

我们可以解决这个问题！

发明一些东西来帮助您解决遇到的问题



可用的建造材料

- 再纸制品
- 干净的可回收容器
- 线/纱
- 松紧带
- 用于装饰的蜡笔/记号笔（可选）
- 夹子

工具

- 剪刀
- 订书机
- 胶带/胶水

提出问题

1. 有时我们的物品无法以正确的方式使用。例如，也许您有一个用于存放特别玩具的箱子，但无法按照您想要的方式保护玩具？而且，有时我们对新事物有一些想法，认为这些想法会对我们的生活有所帮助（例如，以新的方法收纳美术用品）。
2. 让我们集体讨论一下您在生活中（家里或学校）使用的物品，以及如何改进它们。
3. 从集体讨论的清单中选择一个物品，并制作该物品的改良版本！

工程设计背景

产品开发工程师创建和修改产品，以便满足使用者的目的。

学习目标

元认知是我们控制和反思想法的能力。当孩子思考他们想要发明什么时，他们需要考虑到并决定要解决的问题（例如，也许他们正在尝试建造一些物品用来收纳玩具，或者他们想要能够拿到一些难以得到的物品）。然后，他们需要反思对问题的了解，规划设计和建造策略，并反思他们发明的物品。

成人小贴士

在进行建造前：与孩子一起讨论他们想要解决的问题（或发明的物品）。对于年幼的孩子，您可能希望将关注范围限制在特定的活动、房间或教室区域。提出以下问题：“你想解决什么问题？有没有什么事情是做起来很难，但你想让它变得更容易？有需要特别存储的物品吗？你能想到一些可以让玩耍或做家务变得更有趣的物品吗？”

然后，让他们思考如何解决遇到的“问题”以及希望如何通过发明改善生活“你可以建造什么样的物品来让生活变得更容易？它将如何运作？”

一旦他们完成了自己的发明，请他们反思其用途“你将如何使用你的发明？该发明是否按照计划发挥作用？它能解决你想要解决的问题吗？”



Bay Area
Discovery
Museum



要了解更多想法，请浏览：

BayAreaDiscoveryMuseum.org/ThinkMakeTry

清洁海岸

建造一个清除海洋垃圾的装置



可用的建造材料

- 小木棍
- 铝箔纸
- 吸管
- 纸板管/空且干净的塑料容器
- 松紧带
- 保鲜膜
- 绒线工艺棒

工具

- 剪刀
- 胶带

测试材料

测试垃圾收集器：

- 安全水箱/碗/水槽/浴缸
- 沐浴玩具/塑料可回收物品
- 水

提出问题

1. 不幸的是，垃圾最终流入海洋。这些垃圾不仅不好看，而且对生活在海洋中的生物来说也不健康。
2. 建造一个可以帮助收集海洋垃圾的装置。

工程设计背景

环境工程师改善和维护环境以保护所有物种的健康和自然环境。

学习目标

执行能力的技能帮助我们计划和记录信息。在工程设计活动中，孩子运用执行功能的技能集体讨论可能的设计方案，然后选择一个进行建造。在建造和测试时，他们还需要记录总体目标（清除海洋中的垃圾），同时记录设计中哪些方面有效，哪些方面无效。

成人小贴士

在进行建造前：询问孩子关于海洋垃圾的知识“你们听说过海洋里有垃圾吗？为什么你们认为将垃圾从海洋中清除很重要？”

让他们集体讨论，找出清除垃圾的解决方案。这可能包括谈论他们熟悉的其他清洁装置，以及他们可能用于清洁的身体动作，例如舀或抓“你们能想到我们可以设计一些物品来将垃圾带出海洋吗？什么类型的物体可以在水下工作？”

当他们在水中测试设计时，要求他们注意设计是如何工作的“你们的设计在哪些方面有效？有些部分是否与你们想象的不一样？你们是否可以做出一些改变，从而可以更好地捡拾海洋垃圾？”



