

第四版块：青岛版小学科学五年级下册教学实践内容

第一单元 人体感知环境

-- 《放大镜？NO，凸透镜》（2022.3）

为了给《视觉》这节课做铺垫，这周研究了凸透镜成像中的奥秘。

放大镜，学名凸透镜。“凸”是就形状而言，让学生仔细摸一摸，就会发现。透明的镜子，除了可以放大近处的物体，还可以聚光，关键还能照“像”。



拿着凸透镜，伸直胳膊看远处的物体或字，就会有不一样的发现。看老师点着的蜡烛呢？

固定蜡烛，调整凸透镜和纸或书的距离，看看如何才能呈现出清晰的蜡烛的火焰，并用手摸一摸，感觉如何？

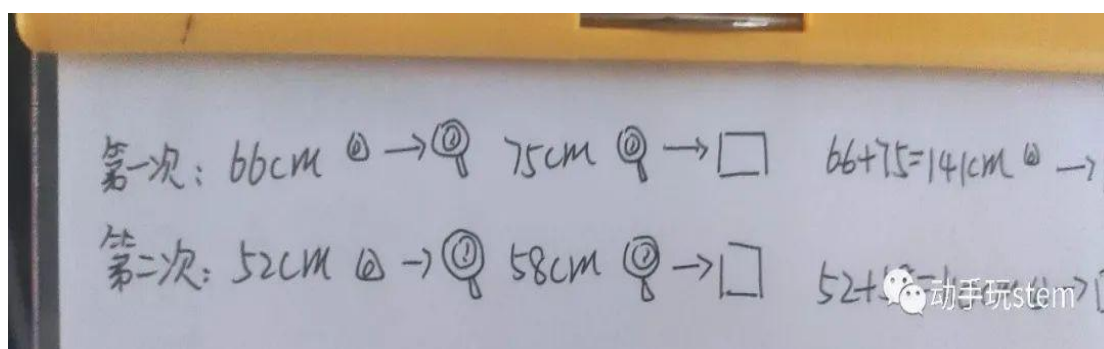
拉窗帘，关灯，开始科学的烛光实验。

于是，书包橱，墙，甚至天花板，都有了火焰，而且效果好的小组，都能看到火焰下方的蜡烛部分。不过，这火焰怎么没有温度？

感受到了凸透镜的神奇，第二课时，我准备了 14 根 50 厘米的直尺，直接抛给学生问题：材料除了上节课的凸透镜，蜡烛，打火机和报纸，新增尺子，这么长的尺子可以为上节课的“照像”实验量什么？



学生明确测量任务，测量两种大小的凸透镜成像时火焰和凸透镜以及凸透镜和纸之间的距离，并记录数据。



凸透镜成像过程中，学生观察到的清晰的火焰有两种，一种是明显比实际火焰小的，不太容易观察到，一种是和真实火焰差不多和明显大的，这个很容易观察到。因为凸透镜成像的特点属于初中学习的内容，所以我们仅以测量为主，并没有涉及具体的实验规律。

线下课按下了暂停键，了解视觉原理，线上见！

第一单元 人体感知环境

-- 《直播视觉》 (2022.4)

3月11日,从中午11点半通知全校核酸检测,到晚上7点多回家。第二天早上四点多被“请下楼做核酸”惊醒,然后就“喜提”居家近两周。

家里电脑时间太久了,能让孩子听网课就很知足了。2020年疫情时,学校电脑配置好一些,当时是去学校直播,现在不能出小区门,只能再想其他办法了。

正巧同事分享用手机直播的方法,于是就认真学习了,开始了第一次直播。

线下课时,领着孩子们做了好久的实验,现在想想,还算很明智。线上课,在有实验经历的基础上,理解原理就可以轻松一些。

正好联系我们家长一直担心的孩子们的视力问题,结合五年级的教材内容《视觉》,来和孩子们一起关注心灵的窗户。

眼睛,在我搜集资料的过程中,才发现真的没我们想象的那么简单。

从凸透镜“照像”这个实验讲起,到眼睛中的“凸透镜”晶状体—再到眼睛如何看到周围世界,从图片到视频,从平面到立体眼睛模型,中间有一些小插曲,不过能顺利完成教学就松了口气,而且直播过程中发现即使在线播放视频,也几乎不卡。

