

发展创新思维 培养创新能力

——小学科技创新教育的实践研究

江苏省海门市海南小学 徐杰

发展学生创新思维，培养创新能力是现代教育的出发点和立足点。课堂教学是获取知识和技能的主要阵地，应当成为培养学生独立思考和创新精神的摇篮。教育家赞可夫就认为“我们要努力使儿童和教师在课堂上都能‘自由地呼吸’”。因为，只有这样的环境，才能激发学生创造的灵感、创造的欲望，使其创造性思维进入一个毫无障碍、自由飞翔的心理空间。因此，鼓励学生在课堂上多进行口头描述和表达，对学生而言，在口头描述和表达过程中，一方面可以进行积极思考，并锻炼语言的组织能力，另一方面有机会在别人谈论的基础上或充实或改变自己的看法，逐步养成具有独立见解的个性品质。诸如此类，这就要求我们必须树立新型的教育观、人才观、教学观，以创新教育为教学的核心，建立新的教育教学理念，探索创造性教学的新模式，在教学过程中充分运用创新教育教学手段，充分拓展学生想象空间，以实现发展学生创造性思维的目的。

在小学《科学》课的教学中，我们进行了小学科技创新教育的实践研究，以发展学生的创新思维，培养学生的创新能力。

一、注重拓展学生的想象空间，培养学生的创新思维

在教学中，第一、要鼓励学生敢于质疑，善于质疑，要鼓励学生开展大讨论，在争辩中让学生的思维撞击出创造性的火花，激发探索欲望，唤起学生思维的能动性。第二、同时教师作为参与者，也应主动加入到学生的讨论中，不断地起促进和调节作用。第三、对交流中学生出现的错误，要剖析错误的思维过程并作出评价，尤其是要注重错解中合理成分的激活，从而帮助学生对自己的思维过程作出调控与修正，进而引发学生创新。第四、注意用生动、形象的实物、实况来拓展学生的想象空间。

如《船闸》这一课中，学生很难理解船怎么从下游驶向上游。如果运用CAI多媒体电子课件，调出三峡船闸的实物，通过有声、有光、有影的观看和再现，让他们在看到实物后加以理解记忆，总结出《船闸》利用连通器原理而使大型轮船从下游驶向上游的道理，再通过我们身边的生活实例，如过水涵闸、锅炉水位器等，对《船闸》的理解更加深刻。这种充分利用CAI多媒体课件软件系统在课

堂中的作用，就能收到很好的教学效果。

又如教学《磁铁间的相互作用》，学生已经知道了磁铁的一些性质，教师问：“现在有两根完全不同的圆柱形材料，一根是铁棒，一根是磁铁，你不借用其它材料，能把它们区别开吗？”，学生经过认真地实验和讨论，各抒己见，有的提出把它们悬挂起来，能指南北的是磁铁。立即有同学提出异议，条件是不借用其它材料，同学们又经过反复实验，有的小组发现：“用其中一根接近另一根中间部分，若能吸引，则手持的是磁铁，另一根是铁棒。”我立即表扬了这个小组，鼓励他们继续思考，很快又有同学提出：“铁不能吸引铁屑，如果用其中的一根去吸本身被敲下的碎屑，能吸引的是磁铁，不能吸引的是铁棒。”等等，整个教学过程充分发挥了学生的主体作用，学生思维变得越来越活跃，越来越独特，这正是创造性思维所具有的灵活、流畅、新颖的特点。

二、创设动手创造实验机会，培养学生的创新能力

心理学认为，少年儿童有强烈的自我表现心理，教师可以顺应这一心理特征，诱发他们的学习兴趣。想方设法组织他们因陋就简，就地取材，动手动脑，增强学生对科学课的兴趣，从而产生对科学的探求欲望。

如在教学《放大镜》一课时，我就把有关材料发下去，放手让学生观察、实验，并鼓励学生尽可能地去发现问题，看谁发现的问题最多。学生你一言我一语，争着把自己的发现告诉老师。“我的放大镜能让书上的字变大”、“我的放大镜能把火柴点燃”、“我用放大镜能看清我手上的指纹”等。有一同学说“我的放大镜不管用！”，这时，我故意问他，“这是怎么回事呢？”我又让他与同桌的学生交换一下器材后再观察，这时同桌的同学也发现了问题，说：你的镜片是平的，我的镜片是凸的。学生通过交流，总结出平的镜片不能放大，凸的镜片才能放大。这样引导学生用对比的方法从中发现问题，轻而易举的获取了新知识，同时也培养了他们对新知识的探索精神和参与实验的热情，这样学生所学的知识终身难忘。

又如学习《物体的热胀冷缩》一课，在认识气体也有热胀冷缩的性质，教材是以瘪而未破的乒乓球放入热水中会鼓起来，作为材料来研究的。学生在充分讨论，认为是乒乓球内的空气受热膨胀把球皮胀鼓了。就在我即将要作出结论时，忽然，有一女生站起来说：“老师，我反对，应该是球壳受热鼓起来了。”这时我首先做出的反应就是，对她敢于发表不同的意见给予高度评价！“到底是球的

