

# 农村小学科学实验融入劳动教育的研究

泸县兆雅镇明德小学 陈静

**摘要：**2022版小学科学课程标准指出：小学科学课程是一门基础性、实践性、综合性课程。在新课程标准下，劳动课程要培养的核心素养，即劳动素养，主要包括劳动观念、劳动能力、劳动习惯和品质、劳动精神。本文基于新课程理念下的小学科学和劳动学科进行实践研究，提出了一些策略，为科学和劳动学科提供可复制的范式。

**关键字：**小学科学实验 劳动教育 融合教育

## 一、农村小学科学实验教学现状分析

### （一）学生知识储备量少

小学阶段的学生对于科学学科的知识储备量，很多学生虽然学习科学的积极性很高，但很多时候对实验的理解不到位，使得科学实验效果不佳。

### （二）部分实验无法进行

由于农村学校的条件限制，加之新教材的推广，实验室里的很多器材已不能够满足新教材书本上的实验；且一些实验存在一定的危险，不适合在课堂上完成。

### （三）部分学生缺乏兴趣

由于部分实验无法进行，致使部分学生学习科学的兴趣不高。

### （四）教师准备实验繁琐

由于农村小学没有专门的实验员准备实验器材，以及实验室有限，导致很多实验需在教室里进行，这便让科学教师的实验准备更加繁琐，教师疲于实验器材制作、准备、实验教学，实验效果难保障。

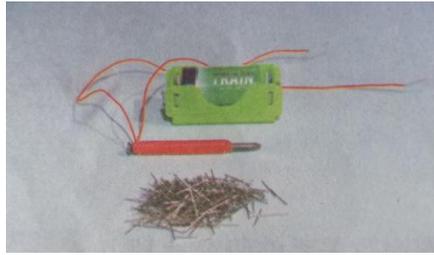
## 二、农村小学科学实验融入劳动教育的研究策略

### （一）改进与创新实验设计和器材

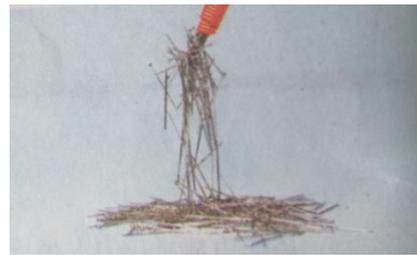
科学组教师将各年级缺乏材料、不好实施或实施效果不好的实验汇总，大家集思广益，分组带领学生开展实验创新设计与改进、实验装置制作、测试与评价。此项活动是我校近些年一直坚持在做的活动，制作了多件创新实验装置，促进了实验教学的落实，在整个活动过程中无形的将劳动观念、劳动能力、劳动习惯和品质、劳动精神融入其

中，让学生在潜移默化中形成了科学和劳动素养。同时将生成的创新实验设计作品进行精心打磨，推荐参加科创赛，屡获佳绩。

<b>案例 1：测量磁力大小装置</b>	
<b>内容提要</b>	<p>测量磁力大小装置是一个木箱，在木箱左下方安装一个学生电源，左上方安装三个带有灯泡的灯座，右方用橡皮筋拴着三个不同圈数的电磁铁，木箱右下方放着三个便携电子秤，电子秤上放着三个装有小铁钉的圆盘。木箱的里面用导线把第一个电磁铁和第一个灯座串联，把第二个电磁铁和第二个灯座串联，把第三个电磁铁和第三个灯座串联，再把三个电磁铁并联起来连接在学生电源上。这样在通电的情况下，就能直接在电子秤上读出三个电磁铁磁力的大小（磁力越大，吸起的回形针数越多，电子秤上读出的负数就越大）。由于学生电源可以改变电压，这样在探究电磁铁磁力大小与电流大小关系的实验时便于改变不同的电压（即不同的电流），这样就能把两个实验融合在一个装置里完成，既方便又准确。</p>
<b>关键词</b>	电磁铁 磁力大小 线圈圈数 电流大小
<b>装置制作材料</b>	木箱一个，带灯泡的灯座 3 个，学生电源一个，电磁铁 3 个、导线若干、铁钉若干、便携式电子秤 3 个、橡皮筋若干。
<b>装置制作方法</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 做一个长 50cm、宽 15cm、高 30cm 的木箱。</li> <li>2. 在在、木箱左下方安装一个学生电源。</li> <li>3. 左上方安装三个带有灯泡的灯座。</li> <li>4. 右方用橡皮筋拴着三个不同圈数的电磁铁，电子秤上放着三个装有小铁钉的圆盘。</li> <li>5. 木箱的里面用导线把第一个电磁铁和第一个灯座串联，把第二个电磁铁和第二个灯座串联，把第三个电磁铁和第三个灯座串联。</li> <li>6. 把三个电磁铁并联起来连接在学生电源上。</li> <li>7. 再把三个电磁铁并联起来连接在学生电源上。</li> </ol>
<b>使用情况</b>	<p>本装置，应用于教科版小学科学六年级上册第三单元《能量》的第三课和第四课电磁铁的磁力的两个探究活动。</p> <p>在探究电磁铁磁力大小与线圈圈数关系的实验中，书中的原型（下图 1 和 2）是在把电池放在电池盒内，在通电的情况下通过改变铁钉上缠绕电线的圈数，来观察铁钉吸起大头针的数量。</p>



