

幼儿园里有关水的活动

水的主题是这份资料的主线。在所有科学领域中，水的重要性显而易见（水是地球以及各种生物有机体生长的自然环境的重要组成部分）。此外，各个年龄的学生对水都十分喜欢。由于其性质（可以流动...）、其经受的变化（状态改变）及其对其它物质的作用（混合、溶解...），水适合作为帮助学生进行初步抽象的一种活动（物质的观点和守恒的观点、液态形成...）。水主题贯穿了整个教育过程，在幼儿园阶段，主要通过感官初步认识水，接着在阶段 2 和阶段 3 将还会继续学习有关水的基本性质的知识，并且对水的性质的研究可以一直延续到高等教育。

在阶段 1 的初期，通常在孩子们熟悉的活动室中进行教学，活动室中的物体都是孩子们所熟悉的。我们认为有必要对这些科学活动室的组织原则加以说明，其目标是要超越那些简单的自由探索（参见“科学活动的组织原则”）。“有关水主题的活动室”一节提出了一个在小班开展有关水主题的科学活动的进展示例。逐渐地，孩子们掌握了一些能力，他们能够考虑一些相互联系的课程组成一些学习单元。所列举的两个例子表现了如何在课堂上提出科学问题、如何通过 4 到 5 次课程的操作学会一些科学知识。第一个例子适合于小班或中班（“在小班或中班围绕供水的情景问题”），第二个例子主要针对大班（“大班的一个课程单元”）。

考虑到幼儿园的教学特点，这个单元的计划与其它单元所采用的一般性方式稍有不同。

在计划中的位置

计划摘要	实施文档摘要
<p>感官发现 — 探索几种食品的味道和气味特征</p> <p>探索物质世界 孩子因而能够对大量的不同材料进行操作：建模、成型、分割、混合、装配、固定、搬运、移注、变换。通过自来水、雨、雪和冰，孩子们开始进行简单的初等水平的抽象，并且开始懂得这些不同的现实均来自于同一种物质：水。他对一些混合物进行比较：果汁、颜料。</p> <p>发现物体世界、安全教育 在这个活动中，安全意识很重要：近距离熟悉环境中危险（危险物品和有毒物品）和远距离环境中的危险（环境风险）。</p>	<p>无论在进行任何活动、不一定是科学活动时，要求采用不同的材料。教师寻求让学生学会在面对各种选择时加以思考。有许多例子。制作防雨衣（可以是实际大小，也可以是玩具娃娃做的）会让孩子们认识渗漏性和防渗漏的概念，并对各种布料进行比较。</p> <p>还有，最好抓住或制造一些情况：根据其工作任务，孩子们设法改变物质的某些性质。例如烧菜的时候，应该确定加盐或加糖来改变一盘菜的味道、加面粉或加水来改变面的稀稠度。和面除了其成形效果之外，还提供了证明剂量是否适当的效果的机会。颜料混合也可以提供一些有效的结果，但由某种方法步骤所体现...</p> <p>许多情况不需要大动干戈来抓住或制造。但除了简单的观察之外，还需要考虑如何对这些情况加以研究。例如，在游泳时，学生们可以检验在空气中和在水中移动的差别。回到教室后，可以通过将不同形状的物体放在水槽中移动来进行更系统的试验。</p>

这些初步的知识是下一阶段学校教育学习活动的起点。

阶段 2 的主要目标：认识水（液体）和冰是同一种物质的两种状态。当温度为零上时水为液体，在零下时为固体。了解物质既不会出现也不会消失，即使有时会看不见它。

阶段 3 的主要目标：巩固有关物质及其守恒的知识。

水的状态及其变化以及混合与溶解。

水主题活动室：一个小班的课程单元

学生人数由现有的器材和设备而定。一般来说，四个学生围着一个水槽或大水盆似乎是可行的。

每节课包括介绍、安排和小结在内大约为 45 分钟，有 15 分钟的具体操作。介绍和小结是在全班进行的，时间一般较短，但在课程进展中常常是需要的。学生们带着不同的经历参加课程活动，在课程进行中对这些经历加以

