

如有你有帮助，请购买下载，谢谢！

小学科学课活动中有结构材料的选择与组织（讲座材料）

桥墩小学 林允块

一、主题内涵：

“材料引起学习，材料引起活动”。学习材料是学生解决科学问题，获得科学知识、提高探究能力的基本载体，是学生感受科学与生活的联系，体验科学价值的重要资源。学习材料主要包括材料中的课程资源和教材外拓展的课程资源等，如探究主题、科学疑问、教与学的操作材料等。教学中，组织不同的材料或对相同的材料的不同组织，学生经历学习的过程就截然不同，学习材料的选择与组织往往会影响学生对科学知识的理解和探究能力的形成。在探究学习中，教师为学生提供合适的、有结构的材料是学生进行探究学习的基础和关键。学生通过对材料的操作、摆弄和思考，才能形成完整形象，从中感悟获取科学知识的方法和过程，培养科学的创造性思维，提升自己的科学素养。

本文将主要以教与学的操作材料为对象，与老师们一起探讨小学科学课探究活动中如何选择和组织有结构的材料。

（一）、什么是有结构的材料

西方的教学实践已经证明，虽然孩子们在充分活动之前难以清晰地提出一个封闭性的问题，但教师可以通过材料的选取和组合以及交给孩子们的次序帮助孩子们提出这个问题。材料的种类和组合以及交给孩子们的次序就是材料的结构；所谓结构严密指的是各个材料之间、材料与教学内容和教学目标之间具有紧密的联系。因此，具有这种功能的材料叫具有严密结构的材料，简称有结构的材料。换一句话说：所谓“有结构的材料”就是教师经过精心设计的典型材料的组合，这种材料的组合，既要揭示教学内容有关的一系列现象，体现教材的科学性，又要符合学生年龄特征和认知规律，贴近学生的日常生

如有你有帮助，请购买下载，谢谢！

活，还应具有趣味性，使学生喜欢，并有能力通过对材料的探索来发现问题，解决问题，获取新知。

如：例如，小学三年级“一杯水的观察”课例中的这样设计方案：圆形透明塑料杯5个、方形透明塑料盒1个、木筷5支、一瓶浑水和一瓶清水；对于小学生来讲，很难想像出5支筷子有什么用，只好把它扔在水里看它像船一样地漂。实际上，教师在上课前，可以把材料给其他教师看一下，看他们能否在短时间内看出它们的结构。如果成人都不能，就肯定不能给孩子们做了。估计这位教师的原意是用筷子放在水中反映光在水中的折射现象。但那样主题已不是研究水了，而是研究光学，光的折射主要是中学的教学内容。这就难免导致在这位老师再三提醒大家“看看桌上准备的材料”后，孩子们仍然一意孤行地要研究哪些动物怕水、水的用处等问题。

孩子们面对有结构的材料，可以产生自主活动的冲动，产生科学问题，不需要教师的“开场白”；而面对无结构或结构松散的材料，孩子们往往陷入迷茫之中，或者产生杂乱无章的问题，因此往往要老师“拨乱反正”，最终自己被迫提出科学问题来。看到电池、电珠、电线，一定想到要让电珠亮起来；看到漏斗和瓶子，一定想灌一灌水，“试试水是否能通过”；当这时发现擦手纸在旁边，又用擦手纸试试，“擦手纸是否也能让水通过？”但如果你把筷子、打火机都放上去，孩子们脑子里就难以形成清晰的问题，活动也就五花八门，教师的课堂控制也就很难。

综上所述，结构是孩子们将学具与科学问题、教学目标相联系的桥梁，是将开放的问题转化为封闭的问题的向导。

（二）、有结构的材料在科学课教学中的作用

从教学论的角度看，学生学习过程由感知教学内容、学习理解教学内容、知识重复和巩固、知识应用四个阶段组成。实践证明，要得到良好教学效果，必须在教学过程中，使

如有你有帮助，请购买下载，谢谢！

这四个阶段有机地联系在一起。在教师指导下，学生通过操作有结构的材料的实验活动，有利于使这四个阶段密切联系得以实现。从实验操作中感知教学内容，通过分析思考，提出问题，学习掌握科学知识，训练培养能力。利用有结构材料教学具有以下作用。

