
3. 项目总结。由小组组长或核心组员交流各小组的作品及技术交流报告，分享以上

问题的答案,促进全体学生对虚实结合创意技术的理解。

4. 项目评价。根据项目评价表,采用自评、互评和师评三种方式,对学生的项目参与度、实验达成度、合作协调能力等进行综合打分,侧重过程性评价。

## 四、作业练习与提示

### ■ 题目描述

查阅资料,了解其他虚实结合创意设计技术。

### ■ 作业提示

例如,混合现实技术是将虚拟世界和真实世界两者相融合,用户可与其中的虚拟物体通过手势、语音、视觉等方式进行实时交互。混合现实技术已经被用于学科教学、医疗手术、高风险环境工作的模拟训练等。

## 五、教学参考资源

### ■ 参考资料 1: 透视投影

透视投影是将三维物体投影到二维平面的过程,类似于人眼成像。经典的投影方法除了透视投影,还有正交投影。正交投影的概念相对简单,它是将被观察物体以平行光线的方式投影到成像平面,因此,投影得到的图像中的物体尺寸与三维物体的尺寸完全相同。与此不同的是,透视投影最大的特点是所成像中的物体近大远小。其成像方式是将成像平面放置在观测点与物体之间,连接观测点与被观测物体上的每一个点,连线与成像平面的交点将组成透视投影的像。因此,物体离成像平面越近,它在成像平面上占据的范围就越大。一叶障目,不见泰山,也就是这个原因。

### ■ 参考资料 2: 平面镜成像

平面镜成像原理,即佩珀尔幻象的原理。平面镜所成的像也就是我们在生活中看到的镜子中的像,它是由光的反射线的交点形成的。由于佩珀尔幻象中使用的平面镜是半透明的,人们在观看平面镜中的像时,也可以看到半透明膜背后的真实舞台,才会看到虚拟的像与真实的像融合的效果。而本次练习中则有四个这样的平面镜,每一个都反射屏幕上的一部分画面,分别构成物体四个角度的四个画面。

## 六、教学参考案例

### 虚实结合技术初探

(1课时)

#### 1. 学科核心素养

- 主动关注信息技术工具发展中的新动向和新趋势,有意识地使用新技术处理信息。

## (信息意识)

- 针对较为复杂的任务,能运用形式化方法描述问题,并采用模块化和系统化方法设计解决问题的方案。(计算思维)
- 在技术丰富的学习环境中,能有效评估多样化的数字化资源与工具对特定学习任务的价值。(数字化学习与创新)
- 在信息交流或合作中,尊重不同的信息文化,积极、主动地融入到信息社会中。(信息社会责任)

### 2. 单元要求

- 认识三维设计及相关技术在数字化环境中的普遍性,了解三维设计及相关技术在不同领域的实际应用。
- 通过剖析、模仿三维作品的样例,掌握三维设计的基本方法,尝试添加并实现自己的创意。

### 3. 学业要求

初步了解三维设计及相关技术的基础知识,运用三维设计的思想、方法与技术进行创作与表达。

### 4. 教学内容分析

本教学内容属于第三章第三节虚实结合创意设计技术中的“学习虚实结合技术”。该节内容主要分为虚实结合技术的介绍,以及结合相关技术原理模仿和制作一些简易装置,尝试完成虚实结合效果的实现。前者以理论阐述为主,后者需要实验实践。本节课主要涉及的是前者,对虚实结合技术在生活中的应用及相关原理进行探索。