评估。对他们经历过的和在将来生活中会遇到的情况的复述和语言表达,将对他们的语言和科学知识的学习起到促进作用。

课程	起始问题	应具有的主要态度	学生进行的活动	知识与技能
第 1 课	玩水会发生什么?	安全、卫生。 尊重他人、爱护器材	感官发现。 用手、用各种不同的容器玩水(倒水、浸入水中...)	描述所做的事。认识液体的性质:“会流动、会让手潮湿、可以倒出来...”
第 2 课	对我来说,水是什么?	安全。 微量操作时的动作控制	液体比较,利用身体的各种感官对其进行分析和区分。	识别水的准则:颜色(水不是蓝色的!)、透明度、气味以及味道。 掌握一种方法。 预防措施。
第 3 课	水会产生什么样的声音?	保持室内安静	听录音,分辨出日常生活和自然环境中不同的水声。	听觉区分。 初步认识声音的特征。
第 4 课	水对其它物质有什么作用?	一丝不苟 坚持不懈	采用认识的物质进行混合实验。	描述观察到的混合物。 认识溶解、测量、剂量的概念。
第 5 课	冰块有什么用?如何制作冰块?	提出假设 预测结果	对冰的感官发现。用不同的模子制作冰块。	认识水的固态/液态间的变化。 认识液态与固态间的区别。

第 1 课和第 2 课为学生自己活动,第 3 课和第 5 课为教师“半引导”,第 4 课由教师引导。

第1课：嬉水会发生什么？

器材

- 透明水槽、各类不同尺寸和形状的容器；
- 塑料勺、塑料叉、玩具娃娃衣服；
- 漏斗、漏勺；
- 防水围裙、海绵、粗麻布

活动要求

嬉水；用手头掌握的所有器材进行试验；站在水槽上边；必要时用海绵吸水。

语言学习

描述活动（灌水、倒空、倾倒、溢出、吸干...）和状态（干、湿、潮...）。

科学知识学习

- 认识水的液态：流动、从漏勺中漏掉、流过粗麻布...
- 阐述水的流动（在准备介绍物质守恒观点时，应该让学生跟踪水的流动，以逐渐让他们习惯水不会消失这一观点¹）：水在这个瓶子里，我将它倒在这个东西上面，用海绵吸干，当我挤压海绵时会有水流出来，等等。

与在校内外经历的其它情况相联系

教师鼓励学生们建立有关的联系（一杯水打翻在桌子上，应该擦干；雨水淋湿并透过衣服...）。

可能的延长

对所遇到的问题的阐述（很难用手捧住水；玩水时总是会弄湿衣服和地面）可能会导致课时的延长。

在玩水时用什么东西可以防止衣服弄湿（渗透和防水的概念，测试各种布料）。

用什么东西可以擦干地面（吸水的概念，测试不同的布料和不同的纸）。

1. 在阶段1，还不会涉及水蒸发的情况

第 2 课：对我来说，水是什么？

该课引言：预防、安全教育

所用的液体应该是量小且无毒。这应该向孩子们说明清楚。老师在这个开场白中还应该让孩子们知道，千万不要品尝自己不了解的东西。

器材

- 用一些小瓶子装有各种不同浓度、透明度和颜色的液体（自来水、汽水、水加糖、水加苦杏仁汁、水加薄荷汁、水加柠檬汁、水加盐、水加醋、水加油...）以及 1 到 2 瓶自来水；
- 一些蓝色和红色的胶粒；
- 一些平底大口杯、一些水桶；
- 一只小口壶，孩子们自己在水龙头上灌满水。

要求

“通过用小量的液体与壶中的水相比较，在这些小瓶中找到装有自来水的那些瓶子，如果不相同，在瓶子上粘上红色胶粒，如果相同，则粘上蓝色胶粒。”

语言学习

描述特征（颜色、气泡的存在、清澈、混浊、浓厚、流动性）、味道（甜、咸、辣、苦、酸...）、气味的存在（有气味、无气味、好闻、不好闻）。

科学知识学习

学会一种方法：观看（这已经可以排除一些液体），然后闻，最后尝。通常没有必要触摸。

与在校内外经历的其它情况相联系，安全教育

回忆在家里的一些容器盛放不能品尝的液体（洗洁精、洗衣液、清洁剂、花园用液...）。注意上面的危险品标识。

可能的延长

用布条绑上眼睛后做通过品尝来辨识液体的游戏（果汁、牛奶、水...）。

第 5 课：水会产生什么样的声音？

器材

- 在学校对学生们所熟悉的水声效果进行录音（十分钟）。可以混入其它声音（鸟鸣、模仿水声的人声、乐器声...），并以不同声强重复录制相同的声音；
- 描述各种录音情况的照片和图片（淋浴、水龙头、大海、下雨、喷泉...）；
- 描述在水声中混入其它声音的情况（钢琴、铃铛、鸟...）；
- 一个放置照片或图片的盒子。

活动要求

听录音，对照片或图片按声音特点进行分类。将听到的声音所对应的照片放在盒子里，没有听到的留在桌子上。”

语言学习

声音的特点：强、弱、高、低、短、长...

