

2011年度宁波市教育科学
规划课题优秀成果申报材料
市09—YGH231



可视化生物观察盒的开发和利用



YZLI0890170193

宁波市鄞州区鄞江镇中心小学

2012年8月



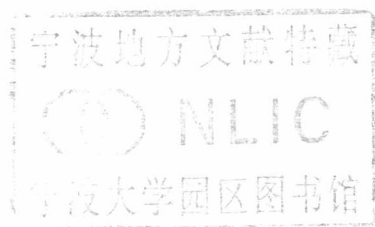
赠书

可视化生物观察盒的开发和利用

课题组长：朱益丰

副组长：陈 剑(执笔)

组 员：许科杰 许奇峰 戴柏根



YZLI0890170193

宁波市鄞州区鄞江镇中心小学

课题简介

利用可视化生物观察盒开展具有本校特色的“生命科学”探究活动,培养学生的实践能力和创新精神,促进学生科学素养的提升,促进学校“生命科学”特色教育的形成与发展,是我校长期坚持的办学目标之一。三年来,我们以“生物探究社”为平台,以可视化生物观察盒为探究工具,先后组织 300 余位学生参与生命科学探究色教育活动,如植物根系观察、水生植物观察等七大系列活动。探究活动了经历了从零碎到系统,从松散到紧密,从部分参与到全员行动的过程,取得了可喜的研究成果。

1. 可视化生物观察盒获得了实用新型专利。可视化生物观察盒构造简单,设计科学,制作方便,在生命科学探究中有着不可替代的作用,适合在各个学校推广。(如图 1)

2. 构建了“可视化生物观察盒”探究活动操作模式。三年来,经过不断实践和大胆探索,我校构建了具有“可视化生物观察盒”探究活动操作模式,为后续更好开展“生命科学”探究活动奠定了基础,同时也为其它学校提供了经验借鉴,具有很强的推广价值。(如图 2)

3. “生命科学”探究活动提升了学生科学素养。我校开展的“生命科学”探究活动,最大的受益者是学生。通过实践探究,学生的兴趣不断提高,知识不断丰富,技能不断完善,促进了其科学素养的提升。三年来,共有 300 余学生参与到“生命科学”探究活动中来,撰写了千余篇观察日记和调查报告。

4. 形成了具有本校特色的“生命科学”教育。三年来,我校的“生命科学”探究活动丰富了学生的课余生活,培养了学生的实践能力和创新精神,提升了学生的科学素养,逐步形成了具有本校特色的“生命科学”教育品牌,在区内教育界首屈一指,在社会上引起了强烈的反响。学校先后被评为“鄞州区首届科技教育先进集体”、“鄞州区小学科技校园示范学校”等,科技教育成绩喜人。

三年的课题研究与引领,从实践层面上验证了可视化生物观察盒在“生命科学”探究活动中所起的重要作用,得出了三条结论,两个展望。

三条结论:1.可视化生物观察盒是“生命科学”探究活动的有效工具;2.“生命科学”探究活动是提高学生科学素养的有效途径;3.“生命科学”特色教育是打造学校教育品牌的有效方略。