### 5. 学情分析

学生可能在生活中遇到过虚实结合技术制作的作品,对此充满好奇,但在学习本内容之前并不明白其具体属于哪种技术,概念会有些混淆。

### 6. 教学目标

- 通过完成虚实结合技术学习报告,理解虚实结合技术在生活中的应用及相关原理。

- 体会虚实结合技术在现实生活中的作用和价值。

### 7. 教学重难点

- 教学重点:虚实结合技术在生活中的应用及相关原理。

- 教学难点:虚实结合技术相关原理。

### 8. 教学准备

计算机房、学习单。

### 9. 教学策略分析

- 教学方法:小组探究、讨论交流等。

- 学法指导:每4—6人为一组,完成虚实结合技术相关学习报告。

- 教学策略:查找虚实结合技术在生活中的应用,探索相关原理,形成学习报告。

### 10. 教学过程设计(见表3-4)

表 3-4 教学过程设计表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
1. 课前准备	准备虚实结合技术学习单		
2. 情境导入	观看虚实结合技术相关介绍视频	观看视频	初步了解虚实结合技术
3. 项目活动	活动：虚实结合技术学习报告 步骤：(1)查阅佩珀尔幻象、全息投影技术、混合现实、影像现实的相关资料；(2)区分以上四种虚实结合技术的基本原理、在生活中的应用和特点，并填写在学习单中；(3)撰写虚实结合技术学习报告	完成项目活动	探索虚实结合技术在生活中的应用及相关原理
4. 活动小结	虚实结合技术学习单和学习报告反馈		
5. 教师总结	归纳虚实结合技术的基本原理、在生活中的应用和特点	聆听与思考	归纳总结
6. 课后活动	针对各种虚实结合技术的特点，可以制作哪些富有创意的作品？	课后自主探究	拓展延伸

#### 附：“虚实结合技术初探”项目活动指南

##### 1. 准备工作

准备虚实结合技术学习单(见表 3-5)。

表 3-5 虚实结合技术学习单

虚实结合技术	基本原理	生活中的应用	特点
佩珀尔幻象			
全息投影技术			
混合现实			
影像现实			

##### 2. 学习支架

虚实结合技术学习单(表 3-5)、相关介绍视频。

##### 3. 项目活动

- (1) 查阅虚实结合技术的相关资料。
- (2) 填写虚实结合技术学习单。
- (3) 撰写虚实结合技术的学习报告。
- (4) 交流分享学习报告。

# 综合创意设计

## 一、本章学科核心素养的渗透

本章的教学内容紧密围绕信息技术学科的核心素养。

在信息意识方面,本章内容注重培养学生收集信息、分类整理并提取关键信息的能力。本章为学生创设了开放性项目背景,学生通过收集、分类和提取信息,提出自己希望开发的项目。在这个过程中,提升学生对信息的认知程度,提高学生对信息的判断能力。

在计算思维方面,本章内容注重培养学生的决策分析能力和最优化问题能力。本章虽然是开放式项目,但要求学生按照项目开发的科学流程开展项目开发工作。在引导学生书写开题报告和概述表的过程中,对比方案的优势与劣势等,便于学生决策、设计和选择更有优势的方案。

在数字化学习与创新方面,本章注重培养学生综合应用前三章所积累的数字化能力,富有创造性地设计项目,并能解决项目过程中遇到的问题,最终完成项目。

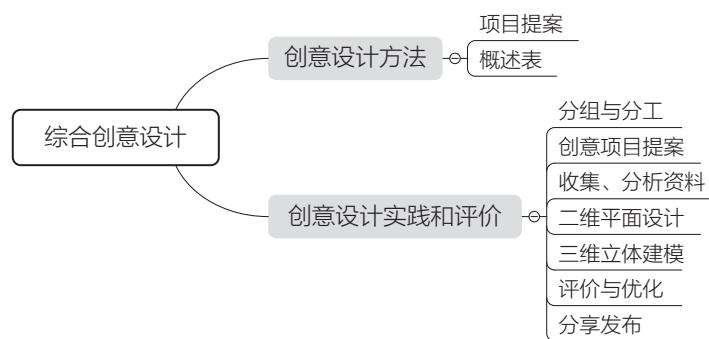
在信息社会责任方面,本章注重培养学生作为合格社会公民的品格,让学生关注身边的生活,运用智慧和能力解决实际问题。

## 二、本章知识结构

本章第一节“创意设计方法”可以分为项目提案和概述表两部分。通过科学地撰写项目提案和概述表,引导学生全面、合理地完成项目设计。

第二节“创意设计实践和评价”可以分为分组与分工,创意项目提案,收集、分析资料,二维平面设计,三维立体建模,评价与优化和分享发布。基于这些过程的项目实践,启发学生形成开发项目的完整流程。