科学知识学习

认识声音的特点：音强、音高、音质。

可能的延长

使用录音机录下不太熟悉的声音（激流、海浪...），模仿声音的活动。水乐器（水沙球 - 译注：一种打击乐器、打击一系列盛有不同量的水的杯子）。听录音。比较一滴水掉在盖子上、陶器上或其它材料上的声音。模仿水的声音。

第4课：水对其它物质有什么作用？

引言

不同液体与水的混合程度会不同。如果可能，引导学生在学校观察这些现象（点心、做菜、洗涮）：“如果我们将糖、果汁、沙子、糖果、色拉菜等放进水里会发生什么？”学生们用自己的语言表达：“不见了，化掉了，色拉菜化不掉，等等。”

器材

- 四把装满水的小口壶，12到16个带盖的透明的婴儿用小碗；
- 4个低边水槽或托盘，4个小勺、4个大圆勺；
- 一些自粘胶标签和一支圆珠笔；
- 一些固体和液体物质：面粉、糖、种子、糖果、蛋糕、墨水、颜料、粉笔、纽扣、纸、土、沙子、胶、草、果皮、可溶咖啡、巧克力、牛奶、油、油泥...

要求

- 将某一种液体加入放有水的小碗中，盖好盖子后摇晃；
- 说出这种液体的名称并写在标签上；
- 用其它液体做试验；
- 可以在一个碗中放很多液体，而在另一个碗中少放一些。活动中，不要品尝这些液体。

教师的角色

教师通过提问来引导学生（相同的混合会得到相同的结果吗？），并辅导学生们进行思考，促使他们小心操作，帮助他们对加入水中的液体的勺数进行计数。

语言学习要点

什么东西可以与水混合，什么东西不可以。得到的混合物状况：混浊的、清澈的。

科学知识学习

对溶解和饱和的初步认识。注意到与重复性有关的限制（相同的情况会产生相同的结果）：必须仔细把握剂量。对测量和剂量的认识。

可能的延长

在根据预定方法（做菜、和面、造型艺术中的颜料准备...）做某件事时，应该遵守所列出的量。



第5课：冰块有什么用？

引言

当人们拿出一块冰时会发生什么？我们可以用冰块做什么？如何制作冰块？

器材

- 一盒冰块（一点点拿出来）；
- 用于制作模子的各种不同的容器；
- 橡皮泥（用来在这些容器中做模子）。

要求

“拿出一些冰块，放在手中玩或放在容器中。”

稍候，在自由探索阶段后，提出新的活动要求：“我们能够制作一些冰块吗？用什么来做？可以用冰块化后的水再做一些冰块吗？”

教师的角色

要求学生做出假设和预测：“我们怎样才能做一些冰块呢？这些冰块形状都会是一样的吗？”

提出的要求应该适合于孩子们的能力。许多小班的孩子不能成功地用橡皮泥做出模子，建议他们使用其它模子。鼓励他们用橡皮泥填满一个模子，以便让他们看到相同的模子做出来的东西的形状相同，不管是在这个模子里填满橡皮泥还是灌满水。

让学生们注意冰变成液体的过程。

语言学习

冰块、冰、融化、结冰。

科学知识学习

水的状态变化及其逆过程的初步认识。

可能的延长

雪：它变成水，但在学校不可能用这些雪水重新做出雪来...