不足之处:

1. 手机播放视频时，因为没有在手机上点击全屏的操作，导致学生看到的视频是竖屏的，或者直接就在屏幕中间很小的一块，学生看不清楚。



即使视频最大化，也比用电脑直播时小一圈

2. 中间因为加的钉钉群太多，群消息没有设置免打扰，导致消息不断闪出，影响教学。

3. 手机选择视频和课件时，可以尽量将课件和视频放到放在前面，这样切换时会快一些。

除了直播，还有买菜难，封控期间这些都是需要解决的问题，如何面对这一系列突发情况？

遇到困难，最好的解决办法就是面对它，充分运用现实资源解决它。其实这也是教育的一个目标，让孩子学会应对改变，在适应社会这个大环境的过程中，知道遇到困难要想尽办法，尝试所有可以求助的方式，而不是一味抱怨。

第一单元 人体感知环境

-- 《为什么会近视》 (2022.4)

线上教学，学生家长最担心的还是孩子的视力，孩子们呢，大部分不以为然：爸妈太唠叨了，上课时也没觉得眼睛很累啊。

为了让孩子们了解人的眼睛是如何近视的，我设计了这样三个活动：

水滴“放大镜”——凸透镜“照像”——“漫画”近视

凸透镜的一个最常用的功能就是放大了，家里没有玻璃的成品，怎么办？一滴水来帮助你。

这两位同学用了生活中常见的材料做出了水滴“放大镜”，点开视频，鉴定一下效果如何吧！

凸透镜的另一个功能就强大了，记录各种日常瞬间的照相机，就是用到了它的这个可以“照像”功能。

在家里可以感受一下吗？当然。

一根点燃的蜡烛就可以，看到凸透镜另一边的蜡烛火焰的了吗？哦，倒过来了，而且用手摸一摸，真的不热呢！可是家里没有这些材料的，怎么办？玻璃杯顶上！玻璃杯可以让在杯子里的水变成一个加长版的凸透镜。



不过，不是所有形状的玻璃杯都有“大反转”的效果哦，有实验为证。

眼睛里也有一个凸透镜，就是“晶状体”。讲解了假性近视和近视的原因，而且为什么要用凹透镜来矫正，孩子们觉得眼睛实在太神奇了，于是拿起画笔，用有趣的画，将自己的对眼睛的相关理解展示了出来。