Bay Area
Discovery
Museum



要了解更多想法，请浏览：

BayAreaDiscoveryMuseum.org/ThinkMakeTry

开创性花园

设计邻里花园



可用的建造材料

- 盒子/盒盖/纸板/纸张（用于底座）
- 鸡蛋盒
- 纸张
- 干净的回收容器
- 卫生卷纸
- 小木棍/在室外收集的天然材料

工具

- 剪刀
- 胶带/胶水
- 用于标记或装饰的蜡笔/记号笔（可选）

测试材料

- 展示家庭如何使用花园：
- 小雕像或任何代表人物的小物体

提出问题

1. 花园是种植水果、蔬菜和其他植物和花卉的地方。
2. 一些社区有多余的土地，可以用来为住在附近的居民建造花园。
3. 设计一个邻里花园的原型（小型样本版本），以便各家各户都能吃到新鲜的水果和蔬菜。

工程设计背景

景观工程师设计和建造对人类有影响的景观。

学习目标

心智理论涉及思考他人的信仰和愿望。当孩子建造邻里花园时，他们需要设身处地为花园的使用者着想。他们需要考虑哪些食物可能最适合种植，以及花园中是否应该包含其他功能以使其最有用。

成人小贴士

在进行建造前：让孩子想想他们以前见过的花园“告诉我你们记得以前见过的任何花园。”

即使在集体讨论之前没有见过花园，他们可以了解家庭可能会认为附近的哪种花园最有价值“你们在家里吃什么类型的水果和蔬菜？你们认为家庭会在花园中种植哪些其他类型的植物？花园里还应该有什么？”

当他们建造花园原型时，要求他们描述花园的布局和组成部分“告诉我你们花园的不同部分”

询问家庭将如何使用花园“家庭将如何使用这个空间？花园里可以同时容纳多少人？使用这个空间是否还有其他规则？”



Bay Area
Discovery
Museum



要了解更多想法，请浏览：

BayAreaDiscoveryMuseum.org/ThinkMakeTry

游乐场

为不同兴趣的儿童设计和建造一个带有各种设施的游乐场



可用的建造材料

- 厨房纸/卫生纸卷
- 回收鞋盒/小盒子
- 鸡蛋盒
- 干净的回收容器
- 各种包装材料，例如气泡膜、聚苯乙烯泡沫塑料衬垫、空胶带卷
- 树枝/树皮

工具

- 剪刀
- 胶带/胶水
- 订书机

测试材料

- 测试游乐场：
- 一个小雕像，用于了解“人们”在设施周围和之间是否适合

提出问题

1. 公园和游乐场的设计需要让不同年龄、体型、能力和兴趣的孩子都能享受这个空间。
2. 建造一个公园或游乐场的原型（小型样本版本），其中有各种活动可以娱乐各类儿童。

提示：在开始建造之前选择一个小雕像，以用作建造适合该雕像的建筑结构的指南，并用于测试设施的尺寸和布局。

工程设计背景

结构工程师设计和分析各种结构，以确保它们能够承受重量并承受所有类型的不同用途。

学习目标

我们使用空间推理来查看周围的世界并在其中前行。在这次设计挑战中，孩子将使用空间推理来确定各个部分的方向以及它们如何组合在一起。他们需要考虑将公园设计的部分放置在哪里适合，并可为孩子提供使用空间和游乐设施。

成人小贴士

在进行建造前： 询问孩子对公园和游乐场的了解，并让他们集体讨论，使设计的结构能够吸引不同年龄或能力的孩子“你将建造什么类型的游戏设施？孩子将如何在设施上玩？是否有适合不同类型游戏的设施？”

在他们建造原型后，请他们解释游乐场的布局“告诉我为什么你们把每个设施都放各自的位置上？如果游乐场有很多孩子，这些设施的间距是否合适？”

如果他们希望游乐场还有其他设施“这个游乐场还应该有其他哪些设施才能适合很多孩子呢？”