两个展望:1.促进“生命科学”特色教育持续高效发展是今后努力的方向;2.促进学生“生命科学”素养全面有效提升是不懈追求的目标。

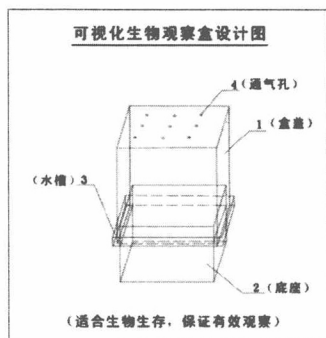


图 1

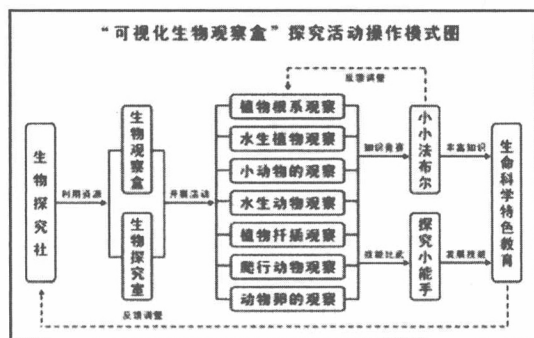


图 2

目 录

【主报告】

一、研究背景	1
1. 口头化的生命科学教学需改变	1
2. 短期化的生命科学教学需突破	1
3. 平面化的生命科学教学需深入	1
二、概念界定	2
三、研究目标	2
四、研究内容	2
五、研究过程	2
(一)可视化生物观察盒开发的研究	3
1. 可视化生物观察盒的设计理念	3
2. 可视化生物观察盒的设计说明	3
3. 可视化生物观察盒的设计特点	4
(二)可视化生物观察盒利用的研究	4
1. 确保生命科学探究活动的有序开展	4
2. 丰富可视化生物观察盒的探究活动	5
3. 挖掘可视化生物观察盒的应用价值	9
六、研究成果	10
(一)可视化生物观察盒获得了实用新型专利	10
(二)构建了“可视化生物观察盒”探究活动操作模式	11
(三)“生命科学”探究活动提升了学生科学素养	11
1. 生命科学探究兴趣不断提高	11
2. 生命科学领域知识不断丰富	12
3. 生命科学探究技能不断完善	12
(四)形成了具有本校特色的“生命科学”教育	13

七、结论与展望	13
(一)结论	13
1. 可视化生物观察盒是“生命科学”探究活动的有效工具	13
2. “生命科学”探究活动是提高学生科学素养的有效途径	13
3. “生命科学”特色教育是打造学校教育品牌的有效方略	14
(二)展望	14
1. 促进“生命科学”特色教育持续高效发展是今后努力的方向	14
2. 促进学生“生命科学”素养全面有效提升是不懈追求的目标	14

【附 件】

一、研究大事记	15
二、专利材料	16
1. 可视化生物观察盒专利受理书	16
2. 生物观察盒说明书	17
3. 生物观察盒权利要求书	19
三、文件资料(选)	20
1. 关于举办鄞州区小学生、小学科学教师第三期科学摄影比赛通知	20
2. 关于公布鄞州区第三期小学科学摄影比赛评比结果的通知	21
3. 关于开展第四届小学科学种植养殖实践活动展示评比通知	25
4. 关于鄞州区小学科学种植养殖活动体验养蚕过程成果评比结果	26
5. 关于公布首届科技教育先进集体、第二届优秀科技辅导评选结果的通知	27
四、活动方案(选)	29
1. 关于开展“植物根系观察”科学探究活动的通知	29
2. 关于开展“水生植物观察”科学探究活动的通知	30
3. 关于开展“小动物的观察”科学探究活动的通知	31
4. 关于开展“水生动物观察”科学探究活动的通知	32
5. 关于开展“植物扦插观察”科学探究活动的通知	33
6. 关于开展“爬行动物观察”科学探究活动的通知	34

7. 关于开展“动物卵的观察”科学探究活动的通知	35
五、课程预案(选)	36
1. 2010 学年度第二学期第二课堂活动安排表	36
2. 鄞江镇中心小学第二课堂活动细则	37
3. 鄞江镇中心小学第二课堂活动记录册	38
六、教师成果(选)	42
1. 关于公布 2009 年度宁波市教育科研优秀成果鄞州区获奖名单的通知	42
2. 关于公布鄞州区获得浙江省 2012 年规划课题立项信息的通知	44
3. 省级论文:《小学科学加强农科教育的实践与研究》	45
4. 市级论文:《在实践中体验,在体验中成长》	49
七、学生成果(选)	54
1. 植物根系观察	54
2. 水生植物观察	58
3. 小动物的观察	60
4. 水生动物观察	66
5. 植物扦插观察	72
6. 爬行动物观察	73
7. 动物卵的观察	75

利用可视化生物观察盒开展具有本校特色的“生命科学”探究活动，培养学生的实践能力和创新精神，促进学生科学素养的提升，促进学校“生命科学”特色教育的形成与发展，是我校长期坚持的办学目标之一。如今，我校的可视化生物观察盒已申请国家专利，“生命科学”探究活动日趋丰富和成熟，正准备向周边学校及区外推广。

一、研究背景

小学科学是一门探究式的课程，通过引导学生体验科学探究过程，初步形成对科学的认识，达到培养学生科学素养的目的。在小学阶段，生命科学是科学探究的起点。小学科学起始课就是观察一棵大树，从植物引出，随后是蜗牛、蚂蚁等小动物，然后再慢慢展开。显然，生命世界对学生来说最亲近、最熟悉、最感兴趣。新课标指出：在生命科学的探究中，要让学生深入活生生的生命世界，尽可能多地去认识不同种类的生物，收集数据，参与实证，建构和理解相关科学概念，培养学生的科学精神，提升对生命本质的认识。但纵观区内外各校，生命科学探究活动虽开展得有声有色，但还存在着以下三个现状需要改变：

1. 口头化的生命科学教学需改变。在生命科学教学中，教学资源较为匮乏，城市中的学生更难寻找要观察的生物，如教科版小学科学教材中涉及的蚂蚁、蜗牛、蚯蚓、金鱼、蚕宝宝等。此外，动植物的出生、生长、繁殖、死亡都有一定的生命周期，而教材的编排并不一定与之对应，这样就失去了最为直观的教学资源，教师在教学中往往只能利用书中的图片、视频进行讲解。