把自己讲明白才能把学生讲明白，这是我的一直以来坚持做的事。

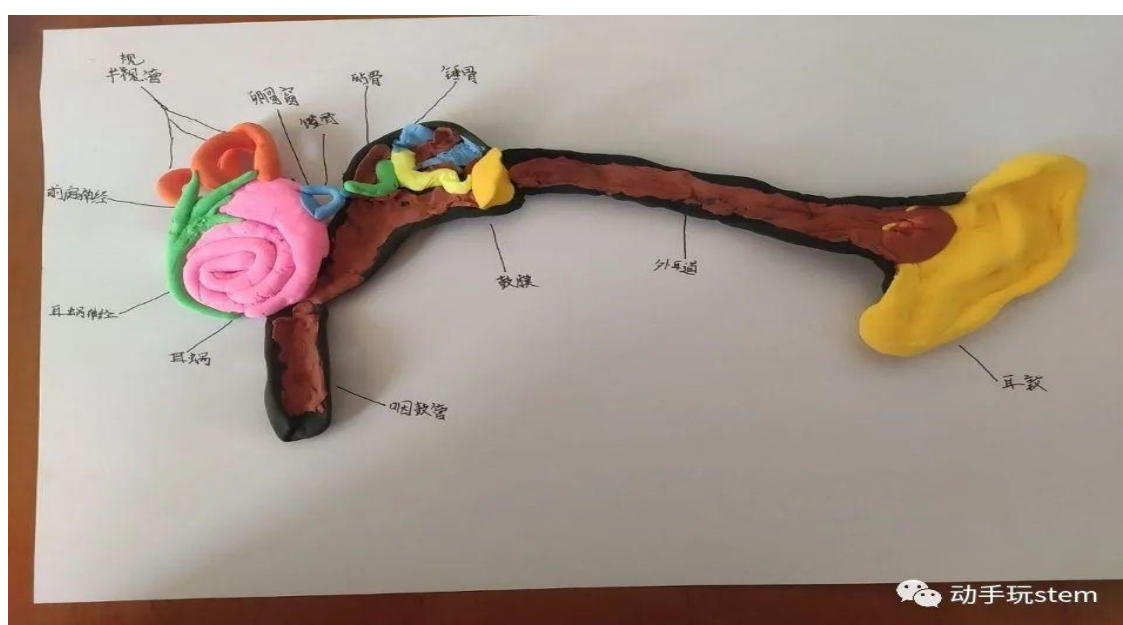
第一单元 人体感知环境

-- 《模拟鼓膜传声》 (2022.4)

制作或探究才是科学课的灵魂。

于是在讲解了听觉的基础知识，即耳朵的基本结构以后，让学生用常见材料做一个耳朵构造模型。

学生很给力。



一个静态的模型，对耳朵感知声音的传递，可能冲击力一般，此时想到小咸讲过的一节做鼓膜模型的课，于是电话咨询，搜集资料，亲自尝试，一通操作下来，当我拿着做好的作品，对着镜子大喊大叫，观察效果时，觉得既好笑又好玩。

模型名称：模拟鼓膜传声

材料：纸筒，塑料薄膜，细线，双面胶，小段吸管等。

制作步骤：

1. 在纸筒一端缠绕一圈双面胶，将剪好的比筒口稍大的薄塑料袋（保鲜膜，气球皮等），固定在纸筒口，尽量保证拉紧。



2. 取一截细线和一厘米左右的吸管，将细线穿过吸管，然后把细线两端固定在筒口边缘。



（毛线太粗，不能保证吸管靠在模拟的鼓膜上）

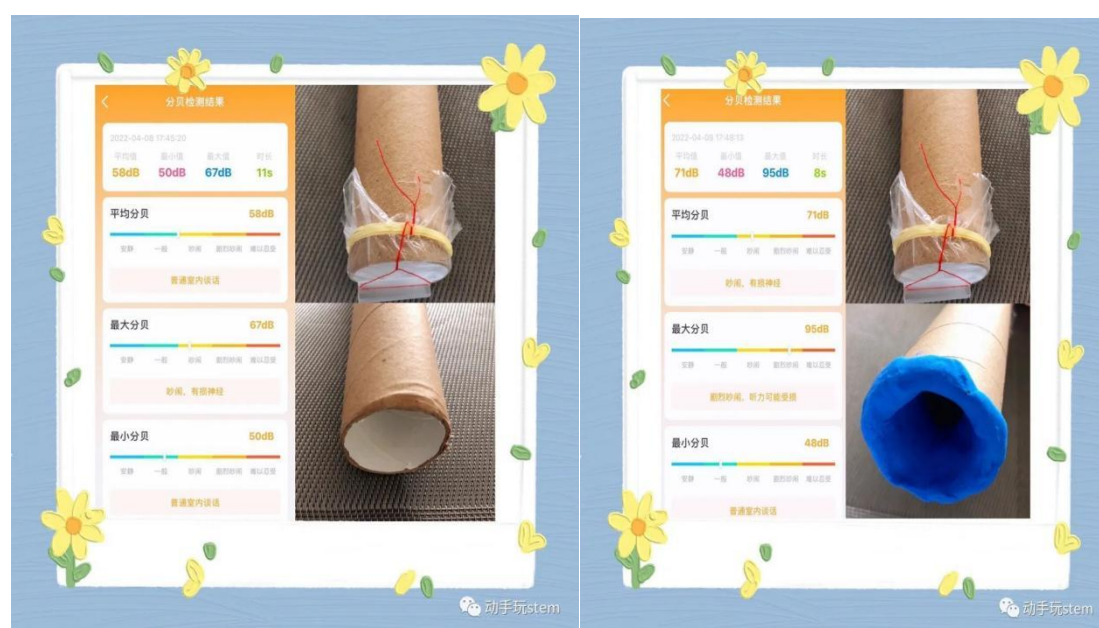
3. 拿着纸筒，让吸管自然垂在“鼓膜”上，对着镜子发声，调整声音大小以及说话内容，观察吸管的状态变化。