当您提出问题时，一定要使用空间词语，例如顶上、底下、上面和旁边。此外，如果对年幼的孩子有所帮助，您可以展示游乐场的图片来启发他们的规划。



Bay Area
Discovery
Museum



要了解更多想法，请浏览：

BayAreaDiscoveryMuseum.org/ThinkMakeTry

动物援助

设计一种帮助受伤动物的装置



可用的建造材料

- 再生纸制品
- 干净的回收塑料容器
- 夹子
- 吸管/小木棍
- 碎布条
- 线/纱
- 橡皮泥/粘土

工具

- 剪刀
- 胶带/胶水

测试材料

- 测试该装置：
- 毛绒动物/娃娃

提出问题

1. 就像人类一样，有时动物也会受伤，导致腿部或爪子使用时感到疼痛或困难。他们需要保护这些伤口，以便能够正常愈合。
2. 设计一个装置原型（小型样本版本），帮助无法用腿行走的受伤动物。

工程设计背景

生物医学工程师应用工程设计原理来设计和评估医疗保健设备。

学习目标

双重表征是对符号与其所指内容之间存在联系的理解。在此活动中，孩子不会创造一个实际的装置来帮助动物，而是描述一个装置。他们需要牢记其设计的每个部分的目的是帮助动物康复或在受伤时发挥作用。

成人小贴士

在进行建造前：与孩子谈论他们所知道的关于选择的特定动物是如何移动的知识“你们对狗的走路方式了解有多少？狗的走路方式与人有何不同？”要求他们设身处地为动物着想“你们还记得有一次你的脚或腿受伤并需要帮助吗？如果狗不能四处走动，你们认为它们会感觉如何？”然后让他们思考尝试解决的“问题”以及他们希望该装置如何帮助动物“你们可以创造什么样的装置帮助狗四处走动？这个装置将如何运作？”当他们建造了装置时，请他们反思该装置的用途“动物将如何使用你们的发明？这可以帮助它们吗？”请注意，您可以选择其他身体部位（例如尾巴）或其他动物（例如喙受伤的鸟）进行设计。提醒孩子，他们只是在建造装置模型，出于安全原因，只能在毛绒动物或雕像上进行测试，而不是在真正的动物上进行测试。



Bay Area
Discovery
Museum



要了解更多想法，请浏览：

BayAreaDiscoveryMuseum.org/ThinkMakeTry

货运船只

创造一艘可以携带小玩具穿过水面的船或木筏



可用的建造材料

- 杯子/塑料瓶
- 软木塞
- 纸板
- 铝箔
- 纸张

工具

- 剪刀
- 胶带
- 细绳

测试材料

- 测试货运船只：
- 水
 - 水桶/水槽/浴缸/碗
 - 小型防水玩具或物品

提出问题

1. 一种把不同物品（例如，食物或我们家里使用的物品）从一个地方运送到另一个地方的方式是通过跨越海洋的货轮。
2. 设计一艘可以装载玩具或任何选定物品穿越水面的货轮。

提示：在开始建造之前选择防水玩具或物品，以便规划其尺寸和重量。

工程设计背景

船舶工程师设计、建造和维护所有类型的船舶、船只和潜艇。

学习目标

排序是排列对象或事件的顺序。**思考、制作、尝试**® 流程可帮助孩子练习在设计和建造过程中进行排序。建造一个可以运载玩具穿越水面的货轮有很多步骤。在最高级别，孩子需要建造货轮，测试它是否可以承载重量，并测试船只是否可以漂浮在水面上。在每个组件中，还有一系列改进设计过程的步骤，例如确定货物是什么（包括尺寸和重量）、收集材料来建造运输工具，以便它可以容纳货物（包括可以储存货物并能够漂浮），并确定它们将在哪里测试浮力。

成人小贴士

在进行建造前：让孩子考虑他们想要建造哪种船只来装载选择的物品穿过水面“哪些物品/玩具需要穿过水面？你们要建造哪种船只才能到达那里？”

然后，提示他们思考建造货轮所需采取的步骤“你们想用什么材料？你将首先建造哪一部分？接下来会发生什么？”

一旦货轮建成，孩子将需要决定如何测试它是否能承受重量和漂浮“你们如何知道货轮是否可以正常运作？”并确定是否有可以改进的地方“你们可以改变哪些方面让货轮漂浮起来？你们的货轮可以承载更多重量吗？你们还想在其他地方测试货轮吗？”



