

在麦溪小学寻找答案

田丕

乡村学生生活在自然环境中，他们还需要自然教育吗？

答案是肯定的。

春草、夏树、秋叶、冬山、看花、戏水、听虫、观鸟，这些对于岚皋县四季镇麦溪小学的孩子来说，是日常，也是生活。

2019年，麦溪小学被评为全国自然教育学校（基地），这个荣誉也是他们长期开展自然教育结出的“果实”。

有别于其他学校，麦溪小学7000多平方米的校园中就有2000多平方米的湿地，近三分之一的湿地面积是麦溪小学独特的优势。学校依托自然资源适时地编写了校本课程，学生能够从教材中进一步了解自己的生态和家乡的环境。

麦溪小学将自然科普贯穿于教学中，将生态资源开发成教学资源和科普资源，在蓝天白云下开展教学活动，体现了农村教育特色。

校本课程的实施只是第一步，除了学校老师的授课，麦溪小学还聘请了一名学生家长作为校外辅导员，利用其专业知识为学生们普及传播湿地文化。

正如记者在校园里看到的，自然教育所带来的可能性变得越来越丰富，学生除了亲眼见证家乡的变化，更有机会通过自然教育实践，参与到环境探索、生态保护的行动中来。

现在的麦溪小学就像巴山里的一个小小的生态植物园，花草植物种类繁多且生长茂盛，植物自由生长，野趣盎然。学生随时能在校园中感受到大自然的美，随处可以观察、探索美丽的动植物。

麦溪小学带来的意义就是，乡村学校建设可以因地制宜，也一定是乡土与大自然自带的独特气质；群山环绕，碧水长青，泥土芳香，鸟语花香。

为什么是这里？

——探寻岚皋县四季镇麦溪小学自然教育

记者 田丕 郭飒 通讯员 张天兵



和云南高黎贡山国家级自然保护区、上海植物园、武夷山国家公园、神农架国家公园这些声名显赫的地方相比，麦溪小学在大山里默默无闻，它藏身在巴山脚下的山坳里，与溪水林木相伴。

和深圳市华侨城湿地自然学校、大连青藤自然学堂、北京亚成鸟自然教育学校等设施完善的城市学校相比，麦溪小学也不为人知，它隐没于乡村，与鸣虫叫鸟为邻。

在三批次230个全国自然教育学校（基地）里，岚皋县四季镇麦溪小学是唯一一所乡村小学。

写在校园里的100余处“湿地”

从岚皋县城出发，沿着G211国道向南而行，公路两侧林木繁茂，巴山山麓孕育的碧澈溪水随势而下，滋育着茂盛的自然。

晚春时节的四季镇，一片葱茏，麦溪小学在树木的掩映下，坐落在国道和河水的中间。虽然离城区只有十几公里，但是丰富的自然环境给麦溪小学带来了独特的校园气质。整座校园面积不大，几座教学楼像张开的臂膀，抱着一个操场。

在近7000平方米的校园里，“湿地”两个字是出现频率最高的词，或在墙上、或在课堂里、或在操场上，这两个字出现了100余处。

“在岚皋县，有湿地的学校就只有我们麦溪小学了。”校长苟忠翠说，学校位于四季河边，临近神河源、千层河景区，自有湿地面积达2000多平方米，占到校园总面积近三分之一，自然资源让这里的湿地自然生态景观丰富多彩。“这些湿地生态和湿地文化，与我们的生存发展息息相关，是值得我们去开发和利用的一笔宝贵财富。”

利用自然生态，麦溪小学专门开辟了一间教室作为“湿地自然教室”，墙壁装饰成绿色，教室里设置了湿地植物、湿地动物等模型展区，还有学生研学后制作的植物标本。

除了湿地自然教室，麦溪小学对校园进行了充分规划布置，以宣传长廊和湿地走廊为主，以图片和文字的形式，详细介绍了湿地的概念、保护湿地、千层河湿地动植物等知识。

小小的校园里，湿地教育充盈在每个学生和老师的中心。

不光校内教育，麦溪小学对校外也做了安排。校门北侧矗立着鲜明的学校标志和带校徽的主题墙面，围墙栅栏镶嵌着8幅反映千层河国家湿地公园美景的山水图画，是培养学生从小爱国爱家乡的生动教材。校门对面的候车亭也设置了千层河湿地公园的简介，让广大师生和村民在候车过程中能够了解身边的自然环境和湿地。

苟忠翠校长说：“围绕‘湿地文化’这一主题，学校精心构建校园环境，建设湿地微缩景观、湿地文化橱窗、湿地文化墙壁等，并利用条幅、班会、板报、广播等加强舆论宣传。校园文化围绕这一主题布置，以‘湿地风光’‘湿地鸟类’‘湿地旅游’‘湿地特产’为主线，从专题的角度，渲染湿地文化，创设良好校园氛围。”

