

废旧电池对水生物的影响的探究

昆山高新区玉湖小学

探究方向：研究报告

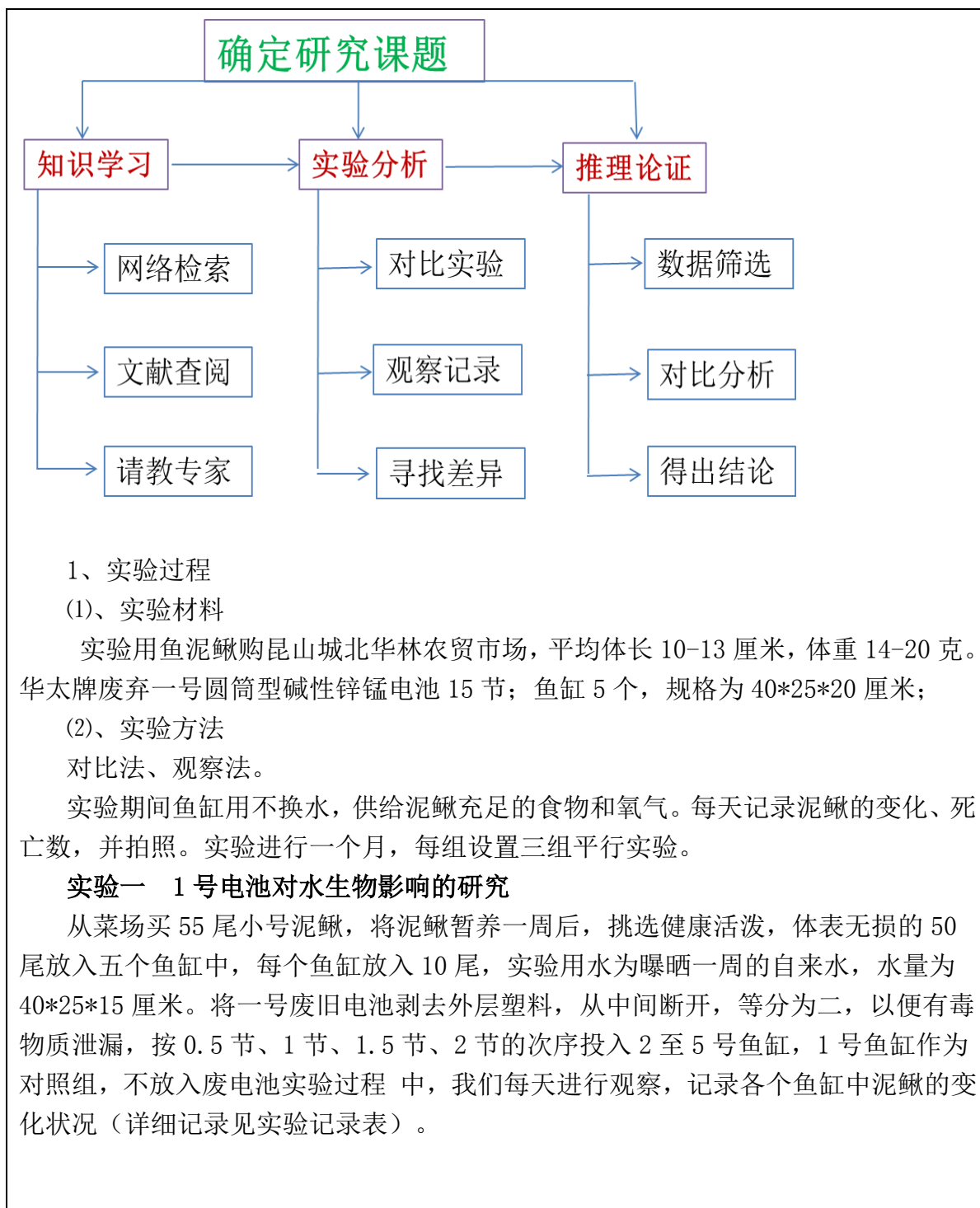
学生代表：匡玥彤 辅导老师：陈煜鸿

一、方案实施概述（简述目的、意义，想要解决的问题，解决的途径和方法，实施成果等。限 500 字以内）：

重金属污染物排放到水中以后，不仅难以治理，而且它们在水体中积累到一定的限度就会对水体——水生植物——水生动物系统产生严重危害，并可能通过食物链影响到人类的自身健康，水体中重金属的污染成为关系到人类健康和生命的重大环境问题。因此，为了了解水体中重金属是如何通过食物链影响人类的健康我采用了采访调查、观察记录、数据分析筛选、归纳总结、推理验证等方法来开展探究活动。我在实验前，先在网上查阅了废旧电池中含有汞、锰、镉、铅、锌等重金属物质，于是我选择各各不同的废旧电池进行对比实验。将废旧电池放入鱼缸，实验期间鱼缸用不换水，供给泥鳅充足的食物和氧气。每天记录泥鳅的变化、死亡数，并拍照。实验进行一个月，每组设置三组平行实验。学生们通过这次活动，能逐渐的从我做起，从小事做起，树立环保意识，并带动家庭开展了以环保为主题的系列活动将环保推广并影响到更多的人。

二、详细描述方案实施过程及结论（运用图表、数据、照片和文字相结合的方式表述）：

为了更好的开展调查探究活动，我采用了采访调查、观察记录、数据分析筛选、归纳总结、推理验证等方法来开展探究活动。活动前，我先在网上查找相关资料，为我实验提供科学依据，我的研究思路是：一是选择研究对象，为实验作好准备；二是观察实验过程中的现象，拍摄、记录好实验中的各种现象变化，寻找实验组与对照泥鳅不同变化的原因；三是分析实验组与对照组中泥鳅不同变化之间的联系，从而解开我的疑惑，找到工业废水中重金属是如何通过食物链影响人类健康的原因，为相关部门提供科学数据，为治理乱排放提出更有效的建议。（见图 1 研究思路图）





