

创新实验 趣解暗箱

◆余菊仙

(浙江省龙游县西门小学 浙江省衢州市 324404)

摘要:解暗箱是一种客观理性的活动,教材更多关注学生的理性思维,而缺乏情趣性,如何使学生保持科学探究的兴趣?本文紧紧围绕“解暗箱课型中如何创新实验教学,处理好探究的理与趣”这一问题,从变通性地使用教材和灵活性地开展教学两大方面六个小点具体展开阐述,试图解决这一困惑,从而打破解暗箱课型思维有余但激情不足的局面,实现富有儿童情趣的科学课堂。

关键词:创新;解暗箱;趣味

小学科学教材中有些课题内容是不能直接感知的,需要教师引导学生反复感知那些可感知的事物的外部情况,研究有关事实,抓住推理的突破口,间接推断出事物的内部构造和机理,并在头脑中加以再造想象。这一过程即是“解暗箱”的过程,实质上也是一种逻辑思维方法,它是一种客观、理性的活动,在许多课中都会有所体现,但在课堂教学中往往表现为秩序有余,激情不足。因为从儿童心理学角度看,富有情趣的科学活动才能更加吸引他们的注意力,激发探究的欲望;生动、自然的情境才能促进儿童将自己的经验世界与认知对象发生互动,使“同化和顺应”过程得以顺利完成。因此,创造性地开展实验教学,实现科学探究的“理”与学生活动的“趣”和谐统一,从而使学生饶有兴致地参与到解暗箱的整个活动之中是我们当前要努力的方向。

一、着眼实验,深挖

能体现逻辑思维的科学课,最明显的是《马铃薯在水中是沉还是浮》这一课。

桌子上放着两杯液体,教师出示两个马铃薯,分别放进杯子里。一个沉,一个浮。接着交换马铃薯,现象同上。然后两个都放同一个杯子里,都是沉或浮。学生说:“沉的那杯是清水,浮的那杯是盐水!”于是老师告诉大家确实其中一杯水里放了盐。

老师问:“怎么证明是盐水?”学生会提出用烧的办法烧出盐来。于是学生用教材上的方法烧盐水,得到白色粉末,学生都认为这就是盐。证明了使马铃薯浮起来的液体就是盐水!

像这样的过程本身充满了探索性,学生很有兴趣,课上下来也很顺利。那么,有没有更好的教法呢?

当学生说是盐水时,教师问:“你能确定吗?如果不能确定怎么办?”有的学生说把水烧干,有的说做一杯盐水试试看。

同样是烧液体,同样也是做盐水使马铃薯浮起来的实验,这次的实验是探索性的实验,前面是验证性的实验。对学生来说是验证和探索的区别,也是不同思维的结果。

把调羹里的盐水烧干后,出现了白色的粉末,好像是盐,可学生不敢确定。教师于是提供了白糖、味精,把它们分别溶解在水中,放入马铃薯,结果都能使马铃薯浮起来。

这个过程,是个推理的过程、证实的过程、质疑的过程。“不能确定”才是真正的科学结论!这样的课体现了对科学本质的追求!

那杯让马铃薯沉下去的又是什么水呢?学生一愣,过了一会,也确定不了,因为使马铃薯沉下去的有可能是清水,也可能是淡盐水或是其他的水。

教师对文本的理解非常深刻,这个漂亮的“回马枪”又向前迈进了一步——对液体密度的理解!体现在操作层面上就是教师的提问相当有深意,促进学生进一步思考,发展了学生逻辑思维能力 and 思考方式。

二、大胆取舍,敢变

《空气占据空间吗》一课,教材原由乌鸦喝水引入,然后是纸的奇遇、瓶中吹气球、赶走杯中的空气三个连续的结构活动组成。几番教学实践后,发现学生对“空气占据空间”的概念建构并不牢固,这里可能有实验的问题,但肯定有不够儿童情趣性的问题,活动安排的逻辑层次也有问题。于是我大胆对原有教材进行了大胆取舍,引入了“乒乓球的奇遇”、“用嘴吹的喷泉”、“解释相关的问题”三个更有层次更有趣味的活动。

通过乒乓球的位置看到水位的变化,让学生带着对现象、问题的好奇与猜测,将探究目标导向“与空气有关”。空气是否占据了瓶子的空间看不见呀,如何让别人认同你的观点?怎样让大家信服?你有什么高招?这就是“兴奋点”。课堂气氛是热烈而

