

——“做中学”课程中关于设计与技术领域活动的开展 想挑战吗？做一艘属于你自己的小船

文_叶艳 中国科协“做中学”科学教育改革实验项目教学中心

《我的小船》模块属于“做中学”内容标准中设计与技术领域内容，适用年级为 K—2 年级。通过调查发现，这个年龄段的孩子对水非常感兴趣，对浮在水上的船更加感兴趣。此外能够制作船的材料比较丰富，制作过程也相对简单，因此以小船为载体，组织学生进行设计与制作活动，是符合这个年龄段儿童的认知发展水平的。

设计与技术领域的活动不是一两节课就能完成的，《我的小船》模块至少包含 7~8 个课时。以下节选此模块中的几个活动，简单介绍设计与技术领域课程中学生常出现的问题以及教师该如何应对。

◎ 认识小船

➤ 活动步骤

为了确保制作活动的顺利进行，首先得要了解要制作的对象。因此教师需要组织学生观察船的图片，讨论船的特点（图 1），有机会还可以组织学生外出进行考察，观察真实环境中的船（图 2）。在能给学生提供一手资料的情况下，就不要只给他们提供二手资料。课前教师可以先了解学生对船的前概念，由于这个年龄段的学生书写能力有限，因此可以组织他们用绘画的方式画出自己所知道的船。

➤ 学生的反馈

从学生的记录单中可以看出，大多数学生对船是有一定认识的（图 3）：他们能够画出船的大致形状，以及船所在的环境。再通过课堂上的教学活动，学生对船的认识又会比原先

再进一步，最后学生能说出船的共同特征包括：

- 它们都在水里；
- 它们都能动；
- 它们大多是两头尖，像月亮形的（这条特征有部分学生反对）；
- 它们都能坐人（载物）。

由此可见，学生对船的认识没有太大困难。但有一个需要注意的问题：在教学中我们发现大多数男生对军舰相当感兴趣，这从他们的记录单（图 4）以及在教师展示军舰图片时的兴奋表现可以看出。这导致大部分男生都想要制作一艘军舰，但又由于材料和能力的限制达不到预期的要求。因此教师需要适当引导，如出示尽可能多的船的图片，带领学生外出观察多种多样的船，给学生后面的制作活动提供更多的参考。当然，如果学生有能力并决心做一艘“军舰”，教师也应该全力支持。



图 1 学生在观察和讨论船



图 2 学生在公园里观察船



图 3 学生心目中的船



图 4 男生画的军舰

◎ 设计与制作

活动1 它们在水里会怎样？

③ 活动步骤

选择合适的材料，是制作小船的关键点，学生首先要认识不同材料在水里的沉浮情况不同。教师给每组准备一份材料，其中包括会浮的材料，如泡沫、木块、塑料瓶、白萝卜、蜡烛等；会沉的材料，如橡皮、鹅卵石、胡萝卜、铁棒等。让学生进行预测、实验、汇报（图5、图6），最后引导学生将实验结果和制作活动联系起来，要求学生课后收集可以制作小船的材料。



图5 学生在预测物体在水中会怎样



图6 学生在进行实验验证他们的想法

③ 安全小提示

- 不要准备体积太小的材料，避免学生发生意外（吞食）。
- 建议给学生穿上防水服，避免弄湿衣服。

③ 学生的反馈

预测时学生大多认为大的、重的物体在水中会下沉；小的、轻的物体在水中会上浮。但他们通过亲自动手实验、收集证据，会发现实验结果和他们的预测并不完全一样。尤其是他们发现小而轻的胡萝卜沉在水底，而大而重的白萝卜浮在水上时觉得很惊奇。对于学生的疑惑，教师可以引导他们认识到物体的沉浮不仅仅取决于它的大小或轻重。而物体沉浮的根本原因并不是这个年龄段的学生可以掌握的，他们只需要应用物体沉浮的现象，选择合适的材料进行制作即可。关于材料的选择，教师可以提醒学生不必局限于课堂上所尝试的那些材料，如果他们觉得什么材料可能适合，可以在家里试一试。最后学生收集来的材料主要有塑料瓶、木板、泡沫块、纸盒、易拉罐等，还有学生收集来的白萝卜、西瓜皮、柚子皮、竹子等有创意的材料。