(3)、实验现象

从第5天开始，4，5号鱼缸的泥鳅可见鳃部、肛门充血、肿胀；2，3号鱼缸的泥鳅也有相似的现象，症状稍轻。第7天，5号鱼缸的泥鳅身上开始出现小的出血点，局部皮肤溃疡。第11天，5号鱼缸的泥鳅背部出现肌肉破损，第19天以后，5号鱼缸的泥鳅开始死亡。第13天，4号鱼缸的泥鳅开始出现皮肤上有出血点，23天，2号、3号鱼缸的泥鳅皮肤开始破损，25天后，除了一号鱼缸中的泥鳅，其他鱼缸中的泥鳅开始死亡，特征大致有：背部、腹部或上下腭皮肤肌肉破损、溃烂；皮肤上出现大量出血点。

废电池中的重金属对泥鳅毒性影响的实验记

录记录人：

电池数	0 节电池	0.5 节电池	1 节电池	1.5 节电池	2 节电池
时间	1 号鱼缸	2 号鱼缸	3 号鱼缸	4 号鱼缸	5 号鱼缸
前 3 天	无变异	无变异	无变异	无变异	无变异
第 5 天	无变异	无变异	无变异	7 条鳃部、肛门充血，3 条肿胀	1 条泥鳅皮肤上有出血点。4 条局部皮肤溃疡，其余无变异
第 7 天	无变异	无变异	无变异	1 条泥鳅皮肤上有出血点	3 条外表有出血点，4 条局部皮肤溃疡。其余无变异
第 9 天	无变异	无变异	无变异	2 条局部皮肤溃疡。2 条外表有出血点。其余无变异	5 条皮肤上有出血点，2 条鳃部、肛门充血，3 条局部皮肤溃疡。
第 11 天	无变异	无变异	1 条皮肤止有出血点，其余无变异	5 条外表有出血点。2 条局部皮肤溃疡，其余无变异	1 条背部出现肌肉破损，5 条外表有出血点。4 条局部皮肤溃疡。
第 13 天	无变异	2 条皮肤上有出血点，其余无变异	2 条泥鳅皮肤上有出血点其余无变异	5 条皮肤上有出血点，2 条鳃部、肛门充血。2 条局部皮肤溃	3 条背部出现肌肉破损，5 条外表有出血点。2 条鳃部、肛门充血，1 条皮肤溃疡