本章知识结构图如下：



### 三、本章项目活动设计思路

和前三章引导学生完成限定项目不同,本章为开放性综合设计,其目的是让学生在前三章学习培养的能力基础上,综合运用所学技能,做到知行合一,自己设计并以团队合作的形式完成项目。在引导学生完成项目的过程中,合理运用项目提案、概述表和项目评价等开发项目的具体方法,推动学生按科学流程系统化完成自己设计的项目。

在学生开展项目设计的过程中,教师可以引导学生从日常接触的生活环境中发现要解决的项目问题,例如向访客介绍学校食堂的菜品等。

### 四、本章课时安排建议

本章教学建议用8课时完成,具体参见表4-1。

表4-1 课时安排计划表

节名	建议课时	实施建议
第一节 创意设计方法	2课时	以小组合作的方式撰写项目提案,建立科学的项目开发流程
第二节 创意设计实践和评价	6课时	小组实践项目、互评作品、线上发布,体验项目开发的完整流程

### 一、教学目标与重点

#### 教学目标：

- 掌握创意设计的基本方法，并能正确撰写项目提案和概述表。
- 能用项目提案和概述表辅助和优化创意设计。

#### 教学重点：

科学地撰写项目提案和概述表。

### 二、教学说明与建议

教师可以引导学生在前三章的背景资料中寻找创意情境，比如教师可以在第二章背景资料的辅助下，引导学生设计一个三维数字技术再现中国古诗词意境的创意作品等，该场景可以真实地如“故人已乘黄鹤去，此地空余黄鹤楼”，也可以如“虎鼓瑟兮鸾回车，仙之人兮列如麻”般虚无缥缈，给学生留足发挥创意的空间。教师还可以引导学生从日常接触的生活环境中发现要解决的项目问题，例如使用三维或者虚拟现实技术等，向访客介绍学校食堂的菜品。另外，指导学生科学地书写项目提案和概述表，启发学生以团队协作的形式应用项目提案和概述表完善项目创意设计。

### 三、项目实施与评价

1. 项目实施。学生要根据实际主题情境自主设计并完成项目。教师可以引导学生从日常生活中寻找利用教科书中的知识能解决的问题作为项目的主题。

2. 项目交流。通过指导学生科学地书写项目提案和概述表，启发学生以团队协作的形式应用项目提案和概述表完善项目创意设计。教师要组织学生团队分享创意设计，引导学生根据教科书第二章的要求对创意进行设计。

3. 项目总结。由小组组长或核心组员交流各小组的作品以及项目总结报告，总体提升学生解决问题的能力。

4. 项目评价。教师可以围绕教科书第四章项目提案和概述表的格式要求点评学生设计的规范性；也可以从项目主题的意义和实用性、项目的原创程度、项目中的技术难点、项目完成时间安排的科学性、项目人员分工的合理性、项目完成程度预估的可行性等方面

进行等级评价。

## 四、作业练习与提示

### ■ 题目描述

为来自全世界的游客设计上海特色民居建筑——石库门的宣传创意。

### ■ 作业提示

教师可以引导学生查阅石库门的历史,应用教科书第三章的增强现实技术,设计游客可以通过手机沉浸式体验的石库门的前世今生;也可以引导学生设计针对少年儿童的卡通标识,利用教科书第二章和第三章三维动画设计和增强现实技术,让少年儿童可以在石库门的动漫故事情节中喜欢上中西文化结合的石库门;还可以引导学生设计针对青年游客的游戏寻宝活动,利用教科书第二章和第三章三维动画设计和增强现实技术,让青年游客体验沉浸式互动游戏的乐趣,形成石库门在新时代背景下的新气象。