2. 短期化的生命科学教学需突破。教学中，许多有价值的问题往往蕴藏在动植物的生命历程中。如教科版小学科学教材中安排了凤仙花种植、桑蚕养殖两大中长期观察活动。但在活动的开展中，我们不难发现学生的观察兴趣难以持久，观察记录比较单一，观察效果不够理想。中长期的观察活动往往敷衍了事，走过场，没有达到预期的教学目的，这一问题一直困惑着科学教师。

3. 平面化的生命科学教学需深入。生命科学包含的知识较为丰富：它既有对生物个体的研究，又有对生物群落的研究；既有对生物形态的研究，又有对生物行为的研究等。而当前，生命科学教学停留在比较浅的层次。学生的探究仅停留在好玩、有趣这一阶段，只能对生物的外形、特征进行简单的描述，即使能提出一些有价值的科学问题，也缺乏解决这些问题的能力。

口头化、短期化、平面化的现状使生命科学教学效果大打折扣。而我校地处农村，绿色资源品种丰富，是天然的科学观察园。新课程实施以来，我校利用校内一块近 900 平方米的农科园地，针对不同年龄段学生特点，结合生命科学教学要求，开展了形式多样的实践体验活动，收到了良好的效果。课题《农村小学农科特色教育的实践与研究》荣获 2009 年度宁波市教育科学规划课题优秀成果二等奖。在此基础上，如何使我校的生命科学教育向着纵深发展就成了摆在我们面前的课题。通过思考和论证，我们认为可视化生物观察盒的开发和利用，能够更加高效的使生命科学的探究活动可视化、长期化、立体化，不断提升学生的科学素养，深入挖掘必定大有作为，这也就成为了我们研究的初衷所在。

二、概念界定

可视化生物观察盒：材质为有机玻璃，分为上下两层。上层起到保温作用，并可防止生物逃跑；下层可以模拟各种自然环境，是生物栖息、活动的场所。观察盒比较轻巧，适合移动，还设计有排水孔、通气孔等，使生物能正常生活。利用观察盒，学生能清楚、动态、长期的观察到动植物的



的各类活动，是教师和学生开展“生命科学”探究活动的有效工具。

三、研究目标

1. 开发可视化生物观察盒，申请国家专利。
2. 利用可视化生物观察盒开展生命科学探究活动，提高学生的观察、分析、研究等能力，提升学生的科学素养。

四、研究内容

1. 可视化生物观察盒开发的研究。
2. 可视化生物观察盒利用的研究。

五、研究过程

可视化生物观察盒的开发和利用是本课题研究两个方面。开发是基础，能满足“生命科学”探究活动的需要；利用是深化，能有效提高课堂教

学效率，提升学生的素养。

（一）可视化生物观察盒开发的研究

可视化生物观察盒的开发是本课题首先要解决的问题。三年来，我们不断摸索，大胆尝试，多次改进和完善观察盒的设计，使其能够满足生命科学探究活动的需要。

1. 可视化生物观察盒的设计理念

找一个透明的盒子，把植物、动物往里一放，这并不是一个可视化生物观察盒。在观察盒的设计中，我们一直遵循着以下三大理念：

（1）**能适合生物的正常生活。**对生物的生长活动来说，对其影响的主要因素有温度、阳光、营养等。将生物移植到观察盒内，他们的生长活动或多或少都会受到制约。为此，我们设计的观察盒分为上下两层，可相互分离：上面一层为有机玻璃罩，相当于一个温室，起到保温的作用；下面一层为观察盒基座，比较轻巧，可移动到室外接受阳光照射、雨露滋润。此外，我们还设计了排水孔、通气孔等，使生物能正常生活。

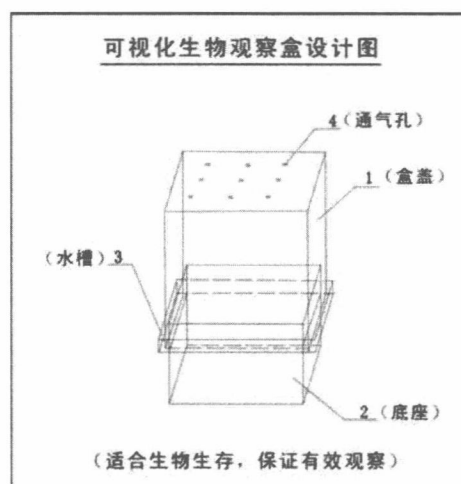
（2）**能模拟生物生存的环境。**生物的生活都有特定的环境，我们应该为其提供真实、自然的模拟环境，使观察活动更加科学、真实。如在设计蚂蚁观察盒时，我们在盒中铺了三层土壤：底部是一层比较细的干土，中间是一些颗粒较粗的土壤以适合蚂蚁挖掘蚁穴、蚁道，顶层选择富含腐殖质的土壤以利于植物的生长。此外，我们还添加了一些苔藓、枯叶、小草，使蚂蚁在模拟环境中生活得更加舒适，行为活动与自然环境中无异。

