

培养空间关系技能

在从事工程设计项目时，孩子需要熟悉如何操作各种材料和工具。为此，他们需要了解物体在旋转或连接在一起时如何变化或保持不变，以及哪些类型的特征有助于物体之间的连接。因此，务必为孩子提供探索组装过程、练习旋转和组装物品的机会，以及练习在事情不按预期进行时做出改变。通过实践和探索，孩子将培养他们的空间推理能力，这不仅是一项重要的数学技能，而且也有助于工程设计项目。

以下活动可能是您已经与孩子一起参与的活动。我们建议在这些活动中通过提出问题引导探索，以鼓励孩子思考。例如，您可以提出以题：“你们注意到了什么……”开头的问题或者“你们认为可以如何使用它？”而且，您可以通过提出跟进问题“你们能想出其他方法来使用它吗？”，以便鼓励灵活思维。

积木和拼图游戏

玩拼图、积木或磁砖等日常儿童玩具是建立空间推理的好方法。孩子会自然地通过探索来培养自己的技能，但当成人谈论目标和标记新的概念时，成人的指导为孩子提供了丰富的学习机会。

1. 选择基于形状的活动，例如拼图、七巧板、积木或磁砖。如果您没有这些玩具，您可以使用任何不易破碎的物品，例如空的塑料食品容器或盒子。
2. 在解决难题或一起建造某些物品时，使用空间语言来标记或叙述您正在做什么。空间语言包括使用介词（例如，上面、下面、旁边）“你们可以把黄色积木放在红色积木上面吗？”，物体的形状及其属性“这是一个三角形，它有三个边和三个角”，以及其他术语或策略“让我们从边缘开始”或者“如果我们旋转这件物品会怎样呢？”

3. 鼓励孩子的成长心态，不要立即介入解决问题，而是在事情没有按预期进行时让他们坚持下去。您可以发表观察性评论（例如“我注意到你正在非常努力地弄清楚那件物品去了哪里”）或者，提出以下问题来推动这一过程：“你能够想到别的办法吗？”

连接物品

当提出工程设计问题的解决方案时，孩子会通过组合现有的物体和材料来创造新的物品。他们可以通过建立联系探索物体的属性来做好准备。

1. 收集任何有助于建立连接的工具，例如胶带、胶水、绳子、回形针或晾衣夹。
2. 收集可连接的样品材料，例如再生纸制品、包装材料、塑料容器、织物或小玩具。
3. 对于最小的孩子，要求他们找出连接两种材料的工具或资源“我们应该选择什么来将这两种物品连接在一起？”做出预测，进行测试，并讨论发生的情况“你对于这些物品粘在一起或不粘在一起的结果感到惊讶吗？”根据结果，探索新类型的材料或再次尝试使用令效果可能更好的材料。
4. 对于年龄较大或经验更丰富的孩子，可以更进一步，提出一个简单的工程设计挑战，例如“我们怎样才能让它变得更长？”或者“我们怎样才能使某个物品足够长，以到达X？”或者“我们怎样才能让它变得更坚固，以便它能够承受额外的重量？”
5. 孩子可能很难按照自己的意愿将物品连接起来。在您提供帮助之前，让他们体验挑战并尝试不同的解决方案。

培养空间关系技能

思考、制作、尝试 (THINK, MAKE, TRY)® 认知技能

因果推理: 当孩子尝试连接物品时，他们看到一个物品如何影响另一个物品，他们会进行因果推理（例如，如果他们尝试将重物连接到轻物上，或者使用某种胶水和光亮/涂层纸）。通过有针对性的问题来鼓励他们进行推理，例如“你认为为什么当你粘接酸奶盒时，卫生纸管会掉下来？”

空间推理: 在解决谜题或连接物品时，使用空间语言（例如上方、周围、顶部）来帮助孩子建立空间推理和早期数学技能。

成长心态: 孩子在尝试连接物品时可能会遇到困难。通过克服困难完成任务是发展成长心态的重要组成部分。您可以提出以下问题，以鼓励这种学习：“你们能想出另一种方法来尝试连接这些物品吗？” 在过程中使用赞扬“我注意到你非常努力地将这些物品粘在一起。”