				伤	
第 15 天	无变异	2 条局部皮肤溃疡。2 条外表有出血点。其余无变异	2 条局部皮肤溃疡。2 条外表有出血点。其余无变异	2 条背部出现肌肉破损，5 条外表有出血点的泥鳅出现局部皮肤溃疡。	8 条背部、腹部或上下腭皮肤肌肉破损、溃烂；2 条活动迟缓
第 17 天	无变异	4 条外表有出血点。2 条局部皮肤溃疡，其余无变异	5 条外表有出血点。2 条局部皮肤溃疡，其余无变异	3 条背部出现肌肉破损，5 条外表有出血点。2 条鳃部、肛门充血。1 条皮肤溃疡	全部泥鳅条背部、腹部或上下腭皮肤肌肉破损、溃烂；多数活动迟缓
第 19 天	无变异	5 条皮肤上有出血点且鳃部、肛门充血。2 条局部皮肤溃疡	5 条皮肤上有出血点，2 条鳃部、肛门充血，3 条局部皮肤溃疡。	4 条背部出现肌肉破损，5 条外表有出血点、鳃部、肛门充血。1 条皮肤溃疡	2 条死亡，其余活动迟缓
第 21 天	无变异	5 条皮肤上有出血点、鳃部、肛门充血。4 条局部皮肤溃疡	2 条背部肌肉破损，4 条外表有出血点。4 条局部皮肤溃疡。	1 条死亡，其余外表现大量出血点、鳃部、肛门充血，活动迟缓	1 条死亡，其余活动迟缓
第 23 天	无变异	4 条背部出现肌肉破损，5 条外表有出血点、鳃部、肛门充血。1 条皮肤溃疡	3 条背部出现肌肉破损，7 条外表有出血点并鳃部、肛门充血。	2 条死亡，其余皮肤溃疡，活动迟缓。	2 条死亡，其余泥鳅身上大量出血点
第 25 天	无变异	所有泥鳅背部出现肌肉破损，外表皮肤溃疡	1 条死亡，其余活动迟缓	2 条死亡，其余皮肤溃疡，肌肉破损，活动迟缓。	1 条死亡，其余泥鳅身上大量出血点，肌肉破损
第 27 天	无变异	2 条死亡，其余皮肤溃疡，肌肉破损，活动迟缓。	3 条死亡，其余皮肤溃疡，肌肉破损，活动迟缓。	3 条死亡，其余皮肤溃疡，肌肉破损，活动迟缓。	2 条死亡其余泥鳅身上大量出血点，肌肉破损
第 29 天	无变异	8 条存活，皮肤溃疡，肌肉破损活动迟缓	6 条存活，皮肤溃疡，肌肉破损活动迟缓，	2 条存活，肌肉破损，活动迟缓。	2 条死亡，无存活



实验中泥鳅中毒现象



学生在观察实验现象

实验二 5 号电池对水生物影响的研究研究

从菜场买 55 尾中号泥鳅，将泥鳅暂养一周后，挑选健康活泼，体表无损的 50 尾放入五个鱼缸中，每个鱼缸放入 10 尾，实验用水为曝晒一周的自来水，水量为 40*25*15 厘米。将 5 号废旧电池剥去外层塑料，从中间断开，等分为二，以便有毒物质泄漏，按 0.5 节、1 节、1.5 节、2 节的次序投入 2——5 号鱼缸，1 号鱼缸作为对照。