（3）**能增强生物观察的可视性。**许多动物的活动和植物的生长情况，并不是都能清晰可见。这就需要我们增强可视性，并借助一些合适的方法开展研究。如在设计蚯蚓观察盒时，由于蚯蚓的避光性，躲在土中难以观察，为此我们在观察盒的一侧贴上遮光板，使它愿意爬出来在贴有遮光板的玻璃壁旁活动。又如在观察各种植物根系生长的活动中，我们把植物种子放在玻璃壁旁，使种子根系的生长情况清晰可见。

2. 可视化生物观察盒的设计说明

对于可视化生物观察盒，我们原先的设想比较简单，觉得用玻璃做成盒子形状即可。后来，我们发现玻璃太重不易搬动，易碎且不易打通气孔，于

是选用有机玻璃作为材质，解决了上述不足。此外，我们又对观察盒的构造进行设计和改进，使其能适合生物的正常生活，能模拟生物生存的环境，能增强生物观察的可视性，在生命科学探究中发挥了不可替代的作用。正因如此，我们申请了可视化生物观察盒实用新型专利。（详见附录：生物观察盒说明书）



3. 可视化生物观察盒的设计特点

以前《自然》、《常识》课程教学中应用的生物观察盒体积较小，无法模拟自然环境，不宜对生物进行长时间的存放和观察，具有较大的局限性。而我们设计的可视化生物观察盒具有如下三大特点：

(1) 工艺较为简单，便于推广应用。观察盒的材料为普通的有机玻璃，构造简单，设计科学，制作方便，且可以根据观察对象进行适当改进和调整，特别适合在城市小学开展生命科学探究活动。

(2) 可视化程度高，便于观察研究。有机玻璃透明度高，便于学生从各个角度进行观察。此外，它模拟的是自然环境，里面的生物都是活生生的，便于学生观察平时不容易观察到的现象。

(3) 激发学生兴趣，提高探究能力。有了可视化生物观察盒，学生不用踩着泥土，也不用淋雨，就可以随时随地观察生物的生长和活动。学生的观察视野更加开阔立体，探究兴趣更加浓厚，探究程度更加深入。

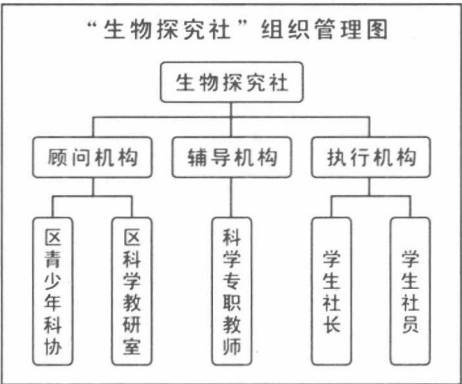
(二) 可视化生物观察盒利用的研究

有了可视化生物观察盒，我们还设计了一系列的“生命科学”探究活动。两者有机结合，充分发挥观察盒的优势，使探究活动可视化、长期化、立体化，提高课堂教学效率，提升学生的素养。

1. 确保生命科学探究活动的有序开展

三年来，为了保证生命科学探究活动的顺利开展，我们组建“生物探究社”，设置“生物探究室”，确保探究活动有机构组织，有经费落实，有场地活动，有时间保证。

(1) 搭建平台，组建“生物探究社”。生物探究社是学校开展生命科学探究活动的重要平台，旨在通过开展丰富多样的生命探究活动，促进学生科学素养的提升。生物探究社设置有顾问机构、辅导机构和执行机构。顾问机构由区少科协秘书长、区科学教研员等领导组成，帮助指导工作；辅导机构由科学教师组成，承担具体的辅导工作；执行机构由能力较强的学生担任社长之职，组织班内成员开展活动。生物探究社规定每周四中午 11:40 至 12:40，由科学教师带领学生在“生物探究室”开展活动。学生通过观察、实验等手段，获取研究资料或事实材料，撰写研究报告，提高学生对生命科学的认识和兴趣。