活动2 设计你的小船

③ 活动步骤

设计是制作的准备工作，教师先要引导学生了解设计的重要性，接着组织他们根据对船的认识、结合自己的想象、参考已有的材料，设计一艘能够浮在水上的小船，并画出设计图（图7）。学生设计完后，组织他们向全班汇报自己的设计（图8）。



图7 学生在画设计



图8 学生在汇报他们的设计

③ 学生的反馈

当教师询问这些第一次接触设计与技术活动的学生“我们制作前先要做什么呢？”，学生们很大声地回答“做实验！”其实这个年龄段的学生，甚至对设计这个词都是比较陌生的，那么如何引导学生了解什么是设计呢？教师可以制作一段PPT或视频，列举一些生活中人们进行设计的例子：如建筑师在设计房屋、服装设计师在设计服装、汽车工程师在设计汽车等，让学生观察这些人在做什么，思考他们为什么要这么做？

对于这个年龄段的学生来说，他们的设计图往往比较简单（图9），但都基本包括小船的外形和所需的材料。也有个别学生画画能力比较弱的（图10），则需要教师更多的指导。教学中也会发现学生有抄袭的倾向，这时教师要提醒他们根据自己的想法进行设计，要有自己的特色。

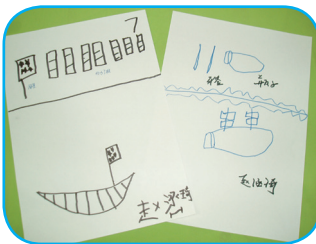


图9 学生的设计

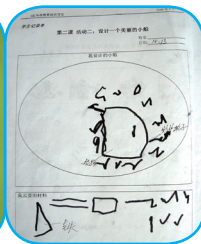


图10 学生的设计图



图 11 全班学生设计图大展览

活动 3 动手制作啦!

活动步骤

制作是学生最感兴趣的环节，也是教师最需要关注的环节。在制作过程中，教师需要四处巡视，及时发现学生出现的问题并给予适当的帮助和引导。此外，教师还需要提醒学生要根据设计进行制作（图 12）。如果学生的制作和之前的设计不一样，要让他们将改动的理由说出来或记下来。

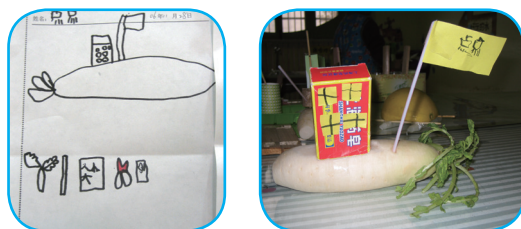


图 12 学生按照自己的设计图制作的小船

安全小提示

- 不要给幼儿提供较危险的工具，如小刀。
- 提醒学生在制作过程中，不要争抢工具，注意安全。

学生的反馈

制作是整个课程中最能培养学生解决问题能力的环节，因此一般可以让学生充分发挥他们的想象和创意，教师不用太多干涉，但同时也需要教师给予适时的帮助和引导。例如：有一个学生想用竹子做一个竹筏，他先尝试用一根绳子将竹子绑成一个平面，但是试了几次都没有成功，竹子很容易散掉。教师提醒他：“如果你没有办法将所有的竹子绑在一起，那你可以试试一根一根的绑”。这个学生的领悟力很强，也非常有耐心，他果真拿来了一根长绳子，