- 1、使用有结构材料进行教学活动，是在教师引导下有目的、有计划地进行，有利于集中学生注意力，激发学习兴趣，提高学生学习自觉性和积极性，激励学生主动探索、锲而不舍的求知欲望。
- 2、科学教材中举例的事物、提问的情景、思考的问题、讨论的主题、选择的探究项目都源于学生身边的事物。利用有结构材料进行实验、探究活动，遵循学生的心理特点、认知规律和生活经验，贴近学生的生活，有利于帮助学生在科学实践和探究活动过程中建构认识，学习和掌握知识，形成科学概念。
- 3、运用有结构材料进行科学实验教学，是实际的实物教学，具有形象性、直观性、具体性、真实性的特点，直接感知和语言传递相结合，可以有效地帮助学生学习和理解教材中的知识重点和难点，提高学生学习效率。
- 4、在教学活动中，学生亲自操作有结构材料，通过实践验证前人获得的科学结论。学生在实验过程中学习科学探究方法和技巧，有利于帮助学生在科学实验过程中学习和掌握基本实验技能，培养学生实践能力。
- 5、应用有结构材料进行实验和观察，学生可搜集到许多信息资料，有助于培养学生善于搜集资料、获取信息和应用信息的能力。
- 6、教学中使用有结构材料，有利于发挥学生在教学中的主体作用，学生在课堂实验操作中，自主学习，亲自动手，自主实验，在实验过程中不断发现问题，提出问题，解决问题，分析归纳，表述结论等，整个教学活动有利于学生智力发展和培养学生的创新意识。

如有你有帮助，请购买下载，谢谢！

7、运用有结构材料进行科学实验探究活动，在科学实验教学中，既有技术问题，又有科学方法问题，实验教学是属于科学的范畴。在教师引导下，学生共同操作实验，相互间进行交流讨论，需有和谐的人际关系，融洽的情感，要遵循人文的规范，乐于与人合作，与环境和谐相处，有助于心理的沟通、交流、领悟、感应和体验情感态度与价值观，使学生逐步形成正确的科学价值观和共同责任感，有利于科学精神与人文精神的形成。

（三）、材料结构性呈现的几种方式：

一种材料就预示着一个现象，可以设置一个情境，进行一项探究。不管是有关，还是无关，每一种材料的出现都有自己的很明显的目的性。把握好课堂上材料的结构，可以说就是把握了课堂的结构。具体来说，科学课堂中，材料的结构性呈现如下：

1、概念辐射的材料结构。

有结构的材料的使用时能揭示自然现象间的某种关系。这种关系有的是通过材料本身体现出来的，有的是通过材料间相互作用产生的。这样的现象往往是课堂要研究的一个概念。于是材料或多或少都是与这个材料结构有关系。这种材料呈现出以下几种结构：

（1）、材料所揭示的现象是递进关系，最后形成概念。

学生有其年龄特点，直观思维到抽象思维，有一个过程。这个过程应该循序渐进，靠着材料所反映的问题来一步一步引导，最后让学生“随风潜入夜”式的明白道理。

如，一位老师上《吹气球》准备了如下的材料：每组学生2只气球、2个套好气球的塑料瓶子、剪刀1把、钉子1枚、吸管4根、白纸1张。另外老师准备了鸡毛8根、纸条8张、哨子8只及粉笔末等。初一看，你觉得这些材料几乎是没有联系的。但你看他的课堂是怎样安排的。首先给每个学生玩气球，讨论气球是怎样变大的；再是出示套在瓶子里的气球，猜想能不能吹大。接下来提供剪刀、钉子、吸管等材料要求学生想办

如有你有帮助，请购买下载，谢谢！

法把套在瓶子里的气球吹大；最后提供鸡毛、纸条、哨子、粉笔末等材料问学生用几种方法知道是空气从瓶子里出来。整个看起来，老师所提供的材料是杂乱的，但在递进式的探究式教学安排下，材料结构凸现。

(2)、材料所揭示的现象是同一个概念。

一种材料所揭示的现象、特征、概念在学生眼里往往是个体现象，不具有普遍性。同时，一种材料往往很难让学生的探究有个明确的结果，于是，在安排探究材料的时候，同一个探究项目会安排多种材料进行。而这些材料具的相同的特征，让学生慢慢理解现象背后共同的道理。