(2) 开发阵地，设置“生物探究室”。为了更好的开展生命科学探究活动，我校专门设置了“生物探究室”，为学生提供探究场地，并于每周二、四中午 11:40 至 12:40 对外开放，现已成为了学生求知的乐园。该室自设置以来，我校陆续投入五万余元定制了 60 余套可视化生物观察盒，室内摆放着生命科学方面的书籍 30 余本，配备了 PH 试纸、电子温度计、游标卡尺、小型电子称等测量工具 20 余套，用于开展土壤的酸碱度测试、土壤温度测量等。此外，室内还摆放有电脑，可供学生上网查询相关资料，使学生的视野更加开阔，不断丰富和拓展生命科学探究活动的内涵。

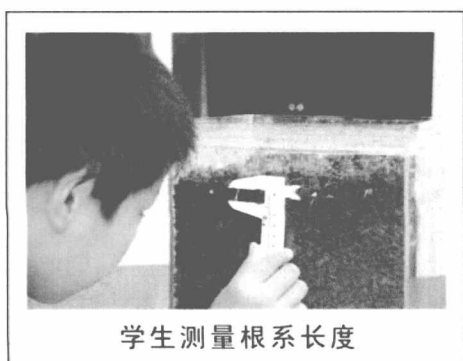


2. 丰富可视化生物观察盒的探究活动

我们认为，生命科学教育要达到预期的目的，除了结合科学课程外，还要针对不同层次学生的年龄特点，合理利用可视化生物观察盒，开展主题突出、特色鲜明、形式新颖的活动。三年来，我校累计吸收 300 余位学生参加生物探究社，开展了七大系列生命科学探究活动，可视化生物观察盒的应用逐步向纵深发展，已成为我校科学生命科学教育的一大特色。

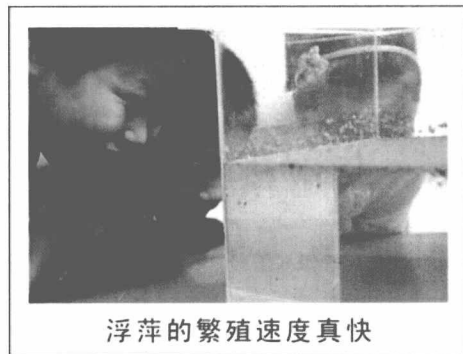
(1) 植物根系观察。一颗小小的种子，能长出各种各样的植物，中低段学

生对此很感兴趣。但是许多学生对种子生根发芽的顺序有不同的想法。为此,2009年10月,我们在三、四年级组织开展了“植物根系观察”科学探究活动,引领学生带着三个小问题开展研究:一是“根、茎和叶谁先长出来,每颗种子都一样吗”,二是“根向什么方向生长,和种子的放置方向有关系吗”,三是“植物的根都长得一样吗”。活动期间,我们



为学生提供蚕豆、花生、黄豆、绿豆等种子,引导他们把种子种在生物观察盒的壁旁。在两个星期里,学生仔细观察种子生根发芽的过程、种子根系生长的方向以及不同植物根系的模样,并用画图、测量、文字描述的方法进行记录,写成了一篇篇的观察日记,累计有80余篇。由此可见,可视化生物观察盒具有很强的可视性,为学生获取第一手观察资料提供了保证,确保了观察数据的可靠性,能很好地解决植物根系较难观察的问题。

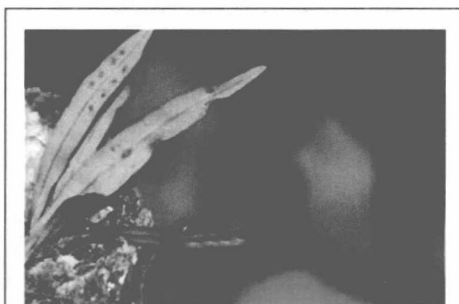
(2) 水生植物观察。水生植物是指那些能够长期在小河、池塘等水域正常生活的植物,学生观察起来具有一定的危险性。为此,2010年4月,我们在中段组织开展了“水生植物观察”科学探究活动,将从河道里打捞的水葫芦、金鱼藻、浮萍等水生植物栽种到可视



化生物观察盒,指导学生观察它们的模样,并用简图把它们画下来。此外,“生物探究社”的部分社员还开展了小课题研究,如“水葫芦能浮在水面上,它的秘密在哪里”。学生通过解剖水葫芦的叶柄,发现里面的海绵状气囊充满空气,明白了这是它能够浮在水面上的原因。活动结束后,李宁、章玉婷等学生撰写的10多篇科学小论文发表在校刊《它山堰》(学生版)上。由此可见,利用水生植物观察盒,能有效排除学生野外观察的风险,便于学生对各种水生植物的生长状况进行对比,能分类认识浮水、挺水、沉水植物,并对植物与环境的关系有更为深刻的认识。

