



# FORTNITE

## 《堡垒之夜》创意模式： 碰撞决策

课程计划

# 科学

8年级  
4节45分钟的课程



碰撞物体为探索物理定律提供了绝佳的机会。《堡垒之夜》创意模式以碰撞为特色，是试验基本物理定律的理想工具（包括牛顿第三定律）。

《堡垒之夜》中的物理效果与真实世界相比如何？游戏中的物理效果是否符合有关作用力和反作用力的牛顿第三定律？我们现在就来一探究竟！

在本课程中，学生们需要设计一个实验，通过操纵物体、测量物体之间的相互作用以及将物体碰撞在一起，得出牛顿第三定律。

在这个过程中他们将：

- 设计问题的解决方案
- 模拟碰撞前后的相互作用
- 收集证据并根据证据提出论点
- 比较真实世界和游戏世界中的物理现象

开始碰撞吧！

介绍视频链接：<https://www.youtube.com/watch?v=C6-p2ON0zrA>



# 内容目录

**04**

课程|作者|课堂信息

**05**

期望的成果

**05**

课程计划

**09**

评价

**10**

标准列表



## 课程|作者|课堂信息

### 课程信息

**课程标题：**《堡垒之夜》创意模式：碰撞决策

**内容/年级：**科学：8年级

**课程时长：**4节45分钟的课程

### 作者联系方式

**作者，组织/职责：** Scott Beiter，伦斯勒初高中，科学老师

**电子邮件：** sbeiter@rcsd.k12.ny.us

**Twitter：** @pentaclethra

**LinkedIn：** [linkedin.com/in/scott-beiter-79876b184](https://www.linkedin.com/in/scott-beiter-79876b184)

### 课堂/学习环境说明

教室或实验室为每位学生配备了一台电脑，用于运行《堡垒之夜》创意模式。伦斯勒市学区学校是一所小型公立学校，校内只有一栋PK-12教学楼。目前的学习环境是一个科学教室，有24张课桌和6个实验台。我一共教四节八年级的科学课，每班19到27名学生。我们学区被列为高需求区。我教的学生中也有ELL学生和IEP学生。

本课程要求配备计算机或移动设备，用于运行《堡垒之夜》创意模式。除此之外，任何教室都行，只要适合开展拓展活动就行。

### 课程概述

碰撞物体为探索物理定律提供了绝佳的机会。《堡垒之夜》创意模式以碰撞为特色，是试验基本物理定律的理想工具（包括牛顿第三定律）。

《堡垒之夜》中的物理效果与真实世界相比如何？游戏中的物理效果是否符合有关作用力和反作用力的牛顿第三定律？我们现在就来一探究竟！

在本课程中，学生们需要设计一个实验，通过操纵物体、测量物体之间的相互作用以及将物体碰撞在一起，得出牛顿第三定律。

在这个过程中他们将：

- 设计问题的解决方案
- 模拟碰撞前后的相互作用
- 收集证据并根据证据提出论点
- 比较真实世界和游戏世界中的物理现象

开始碰撞吧！

## 期望的成果

### 基本问题/大胆想法

如何让物体在碰撞过程中的行为变得可预测？

《堡垒之夜》中的物理效果与真实世界相比如何？

### 学习成果/目标

学生们将学习：

- 设计一个对照实验
- 描述碰撞涉及的牛顿第三定律和牛顿第二定律。
- 预测物体因碰撞产生的运动。
- 在《堡垒之夜》创意模式中做实验
- 分析数据

## 课程计划

### 学习活动

本课程基于科学5-E教学模式：参与、探索、解释、详述、评估

拓展是指进一步延伸5E课程中提出的想法的应用，经常被归为5-E教学模式的一部分。

## 参与

学生们将通过观看视频了解碰撞现象，例如牛顿摆和安全汽车碰撞测试视频。

视频1：雪地碰撞

视频2：EYC趣味滑雪圈碰撞

视频3：新泽西州肯斯堡Bumper Car Psychos

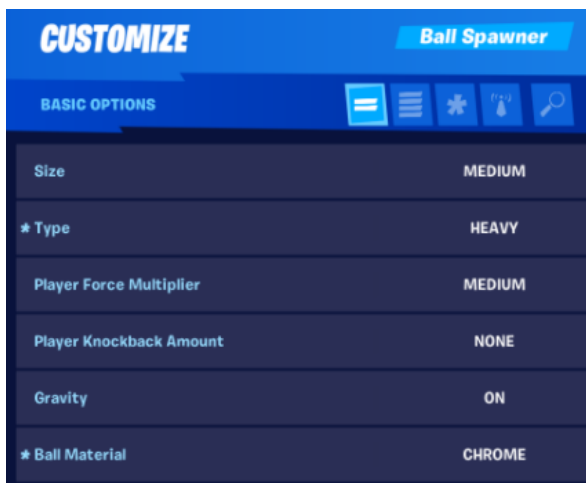
视频4\*：《堡垒之夜》BUMPER CARS For LOOT!