原型图 1



原型图 2

在比较电磁铁磁力大小与电流大小关系的实验中，书中的原型（下图）是通过串联更多的干电池来实现的。



同学们在做探究电磁铁磁力大小与线圈圈数关系的实验时，发现用干电池来做电源来实验，效果不是很明显；加上电线较粗，在铁钉上缠绕的不是很稳固，这也造成了实验结果的不准确。而且在做完一种圈数后再做另一种圈数时，电池已损耗了一部分，这样第二次的电压就减小了，以此类推，第三次第四次就更小了，这样对后面的实验结果就影响越来越大。

在做探究电磁铁磁力大小与电流大小关系的实验时，发现通过增加电池的数量来改变电流的大小，比较麻烦。

同学们就想，能不能把实验装置改进一下，在师生的共同努力下，我们用学生电源来替代干电池，用漆包线缠绕的线圈来做电磁铁，用电子秤来测量不同圈数电磁铁吸起铁钉的数量。由于学生电源可以改变电压，也就改变了电流，这样就能把两个实验融合在一个装置里完成，既方便又准确。

<p><b>实用性</b></p>	<p>利用本装置，能直接从电子秤上比较出三种不同圈数的电磁铁的磁力大小（磁力越大，吸起的小铁钉数越多，电子秤的读书就越大）。采用的是学生电源，既保证了探索电磁铁磁力大小与线圈圈数关系的实验时电压的稳定，又能在探究电磁铁磁力大小与电流大小关系的实验时便于改变不同的电压（即不同的电流），这样就能把两个实验融合在一个装置里完成，既方便又准确。本装置比较大，无论是教师演示还是学生实验，都容易进行。</p>
<p><b>创新性</b></p>	<p>本装置采用学生电源，既保证了探索电磁铁磁力大小与线圈圈数关系的实验时电压的稳定，又能在探究电磁铁磁力大小与电流大小关系的实验时便于改变不</p>

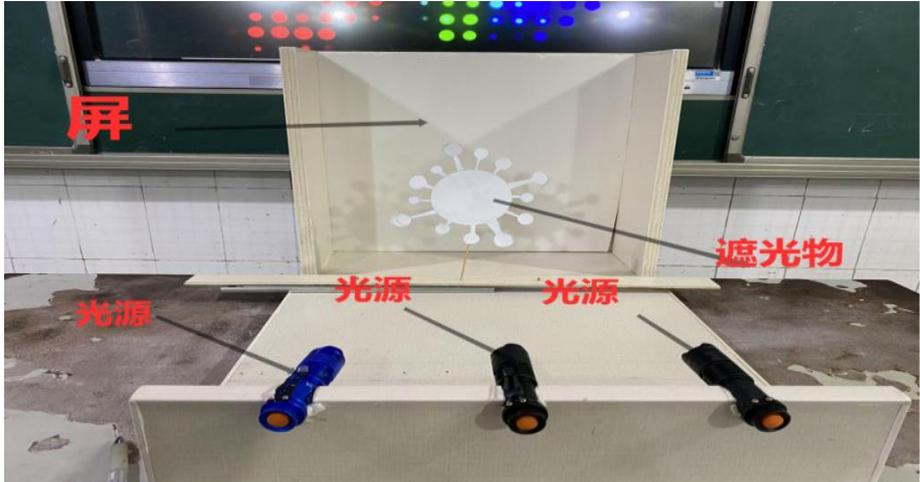
	<p>同的电压（即不同的电流）；用漆包线缠绕的铁芯来做电磁铁，避免了原型中绕不紧，绕不多的情况；利用电子秤，能直接读出三种不同圈数的电磁铁的磁力大小（磁力越大，吸起的小铁钉数越多，电子秤的读书就越大）。</p>
--	---