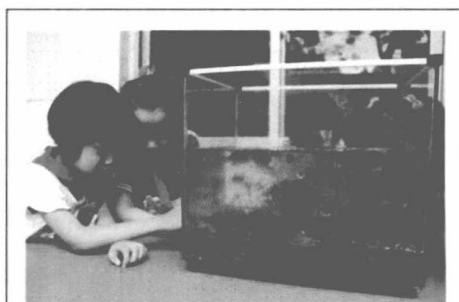
(3) 小动物的观察。对学生来说,喜爱小动物之情是与生俱来的。在生活中,他们时常会被蚂蚁、蚯蚓、蜗牛、蝗虫等小动物的活动所吸引,头脑中存在

着各种各样的小问题。如“蚂蚁的蚁穴是怎样的”、“蚯蚓在泥土里是如何运动的”、“螳螂是如何捕食的”等。为此，2010年6月，我们组织开展了“小动物的观察”科学探究活动。我们带着学生亲手制作了蚁穴观察盒、蚯蚓观察盒、螳螂观察盒等，要求学生人人争做“小小法布尔”，真刀真枪地搞科学。如在蚁穴观察中，许多学生会凑在一起观察蚂蚁挖掘巢穴、隧道以及相互交流、协作的过程；又如许多学生会把苍蝇、蚂蚁、蚱蜢等昆虫放入螳螂观察盒内，留心观看螳螂惊心动魄的捕食场面。由此可见，利用可视化生物观察盒将一些小动物圈养起来，便于学生中长期观察它们的形态、捕食、生活习性，这比野外观察要方便、高效，也便于学生的记录，从而更加全面的掌握有关小动物的知识。



小蚂蚁在寻找食物

（4）水生动物观察。学生对于金鱼、泥鳅并不陌生，但是在家中饲养并不多见。为了能够让学生经常观察到水生动物，我们结合科学教材《做一个生态瓶》，制作了多个模拟野生生态的水生动物观察盒，在盒底铺上一层淤泥，种植了金鱼藻及水草，并放养了螺蛳、河蚌、小虾、泥鳅、鲫鱼等各类水生动物。2010年10月，我们组织开展了“水生动物观察”科学探究活动。学生借助此次机会，利用观察盒亲自动手组建了一个生物群落，亲身体会到了养殖的乐趣。活动中，学生还提出了许多有价值的问题，如“螺蛳的食物是什么”、“鲫鱼的粪便到哪里去了”、“观察盒中的生物越来越多会怎么样”。通过探究活动，学生对生物与生物之间、生物与环境之间相互依存、相互制约的关系有了深入的了解，对周边的环境问题有了深入的思考，激发了学生保护环境意识。许多学生纷纷表示，保护环境就是保护我们的家园。



鱼儿在水中嬉戏

（5）植物扦插观察。植物扦插繁殖是我校一项传统的科学探究活动，几年来曾开展过桑树扦插、菊花扦插等活动。为了使学生对植物扦插有更深入的研究，2011年3月，我们在五、六年级开展了“植物扦插观察”探究活动。学生们从植物的不同部位截取枝条，扦插到可视化生物观察盒边沿，经过一段时间，观察

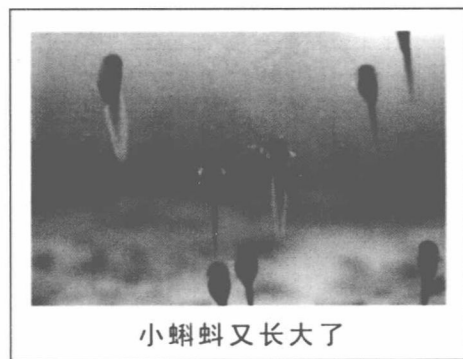
哪一部分的枝条成活率高。此外,学生还研究了枝条扦插角度、温度、湿度对植物成活率的影响。活动中,学生兴趣浓厚,积极参与,研究虽有成败,但是都能够总结经验,查找失败的原因,认真撰写科学小论文,并有多篇文章发表在《宁波晚报》、《鄞州日报》中,受到家长的好评。由此可见,可视化生物观察盒具有很强的可视性,可以让学生清楚地观察到枝条是否生根、是否存活,并通过对不同扦插方法的对比,优化扦插方法,提高扦插的存活率。



(6) 爬行动物观察。在日常生活中,小乌龟和壁虎比较常见,学生也比较喜欢。为此,2011年9月我们在高段组织开展了“爬行动物观察”科学探究活动。我们将小乌龟和壁虎放在盒中,供学生观察。活动中,许多学生提出了一系列有价值的问题,如“乌龟喜欢吃什么东西,它的习性怎么样”、“温度对乌龟的活动有怎样的影响”、“壁虎是如何捕食的”等,并开展了实质性的研究。如在研究乌龟的习性时,学生把带来的肉片、青菜、饼干等食物放入到观察盒中,静静等待乌龟对食物的选择。当看到乌龟吃着自己带来的食物时,学生兴奋不已,相信这样的体验对学生来说印象深刻。由此可见,可视化观察盒给学生带来了便利,可以帮助他们进行长期观察,尤其是对小型爬行动物的生活习性有了比较深入的了解,培养了学生从小养成爱护小动物的好习惯。