在小班或中班围绕供水的情景问题

在为培养良好的学习行为而安排的（自由的和指导下的）探索活动中，学生们、甚至小班的学生能够学会正确的实验和研究作风。在这之中（条件很重要），会遇到一些我们在这里称之为“情景问题”的情况：提出一个问题后，孩子们摸索、寻找、实验，找出他们认为最好的答案。正是通过这个实验活动，学生们证实他们所设想的方法是否正确。

下面的各节课由解决一个情景问题所组成：将大水箱中的水运到一些小水盆中。教师先提出要求，然后孩子们很快理解了活动的过程。在活动完成后进行一个小结。在每种情况下，可以具体考虑一些应该学会的东西。每次课中，由学生们画出他们个人的做法并根据老师的报读写上图注。这些图与照片将汇集成一大本集体实验经历的记录，学生们总是十分喜欢看这样的书。这些延伸很重要，可以经常性地进行的，有时还可以与学生家长交流。在下面对每课的描述中，我们将不再重复描述这种延伸工作。

用手操作

孩子们亲手接触水很重要，首先应该直接操作。

要求

将大水箱里的水运到几米之外处的一些小空盆中。

观察到的行为举例

在缺少器材的情况下，孩子们常常手足无措。起初，有些孩子不敢碰水，他们不知道怎么做。他们终于鼓起勇气，用手捧着水快步跑向小水盆，以尽可能少地让水漏掉。他们将小水盆移近大水箱，一些人进行合作，一个人在水箱上端着水盆，另一个人用手捧水装入水盆。

小结与系统化

孩子们表达他们的行动和困难：“我将手摆成这个样子”，“这很难”。他们对困难做出一些解释：“水漏掉了”，“水流掉了”，“我们的手上有洞”。

用器材操作

具体操作与要求同上，但学生们可以利用各种工具，包括合适的和不合适的：洒水壶、瓶子、杯子、玩具餐具、漏斗、筛子、有孔的瓶子（一个或多个孔洞）...等等。孩子们还可以另外找一些他们所能想到的器件。

观察到的行为举例

一些学生坚持长时间使用效率低下的工具（很小的容器），另外一些学生则不加思考地试着使用手头的所有工具，还有一些学生很快确定出最佳的工具（尺寸合适的容器）。还有一些学生则将小水盆直接放进大水箱中装水。

小结与系统化

学生们对他们所做的事进行叙述：“用一个手指堵住漏斗的孔”，两个人一起堵住瓶子上的孔洞，“这样跑，水没有来得及流掉”。

然后教师与学生们一起分析为什么一些工具要比其它更有效一些：“一些工具不行，是因为它们上面有孔洞”。他们列出工具的名称、描述和比较这些工具：“我们可以堵住漏斗的孔，但是无法堵住筛子上所有的孔洞”。

工具的挑选

从进入幼儿园开始，就让学生们习惯于用一些符号来表示成功与失败。这里他们对运水所用的工具也做同样的事情。

要求

试验用一个物体运水。将可行的物体放在一个盆子里，而不可行的放在另一个盆子里。

系统化

为了保留所有实验的记录，可以设想建立适合学生年龄和学期的方法：

- 照片分类：做一块展板列出“可行的”和“不可行的”
- 个人资料：在物体图像（照片或草图）上标注上适当的不同符号，裁剪、贴在合适的位置上，等等。

水少了时…

经过第三步的多次操作，孩子们学会了选择适当的运水工具。这样，他们很快地装满了那些小水盆，同时大水箱中的水明显地下降了。这又提出一个新的问题：以前很有效的工具（瓶子、洒水壶）变得不那么实用了。

要求

让孩子们提出问题：“在有很多水时，我们用工具舀水。现在水几乎没有了，这些工具不能再用了。怎么才能用我们现有的工具将水箱里的水舀干呢？”

观察到的行为举例

学生们找到了办法：他们用更小的工具，总可以舀上来水，有一些人利

用小容器将水装进大一些的容器。

小结与系统化

学生们列出仍有效的工具名称，教师在语言方面引导他们进行更完整更复杂的描述。他们说明为什么较大的容器不能再用：“不再能够将瓶子浸入水中，因为它已经碰到箱底了”。他们为自己的工具选择辩解：“我用小勺是因为洒水壶不能再用了”。他们做出比较：“勺子要比洒水壶好用”、“勺子比洒水壶好用是因为它更小”。