2、探究式教学要求的材料结构。

《科学课程标准》提出：“科学学习要以探究为核心。”课堂往往根据探究式教学的特点，在允许的时间、空间范围内安排有结构性的材料提出给学生进行研究。探究式教学要求的材料结构主要有两种情况：

(1)、因探究式教学模式而安排的材料结构。

科学探究涉及提出问题、猜想结果、制定计划、观察、实验、制作、搜集证据、进行解释、表达与交流等活动。这些活动全部是围绕着教师提供的材料来进行的。面对不同的活动内容，教师往往提供不同的材料来引导学生参与探究。

(2)、根据探究式教学特点安排的无关因素研究的材料结构。

事物的变化有许多因素。例如：影响浮力大小的相关因素是物体侵入水中的体积和液体的比重。相关因素以外的不妨称为无关因素。如物体的比重、硬度、颜色、是否导电导热等，液体的温度、深浅、颜色、气味、味道、是否透明等，这些因素对浮力大小的影

如有你有帮助，请购买下载，谢谢！

响可以忽略不计，可以看做是无关因素。对于任何一个命题，人类都是经过漫长的思考和实践之后，一个个地去掉无关的因素，最后找到相关的因素。

探究式教学强调验证，在发现问题到解决问题的过程中，学生自己猜想和假设、自己设计实验、自己分析实验资料、自己得出结论，都是与无关因素联系在一起的。所以，在课堂材料结构中，无关因素也往往被考虑到。例如，摩擦力的大小与接触面的大小是没有关系的，但是，有老师在上《摩擦力》的时候，偏偏把滑与不滑的板、大板与小板等材料一起发给学生。章鼎儿老师在《蜡烛会熄灭吗？》一课里，前面的塑料袋、二氧化碳等材料的运用，和课堂的内容应该无关，但却是必要的。

以上的材料结构安排并不是相互排斥，而是相互结合，相互渗透。有的在一课里，在材料结构上作了好几重的安排。这些安排，使学生在探究科学世界的时候，多了一重选择，多了一种能力的培养。

二、策略提示与案例分析：

立足提示科学概念，体现材料的启发性

案例描述

《反冲现象》课堂教学片段

教师课前在教室前面拉一根铁丝，铁丝上横挂一个塑料瓶。

师：下面我做一件事，你们注意观察、思考，看看能不能提出好多问题。

(教师演示实验：用打气筒向塑料瓶里打气，瓶塞被冲出来时，瓶子顺铁丝反冲出去)

师：有问题吗？

生：这是什么东西？

生：它为什么往后退？

生：您打气是不是为了让它往后退？

生：您为什么要做这次实验？

生：您做这次实验教给了我们什么？

师：刚才同学们提出了这么多问题。老师又不讲，怎么办？我们自己研究行不行？

生：行！

师：(在黑板上画上刚才实验示意图)我用图来表示刚才做的那个实验。塑料瓶从那头跑到这头来，可以用一个箭头来表示，谁来画？)

(学生上台在瓶子旁画出一个箭头，并说明表示瓶子朝箭头方向去了)

师：可以吗？

生(齐)：可以。

师：为什么它往那个方向去了？

生：因为塞子往另外一个方向去。

生：因为您往瓶子里打了气。

生：因为瓶子里有气，它就要往后跑。

生：因为瓶子里有很多气了，它有一个压力往这边跑，瓶子就往那边跑。

如有你有帮助，请购买下载，谢谢！

生：因为您是往那个方向打气的。

师：(将瓶子换个方向挂)如果我反过来挂再打气呢？

生：瓶子就向另一面跑。

教师重新塞上瓶塞而不打气)

师：现在它为什么不跑？瓶子里有没有气？

生：有气。

生：因为它没有压力。

师：这么多解释，到底是不是这个道理，下边我们来研究研究。每个小组有一个小纸包，纸包里有一个气球，我把气球吹起来(吹气球)，如果我一松手，会怎么样？

.....

师：好，刚才同学们都动了脑筋，画得很好。这次我们玩这个(指小车)，我用纸做了个小车，把气球放在小车上，我把气球吹起来(教师吹气)，放在桌子上，它会怎么样？

.....