森森古木、茵茵芳草，校园内年逾300年的三株桂花树和两株松柏守护着学子。

良好的环境让麦溪小学也能够和那些声名显赫的国家公园一起入选全国自然教育学校（基地）。

写给学生的一本校本教材

自然教育方面的长期积淀，终于让这所小学有了收获。

2019年，在武汉中国地质大学举行的中国自然教育

大会、第六届全国自然教育论坛上，岚皋县四季镇麦溪小学被授予第二批自然教育学校（基地）。和它一同入选的，还有雁荡山国家森林公园、成都大熊猫繁育研究基地等159家单位。

被授予全国荣誉，也让麦溪小学对自然教育、湿地教育有了工作抓手。

学校依托“湿地文化”这一主题，组织人员编写校本教材。教材分为湿地简介、湿地风光、湿地鸟类、湿地旅游、湿地特产等。体现了新课程标准的理念，以提高学生的素养为核心目标，注重激发和培养学生的学习兴趣，引导学生关注生活，体验生活。

这本教材不仅仅有知识体系的教学，在每一单元教学结束后，还设置了“实践与探究”内容，其中不乏“我为湿地献一计”“湿地资源调查”“美化家乡从我做起”等具有可操作性及针对性的动手实践。

同时麦溪小学给学生每月布置一个主题，开设“家在湿地”专栏。所有内容都由学生搜集，教师具体指导。再由教导处、少先队负责评选每期的优秀编辑、美工、作者等，从而提高学生的积极性，提高出刊质量，扩大阅读量。

每个班级两周出一期黑板报，内容体现了湿地逸事、湿地趣闻、梦里湿地、湿地人家等。为学生架设了一座亲近湿地、了解湿地、感受湿地、热爱湿地的桥梁。

学生在这样浓厚的湿地教育氛围中学习、生活，他们赏湿地、论湿地、画湿地、赞湿地，在探讨中得到情感的提升，在争鸣中获得创作的灵感。

从2019年至今，麦溪小学每年都会组织五年级学生进行研学活动，活动结束后，这些学生会运用从现场观察学习到的知识制作标本，到现在，学校满满的收集着120多幅学生作品。

自然也是课堂

“学校有6个年级，160名学生，对他们的自然教育，我们采取‘知行合一’的方式，既让他们在学校学到相关知识，也让他们在广阔的自然环境里增长见识。”麦溪小学老师姜金林说。

从三年级开始，学校每月给学生上两节自然教育课。五年级每学期走出教室一次，在木花草里探寻自然的美。2019年到现在，科普研学达到300多次。

目前，麦溪小学为学生们搭建起多个展示自我的舞台，让学生在找、画、写、做、编、唱中提高创新能力。

说起这六个方面，苟忠翠校长解释道，“找”是到千层河湿地公园去开展湿地观鸟活动，了解它们的名字、习性、特点等。寻找、收集家乡湿地植物，分清门类，并制作标本；“画”是成立“小小鱼儿书画院”，由美术老师担任辅导员，书写对湿地的赞美，利用美术课和社团赴湿地进行素描和野外写生，家乡的草木虫鱼鸟都成了学生的素材；“写”是成立“未来湿地创作室”，提高学生写作水平，让孩子们用笔描绘家乡，用心感受家乡湿地的壮丽、优美，书写对家乡、对湿地的热爱之情；“做”是成立藤编工艺品工作室，邀请民间艺人和美术老师为各班培训几名骨干，再由他们辐射带动，引导学生观察生活中的藤编制品、工艺品，把观察到的画出草图，用藤编制作简单手工艺品；“编”是开展编辑手抄报活动，把自己对湿地的了解，对湿地的热爱，对湿地的赞美表达出来；“唱”是成立“小小鸟合唱团”，由音乐老师负责教唱赞美湿地的歌曲，表达对湿地的热爱之情。

让苟忠翠感到欣慰的是，从麦溪小学毕业的学生，和其他同龄学生相比，他们的自然知识储备更多也更深厚，“上个周学生刚去岚皋巴山珍稀植物园研学，他们能叫出里面百分之八十的植物名称。”她笑着说道。

助力降水高精度监测

解析风云三号G星亮点

4月16日9时36分，我国首颗低倾角轨道降水测量卫星——风云三号G星，搭乘长征四号乙运载火箭在酒泉卫星发射中心成功发射。

这是继美国、日本联合发射专用降水测量卫星之后，国际上第三颗发射的主动降水测量卫星，全球降水卫星家族再添“中国造”。自此，我国成为全球唯一同时业务运行晨昏、上午、下午和倾斜四条近地轨道民用气象卫星的国家。