有趣的。而最后的问题:瓶子底部为什么还是有一小部分水呢?旨在引导学生发现空气占据的空间是可以被压缩的。

纵观整堂课就是一个大的问题情景:瓶内水位为什么下降了?这个大的问题情景又由三个小情景组成,具有连贯性,内在的逻辑性,同时富有趣味性。

三、超级链接,重组

有的实验根据课本的步骤实施,因为受材料的影响,往往效果不明显,达不到教学目的,我们可以重新设计实验方案来优化方法,达到满意的实验效果。如在《声音是怎样产生的》一课中,有一个演示实验是将正在发声的音叉放入水中,水花四溅。但我们学校实验室的音叉这种效果不是很好。学生无法看清水波的振动。为了更清楚地看到音叉振动,我们将这个实验也做了改进:用线吊住一个乒乓球,让乒乓慢慢靠近正在发声的音叉,接触音叉的一刹那,音叉的振动能让乒乓球甩出去很远,效果非常明显。《声音的变化》中有一个实验,敲击三枚长短不同钉子,观察辨别那一枚钉子发出的声音高,实际上,敲击钉子时,钉子的发声并不清晰,还有敲击物的声音,如果用铁尺敲击,铁尺也会发声,与钉子的声音和在一起,难以区分。这个实验最关键的是要让铁钉单独发声,所以我们改进了这个实验,让铁钉从同一高度自由下落,铁钉受到地面(石质材料)的反弹,振动发出的声音清脆而单纯,大号铁钉发出“当”的声响,中号铁钉发出“咚”的声响,小号铁钉发出“叮”的声响,辨别声音一目了然。在我们对课本上的实验进行了改进之后,我们还应该做的是对学生说出我们的想法,让学生体会老师对待科学实验的态度;让学生知道老师为什么要这么修改,新的实验方法好在哪;让学生了解,实验的方法可以不断地进行完善和改进,可以根据实际情况进行修改。每一次老师修改了实验,并对学生说出想法之后,对学生都会是一种触动,也培养了他们不断探索、勇于实践的科学精神。

四、关注想像,巧用

科学远不只是设计实验以及对观察到现象进行解释或得出结论,提出聪明的猜想和预测也是十分必要的。让学生根据所提供的科学探究内容、有结构探究材料以及机会进行猜想和预测。学生进行猜想和预测的过程,就是展开想象的过程,而且是一种处在积极的起始萌发状态的思维过程,每一项猜想和预测都是学生进行创新思维的具体体现。猜想和预测是培养学生科学想象力的基本形式和主要途径,也是学生进行科学探究活动的一个重要环节。

在科学课教学中创设机会让学生猜想或预测,比较容易调动学生学习的兴趣。如《地球内部的运动》一课,通过录像或电脑视频资料的再现可以让学生认识火山与地震的现象,但这并不是我们教学的主要目的,而是通过火山的现象进一步认识地球的内部构造情况,这就需要进行想象。

有关解暗箱的课实际上就是训练科学想象力的专课,一个内部有一定结构的暗箱让学生判断出这个暗箱内部的构造无疑需要通过想象。就拿人体来说,人体就是个大暗箱,内部的情况学生谁都没有见到,各个器官的形状大小和各所在的位置以及它们生理活动过程,如心脏的构造和大小、心脏的怎样搏动的、血液是怎样循环的、脑的构造、神经的分布及生理活动过程;食物消化过程是怎样的……这许多内容都不允许也不可能将这个暗箱打开来研究,这就需要学生进行想象。尽管现在我们可以向学生提供图片、模型、视频等有关资料来帮助学生了解人体内部的构造,要知道我们的祖先在这方面是经过了数千年的想象并冲破宗教势力束缚的研究才获得比较准确结果的,在这类知识的教学过程中也可以让学生经历我们祖先研究所经历的想象过程。

综上所述,解暗箱活动是一种极富理性的科学研究活动,而儿童的认知特点决定科学教学要有一定的趣味性活动来支撑,因此我们在引导学生进行科学探究活动的过程中,不仅要使学生获取知识,同时也要激发学生学习科学的兴趣,创新实验教学,理趣相融,让学生像科学家那样以饱满的热情进行各种探究活动,形成尊重事实、善于质疑敢于创新的科学态度,在科学探究过程中体验学习科学的乐趣。