## 五、教学参考资源

### ■ 参考资料: 项目主题设计思路

教师开展课堂教学,引导学生进行开放性项目设计时,项目主题的选取是学生的障碍点。为此,教师可以从以下几个角度启发学生选取合适的项目主题。

#### 1. 校园场景中需要解决的问题

校园是学生接触时间最多、相对熟悉的环境。通过团队讨论,学生能发现校园生活中的共性问题,并且这些问题可以借助教科书中的知识与相关能力解决。

#### 2. 交通工具中需要解决的问题

学生利用交通工具在校园和家之间变换位置。通过团队讨论,学生能找到各类交通工具使用时的一些不便利的问题,并且这些问题可以借助教科书中的知识与相关能力解决。

#### 3. 家中需要解决的问题

家是每个学生最为熟悉的环境,学生也最有动力改善家的功能和环境。通过团队讨论,学生彼此借鉴最经济的方案提升家中电器、装饰等设备的品质,并且可以借助教科书中的知识与相关能力解决。

## 六、教学参考案例

### 设计校园食堂菜单

(2课时)

#### 1. 学科核心素养

- 本项目设计为开放性课题,通过收集、分类和提取信息,提出自己的创新性项目,提

高对于信息的甄别、判断能力。(信息意识)

• 通过提案和概述表的设计,找到解决问题最优的方案,以及科学开展项目的方法。  
(计算思维)

• 在问题的解决过程中,设计出创造性的方案来解决实际问题。(数字化学习与创新)  
• 关注生活中的实际问题,并予以解决,培养细心观察生活、热爱生活的品格。(信息社会责任)

## 2. 单元要求

• 了解开放性课程如何利用科学流程开展项目,在此过程中,掌握优化解决问题的能力。

- 科学地撰写项目提案和概述表,引导学生全面、合理地完成项目设计。

## 3. 学业要求

撰写项目提案和概述表。

## 4. 教学内容分析

本章主要通过开放性项目,让学生通过收集信息、分类整理,提出自己希望开发的项目,然后能够科学地撰写项目提案和概述表,完成项目发布。

## 5. 学情分析

本项目中,学生已经有了一定的技术以及数字化方面的能力,但对于开放性项目还有些陌生,组织团队活动还有一定的难度。

## 6. 教学目标

- 掌握创意设计的基本方法,并能正确撰写项目提案和概述表。
- 能用项目提案和概述表辅助创意设计,培养学生做最优选择的计算思维。

## 7. 教学重难点

培养学生科学撰写项目提案和概述表的能力。

## 8. 教学准备

计算机房,并且计算机中已安装三维建模软件。环境布局有学生分组讨论的空间。提前准备学习任务单。

## 9. 教学策略分析

• 教学方法:小组讨论。  
• 教学策略:针对如何数字化呈现校园生活的特定问题,以学生小组活动为主,引导学生按照项目开发的科学流程开展活动,协助各组学生解决过程中遇到的问题。

## 10. 教学过程设计(见表 4-2)

表 4-2 教学过程设计表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
1. 课前准备	准备校园生活,特别是食堂餐饮的二维动画、三维动画和混合现实的资料,以及项目提案和概述表的标准设计思路资料		

续表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
2. 明确任务	让学生观看熟悉的校园生活图片,以及食堂餐饮的二维、三维和混合现实的视频等。提问:如何向校外学生介绍学校的饮食?哪种方式更好?最终提出问题:针对校园饮食介绍,设计项目提案和概述表	观看图片和视频,回答问题	激发兴趣,明确任务目标
3. 团队讨论	根据学情,组织学生形成2—4人的团队,可以采取随机分组或教师指定方式,引导各个团队进行初步选题并讨论如何设计提案和概述表	形成团队,进行讨论	形成学习共同体,为后续活动的开展奠定基础
4. 信息搜集	针对项目提案和概述表,以及不同方式的校园饮食介绍,引导学生思考需要收集哪些信息,以及用什么方式进行信息采集,形成方案,并进行合理的团队分工	思考讨论,团队分工,课后收集所需信息	强化学生收集信息意识
5. 团队分工	指导学生把收集的信息进行汇总讨论,一方面是如何科学地设计提案和概述表,另一方面是将学校饮食的内容设计出提案和概述表	讨论明确个人任务分工,设计提案和概述表	学会科学地进行项目式任务的开展
6. 展示与评价	组织学生在班级内部进行小范围展示,进行作品评价和学生互评	展示作品,互相评价	在评价过程中进行交流和学习