外皮受热鼓起来了，还是球内的空气受热膨胀把球皮胀鼓了？你能设计一个实验来研究吗？”在我的鼓励下，她和其他同学一起开始重新讨论这个问题。终于，他们中有的孩子发现，将只瘪而未破和一只又瘪又破（有小孔）的乒乓球同时放入热水中，结果未破的乒乓球鼓起来了，而破了的乒乓球却一直没有鼓起来。问题解决了，大家对这个同学报以热烈的掌声。

还要重视引导学生进行课外探究。大自然包罗万象，奥秘无穷。因此教师可以引导学生利用课堂上所学到的方法在课外进行探究，这样做既能扩展所学知识，激发学生多方面的兴趣，又能培养实践能力，发展思维能力。如《声音的传播》一课中，学生对声音在液体的传播不易理解，为了让学生相信这一结论，我设计了两种方法让学生在大自然去体验：一是选择晴朗的早晨，让学生到指定地点听上课的电铃声；二是选择一个有大雾的早晨（两次距离相同），并多次变换位置，让学生听上课的电铃声，并让学生注意辨别：在两种不同的天气里听到的铃声有什么变化？同学们豁然开朗，原来雾是悬在低空气中的小水珠，是液体，学生很快理解了有雾（液体）比没雾的天气传播声音的本领强、速度快、声音大，传播的方向是向着四面八方的。

正如陶行知先生提倡的“生活即教育，处处留心皆学问”的观点，在向学生传授课本知识的同时，时刻想着让学生走出课堂，让他们有更多的机会接触社会、接触自然，在社会和自然这所无穷大的学校里，通过参观、考察等活动，使学生创造潜能得到开发。

三、遵循学生年龄心理特征，培养学生的创新精神

小学生都有较强的好奇心和求知欲，这一点是科学实验中观察事物、认识世界的内驱力，遵循这一规律，有意识的加以引导、培养，就能提高学生的思维水平和学习效率，从而增强他们的创新精神。这就要求我们要：第一、更新观念，克服威权思想，把课堂主动权还给学生。传统的一言堂教学模式，教师把学生的创造精神囚在其中，把学生的个性压抑在其中。有些教师在课堂上不敢放手让学生提问，恐怕自己被学生问住，创新教学需要呼唤教师从权威中跳出来。只有这样，才能形成以学生为主体，教师为主导的生动活泼的乐学气氛之中，从而培养他们的创新精神。第二、宽容地接纳学生不同的观点，使学生敢于发问在课堂之中，平等的师生关系有助于学生提出问题的欲望，学生敢问，就可以发现问题。如在教学《溶解》一课时，当我们把红糖颗粒放在水中后，就看不见了，红糖颗

粒跑到哪里去呢?有的同学想到被水吃了,有同学想到跑到空气中去了。这时要充分的发挥学生的提问热情,引导他们沿着既定的方向去想问题,发现问题和提出问题。并且鼓励学生敢于大胆地提出一些偏离常规的问题。他们的兴趣就会得到充分的发挥和发展。第三、应用科学史料,激发他们的创新精神。尤其是在一些科学家的故事中,不仅介绍了科学家们为人类的文明进步辛勤劳动,无私奉献的精神,还介绍了他们奇特的思维和超人的见解,这些都有利于激发学生的创新精神。物理学家牛顿,从小就有一股钻劲,看到新奇的自然现象都要深入研究。牛顿六岁时,在上学的路上,注意到早晨和傍晚身影的变化,他就在山坡上观察阳光下身影的变化,得出身影的变化与时间变化有关系。于是自己动手用石头凿成了一个测算时间的日晷。牛顿24岁时看到“苹果落地”,好奇心促使他对“苹果落地”进行执着的思考和探究,经过多方搜集信息,对信息的周密分析、考察和计算,最后发现并证实了万有引力定律。诸职此类,科学领域的楷模人物不胜举,发现元素周期律的门捷列夫、大发明家爱迪生……作为教师,我们要充分利用科学家的故事,引导学生学习他们在任何处境、对任何疑问都有一种锲而不舍的探究精神。再有,教材中阅读材料的许多内容,是为了向学生展示现代科技的成果和应用,里面本身包含许多创新思想和创新成就,是激发学生创新精神的理想材料。如在“热现象”教学中,引导学生阅读“电冰箱的原理”,使学生知道电冰箱的制冷剂是氟利昂,而氟利昂具有破坏大气臭氧层的作用,对地球生态环境造成严重威胁,然后让学生设想要保护生态环境,可以用什么来代替氟利昂作电冰箱的制冷剂,并思考它具备什么样的特点等问题,由此激发学生的创新精神。

此外,我们还需要创建科学教学评价的新体系,引领教育、教学的创新。在以往的教学评价当中,往往是以学生的一次次考试的成绩来评价每一个学生,在具有创新精神的教育教学过程中,这个评价方法自然也应该有所改进,而实验教学的评价似乎成了其中的重点。新的评价观察不仅仅应该看到学生在操作实验中的熟练程度、准确程度,更应该重视实验中解决问题的能力,教师应该对学生学习过程进行总结,学生掌握了什么,超越了什么?谁做得最好,由教师和学生一起总结经验,从而形成再创新能力。

由于这种评价还在起步当中,在实际操作时就更应该努力避免死板缺乏创造力的观点,要努力去保护学生的创新精神,这也是我们努力的方向之一。