直播过程中，“前线”传来捷报。好多孩子上传了自己的作品，并反馈了效果。

由于直播时间有限，课后，让学生尝试测试“耳郭”大小对收集声音的作用有何不同，推荐使用手机上测试分贝的 App。

从提交的实验视频来看，整体学生实验设计能力有了提升，不过对比实验的公平性，学生把握起来有些难度，如何确定只让耳郭形状一致，大小不一致，要保证手机和播放音频位置一致等，这些对比实验的细节，还需要相对专业的辅导。

最终，二班郭钊鸿最懂我的心，他的家长和他用手机上的可以测分贝的一个小软件，做的有无耳郭听到的分贝大小的数据如下：



不断学习，不断尝试，让教学有滋有味。

这个模拟鼓膜传声的小制作，被后期用到了我们的耳朵一个较大的作品中，模仿“模型师老原”做一个立体的耳朵模型，里面融入鼓膜传声的原理，融入声音通过内耳传递给大脑，这样的作品给予孩子的冲击力就比较大了。

第二单元 脑和心

-- 《长点“心”吧》 (2022.5)

最近和学生一起了解了心脏和血管的关系，心脏和血管组成了重要的的血液循环系统，这在初中是生物的一个考试知识点。别说小学生了，连我都迷糊。所以《心脏与血管》这节课我用的时间稍微长一些。

为了了解这究竟是一个多么复杂又精密的过程，我找来了讲的比我好的视频：工作细胞第八集《血液循环》，和学生一起从头学起。



一开始，我们通过用彩笔画和用太空泥捏的方式来尝试记忆心脏和各大血管之间的关系，学生作品很优秀，但是这个重要的系统藏在身体里，静态的作品没办法表达出血液循环的动态路线。

关键是这个重要的系统一直处于动态循环工作的状态，生活中很少有恰当的材料来制作一个简易的可以模拟血液循环工作的模型。

怎么办呢？

天热了，我就想起室外绘画的方式，这样学生还可以尝试把自己变成血细胞，能亲自在画好的“心脏和血管”中走一走，感受整个过程的复杂。



看到学生在地面上画出的超大版血液循环系统，真的太佩服他们了。其实学生一直都比我优秀，就是他们的老师太累了，写的动力不足。

学生一直都是我的老师，向他们学习。

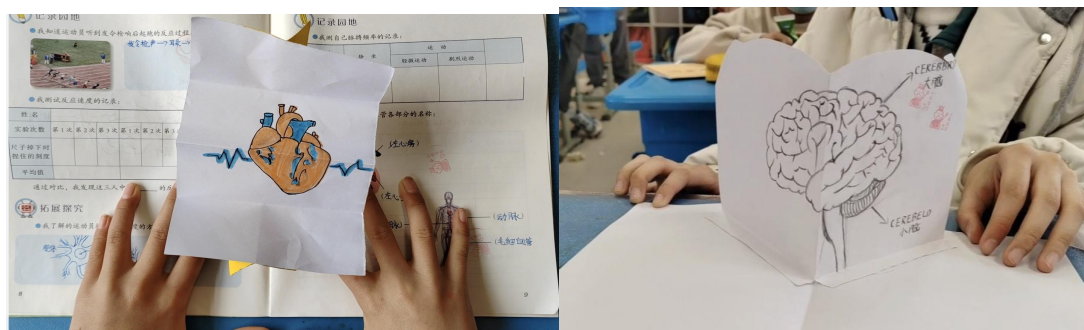
第二单元 脑和心

--《科学活动手册，变身！》（2024.5）

心脏与血管，脑与神经等，是五年级下册第二单元的内容，也是初中生物这部分知识的入门，因为人体实在太复杂，现阶段缺少立体的模型，更别提模拟运行的实验，只能通过以视频呈现为主的方式。比较好的纪录片推荐疫情期间我们国家的团队制作的《打开一颗心》和《大脑深处》，非常适合中小學生科普。