实验结果

从第三天开始，3, 4 号鱼缸的泥鳅可见鳃部、肛门充血、肿胀；2 号鱼缸的泥鳅也有相似的现象，症状稍轻。第 5 天，2 号鱼缸的泥鳅身上开始出现小的出血点，局部皮肤溃疡。第 7 天，4、5 号鱼缸的泥鳅开始死亡，以后，各鱼缸的泥鳅陆续死亡。死亡特征大致有：背部、腹部或上下颌皮肤肌肉破损、溃烂；皮肤上出现大量出血点；视觉器官受损。

废电池中的重金属对泥鳅毒性影响的实验记

记录人：

时间	电池数				
	0 节电池 1 号鱼缸	0.5 节电池 2 号鱼缸	1 节电池 3 号鱼缸	1.5 节电池 4 号鱼缸	2 节电池 5 号鱼缸
前 3 天	无变异	无变异	无变异	无变异	无变异
第 5 天	无变异	无变异	无变异	7 条鳃部、肛门充血，3 条肿胀	1 条泥鳅皮肤上有出血点。4 条局部皮肤溃疡，其余无变异
第 7 天	无变异	无变异	无变异	1 条泥鳅皮肤上有出血点	3 条外表有出血点，4 条局部皮肤溃疡。其余无变异
第 9 天	无变异	无变异	无变异	2 条局部皮肤溃疡。2 条外表有出血点。其余无变异	5 条皮肤上有出血点，2 条鳃部、肛门充血，3 条局部皮肤溃疡。
第 11 天	无变异	无变异	1 条皮肤止有出血点，其余无变异	5 条外表有出血点。2 条局部皮肤溃疡，其余无变异	1 条背部出现肌肉破损，5 条外表有出血点。4 条局部皮肤溃疡。
第 13 天	无变异	2 条皮肤上有出血点，其余无变异	2 条泥鳅皮肤上有出血点其余无变异	5 条皮肤上有出血点，2 条鳃部、肛门充血。2 条局部皮肤溃疡	3 条背部出现肌肉破损，5 条外表有出血点。2 条鳃部、肛门充血，1 条皮肤溃疡
第 15 天	无变异	2 条局部皮肤溃疡。2 条外表有出血点。其余无变异	2 条局部皮肤溃疡。2 条外表有出血点。其余无变异	2 条背部出现肌肉破损，5 条外表有出血点的泥鳅出现局部皮肤溃疡。	8 条背部、腹部或上下颌皮肤肌肉破损、溃烂；2 条活动迟缓
第 17 天	无变异	4 条外表有出血点。2 条局部皮肤溃疡，其余无变异	5 条外表有出血点。2 条局部皮肤溃疡，其余无变异	3 条背部出现肌肉破损，5 条外表有出血点。2 条鳃部、肛门充血。1	全部泥鳅背部、腹部或上下颌皮肤肌肉破损、溃烂；多数活动迟缓

				条皮肤溃疡	
第 19 天	无变异	5 条皮肤上有出血点且鳃部、肛门充血。2 条局部皮肤溃疡	5 条皮肤上有出血点,2 条鳃部、肛门充血,3 条局部皮肤溃疡。	4 条背部出现肌肉破损,5 条外表有出血点、鳃部、肛门充血。1 条皮肤溃疡	2 条死亡,其余活动迟缓
第 21 天	无变异	5 条皮肤上有出血点、鳃部、肛门充血。4 条局部皮肤溃疡	2 条背部肌肉破损,4 条外表有出血点。4 条局部皮肤溃疡。	1 条死亡,其余外表表现大量出血点、鳃部、肛门充血,活动迟缓	1 条死亡,其余活动迟缓
第 23 天	无变异	4 条背部出现肌肉破损,5 条外表有出血点、鳃部、肛门充血。1 条皮肤溃疡	3 条背部出现肌肉破损,7 条外表有出血点并鳃部、肛门充血。	2 条死亡,其余皮肤溃疡,活动迟缓。	2 条死亡,其余泥鳅身上大量出血点
第 25 天	无变异	所有泥鳅背部出现肌肉破损,外表皮肤溃疡	1 条死亡,其余活动迟缓	2 条死亡,其余皮肤溃疡,肌肉破损,活动迟缓。	1 条死亡,其余泥鳅身上大量出血点,肌肉破损
第 27 天	无变异	2 条死亡,其余皮肤溃疡,肌肉破损,活动迟缓。	3 条死亡,其余皮肤溃疡,肌肉破损,活动迟缓。	3 条死亡,其余皮肤溃疡,肌肉破损,活动迟缓。	2 条死亡其余泥鳅身上大量出血点,肌肉破损
第 29 天	无变异	8 条存活,皮肤溃疡,肌肉破损活动迟缓	6 条存活,皮肤溃疡,肌肉破损活动迟缓,	2 条存活,肌肉破损,活动迟缓。	2 条死亡,无存活