## 第二节 创意设计实践和评价

### 一、教学目标与重点

#### 教学目标:

能利用第四章第一节的创意设计方法用项目提案和概述表正确表达创意,并能利用前三章积累的数字化技能,富有创造性地设计作品,能应用本节的评价内容正确评价本小组团队的作品,同时能正确评价其他小组的创意作品,并通过网络平台发布和分享创意。

#### 教学重点:

完成数字作品的评价和发布。

## 二、教学说明与建议

教师首先选取其中一组学生的作业,根据本节课的评价方案评价作品的优缺点、可行性、改进意见,以及创意是实现平台还是实现技术,等等,不同小组之间再利用这套评价手段评价彼此的创意作业。教师引导学生按项目开发的科学流程,组建项目组,收集资料,展开小组讨论,形成创意,利用项目提案和概述表正确表达创意,并指导学生使用二维、三维以及 VR、AR 虚拟现实技术,实现访客可以利用电子屏或者手机等查看菜品全貌和相关介绍,完成创意作品,发布到网络平台。

## 三、项目实施与评价

1. 项目实施。学生在开放主题背景下,基于前三章的知识和学生学科素养与能力,从项目提案起始,到数字动画和混合现实技术的应用,进而实现数字平台发布和评价。
2. 项目交流。教学组织形式建议采用小组合作学习的方式,通过 2—4 人的小组合作进行项目的设计和实践,通过小组讨论和组间互评完善项目。
3. 项目总结。在教学实施过程中,可以引导学生以生活中常见的问题为实践主题,重点关注项目的意义和可行性分析。在项目实践的过程中,重点引导学生思考如何将项目拆分为分立的子任务,对于每个子任务的解决需要用到何种方案和技术,并进行组内讨论,由小组组长或核心组员交流各小组的作品以及项目总结报告。
4. 项目评价。采用教师评价和学生互评,重点关注学生对项目的可行性分析和完成程度,以及各组讨论的有效性和给予评价意见的建设性。

## 四、教学参考资源

### ■ 参考资料: 635 思维分享方法流程

每组 6 人。讨论过程开始,每个人按照模板上的对应位置以任意顺序就座,整个过程中每个人都可以看到所有其他人的意见。随后每个人将被分配到不同颜色的记号笔,并在整个讨论过程中,始终使用自己的颜色。参与者拿到记号笔后,需在模板上自己对应的位置,写下自己的名字。

#### 初始想法撰写(3 分钟)

首先,每个人在模板的个人区域撰写 3 个与讨论主题相关的想法或方案。

鼓励通过图形、简笔画等方式来描绘想法。

#### 想法轮换批阅(3 分钟 $\times 5 = 15$ 分钟)

按顺序交换彼此的 A4 纸,使每个人对应自己右侧参与者首先写下的内容。

阅读对应位置内已有的内容,包括最初的想法和后面追加的评论。

基于已有内容,在对应位置内写下自己的想法、评论、修订等意见。

鼓励在已有文字、图表上进行批注。

重复执行上述过程 5 次,直至每个人都看到了其他所有人第一轮所撰写的内容,并给予了相应批注。

#### 回顾个人想法(3分钟)

再顺时针转一个角度,使每个人看到自己最初写下的内容及相应的批注。

阅读其他参与者对自己最初写下内容的评论及意见。

#### 讨论并总结(10分钟)

团队进行讨论,整理每个人的意见,筛选出最认可的部分进行整合,最终形成一个完整的创意或方案,撰写在模板的中心位置。整个过程结束。

## 五、教学参考案例

### 活起来的校园食堂菜

(6课时)

#### 1. 学科核心素养

• 根据解决问题的需要,自觉主动地寻求恰当的方式获取和处理信息,在合作解决问题的过程中,愿意与团队成员共享信息。(信息意识)