之前看过一些立体书，都是心灵手巧之作。要是把这部分内容也变成立体书，就用科学活动手册来当载体，想法不错！哈哈

于是先自学，自己做，然后尝试教给学生，没想到最终竟然做了三款打开立体效果都不错的作品。因为一节课时间有限，对立体书里面的机关要求既简单效果还得好，还能吸引学生，所以不管是从各种难度的机关里选择，还是用的材料，都花费了很多时间。所以，做这三个机关，我们可以不用剪刀和尺子，一张纸，徒手撕成想要的大小，简单绘画，然后只需要双面胶，选择好角度，合上书，压一压，打开，惊喜就来喽。



感谢心灵手巧的孩子们，成功帮助老师实现了科学活动手册的超级变身！

第三单元 能量的转换

——《小小花生，大大能量》（2024.1）

一粒花生米，最多两粒，竟然可以把一个小玻璃瓶里的水烧开！口说无凭，有图为证。



上次用酒精灯烧水，很少有小组烧开，当然我们的目的主要是观察水变热的过程。不过很多孩子课下表示没烧够，正巧也快结课了。有篇文章，虽然看过很久，印象深刻，不过一直没试过。为了保险，自己先在家里试了试，没问题，于是就打算作为本学期压轴实验。

需要准备的材料：

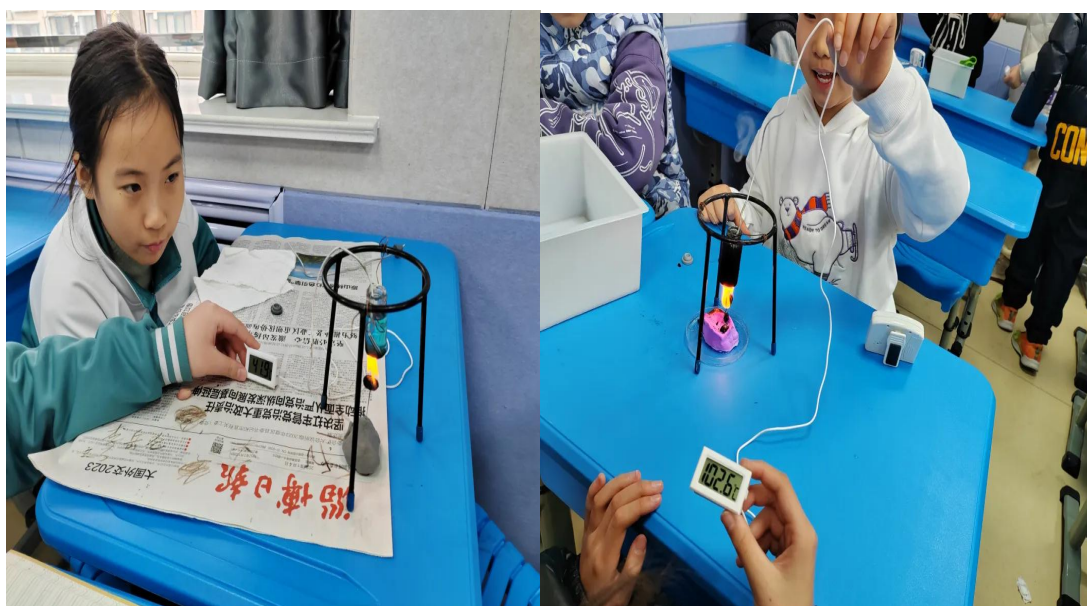
太空泥，绣花针，三脚架，小瓶子，细金属丝，打火机，计时器，数字温度计，花生米等。

看着很小的一个实验，准备的东西太零散了。先演示如何让花生米点着，花生扎在针上的位置尽量倾斜，从下面点，火朝上走，这样一颗花生就能完整的烧完。

一旦花生被点着，就想知道它能着多长时间，于是计时器开工！小瓶子里的水不多，花生的火可以把室温的水加热到多少度呢，温度计备好。一节课下来，水被烧开了，瓶子被熏黑了，花生烧完后也变成了黑乎乎的小块。

最开始上课，我准备了培养皿，让孩子把烧完的花生放到里面，可是总是有些弄到外面桌子上，导致我擦了一节课桌子，涮抹布的水都是黑的。于是，吃一堑长一智，找来报纸，铺上。