体壁皮肤出现大量出血点；腹部皮肤溃烂，肛门肿胀凸出，皮肤上有出血点

我们的发现

通过活动我们发现，在各种污染物中，就体积和重量而言，废旧干电池在生活垃圾中所占的分量是微不足道的，但它的害处却非常大。废旧干电池对环境的污染主要是酸碱电解质和重金属污染，废酸、废碱直接污染水体和土壤，对植物和水生生物造成直接影响；重金属经过积累逐渐渗入土壤和水体，影响水生生物及人体健康，它在自然界中不能降解消除，对环境和生物造成极大危害。废旧干电池对泥鳅的危害与废旧干电池在水体中暴露的时间、数量成正相关关系，暴露时间越长、废

旧干电池的量越大，其中的有毒物质泄漏越多，在水体中积聚越多，对水生生物造成的危害越大。即使这些有毒物质对水生生物构不成生命的威胁，也会影响它们正常的生理生化过程、正常的新陈代谢和生长发育，并且通过食物链的放大作用，直接影响到人类的健康。

三、经费及耗材的使用情况：

1. 材料费 500 元
2. 交通费 1000 元
3. 宣传费 1000 元

四、实施方案自我评价（实施效果、不足和改进建议等）：

我们都知道,水生物在自然环境和社会环境中，都是极为重要而活跃的因素。我们科学小组的同学以废电池研究为切入点，使同学们了解了电池虽然是我们的生活必需品。但是，人们却在用完后被大量丢弃，由于人类乱扔废旧电池的不良习惯而造成对水资源的污染。通过三次实验，我们最终得出废旧电池释放的重金属越多，对水生物的影响就越大，毒性越大，对水生物的危害越大。但是，我们在研究过程中，因为我们的科学探究能力还不够，还不清楚废电池对其他生物的危害，特别是对人体功能造成的伤害有多大等。因此，这些我们都将在今后的探究中继续研究，我们还将收集更多的有关的资料来进行研究，为祖国节省更多的资源，争做创新节能的小战士，为祖国建设添加瓦！

五、校方点评：

自从开展研究活动以来，学生利用假期对周边的环境进行了广泛的勘测，发现污染非常严重。科学小组的同学以废电池研究为切入点，使同学们了解了电池虽然是我们的生活必需品，它在给我们人类带来了方便的同时，也给我们的生活带来了无限的方便和乐趣，但是，人们却在用完后被大量丢弃，使得它在给我们人类带来很多好处的同时，我们却要面对一个更严重的环境问题——就是由于人类乱扔废旧电池的不良习惯而造成对水资源的污染，才使水生物产生了严重的恶果。学生们通过这次活动，能逐渐的从我做起，从小事做起，树立环保意识，并带动家庭开展了以环保为主题的系列活动，学校更是开展了如“环保知识竞赛”主题班会、在学校成立了“绿色家园”社团、节约能源、回收废旧电池等等，以此内化形成了“绿色班风”，

即绿色物质景观、绿色行动通道、绿色人际交往和绿色班级氛围，并成为首批校“绿色班级”。“绿色班级”不仅要求学生将环保变成自觉行为，还将环保推广并影响到更多的人。