通过这些叙述，学生们认识了能力的概念。

只剩下一点点水了

上面的过程及结论引入了下述问题：只剩下一点点水了，任何工具都没有用，怎么办？

要求

将大水箱中剩下的水放到小盆中。

材料

除了前面用过的容器（不管怎么说都要让学生们再试试）外，可以建议各种合适的或不合适的物体和材料（抹布、海绵、吸水纸、硬纸板、各种纸张、锡纸、拖布、刮刀...）。

观察到的行为举例

有些孩子忽略了材料而只用手。尽管根据日常生活经验，用海绵和抹布很容易吸干水。教师鼓励学生们做出评语和与在家里的经历相比较，鼓励孩子们用其它工具和材料进行测试。教师让学生们挤压各种材料，并看到水流出来。这对材料吸水的理解很重要。

小结与系统化

学生们说出各种工具的名称，用语言表达他们的工作：吸水、拧干...
他们描述所发生的事：“水进入海绵；当我们挤压海绵时水又出来了。”
他们对材料是否合适进行说明：“水进不去”，“水损坏了纸”。

这些活动让孩子们熟悉了吸水的概念。有时希望让孩子们运用科学词汇（海绵吸收水）似乎还有些为时过早。

材料的挑选

孩子们已经对各种物体进行过分类。这里，让他们对材料进行分类（吸

水的或不吸水的)。

要求

尝试用这些材料中的一种来吸水。根据是否可行分别将它们放在相应的盆子里。

结构化

参考前面对相近问题（工具分类）的处理，以相同的次序进行选择。

可能的延长

烹调活动：准备一盘塔布雷色拉（译注：一种用粗面粉、切碎的番茄、洋葱、香芹加上橄榄油、柠檬汁等做的拌菜），以表现在水的作用下食品会膨胀：“水进入粗面粉后不会再出来”。

比较水和石子的搬运：最适当的工具会相同。学生们通过生活经历认识到固体和液体的差别。

在容器的大小、需付出的力量和搬运的次数之间建立联系：“用较大的容器会更重，但搬运的次数少；用较小的容器则较轻，但搬运的次数多”。

对测量的认识：几杯水能够装满一个水盆，等等。

一个大班课程单元：认识溶解现象

早在刚进入幼儿园时，孩子们就知道，从他眼前消失的物体还仍然存在。例如，他会要大人还给他某个已经收起来的玩具。这些现象表明他能够做出如下推理：“我知道这个玩具还在那里，即使我现在看不见它，它还是不会消失掉”。当然，实际上孩子不会有意识地进行这种推理。有时我们可以认为他掌握了物体永存的思想，虽然他无法用语言来表达，但他的行为表现了这一点。我们认为孩子（有意地或无意地）使用了初步的物质守恒推理。

物体只不过是物质的一些特殊情况。它们可见并具有不变或变化很小的特征形状。将它们放在柜子里时，它们的特征形状会保持不变。在这个单元中，我们对溶解现象感兴趣。物质溶解后，其外观变了。一块糖溶于水后会不见了，然而水是透明的，人们可以看到水中的东西。为什么看不见糖块了呢？它消失了吗？尽管看不见，但一个成年人可以清楚地知道溶解的物质并没有消失。成人的认知系统中已牢固地集成了物质守恒的思想。他知道这个思想总是正确的，无论其表象如何。孩子在4-5岁时已经可以理解一些特殊情况下的物质守恒原理，但对这个年龄的孩子来说，这还不是一个一般性的性质。

为了帮助学生们理解物质守恒原理，先可以通过感官（看、尝）来进行。糖水甜的就可以是一个例子，说明糖并没有消失。在小班单元的第4课（混

合）中提供了对这个观点的探索实例。

这里介绍的单元同样可以建立在视觉基础之上。建议采用带糖衣的糖果（这个年龄的孩子都非常熟悉糖果），巧克力芯上包裹一厚层糖（白色的），然后是一个各种颜色的彩色糖衣。这层彩色糖衣在水中的溶解将使水改变颜色。这为下面所介绍的各种活动提供很好的条件。在总结阶段，将其与其它物质（特别是活动中将用到盐和糖）的状态建立联系。糖、盐和糖果的糖衣均可以溶于水。糖和盐溶化后不见了，但其味道还在；糖衣在水中消失了，但其颜色还在。感官（味道和颜色）以及不同物质之间的相似关系可以用来初步建立溶解的概念。

注意事项

所用的带糖衣的糖果是一些食品，溶解在水中的物质不能长时间保存（它们很快就会发霉），因此不要设法保存这些溶液，甚至不要保留过夜。每次活动结束后应将器具等清洗干净。

将糖衣刮掉出现白色

在孩子们到来之前，用水冲去糖衣的颜色，晾干后随意地放在桌子上。

展开举例

学生们发现糖果并立即有反应：“它们是白色的，没有颜色”。教师装出一脸的惊讶：“这些糖果的颜色被小偷偷走了！”学生们没有上当，他们马上解释道：“吃糖果时，舔舔它就会变白...”