学生看到花生可以点着，很惊讶，另外看到自己小组内瓶子里的水沸腾了，温度计示数超过了 100，他们也沸腾了。



一颗小小的花生，燃烧时间较长的可以接近四分钟呢！7 个班上下来，10 几个打火机都用废了，不过学生也收获了，正如我设计这个实验的目的，一个孩子就好像一粒花生，每个孩子都蕴含着巨大的能量，努力生长，积蓄能量，遇到合适的土壤和环境，就可以发芽长大！

第三单元 能量的转换

——《有趣的碰碰球》（2024.6）

从有趣的碰碰球到电磁铁，带领孩子们一起认识这个具体又抽象，说难也容易的能量。

讲着讲着就发现在我们的生活中能量无处不在，我的理解是，能量就是物体具备的让其他物体发生改变的能力，比如车开的越快，越早达到目的地，荡秋千荡得越高的越高落下时速度越快，风车转的越快，发的电越多，电流越大电磁铁磁力越强，能量之间可以互相转化，可以被计算出来，有各种各样的名字：动能，势能，电能，磁能，热能，风能，光能，声能，化学能等等。

可是，能量这个词太抽象了，所以我就把有趣的碰碰球这节课作为第三单元能量转换的第一课。

学期初，学校汇总统计需要购买的教具，给买了 20 多套碰碰球。



课堂上，一个组一套，先在保证不缠到一起的前提下，尽情的玩一玩。然后提出势能和动能的定义，知道最初就是我们拿起一个小球这个不起眼动作，赋予了它可以不断传递的能量。

学生的几个玩法很有意思：

- 1.在几个球中间隔上尺子，然后重复实验，就会有不一样的现象。
- 2.把中间的一个球拿起来，重复实验。
- 3.两端同时拿起数量一致的球，同时松手，效果也不错。

然后又每个组发 5 个硬币，排成一排，拿出一个，在一个桌面上用一个弹向另外 4 个。再拿出两个，弹向另外 3 个。以此类推。



通过对比两个小活动，我们发现，5 个碰碰球和 5 个硬币具有相似的情形，即五个个体具有尽量完全一致的大小，形状和质量，碰撞后才会有这样的情形。

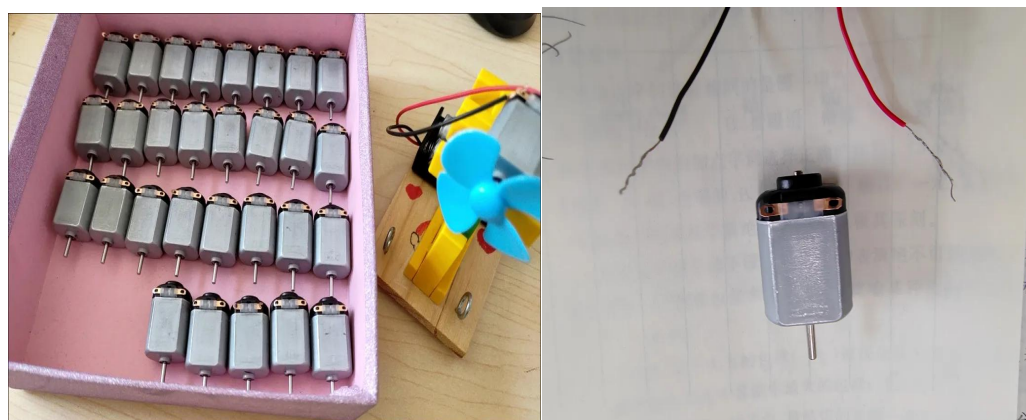
碰碰球又叫能量守恒球，牛顿摆，让我想起蛇形摆，科技馆都有的，上视频，对比一下这两种摆，你会有发现。

第三单元 能量的转换

——《脑洞大开的旋转能量》（2024.6）

怎样让能量的学习融合在好玩的活动中呢，电磁铁已经是很经典的实验课了，但是因为需要短路操作，电池的电嗖嗖的就没有了。看过改装电磁铁的教具实验创新，材料太难获取了，而且只能演示。小马达中就有电磁铁装置，当然马达能转的原理稍微复杂一些。