(7) 动物卵的观察。学生小时候都听过小蝌蚪找妈妈的故事,对于青蛙的生长过程很感兴趣,渴望了解其中的秘密,都想亲眼看看蛙卵是怎样变成小蝌蚪的。为此,2012年4月我们开展了“动物卵的观察”科学探究活动。科学教师和生物探究社成员一起到野外采集



了蟾蜍卵和青蛙卵,放入到可视化观察盒内。在为期一个多月的探究观察中,学

生认真观察，并用画图、拍照等方法进行记录，知道了蟾蜍卵和青蛙卵的区别，并对青蛙和蟾蜍的生长过程进行了详细的记录，写成了一篇篇具有科学味的观察日记和小论文。由此可见，利用可视化生物观察盒有利于学生的长期观察，使学生对小蝌蚪的成长有一个全新的认识，并在活动中体验小蝌蚪变青蛙的乐趣，从而达到科学素质的提升和个性发展的统一。

3. 挖掘可视化生物观察盒的应用价值

三年来，我们不断改进观察盒的构造，努力挖掘观察盒的应用价值，使其成为教师的得力教具、学生的探究利器、校本课程开发的有效载体。

（1）观察盒是教师的得力教具。在小学科学“生命世界”的教学内容中，关于常见动植物知识的教学占有很大篇幅。为此，在教学中我校科学教师充分考虑学生的年龄特点和认知水平，切实有效地利用好可视化生物盒。例如五年级上册《做一个生态瓶》一课，导入部分教材只是简单地出示一张池塘生物群落图，无法引起学生的兴趣和思考。为此，在课前我们借助可视化观察盒，将浮萍、水草、小鱼、螺蛳、河蚌等生物放入其中，组成一个仿池塘生态群落的观察盒。上课时，我们把学生带到生物探究室进行观察。各种生物在观察盒里的活动清晰可见，呈现在学生面前的是一幅活生生的池塘群落剖面图，引起了学生极大的兴趣。许多学生蹲在旁边指指点点、相互讨论，提出了许多有价值的问题。可见，有了可视化生物观察盒，教师在教学中可以不受天气、场地等因素的影响，随时随地地开展生命科学探究活动。观察盒已成为教师和学生开展生命科学探究活动不可或缺的工具。

（2）观察盒是学生的探究利器。翻看科学教材，有不少教学内容需要开展专题调查或讨论，为此我们鼓励学生根据自己的兴趣爱好进行小课题研究。同时，科学教师引导学生按照“确定主题→拟定方案→分布实施→梳理总结→成果展示”的步骤开展研究。例如五年级上册《蚯蚓的选择》一课，教材以学生比较熟悉的蚯蚓为例，研究动物生活是否也和植物一样需要合适的环境。在课堂上，学生通过实验知道了蚯蚓喜欢生活在阴暗、潮湿的环境里。而一些思维活跃的学生却提出了“大雨天，蚯蚓为什么会爬到地面上来”的疑问。于是，课外学生以此为探究主题，将蚯蚓放在可视化生物观察盒中，并模拟人工降雨，观察蚯蚓的反应，从而知道了蚯蚓钻出土层的原因。虽然研究成果有限，或者研究方法并不一

定科学，但是对学生而言这样的经历是难忘的，获得的体验是无法替代的。三年来，我们陆续开展了“植物根系观察”等七大系列探究活动，观察盒的应用越来越广泛，已成了学生课外开展“生命科学”探究活动的利器。

(3) 观察盒是校本课程的载体。校本课程是指学校在对本校学生的需求进行科学的评估，并充分考虑当地社区和学校课程资源的基础上，以学校和教师为主题开发旨在发展学生个性特长的、多样的、可供学生选择的课程。纵观区内外，关于生命科学探究的校本课程较为缺乏。为此，我们在可视化生物观察盒长期应用的基础上，经过积累和提炼，初步编撰成了校本教材之《未来的法布尔》：在植物篇中有植物根系观察、水生植物繁殖观察、植物扦插繁殖观察；在动物篇中有昆虫形态观察、爬行动物捕食观察、水生动物习性观察等。每周的社团活动，科学教师利用校本教材对生物探究小组成员开课教学。此外，我校还在三至六年级开设了每月一节的生物探究课，扩大学生参与面和校本教材的利用率。校本课程的开发和应用，以可视化生物观察盒为载体，丰富了生命科学探究活动的内容，是学生获取生命科学知识，提升科学探究能力的有效途径。