• 培养有效地搜索学习资源、利用信息技术解决生活实际问题的能力。(计算思维)  
• 培养多种类技术综合运用的能力,利用二维动画、三维动画和混合现实技术完成项目。(数字化学习与创新)

• 具有一定的信息安全意识和能力,遵守相关规定,维护个人权益和公共信息安全,关注信息技术带来的人文问题,具有积极学习的态度和理性判断的能力。(信息社会责任)

#### 2. 单元要求

从生活和学习需求出发,利用二维平面设计,三维立体建模,VR、AR 设计,达到设计的要求。

#### 3. 学业要求

• 应用二维动画、三维动画和混合现实技术完成项目。  
• 小组互评项目,线上发布作品。

#### 4. 教学内容分析

教学内容是针对项目计划的项目实践与评价过程,从项目报告开始,到数字化和混合现实技术的应用,进而实现数字平台的发布与实现。

#### 5. 学情分析

本项目在上节项目提案和概述表的基础上,主要将项目计划转到项目的实践和评价过程。

#### 6. 教学目标

利用数字化技能,富有创造性地设计作品。能应用本节的评价内容正确评价本小组团队的作品,同时能正确评价其他小组的创意作品,并通过网络平台发布和分享创意。

## 7. 教学重难点

完成数字作品的评价和发布。

## 8. 教学准备

计算机房，并且计算机中已安装三维建模软件。环境布局有学生分组讨论的空间。提前准备学习任务单。

## 9. 教学策略分析

- 教学方法：团队合作。
- 教学策略：引导学生以生活中常见的问题为实践主题，进行项目的设计和实践，另外采用教师评价和学生互评的方式，来分析项目的可行性。

## 10. 教学过程设计(见表 4-3)

表 4-3 教学过程设计表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
1. 课前准备	本次项目的评价方案，以及动画和混合技术方面的准备		
2. 明确任务	根据上节的项目提案和概述表，引出如何创造性地设计作品以及合理评价自己和其他小组的作品，并通过网络平台发布和分享创意	思考如何设计作品和评价标准	激发兴趣，明确任务目标
3. 团队讨论	引导学生根据上节的项目提案和概述表，针对如何进行项目设计和实践进行讨论，以及讨论怎样正确评价作品	讨论如何进行项目设计和实践，以及如何制订正确的评价标准	确定项目开展的内容
4. 信息收集	针对团队讨论的问题，引导学生思考需要收集哪些信息，以及用什么方式进行信息采集，形成方案，并进行合理的团队分工	思考讨论，团队分工，课后收集所需信息	强化学生收集信息意识
5. 三维动画、VR、AR 设计	指导学生设计菜品的三维动画，以及 VR、AR 技术，实现访客可以利用食堂的电子屏或者网站，以及手机观察到菜品全貌和相关介绍	设计菜品的三维动画，以及 VR、AR 技术作品	实现项目技术的设计和实践环节
6. 团队分工	指导学生设计菜品，进行任务分工设计，可分为设计二维动画、三维动画和虚拟现实技术的作品，每种都由不同的组员负责	根据分工，自主进行菜品的设计	对实践环节进行细化，分工设计
7. 项目优化	引导学生对动画以及 VR、AR 技术细节部分进行优化，看对于样品全貌和相关介绍是否完整，以及是否有相应优化部分	对设计的动画以及 VR、AR 内容进行优化	使项目更加合理、可行
8. 展示与评价	教师评价以及小组自评和互评	展示作品，互相评价	在评价过程中进行交流和学习
9. 分享与发布	组织优秀作品团队进行作品发布方案设计，在学校或者网络上进行公开发布，同时要综合考虑社会影响、隐私保护和学校公共安全等多方面因素	作品发布	在作品广泛发布的过程中，培养学生的社会责任感



经上海市中小学教材审查委员会审查  
准予使用 淮用号 II-GJ-2022024

责任编辑：平萍



绿色印刷产品

ISBN 978-7-5760-2955-0

A standard EAN-13 barcode representing the ISBN number 978-7-5760-2955-0.

9 787576 029550 >

定价：11.50 元