学具袋中有带开关的电池盒，于是买了一些小马达和扇叶，想着让学生组装玩玩，加深对电磁铁的认识。



就是把电池盒的两根线和马达上的两个洞连接起来，有两种连接方法，导致的是一种是风扇，另一种是吸尘器。孩子才不管风扇正转还是反转，先把扇叶改装了再说，于是就有了下面的各种各样的尝试。

电磁铁装置是电能转化为磁能，其实反过来也成立，找来了仪器室里的手摇发电机，磁铁旋转起来也可以发电，动能就转化成了电能。

能量就是这么神奇，可以互相转化，和神奇的魔法似的。

第三单元 能量的转换

——《太阳，赐予我能量》（2024.6）

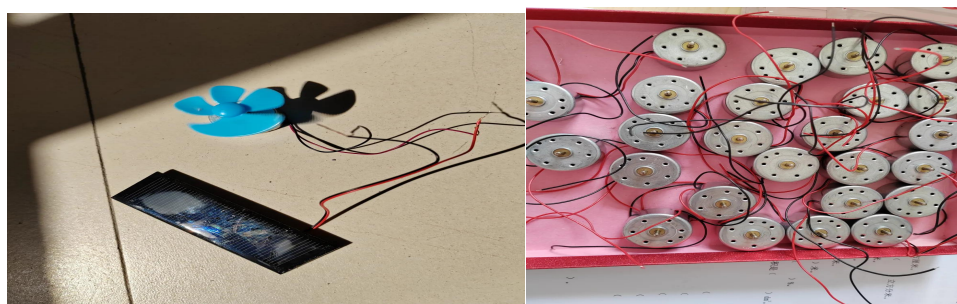
太阳能，是我们一直在利用的能源，马达玩了，阳光越来越明媚，这么充足的能源，必须好好利用。

记得四年级有一节课叫太阳能小台灯，因为没有配套现成材料，早些时候有个班家长很上心，每个孩子都买了一套半成品的太阳能小风扇，科学课上，我带他们组装好了，拿到操场，放到太阳底下，风扇就转。

当时印象深刻，于是萌发了也让这些孩子体会太阳能威力无比的能量的想法。

因为买了很多小马达，就想着再买一些太阳能电池板和导线，用卡纸等做一个简易支架，体会太阳能可以发电就可以了。没想到买回来之后，用电烙铁把导线焊接在太阳能电池板上，然后连接小马达，可是小马达怎么也不转。

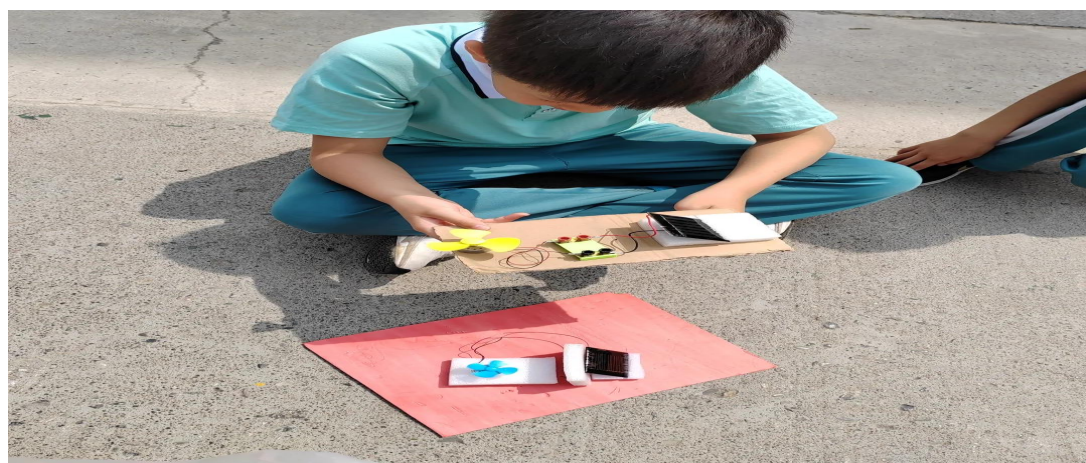
于是求助，可是要么需要万用表，要么没人这么做过，还是没解决。无意间收拾以前的学生作品，看到上面有几个别的形状的马达，于是抱着试试看的心态，又重新试了，没想到真的可以了，当时激动的我啊。