六、研究成果

三年来，在学校的大力支持下，在课题组成员的不懈推动下，可视化生物观察盒的开发和利用经历了从零碎到系统，从松散到紧密，从部分参与到全员行动的过程，取得了可喜的研究成果。具体如下：

(一) 可视化生物观察盒获得了实用新型专利

可视化生物观察盒构造简单，设计科学，制作方便，是一个非常好的科学探究工具，在生命科学探究中有着不可替代的作用，适合在各个学校推广。而利用观察盒开展的系列探究活动，学生乐于动手、喜于观察、勤于动脑，体现了学习的实践性和自主性，提高了生命科学的探究能力。

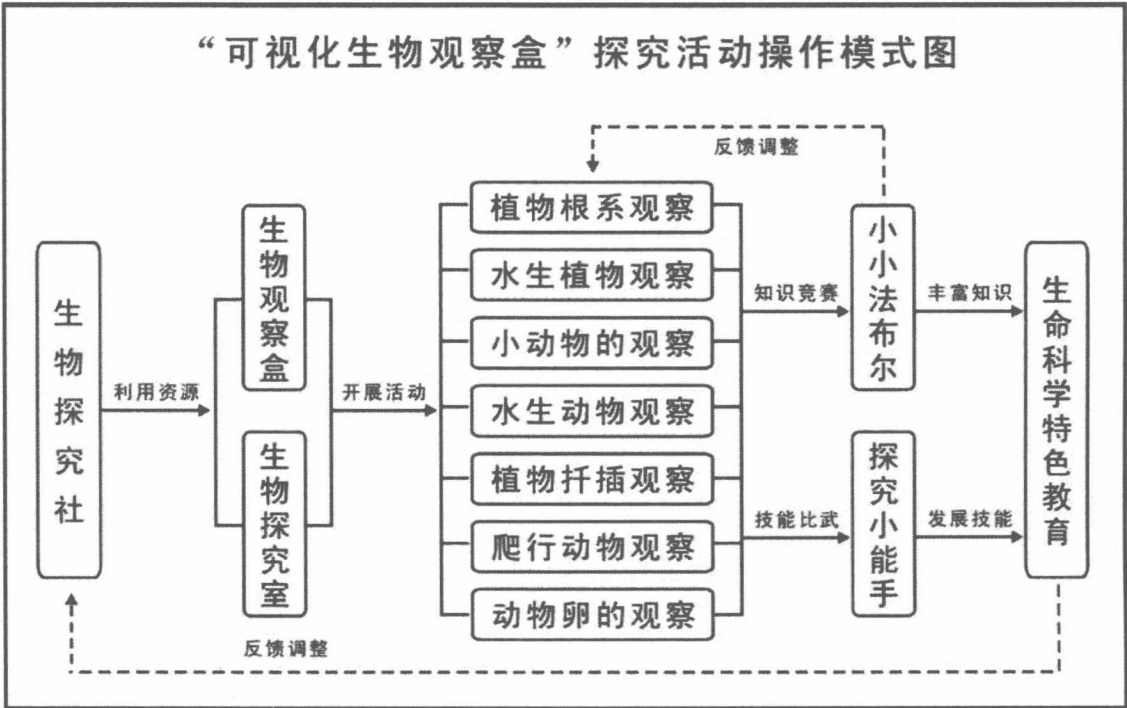
因此，课题组于 2012 年 7 月向宁波市



鄞州甬致专利代理事务所申请了“可视化生物观察盒”实用新型专利，同年8月收到了专利申请受理通知书，将于11月收到国家专利证书。

（二）构建了“可视化生物观察盒”探究活动操作模式

三年来，经过不断实践和大胆探索，我校构建了具有“可视化生物观察盒”探究活动操作模式，为后续更好开展“生命科学”探究活动奠定了基础，同时也为其它学校提供了经验借鉴，具有很强的推广价值。模式图如下：



（三）“生命科学”探究活动提升了学生科学素养

我校开展的“生命科学”探究活动，最大的受益者是学生。通过实践探究，学生的兴趣不断提高，知识不断丰富，技能不断完善，促进了其科学素养的提升。三年来，共有300余学生参与到“生命科学”探究活动中来，撰写了千余篇观察日记和调查报告。

1. 生命科学探究兴趣不断提高。自课题开展以来，孩子们对于“生命科学”探究兴趣不断提高，不仅喜欢上了“生命科学”方面的科普读物，还在科学教师的带领下积极参与探究活动，养成了认真观察、及时记录的好习惯。三年来，学生撰写的观察日记、调查报告累计有千余篇。具体情况如下表：

样本组：

数据	研究前（2009年8月）	研究后（2012年6月）
----	--------------	--------------