师：下面还有一个有意思的实验。每个组有一个水槽，组长把水槽边上的筷子提起来使易拉罐离开水面，大家一起观察，看看能发现什么。

(学生做水的反冲实验)

师：谁能上台画一下？

师：那么，谁能看着这个图说说看我们今天研究了一个什么样的科学道理？

生：物体里面有气或者是水往后喷，这个物体就会向前跑。

师：同意吗？(生：同意)我们把这样一种现象叫做反冲。(板书“反冲”你们知道生活中哪些地方用到这个道理？)

评析与反思：

在《反冲现象》一课中，材料要求指向“物体里喷出气体、液体或固体，物体会向相反的方向运动”这一概念。教师为学生提供的有喷气能飞的气球、喷气能跑的小车、喷气能前进的小船、喷水能旋转的瓶子。这一组材料有气球、车、船、瓶，看起来毫无关联，但学生操作这些探究材料会发现一个共同的现象：它们内部都喷出气体或液体，它们的运动方向都和喷出物体的方向相反。这样，这些材料集合在一起就具有了一种结构，这种结构揭示了反冲现象的概念。学生通过操作受到了启发，从而反冲这一现象有了科学的认识和理解。

我们应该认识到，有结构材料是对自然现象或运动变化“浓缩”的材料。必须组成启发揭示科学概念的结构，从而启发学生去探究。面对带有启发性的学习，学生会产生自主学习的冲动，产生要探究的问题，无需教师的启发；如果仅仅是将学具堆放在学生面前，并未使学生产生“科学问题”，就会让他们陷入迷茫之中，或产生漫无边际的问题，学生的探究学习就无法进行。根据教学实际，材料的启发的方式亦有不同。

(1) 结构的形式启发性，针对宏观物体构造庞大，不易观察，教师要善于精心组织材料，启发学生通过实验、观察，从而揭示宏观世界的运动变化。

(2) 结构的横向启发性，所谓的横向启发性是指学生在对多种材料的操作中，能横向地启发学生去揭示共同的科学概念。一组材料看相互之间毫无联系，但学生在操作的过程中会发现一个共同的现象，揭示了同一个概念。

(3) 结构的纵向启发性，利用学生认知水平的提高，教师不断提供能愈发揭示科学概念的、步步深入、层层激起的材料，不仅能有效地保持学生的学习兴趣，而且能使学生会科学全面性和深度。

立足生活实践，体现材料的趣味性

案例描述

《苹果为什么会落地》中“玩重力玩具，研究平衡现象”教学片断

师：“我们都从文具盒里拿出一支铅笔来，试试看，怎样才能让它立在桌上？”

(学生实验)

师：谁来说说自己的发现？

生：铅笔只能倒过来放。

生：铅笔尖那一头是不能立在桌上的，没削的地头才行。

生：短的铅笔很容易就立在桌子上，长的要小心一点才能立住。

.....

师：大家观察很仔细，说的也不错。下面我们来看看电脑里的一些问题并进行思考。

(播放课件：不容易倒的物体)

师：这些物体都是我们平时比较熟悉的物体，它们都不容易倒。它们为什么不容易倒呢？

生：电风扇下面有个大铁块。

生：它们下面都有个重东西。

生：我们家的电风扇刚买回来时我搬过，下面的铁很重，管子什么的都很轻。

师：大家都认为是上面轻下面重的缘故。那么，你们可以把铅笔横着平放在瓶盖上吗？

（学生实验，基本上都在试着调节左右位置）

师：成功了？老师发现大家都在左右移动铅笔，你们为什么这样做啊？

生：这样两边一样重了，就不会掉下来。

师：大家发现铅笔放在瓶盖上，要两边一样重才能放稳。其实这都是因为地球引力的缘故。两边一样重实际上就是两边受到的地球引力一样大了，这时就能平衡，如果一边大一边小，就不能平衡，地球引力就会把物体拉倒。

师（出示“不倒翁”）：玩过这个玩具吗？它可是怎么弄都不会倒的？知道为什么吗？我们来研究一下。

（分发各种重力玩具，小组研究，教师巡视指导）

师：同学们，你们发现这些玩具不倒的秘密了吗？

生：我发现这个玩具鸟的嘴这边很重，尾巴那边是很轻的，拿在手里感觉怪怪的。

师：放在桌子上看起来挺好玩的，对吧？

生：这个“不倒翁”里面有重的东西。

生：“不倒翁”里的重的东西是放在下面的。我以前跟我哥哥一起做过，放的是橡皮泥。就是不知道这个“不倒翁”里面放的什么。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/598040136063007002>