于是发现，最关键的是太阳能电池板提供的电相对少，只能带动需要电流小的马达。

所以，又买了一些专门和太阳能电池板配套的马达。

学校仪器室里有 10 盒太阳能套装，再结合我焊接的太阳能电池板，这些材料让几个班的孩子们体会了太阳能的能耐。



如果一次就成功了，我们可能很少去研究里面的门道，所以失败让我们思考。

太阳，感谢你赐予的能量，督促我不断学习。

第三单元 能量的转换

——《马达小船水里游》（2024.6）

继太阳能小风扇之后，想带孩子们做风扇驱动的小车，当时用奇迹创意拼插积木拼了一个简易小车，学生也有带乐高小车的，但是马力不够，财力也不够，就没再买马力更强的马达。

于是转向做一个风力小船，我的选修课上有 40 多个孩子，正好学了电学知识，每节课 50 分钟，时间足够，于是和他们一起开始造船计划。

最开始，找来不用的宣传板，先大体裁切成块，学生再用美工刀裁切，用热熔胶固定。使用过后，发现教室内插座有限，于是又使用了相对较粘的双面胶。



早些年比赛用的一个水槽，放上水，让孩子们试，第一次做船，确实没有经验，啥样的也有。



然后我发现，水槽实在太窄了，于是萌发了弄一个大水池的想法。

船还得继续完善，搜了好久，发现有一种防水布，可以在室外围起来搭一个水池。

没想到，买来，用一中午搭起来，放上水，竟然还挺有样。



然后第二代船就有了更大的场地测试，虽说还有很大进步空间，但是确实带来一丝清凉。

期待第三代小船，哈哈

第六单元 生物与环境

——《春分，在校园与花相遇》（2023.3）

周末，陪孩子出门玩耍，路边的小公园内的景色让人心旷神怡。孩子自己找了玩伴，我就在不远处看花，为教学提供素材，真的是无时无刻不在备课。



白色的樱花——大岛樱

因为知道一些植物的名字，所以看的时候就开始对比。比如花的花蕊数量，树干的颜色等。在观察了白丁香花、白樱花、海棠花、美人梅、紫叶李等之后，感觉开花真的是被子植物界一大盛事，当然也是它们的人生大事，好比我们人类结婚生子。

所以植物开花那可是精心准备了很久的，为了显示自己的精美和与众不同，先不说花冠的不同，就连小小的花药颜色都做了精心的选择。



学校趣园内的桃花，花药的颜色实在太美 学校餐厅前面的西府海棠



紫叶李的雌蕊有点血管的感觉

今天春分，阳光很好，温度也偏高，很有春天的感觉，于是临时给孩子们上一节观察花的课。

到了校园，紫叶李的花落了很多，正好让学生捡来观察，小小的一朵，放在手心里，数一数花瓣，摸一摸花萼，区分一下雄蕊和雌蕊。

紫叶李的雌蕊花柱的颜色是紫红色的，相对好找一些，孩子们找到了纷纷过来报喜。

然后就是去趣园看桃花和榆叶梅以及小樱桃。



榆叶梅的雌蕊早早地探出头来



盛开的榆叶梅



遗憾的是，难免有些孩子会趁我们不注意摘一朵，幸好花多，让他和树道个歉，好好观察自己摘的花，也算没白摘了这朵花。当然，也表示很心疼，因为那朵花如果不被摘，可能会结出一个小果子呢。

在这个特殊又平常的日子里，希望这些看花的经历可以给他们的春天留下一些美好的回忆……

第六单元 生物与环境

——《花粉，是这样的》（2023.3）

自从跟植物开始打交道，每天忙碌繁杂的节奏，被学生弄得焦头烂额的状态，终于找到了一个突破口。

走在去餐厅的路上，突然被一阵花香吸引，原来是北美海棠正在盛开，走到年轮广场的杏树底下，抬头一看，小小的杏顶着花萼雄蕊雌蕊，正悄悄地成长。

仔细思索，感觉不能只是带领学生观察开花，也要关注植物开花的最终目的。于是就带领学生再次寻找花谢了之后植物的变化。

花谢了，小的果子是哪部分发育而成的，实地看一看，想一想，总能有些收获。



成长中的杏