Bay Area
Discovery
Museum



要了解更多想法，请浏览：

BayAreaDiscoveryMuseum.org/ThinkMakeTry

地震安全

建造能够抵御地震的结构



可用的建造材料

- 再生纸材料
- 吸管
- 小木棍
- 牙签
- 绒线工艺棒
- 橡皮泥/粘土

工具

- 胶带
- 剪刀

测试材料

- 建筑物地基和模拟地震：
- 毯子/床单/盒子（摇动底座以查看设计效果）

提出问题

1. 地震的感觉就像大地震动，当地下土块（称为板块）移动、拉伸或挤压时就会发生地震。它们通常持续不到一分钟。
2. 建造能够抵御地震的建筑物或结构。

工程设计背景

地震工程师帮助设计和分析各种结构，使其具有抗震能力。它是一个跨学科分支，包括许多不同的工程领域，例如：土木工程、结构工程、岩土工程、机械工程、化学工程、机械工程和核工程。

学习目标

孩子将练习因果推理技能，思考地震与他们正在建造的结构之间的关系（“地震对建筑物有什么影响？”）以及结构中的各个部分如何影响结果。在看到震动对其结构的影响后，孩子会思考想要做出哪些改变来帮助他们的结构更加抗震。

成人小贴士

在进行建造前：询问孩子关于地震的知识，以及哪些重要的特征令他们的结构保持屹立不倒“你们要建造什么？当像地震一样摇晃时，哪些功能可以帮助保持结构稳定？”

在建造期间/之后，要求孩子预测当摇动他们的结构时会发生什么“当你们摇动盒子里的建筑物时会发生什么？”

并且，当他们测试其结构时，要求他们解释它是如何运作的以及可能想要重新设计什么“这些部件的工作效果是否与你们预期的一样？你们可能要修改哪些部分，以使设计变得更好？”

鼓励孩子进行修改，并比较当他们再次摇动结构时修改部分的效果。



Bay Area
Discovery
Museum



要了解更多想法，请浏览：

BayAreaDiscoveryMuseum.org/ThinkMakeTry

桥梁建造

建造一座足以承受重量的桥梁



可用的建造材料

- 纸张
- 再生纸板
- 软木塞
- 线/纱
- 书本
- 树枝/树皮

工具

- 剪刀
- 胶带

测试材料

测试桥梁能否承受重量：

- 小雕像/玩具/物品（提前选择以帮助规划）

提出问题

1. 桥梁帮助我们跨越难以步行或驾驶通过的水域或陆地。
2. 建造一座桥梁，可以帮助物品或最喜欢的玩具穿过麻烦的位置。

工程设计背景

土木工程师帮助设计、建造和维护物理和自然建筑环境（例如道路、桥梁、运河和污水处理系统）。

学习目标

在工程活动中，可以提示孩子进行反事实推理，即思考替代结果。孩子将思考如果使用不同的设计元素，而不是他们选择的元素会发生什么，或者如果更重的物体试图过桥会发生什么。

成人小贴士

在进行建造前：询问孩子关于桥梁设计的知识，以及对于让桥梁足够坚固以承受重量可能很重要的特征“你们对桥梁了解多少？你们认为设计中应该包含哪些元素，从而让桥梁足够坚固以承受你们的物品？”

搭建原型后，请孩子测试桥梁并评估设计是否有效“桥梁是否能承受你们的物品？”

如果不起作用，请他们考虑可以改变哪些方面，以提高桥梁的强度“你们认为如何才能使它更坚固？”

如果有效，请他们看看桥梁可以承受多少重量“你们认为桥梁可以承受两件物品吗？”或者“你们认为桥梁可以承受稍微重一点的物品吗？”