教师辩解说他并没有舔这些糖果（这也不卫生），并装出一幅神秘的神色，让学生们想出怎么可以去掉糖果颜色。学生们提出各种假设，例如：用口水、用东西刮或擦、用水洗、用肥皂或清洁剂洗...最后大家达成一致，去掉一些方案（用口水），并决定对其它一些方案进行测试。首先采用的是刮的方法。接着的问题是选择什么样的工具。采用了几个提议：指甲、剪刀、叉子和菜刀、螺丝刀或木锉...

学生们忙碌起来。教师加入他们的工作，也刮起糖果，同时要求学生们积极发表意见和讨论。

讨论举例：

- “这太难了”；
- “颜色还是去不掉”；
- “我做到了，可以看到一点点白色的东西了”；
- “我的糖果碎了。可以看到巧克力，也可以看到白色的东西”；
- “颜色掉在桌子上了”；
- （教师）“是的，糖屑掉在桌子上。它们是什么颜色的？”

教师帮助学生们改进语言表达（不是颜色而是有颜色的糖衣碎屑掉在桌子上）和帮助他们丰富词汇（碎屑、灰尘、碎块、粉...）。

结果

在需要时，教师可以通过提问来引导学生组成描述物质状态变化的语句：“通过刮糖果，我们破坏了糖果的外壳，一些彩色碎屑掉在桌面上”。

洗掉颜色，但用什么洗？

现在我们测试第二个想法：用水、肥皂、清洗剂洗掉糖果的颜色。在一个安排好的“水园地”开展这个活动。教师在学生提出需要肥皂和清洗剂时为他们提供，同时注意溶液不要太浓。

展开举例

教师让学生自己摸索，不要求他们采用某一种方法步骤，因为这在活动初期还为时过早。教师帮助学生们确定去掉颜色的各个阶段：彩色外壳在水中溶解掉了，出现白色部分。如果继续下去，我们就可以看到糖果内部的巧克力，巧克力的溶解立即会将水染成暗棕色。

所有的孩子都成功地使糖果褪去了颜色。他们同样注意到水也失去了原来的透明度：“水变脏了”。实际上，各种颜色的色素的溶解产生棕色溶液...学生们很高兴进行这个活动，但是很自然，他们的操作不得法。他们试着混合所有的物质，因此无法知道那种溶解更有效。我们决定设立三个工作台，重新有条理地进行测试：第一个测试台仅用水，第二个用肥皂水，第三个用加清洗剂的水。学生们轮流上工作台做实验。

结果

学生们用恰当的词汇来总结他们所看到的（染色、褪色）：糖果颜色褪掉了，水变色了，被染成棕色。

最终的目的是建立糖果褪色与水的染色之间的关联，正是因为糖果的颜色褪去而使水染色。

将水染成预先确定的颜色

展开举例

教师回顾上次的活动，强调水的颜色问题。棕色从何而来？学生们纷纷发表看法：“水脏了，这是因为之前没有洗手；水里有巧克力”，等等。此时，学生们通常不能理解这种棕色来自于所有其它颜色的混合。因此，首先对各个假设进行检验。

大家都去把手洗干净。

在没有出现巧克力之前取出已褪色的糖果。

得到的水清一些，但还是呈棕色。

教师稍微改变问题的提法：“如果我们想得到黄色的水，应该怎么做？”学生的答案很快集中在：“应该用一些黄色的糖果”。

大家根据颜色挑选糖果，学生们在一个透明小水罐里洗糖果。活动结束后，学生们汇集起来以证实初始的想法。

结果

大家回顾昨天的结论：糖果褪色的同时，水改变了颜色。

对这个结论加以补充：如果糖果是红色的，那么水就会变成红色。

如果混合所有颜色的糖果，那么水就会变成棕色的。

在大班，孩子们一般都能够将这个结论与颜料的混合建立联系：通过洗去黄色和蓝色的糖果，我们可以得到绿色的水...当然，重要的是验证这些假设是否成立。

结构化：比较糖、盐、糖果和其它物质

在同时期开展的有关水的活动中，学生们曾将不同的物质加入水中，他们曾发现，有些物质可以“与水混合”（这里表示“溶解于水”），而有的物质则不能。能够通过肉眼甚至放大镜观察到糖颗粒在水中的“消失”。当然，曾让他们品尝过以感知到糖虽然不见了但并未消失。但是，为了巩固知识，一次机会是不够的。糖果的活动则是一次复习溶解内容的机会，通过另一些例子来丰富知识和更好地组织知识。

