

2026年3月17日 星期二 责编:张亮 李臻 美编:徐哨 审读:俞素梅



香樟树下的班会课： 从一棵树 看整个世界

五乡中学,香樟树下的班会课。 记者 张培坚 摄

栏目主持人

记者 王伟

特邀科普老师

徐蓉

宁波市五乡中学生物老师

“今天,我们不只谈种树,我们要从这一棵树,去理解整个世界。我想问大家一个问题:最近你们有没有在政治课里听到两个词——‘碳达峰’和‘碳中和’?这两个词听起来很高大上,其实它们关系到我们每一个人的生活……”

3月11日,宁波市五乡中学校园里,出现了和平时很不一样的一幕:高二(1)班的同学们围坐在大樟树下,上了一堂特别的户外班会课。班主任兼生物老师徐蓉从“碳达峰”“碳中和”的全球治理目标谈起,用通俗的语言讲解国家的绿色承诺,又从生物课的光合作用切入,告诉同学们:植物的碳并非来自土壤,而是通过光合作用从空气中吸收二氧化碳并固定,这棵高大的香樟树,就是一个“会呼吸的碳库”。

今年植树节,五乡中学的同学们没有植树,但是他们理解了植树的意义,并且从一棵树,学着去看整个世界。



同学们测量树的胸径。

A 3次测量见证树的成长

香樟是浙江省省树、宁波市市树,也是由五乡中学师生海选出的校树之一。

学校前广场有棵香樟树,是2009年学校迁建时移植而来,从2009年到2026年,几乎每一年的影像都被记录,它也是学校历届毕业生毕业照里的“老伙伴”,是校内最高大的一棵树。

3月11日下午,高二(1)班的学生围坐在大樟树下,听班主任徐蓉讲解一棵树的生态价值。

课堂上,老师还带着同学们解锁了“测量树木碳含量”的方法,从测量树高胸径,到估算生物量,再到实验测定碳含量比例,一步步拆解科学原理,让抽象的知识变得可感可知。

鉴于班会课时间不在最佳的树高测量时间,所以为这棵香樟树鉴定精确树高的任务在第二天中午,由另一组同学来完成。

3月12日中午,来自高一(3)班的四名同学,携带标杆和卷尺等工具,来到这棵大樟树下,再一次测量了胸径,又通过测定参照标杆影子和树影的长度,利用相似三角形原理,测算出了这棵树的当前树高——20.45米。

实际上,针对这棵树的测量,五乡中学已进行过两次,分别是2019年和2023年的植树节。通过七年间三组数据的比较,可以清晰地看到这棵香樟树的成长(见右图)。

B 自制实验测定碳含量

另一边,由高二(8)班(物化生组合)林可凡、唐伟豪两名同学负责的香樟树样本碳含量测定组,正在紧锣密鼓地进行着自制实验工作。

实验之前,校工李廷江师傅爬上这棵树,折取了几段枯树枝,然后借用学校食堂的发酵箱,进行了一个半小时的烘干。接着,再将部分样本锯成小圆片待用。

这一实验的基本思路是:将烘干后的香樟树枝样本经过磨粉、称重,然后在氧气中燃烧,让它完全变成二氧化碳;用碱石灰吸收这些二氧化碳,通过前后的质量差,算出碳的含量。

在化学老师施春芽的指导下,两位同学完成了实验器材的组装,并动手进行了实验。

该实验测试的结果是5克样本燃烧后碱石灰的增重并不明显。对于这个意料之中的失败,两位同学总结出了失败原因:

“首先,我们怀疑样本量可能不足。5克的树枝样本,即使含碳量较高,完全燃烧后产生的二氧化碳量本身就有限,而碱石灰吸收的量如果很少,天平的精度可能无法准确捕捉到这个微小的质量差。其次,实验装置的气密性可能存在问题。我们是用简单的玻璃导管和橡胶塞连接的,燃烧产生的二氧化碳可能有部分泄漏,没有被完全导入碱石灰吸收瓶中。第三,燃烧是否充分也是一个关键因素,可能是我们的研磨不够充分导致大颗粒树枝没有完全燃烧或者加热的时间不够长,那么测量到的二氧化碳量自然会偏低,导致碱石灰增重不明显。”

针对这些问题,他们提出了改进方案:“下次实验,我们打算提高样本的质量,比如尝试用10克甚至更多的烘干树枝样本。同时,我们会仔细检查并改进装置的气密性,可能会使用更合适的橡胶塞和密封胶带,确保生成的二氧化碳能够被充分收集。在燃烧环节,我们会将树枝样本研磨得更细,并用玻璃钢代替试管以增大与氧气的接触面积,并且在燃烧过程中确保有充足的氧气供应,比如使用纯氧代替空气,以促进样本的完全燃烧。另外,我们还应改进称重设备,改用更精密的仪器。”

虽然第一次实验没有得到理想的数据,但这次动手实践让他们对科学探究的严谨性有了更深刻的体会,也激发了他们进一步完善实验、探索真相的决心。

显然,失败的实验并没有影响同学们对香樟树碳含量的探索。

老师告诉同学们,已有研究表明,树木生物量中碳的平均含量比例大约为47%—48%。根据前人的研究成果,用48%测算香樟的总碳含量,校园里这棵香樟树目前每年的固碳能力可超过60公斤。

老师还告诉同学们,据相关科学研究,树木的固碳能力与树种有关,但胸径是关键。树木年固碳能力随胸径增大呈现幂函数式增长。一株大规模树木的碳汇贡献远高于多株小树,凸显了保护城市现有大树的紧迫性与高生态价值。

测量时间	2019年3月12日	2023年3月12日	2026年3月12日
树高(单位:米)	17.46	18.68	20.45
周长(单位:米)	1.69	1.82	1.89
胸径(单位:米)	0.54	0.58	0.60
体积(单位:立方米)	4.00	4.93	5.78
生物量(单位:公斤)	2000	2465	2890
较前一次测量生物量增加(单位:公斤)	--	465	425