Bay Area
Discovery
Museum



要了解更多想法，请浏览：

BayAreaDiscoveryMuseum.org/ThinkMakeTry

让我们起飞吧

设计并制作一架可以飞行至少四英尺的纸飞机



可用的建造材料

- 任何类型的纸张

工具

- 胶带/胶水（可选）
- 蜡笔/记号笔（可选）

测试材料

- 测量飞机可飞行多远：
- 尺子/卷尺/绳子

提出问题

1. 飞机将人员或货物从一个地方运送到另一个地方。
2. 制作一架可以飞行四英尺或更远的纸飞机。

工程设计背景

航空航天工程师设计和研究所有不同类型的飞行器，例如飞机、直升机、卫星和火箭。

学习目标

成长心态是相信我们的智力和能力可以通过实践和工作而提高的一种信念。建立成长心态不仅在工程设计挑战中很重要，而且在学校和生活的各个方面都很重要。当孩子在设计和建造飞机时，有可能不会按计划进行。飞机可能根本不会飞，或者可能不会飞到他们想要的那么远。凭借成长心态，他们可以重新设计并再次尝试，并将这项具有挑战性的任务作为学习和成长的方式。而且，如果飞机确实按计划飞行，他们可以运用成长心态让事情变得更好！

成人小贴士

在进行建造前：询问孩子对真实飞机和纸飞机已经了解哪些知识“你们对飞机了解多少？你们是否注意到空中有不同类型或大小的飞机？你们见过或制作过纸飞机吗？”

让他们集体讨论试图让纸飞机飞一定距离的“问题的解决方案”“我们应该使用什么类型的纸张？你们觉得厚纸好，还是薄纸好？”

当他们试飞飞机时，请他们注意设计效果如何“你们的设计在哪些方面效果不错？是否有些部分与想象的不一样？为了让飞机飞起来，你们是否可以改进部分？”要求他们在挑战过程中进行反思“当飞机没有飞到你们想要的距离时，你们感觉如何？”

请注意，有些孩子可能无法成功制作一架会飞的纸飞机。鼓励成长心态“制作纸飞机具有挑战性。你们真的很努力，虽然没有达到你们希望的效果，但我们可以改天继续尝试。”



Bay Area
Discovery
Museum



要了解更多想法，请浏览：

BayAreaDiscoveryMuseum.org/ThinkMakeTry

栖息地帮手

帮助为动物创造新的栖息地



可用的建造材料

- 小木棍/树皮
- 树叶
- 吸管
- 牙签
- 橡皮泥/粘土
- 碎布条

工具

- 胶带/胶水
- 剪刀

测试材料

- 测试栖息地是否能够承受重量：
- 毛绒玩具（提前选择，以帮助规划）

提出问题

1. 栖息地是动物或人类居住、睡眠和获取所需食物的地方。栖息地的四个特征包括食物、水、住所和走动空间。
2. 有时栖息地会遭到破坏，动物或人类无法再在那里生活。
3. 选择一种需要新栖息地的动物，并建造一个具有其生存所需特征的新栖息地。

工程设计背景

栖息地恢复工程师在栖息地受到破坏时，帮助设计和创造新的栖息地。

学习目标

系统思考是对各个部分如何运作、它们之间如何相互关联以及每个部分如何对整个系统做出贡献的理解。在设计和建造栖息地时，孩子需要考虑栖息地所需的各个部分、其结构在栖息地中发挥的作用，以及他们选择的动物如何适应和使用栖息地。

成人小贴士

在进行建造前：让孩子思考他们认为动物栖息地应该包含哪些特征。有时候，可以让他们首先考虑一下他们在自己的栖息地有哪些物品“你们的栖息地有什么？你们认为动物栖息地应该具备什么？你们认为应该有多大？”

在他们用小玩具或毛绒动物测试设计后，提示反思他们的设计“你们觉得效果如何？各个部分是否按你们的计划运作？可以进行哪些修改，使它变得更好？”

请注意，您可以要求孩子思考特定的生物群系（例如林、沙漠、水域、苔原、草原），以便他们更加关注这项活动，或者您可以选择要关注的特定动物，以便更深入地了解特定动物及其需求。此外，根据孩子的年龄，这项活动可以包括讨论人类对动物栖息地的影响。



Bay Area
Discovery
Museum



要了解更多想法，请浏览：

BayAreaDiscoveryMuseum.org/ThinkMakeTry