### 案例 2：光影迷箱研究

<p><b>内容提要</b></p>	<p>本装置是用五块木板、三色光源、遮光物制作而成。在中间的木板上打一小孔，用来放置遮光物，遮光物可以通过木板进行移动，同时在最外面的木板上打三个小凹槽用于放置三色光源（红、蓝、绿），最后的木板当作屏，从而形成影子。当三色光源同时照射同一物体使，物体影子由以前的黑色变成了彩色。</p>
--------------------	---

<p><b>关键词</b></p>	<p>三色光源 遮光物 屏 彩色的影子</p>
-------------------	-------------------------

<p><b>本作品的制作原理</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 影子的成因：光源照射在不透明的物体上，物体在后面的屏上形成影子。</li> <li>2. 光是沿直线传播的，遇到阻碍不会绕开阻碍物前进。</li> <li>3. 光的颜色叠加，会形成复合色，从而使物体影子的颜色从黑色变为彩色。</li> </ol>
------------------------	--

<p><b>装置结构图</b></p>	
---------------------	--

<p><b>装置制作过程图</b></p>	
-----------------------	--

<p><b>装置制作方法</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用一块木板做底座，用两块木板遮挡外面光线，保证光源的亮度，在中间放置一块木板用来移动遮挡物，在外面用一块木板打三个凹槽放置三色光源，最</li> </ol>
----------------------	--

后放置一块木板并在前方放置 pvc 板当作屏。

2. 遮光物的木板上打一小孔，用于放置遮光物
3. 遮光物是用厚度较厚的卡纸裁剪而得，分别为病毒、针管、医生、口罩的形状。
4. 三色光源是三个颜色为红、蓝、绿的手电筒
5. 同时打开两种或三种光源的时候，照射在遮光物上，移动遮光物，在后面的屏上形成彩色的影子。

本装置，应用于教科版小学科学五年级上册第一单元《光》的第二、三、四课的内容学习。第一课中《有关光的思考》的学习中，学生知晓了影子的成因（光源、遮光物、屏），同学们要不同颜色的光源照射物体，观察物体的影子颜色都是黑色。



**使用情况**

同学们就想，能不能通过一些科学知识和装置？让人们看见颜色丰富的影子呢？在师生的共同努力下，我们设计了本装置用一块木板做底座，用两块木板遮挡外面光线，保证光源的亮度，在中间放置一块木板用来移动遮挡物，在外面用一块木板打三个凹槽放置三色光源，最后放置一块木板并在前方放置 pvc 板当作屏。现在我们同时打开两种光源照射物体时，观看效果。（如下图）



当我们同时打开三色光源时，我们观察物体影子又变成怎样（如下图）



## （二）运用 scratch 软件制作虚拟实验

对于一些实施条件不足、操作难度大安全隐患大、实施效果不太好的实验，我们采用虚拟实验的形式授课。在实际授课中，我们发现孩子们对这种形式很感兴趣，是对现实操作实验的一种补充，值得推广。