展开举例

教师准备好不同的材料并装在各个容器中：盐、砂糖、带糖衣的糖果、奶粉。每个学生还有一些装有水的透明小容器。学生们开始从糖果上刮下彩色碎屑，然后将每种物质加入水中，观察所发生的情况。教师让他们表述：“哪些相同、哪些不同？”

结果

经过讨论得到如下观点。

起初，我们看到盐和糖的颗粒、彩色糖衣碎屑和奶粉，接着就看不见它们了。

对于糖和盐：看不见，但喝水时能够感觉到它们的味道。

对于糖衣屑：可以看到颜色，而且喝时稍微能感觉到甜味。

对于奶粉：可以看到水成白色。

想进一步说服学生们接受物质守恒的原理就比较困难了。在幼儿园，亲眼所见胜于任何雄辩。有关对物质守恒原理认识的构建将在小学低年级继续进行。例如，我们可以通过蒸发重新获得溶解的物质。在学生们脑子里稳固地建立物质守恒观点，只能等到阶段3结束，并在初中得到发展。

实现该课程单元的条件

总的目标是成功地培养学生的一种“研究者”态度。为了做到这一点，一年中的活动形式会有所变化，以逐渐培养学生的正确行为，这对他们今后独立地从事真正的科研活动是不可或缺的。

活动形式的演变

自由探索；通过教师对有待完成的任务与将进行的观察所做出的要求来引导的探索；为研究更具体的性质而进行的实验性摸索；面对一些需要试验和会出错以及需要学生们之间进行交流的问题研究。正是通过这些自由的和引导的探索，优先培养了学生的正确行为。科学知识方面的目标则通过一些更加开放的活动而更有效地实现。应该从一个学年尺度上考虑进展情况。可以让学生从小班就参与问题研究（例如，可见“[在小班或中班围绕供水的情景问题](#)”）。

行为培养的目标

- 尊重同学、遵守小组组织纪律、遵守卫生和安全准则；
- 控制自己的行动，在教师准备和装备好的环境中自主参与活动；
- 愿意进入学习过程、坚持到底、接受重做的建议、集中注意力、追求完美；
- 接受他人、与他人交流、提出建议、汇报、展示新发现、帮助他人并接受他人的帮助...

教师的角色

教师不需要每时每刻参加同时进行的各项活动。对于自由探索活动，以及之后进行的有引导的活动，教师可以少参与一些。在学年初，孩子们缺乏自主能力时，应该多进行这些活动。

当学生们进行更复杂一些的工作、遇到需要探究和摸索的情况时，教师应该给予更多的指导，并通过提出新的问题来引入新的活动（见“[在小班或中班围绕供水的情景问题](#)”和“[一个大班课程单元：认识溶解现象](#)”）。如果学生们在学年前期阶段掌握了足够的自主能力，教师在他主持并推进某个特殊情景时，可以组织一些自主性强的活动。

探索

每次课程总是以交流新发现和比较不同实验结果的小结来结束。这是一个重要的语言学习时间（学习更准确的词汇和更恰当的表达）。对幼儿园的孩子们来说，最简单的方式是用语言表达其行动（我做了这个，然后做哪个...）。也可以帮助学生提出有关某个物体、某种材料、某个现象、某种性质（水象这样的，水会这样...）的一般性建议，它对语言学习更有用。作为所经历的活动的补充，语言表达对于巩固初步的科学知识很重要。图像和文字记录（展板、照片、草图、报读给成年人的文字...）延伸和补充了小结，对学习同样起重要作用。

注意事项

对安全的要求使得教师具有特别的警觉，特别是注意学生们在水箱中对水的操作时，使用温度很低的冰块和不能食用的物品时所存在的危险。