风云三号G星考核寿命为6年，由中国航天科技集团有限公司第八研究院抓总研制，地面应用系统由中国气象局负责研制建设和运行。这颗新发“降水星”有何亮点？如何将更精准地预报天气？

对降水进行“CT”扫描

降水是水循环的重要组成部分。气候变化背景下气象灾害频发，对降水系统瞬时结构和全球分布特征的认识，成为防灾减灾、理解全球气候变化的重要内容。

风云三号G星是我国第20颗风云气象卫星。“风云三号G星的发射有助于发挥我国低轨

气象卫星观测网的整体优势，将显著改善全球暴雨等灾害早期预警能力。”中国气象局局长陈振林说。

传统上，降水资料的获取主要通过雨量计、地基雷达等手段，但由于地面设备配置数量有限且分布不均，难以获取大范围高空间分辨率的地面降水信息。

“一方面地基降水测量雷达在海上有大量盲区，而海上的台风是影响我国非常重要的天气系统，此前我们对台风降水的监测缺乏精确手段；另一方面则是地形的遮挡，比如在西南地区山区，大量的地形遮挡使得地面雷达也存在诸多监测盲区。”国家卫星气象中心主任张鹏说，卫星能够弥补这些盲区，助力降水监测和预警。

据第八研究院风云三号G星总师钱斌介绍，风云三号G星搭载了我国首套“空中雨量计”——星载Ku、Ka双频降水测量雷达，将雷达观测分辨率高和卫星观测范围广的优势结合起来。该星具备自上而下获取三维结构信息的能力，就如同对大气降水进行“CT”扫描，获得降水精细的立体结构信息。

此外，风云三号G星Ku频段和Ka频段雷达同步工作，可以利用大气中不同高度层的降水粒子对两个频段雷达辐射微波信号反射率不同的特性，区分雨和雪，并对降水进行精确估计。Ku频段有利于探测强降水，Ka频段有利于探测弱降水。两者结合形成的双频探测，能够精准感知407公里轨道高度内地球大气0.2毫米/小时如毛毛雨般的降水强度变化。

首次运行于低倾角轨道

与许多低轨卫星采用太阳同步轨道不同，风云三号G星采用倾角为50度的低倾角轨道。风云气象卫星首次运行于低倾角轨道有何原因？

“太阳同步轨道的倾角略大于90度，卫星每一圈都会经过地球南北极，其针对极区观测效率较高，但对中低纬度地区观测效率偏低。而风云三号G星的主要观测对象是大多发生在中低纬度地区的降水。”钱斌说，风云三号G星采用低倾角轨道，其运动范围集中在南北纬50度之间，能够更高效、更精准地观测地球降水。

但选用低倾角轨道也面临外部热环境变化复杂的挑战。对于运行在这种轨道上的卫星，太阳在一段时间内会照射卫星的左侧面，但过一段时间，又会照射卫星的右侧面。

为确保卫星始终对同一侧面面向太阳，稳定卫星的外部热环境，航天科技工作者们为风云三号G星量身定制了一套自动掉头工作模式。在轨运行过程中，当太阳光从轨道面的一侧运动到另一侧时，风云三号G星将自动旋转，实现前后掉头，始终对同一侧面面向太阳，保障星上仪器一直处于舒适的温度区间。

为灾害性降水提供高精度观测资料

中国气象局副局长曹晓钟表示，风云三号G星是我国首颗对降水进行主动测量的卫星，通过星地雷达融合应用可实现全球三维大气、云和降水结构探测，将应用于台风、暴雨和其他极端灾害性天气监测预报，同时在生态环境、能源、农业、健康等领域发挥作用。

在寿命周期内，风云三号G星将有效监测海上台风内部云、雨的发展过程，为暴雨、暴雨

等灾害性降水提供高精度观测资料，进一步提高全球数值天气预报效能。

“数值预报模式对降水的预报本身就存在难点，而风云三号G星能让降水监测精度提高一大截，这些观测资料进入数值模式后能够助力提升降水预报能力。”张鹏说，“在科学研究跟机理探索方面，通过卫星积累长期、大量的观测资料，有助于我们深入研究降水发生和发展机理。”

针对我国降水气候学特征，风云三号G星将着重开展其资料在华南和江淮暴雨监测分析及预报中的应用研究，青藏高原地区降水气候学研究以及北方冷云降水特征机理研究。

未来6个月，风云三号G星将按照“边测试、边应用、边服务”思路开展在轨测试，以充分验证卫星平台、载荷、星地一体化指标，并全力应对汛期暴雨、台风等气象灾害。

截至目前，我国共有8颗风云气象卫星在轨运行，将持续为全球126个国家和地区提供数据产品和服务。

（新华社记者 黄钰 张建松 宋晨）