案例一：压缩空气



案例二：空气有质量吗



案例三：热空气会上升



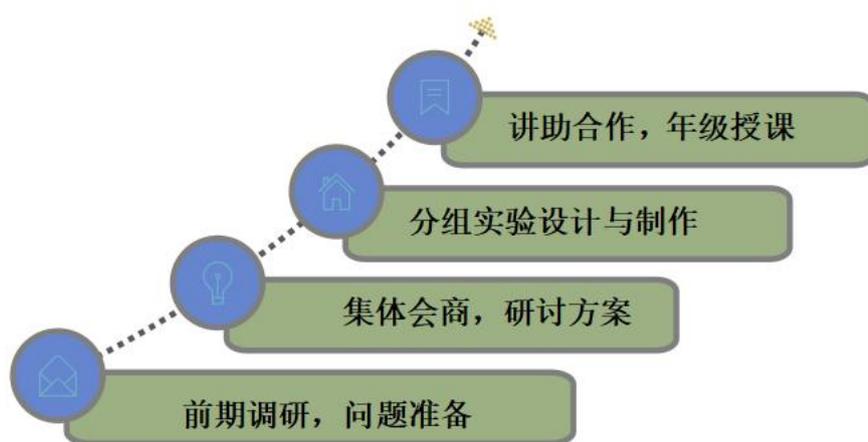
## （三）探索“小实验大课堂”大单元实验教学策略

实验教学一直是许多一线小学科学教师的难点，我校每个老师上

实验课，从准备器材（制作、购买、检测等）、重复在几个班上实验课、归纳整理、归还分类摆放到保管室。每个上课老师都去重复一遍，感觉很疲惫，实验课上，时间有限，一个人看十多个组，实验效果也不好保障。科学组召开专项研讨会，针对这个问题，提出了“大课堂小实验”大单元实验教学策略。



专项研讨会：构建“小实验大课堂”单元实验教学策略



### “小实验大课堂”大单元实验教学策略

“小实验大课堂”大单元实验教学策略 是指科学组在进行单元教学之前，进行调查研究，搜集好问题，再科学组集体会商，研讨大单元教学解决方案，然后分组实验设计与制作，最后讲师和助教合作按年级授课。授课前，各参与教师调好课。每个班先分好组，在班主任的协助下将一个年级的学生集授课。科学组的所有教师都参加，讲课的负责讲课，协助的教师负责器材准备、学生安全监管、巡视指导分组实验。



### 开展“小实验大课堂”大单元实验教学

经过反复实践，老师们还比较喜欢这种模式，大家合作完成一个单元的实验教学。比起一个人单独干轻松许多，由于学生在分组实验时，有其他老师帮着巡视指导，所以实验效果也好一些。

#### （四）构建“实验在身边”的创新实验学习模式

科学探究不应止于下课铃声，科学实验也不仅限于实验室。为了激发孩子们的对科学实验探究学习的兴趣，鼓励孩子们留心观察身边周围的物质世界。在科学组实验研究中，正值泸州市科协和泸州市妇联联合发文（泸州市科协〔2022〕23号）组织开展2022年“我和妈妈学科学”活动，科学组教师觉得这是一个激发兴趣、提升学生实验探究素养的契机。于是我们积极响应文件精神，开展专项研讨会，构建“实验在身边”的创新实验学习模式。

#### 泸州市科学技术协会 文件 泸州市妇女联合会

泸市科协〔2022〕23号

#### 泸州市科学技术协会 泸州市妇女联合会 关于开展2022年“我和妈妈学科学” 活动的通知

各区县科协、妇联，各直属学校：  
为深入实施《全民科学素质行动规划纲要（2021—2035年）》  
《中国妇女发展纲要（2021—2030年）》和《中国儿童发展纲要  
（2021—2030年）》，在广大农村妇女儿童中形成讲科学、爱科学、  
学科学、用科学的良好氛围，助力提升妇女儿童科学素质，  
中国科协科普部、全国妇联宣传部联合开展2022年“我和妈妈  
学科学”活动，鼓励、号召各级科协、妇联共同开展相关活动。  
根据四川省科协、四川省妇联《关于开展2022年“我和妈妈学  
科学”活动的通知》（川科协发〔2022〕62号）文件要求，结合

泸州市青少年科技辅导员协会



借助“我和妈妈学科学”活动，构建“实验在身边”创新实验学习模式

本项目活动成果收纳集已收纳“我和妈妈学科学”视频作品15件，并在抖音平台发布，受到家长社会的好评，大家一致认为这样的活动促进了学生学以致用，不仅将学习和生活紧密联系，还促进了学

生留心观察身边的物质世界，用劳动来验证自己的猜想，有利于学生的全面发展。



案例 1：探秘桂圆之用



案例 2：不混合的两杯水

### 三、努力方向

1. 继续深化对农村小学科学实验融入劳动教育的研究，提高学生的劳动素养和科学创新精神。
2. 归纳完善虚拟实验课件库，供给科学教师作备课参考。
3. 继续加强对“小实验大实践”单元实验教学策略的实践研究。