

案例二

STEAM教育融入学科课程实施
北京中关村一小

中关村一小

中关村一小将STEAM理念融入传统科学课，重视学生技能素养的同时，紧抓知识学习的落实，用更生动、更深入、更灵活的方式帮助学生通过参与获得直接经验，加强对知识的深层次理解。



例1：从鸟喙的功能看进化之旅

课程简介

结合六年级科学课内容，中关村一小开展关于“鸟喙”的STEAM学习，共3-4课时，主要是让学生在理解进化论后动手设计并制作“鸟喙”。通过亲身经历思考、探索和制作的过程，理解科学实证的内涵，培养学生的工程思维，提高学生创造性解决问题的能力。

例1：从鸟喙的功能看进化之旅

介绍达尔文和进化论

了解两个问题：

- ✓ 一是物种是可变的，生物是进化的；
- ✓ 二是自然选择是生物进化的动力。



例1：从鸟喙的功能看进化之旅

➤ 出示鸟类图片，让学生观察喙（坚硬的壳状嘴）的不同

通过观察白头海雕、丹顶鹤、白鹈鹕、黄嘴栗啄木鸟等图片，学生讨论鸟类的喙与其食性的关系。



白头海雕



丹顶鹤



白鹈鹕



黄嘴栗啄木鸟

例1：从鸟喙的功能看进化之旅

➤ 宣布任务、材料和评价量规

每人给一个大小相同的纸杯，模拟鸟的“胃”，用于储存“食物”。“食物”必须在“胃”里才算数。测试分四部分，每组在每部分有15秒钟捕捉“食物”。教师给定“筷子、塑料勺子、塑料叉子、硬纸板、宽胶带、塑料瓶、剪刀、热熔胶枪、松紧皮筋、毛根、小木棒、塑料袋”等材料，学生每人选择制作“鸟喙”的材料，比一比对于不同食物单位时间哪个小组制作的鸟喙吃得多。

然后，明确评价量规，这可由师生共同完成，从制作并使用模型、分析数据、用数学知识、论据中的论点、联系模拟测试与现实、调查等方面进行评价。

例1：从鸟喙的功能看进化之旅

➤ 执行任务。

教师鼓励学生模仿真正的鸟喙完成制作。当学生初步做好鸟喙后，可以到其他组进行观摩和观察。教师适时提问：其他组的学生设计与你们的相比有什么样的优势和劣势？其他组学生的鸟喙是模仿什么样的鸟类？是捕食较大的食物，还是较小的食物，抑或是杂食性的？之后，进行评估和改良，观察哪些设计是有效的，哪部分需要重新设计与改善，是否在吞食食物的咬合过程中出现困难？

例1：从鸟喙的功能看进化之旅



关键

比赛后通过观察进行总结和反思，带领学生观察班里设计较好的几个“鸟喙”的构造，从形态和坚固性等方面进行点评。通过归纳，可以发现，什么样的鸟喙适合吃什么样食物？制作中的哪些材料是必要材料？“食道”的制作起了什么样的作用？哪个小组制作得最好？为什么？拓展思考：让学生观察镊子、尖嘴钳子、汤匙和起钉器，归纳每种工具各像什么鸟类的喙。

例2：形状与结构——小小建筑师

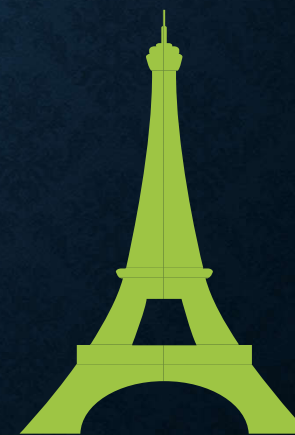
课程简介

结合六年级科学《搭高塔》，中关村一小将STEAM理念融入教学，开展了“形状与结构——小小建筑师”教学，共2课时。以高塔如何稳定不倒为问题，引导学生从真实世界中的高塔图片出发，像工程师一样，用代币计算造价，经历找出问题—将问题可视化—设计方案—调试改进—解决问题的过程，在培养学生工程师思维的同时贯穿探究性学习过程，落实科学知识的学习。

例2：形状与结构——小小建筑师

第一步：引入

教师出示真实世界中知名高塔的图片，带领学生观察世界上的塔建筑，观察它们的形状与结构，并提问：你喜欢这样的高塔吗？为什么？



例2：形状与结构——小小建筑师

第二步：出示材料，分析材料

教师提出工程师在建筑高塔时要先建立模型，可用的材料有吸管、纸胶带等，学生观察吸管形状，动手探索进行拉拽，教师出示框架结构，分析三角形的受力情况，思考工程师为什么喜欢用三角形？