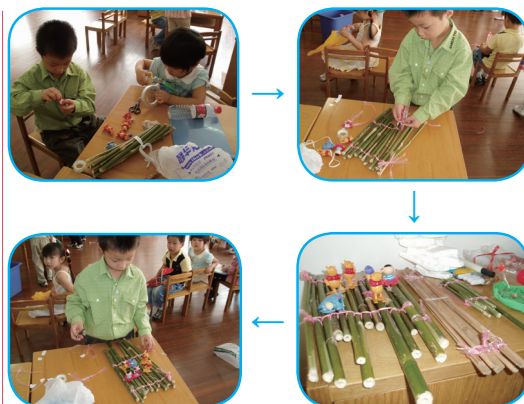


图 13 学生在用竹子制作竹筏

一根竹子上打一个结，最后他做出的小船相当的结实（图 13）。多棒的孩子啊！

可以看出，对这个年龄段的学生来说，要他们独立解决所有问题是比较困难的。但是在制作活动中，通过学生自己的思考、伙伴之间的合作交流，以及教师适时的引导，都有助于培养他们解决问题的能力。

以下是一些学生的作品照片（图 14、图 15、图 16、图 17）。



图 14 用冰棒棍做的小船



图 15 用柚子皮做的小船



图 16 用锡纸和泡沫做的小船



图 17 用泡沫塑料做的小船

活动 4 测试我的小船能浮在水上吗?

活动步骤

学生制作完后，教师会给他们准备一个大水槽，用于测试他们的小船能不能浮在水上（图 18）。教师还可以邀请家长一起来参与这个活动（图 19）。

学生的反馈

当学生将他们的小船放到水里时，他们表



图 18 学生在水槽中测试小船



图 19 家长和孩子一起测试小船的稳定性

现得特别兴奋：“浮起来了！浮起来了！”“看我的，我的也浮起来了！”教学实践发现，大多数学生制作的小船都是能达到要求的，但也会有部分学生由于重心不稳或连接方式的问题，导致小船出现“翻船”或“散架”的情况。例如，有的学生会选择用塑料瓶制作小船，并在上面插上一面小旗或其他装饰物。这条船想要浮在水上问题不大，但是由于重心问题它会倾斜和歪倒。在教师的引导下，学生一般会有两种解决方式：一是在塑料瓶底加上一块木板或泡沫板（这是比较常见的方法）；另一种就是将两个塑料瓶绑在一块，这样也能保持船身稳定。

◎ 美丽小船讨论会



图 20 学生在展示他的小船



图 21 学生在小组交流他们的小船

◎ 活动步骤

教师可以先安排几个学生进行全班汇报(图 20)，接着再组织学生小组内部进行讨论(图 21)。这样既节省时间，又能让每个学生都能参与到讨论中来。

◎ 学生的反馈

制作后的讨论交流可以有助学生在原有的基础上获得提升和发展。但初次接触设计与技术活动的学生往往不知道该如何汇报，教师可以利用一些问题进行引导，如“你做小船时遇到了什么困难？后来是怎么解决的？”“你制作小船的时候用到了哪些材料？你是怎么把它们连接起来的？”并适时地提出问题让倾听的学生回答“你们谁和他选择同样的材料制作的？”“你是怎么连接它们的呢？”“大家觉得哪种连接方法更好？为什么？”制作小船活动中教师可以引导学生重点关注如何选择合适的连接方式。最后学生经过讨论能得出：

- 如果用筷子做竹筏，用绳子绑的方式会比较牢固；
- 如果用泡沫塑料做小船，用牙签可以将要固定的东西牢牢插住；
- 如果用塑料瓶做小船，可以选择胶带连接
- 如果用木块做小船，可以用钉子钉牢它。

在设计与技术领域的活动中，学生不仅能获得科学知识，还可以培养他们综合解决问题的能力：他们能够设计自己独一无二的作品，并想办法将他们的设计变为现实；在制作过程中他们会遇到很多困难，但在他们不懈的努力、小组合作以及教师的帮助下得以解决。更有意义的是，这些活动并非局限于学生知识和技能的训练，同时也关注学生心理素质的提高和各种社会情绪能力的培养：如通过引导学生自己解决问题，在困难面前不气馁、不放弃以培养其自信心和毅力；通过小组合作完成任务以培养其团队合作精神；通过评价自己和他人的制作以培养其正视自己和他人的失败，尊重他人的科学态度。总之，学生在体验制作的过程中能全方位地发展自我(图 22)。



图 22 学生收获成功时的喜悦