\*注：视频4是《堡垒之夜》中的一个小型碰碰车游戏。

## 探索

学生们将使用《堡垒之夜》创意模式探索碰撞原理。

学生们将选择一个与球体生成器有关的自变量，观察它如何改变因变量。其他所有变量都应加以控制。你可以在屏幕上展示以下空白表格及研究问题。



## 研究问题

在《堡垒之夜》创意模式中，当一个球体与另一个球体碰撞后，“自变量”如何影响球体的移动距离？

自变量	因变量
球体大小 球体类型 球体材质 球体上坡距离	球体运动距离

数据表：

自变量	距离 试验1	距离 试验2	距离 试验3	平均距离
参数1				
参数2				
参数3				
参数4				

样本数据表：

球体大小	距离 试验1	距离 试验2	距离 试验3	平均距离
小				
中				
大				
超大				

注意事项/项目指导：

- 应向学生强调，在对照实验中，科学家每次只改变一个自变量。例如，如果在测试球体的大小，那么被击中的球体的大小应保持不变，用于碰撞的球体的大小将改变（反之亦然）。
- 要求学生设计出设备在《堡垒之夜》中的大致草图（模型）。
- 学生们应先完成上述任务，再在《堡垒之夜》中构建设备。
- 学生们应先准备好数据表，再在《堡垒之夜》创意模式中构建滚球设备。
- 学生们将使用《堡垒之夜》构建滚球设备，然后通过以下步骤收集数据：
  - 在球体生成器编辑菜单的“自定义”栏改变球体的设置。
  - 选择“默认”球体类型和球体材质，作为对照。
  - 创建数据表
  - 利用鼠标中键在起点和球体停止的位置之间做一个距离标记。
  - 计算每个参数下球体移动的平均距离。
  - 将数据做成图表，作为结论的证据。

**注：**在《堡垒之夜》中，球体会一直运动，除非碰到另一个物体，而且可能只是看起来“停止”。学生们需要找到这个“停止”时间。

## 解释

学生们需要提交一份实验报告和他们的研究视频并解释物理原理。解释应包含在报告的论点、证据及推理（CER）部分。

## 评估

老师将基于评价标准、实验报告及提交的视频评估学生的理解。老师应接受学生以任何他们觉得合适的方式展示他们的学习成果；展示学习成果的其他方式包括博客或网站。

## 拓展

要求学生设计一个实验，类似于《堡垒之夜》中的实验（使用相同的数据），测试弹珠和/或钢轴承的碰撞行为。学生们需要反思并记录《堡垒之夜》实验和真实物理实验的不同之处。



## 外部资源

[NGSS报告模板](#)  
[碰撞决策幻灯片](#)

视频1: 雪地碰撞

视频2: EYC趣味滑雪圈碰撞

视频3: 新泽西州肯斯堡Bumper Car Psychos

视频4\*: 《堡垒之夜》BUMPER CARS For LOOT!

## 评价

### 评价

完整的实验报告应包括:

- 引导问题
- 假设
- 步骤
- 数据表和结果
- 结论/反思

样本实验报告模板: [NGSS报告模板](#)

### 评价标准

MS PS2-2设计一个研究实验, 证明物体的运动变化取决于物体受到的合力及物体的质量。

## 碰撞决策评价标准

DOK 1开发	任务
学生了解研究的现象和目的，了解模型的各个组成部分，包括施加的力、摩擦力、质量和加速度。	绘制碰撞设备的草图或模型，标记各个组成部分。
DOK 2进阶	任务
学生能够解释或描述力、质量、加速度之间的关系。论点有理有据。	以总结性的媒体方式（视频、博客等）和/或研究报告的形式阐释各个因素之间的关系。
DOK 3拓展	任务
学生能够将自己设计的实验与牛顿运动定律联系起来。结论由学生根据实验得出的证据证明。	论点、证据和论证/推理是经过深思熟虑的，反映出学生理解牛顿运动定律并知道这些定律是如何体现在碰撞中的。

## 标准列表

### NGSS

MS-PS2-2运动和稳定性：力与相互作用

已掌握的学生可以：MS-PS2-2设计一项研究实验，证明物体的运动变化取决于物体受到的合力及物体的质量。

### ISTE标准

#### 3 知识构建者

学生能够积极思考现实世界中的问题，提出想法与理论，寻找答案和解决方案，不断积累知识。

#### **4 创新设计者**

**4a** 学生知晓并能够运用经过深思熟虑的设计过程形成想法、测试理论、创造创新作品或解决真正的问题。

**4c** 学生能够设计、测试和完善原型，并将其作为循环设计流程的一部分。

**4d** 学生应展示出对差异的包容、坚持不懈的品格，以及解决开放性问题的能力。

#### **5 计算机思考者**

**5a** 学生能够在探索和寻找解决方案的过程中明确适合技术辅助方法（如数据分析、抽象模型和算法思维）的问题定义。

**5b** 学生能够收集数据或确认相关数据集，使用数字工具进行分析，以各种方式呈现数据，帮助解决问题和做决策。

**5c** 学生能够将整体问题解析成各个部分，提取出关键信息，建立描述性模型，以理解复杂的系统，促进问题解决。

**5d** 学生理解自动化的运作方式，并能运用算法思维制定一系列的步骤，提出并测试自动化解决方案。

#### **6 创新沟通者**

**6a** 学生能够通过创建或使用各种数字对象，如可视化表达、模型或模拟等，清晰有效地传达复杂的想法。

#### **7 全局合作者**

**7a** 学生能够为项目团队做出建设性贡献，承担各种角色和责任，高效地朝着共同的目标而努力。

### **跨学科学习和新时代能力要求**

本课程涵盖了与工程设计、科学及多媒体设计相关的领域。本课程整合了STEM/STEAM的所有领域。

新时代能力要求：

- 1. 批判性思维
- 2. 创造力
- 3. 合作
- 4. 沟通
- 5. 技术素养
- 6. 适应力
- 7. 领导力
- 8. 主动性
- 9. 社交技能

## 调整与设施

为学生提供其他可供完成任务的工具选项（数字或实体）。

如有需要，可提供自适应控制器/游戏手柄。

## 额外的教学资料：

如有其他教学资料，请以单独的文件形式提供（讲义等）。

[NGSS报告模板](#)

[碰撞决策幻灯片](#)



# FORTNITE

## 《堡垒之夜》创意模式： 碰撞决策

课程计划