例2：形状与结构——小小建筑师

第三步：出示任务，学生设计、搭建高塔

学生使用给定的材料，限时五分钟内建一座高于50cm的高塔。建造不容易倒的“高塔”是对前一活动研究结论的应用，是一个继续研究的过程。



例2：形状与结构——小小建筑师

第四步：购买材料，重建高塔

教师进行防风测试，学生购买材料，重新建立高塔。购买材料时，货币用“代币”表示，调动学生学习的积极性。

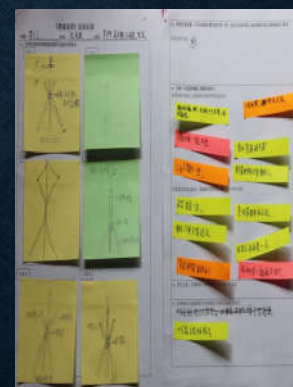


例2：形状与结构——小小建筑师

第五步：展示高塔成果

将探索的结果与最初的设想进行比较，加深学生对高塔不容易倒的道理的认识。

任务完成用币少、做得好的学生进行分享经验，让学生在自评、互评、教师评价中逐渐提高交流能力和合作能力。



例3：拓展校本课程——自然观察家

课程目标

利用真实的环境，让孩子学习亲近自然、感受自然，欣赏自然，帮助学生利用观察、交流、估计、测量、搜集数据、分析数据、推断和预测的科学方法，探索自然、感受自然、了解自然。并在体验活动中逐渐感受到自己与自然的密切关联，在体验中感受自然的乐趣。

例3：拓展校本课程——自然观察家

课程内容

☒ 单元一 植物

- 一、出发前的热身
- 二、校园中的大树
- 三、光秃秃的树

☒ 单元二 动物

- 一、蜘蛛网
- 二、活动中的“能量补充”
- 三、自然侦探

☒ 单元三 自然现象

- 一、扑簌的雪花
- 二、云呼吸

例3：拓展校本课程——自然观察家

课程内容——活动样例（以“出发前的热身”为例）

聚焦

- ✓ 你会搜集数据吗？这些数据能说明什么呢？
- ✓ 如何像自然观察家一样调查和统计校园的大树呢？
- ✓ 我们就从数豌豆夹里的豆子开始观察吧。



例3：拓展校本课程——自然观察家

课程内容——活动样例（以“出发前的热身”为例）

1 记录数据技能的训练：

（1）豆荚是这种植物的果实，里面的豆子是它的种子？一个豆荚里有几粒呢？数量都一样么？让我们把豆荚包开，数一数。（种子不饱满也算一粒）

（2）记录数据。每个豆荚里各有几粒种子，让我们把它记下来。

豆荚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
种子数										

2 搜集整理数据的技能

（1）提问和思考。

我们收集了这么多的数据，能说明什么问题么？有什么更好的办法能帮助我们找出对我们有用的东西呢？

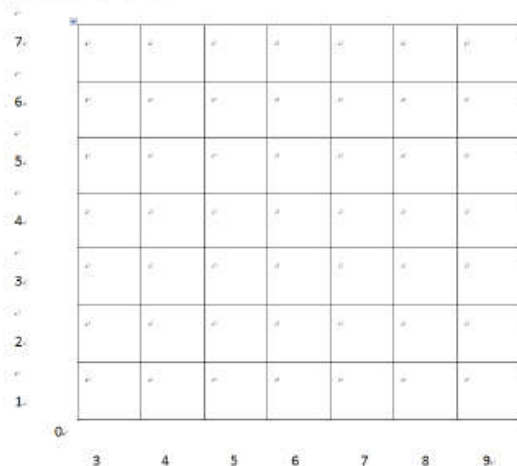
例3：拓展校本课程——自然观察家

课程内容——活动样例（以“出发前的热身”为例）

（2）认识柱状图。

上自然观察家选修课的学生年龄统计柱状图。分析柱状图的基本构成及作用。

（3）整理数据制作柱状图。



（一个豆荚里有几粒种子则涂几个格）

（4）豆荚中最常见的种子数是几粒？你是怎样知道的？证据是什么？



谢谢聆听

北京教育科学研究院 范佳午博士