



九寨沟,不仅有斑斓湖泊与层叠彩林,还有藏在大山深处的“微观世界”。初夏的清晨,海拔2100米之上的冷杉林弥漫着晨雾与松脂的清香。一群孩子俯身在布满苔藓的冷杉木旁,手持放大镜和采集盒,专注地盯着那些平日里几乎被忽略的绿色“地毯”——白发藓和泥炭藓。

这是“微观森林”自然生态主题研学课中的一幕。来自成都、重庆乃至更远城市的孩子,走进这片获得“世界自然遗产”“世界生物圈保护区”“绿色环球21”三项殊荣的土地,开启了一场从一株苔藓开始、解码整片森林的生态之旅。



孩子翻看植物科普书。

藏在大山深处的“微观世界”

——九寨沟自然研学课见闻

■ 黄梅兰/文 胡佳庆/图

1 从苔藓到森林:读懂植物的“生存智慧”

在许多家长的印象中,带孩子到九寨沟,主要就是看水、看树、看风景。但对6至14岁的孩子来说,用显微镜观察一株不足5厘米高的白发藓,或许更让他们感兴趣。“微观森林”自然生态主题研学课程的设计初衷,正是从这份好奇心出发——用孩子愿意蹲下来看的东

西,带他们读懂整座森林,理解什么叫生态系统。“微观森林”自然生态主题研学课程由九寨沟华美胜地穹恰研学基地推出。基地位于阿坝州九寨沟县,海拔2100至2300米,拥有冷杉林、高山溪流、草甸等多种自然地貌,白发藓、大灰藓、泥炭藓等极为丰富。研

学课程设计者强薇介绍,该课程以苔藓生态为切入点,设置了科学启蒙、徒步实践、生态创造与文化体验四个模块,“我们希望孩子通过观察一株苔藓,制作一个生态瓶、品尝一种美食,沉浸式理解整片森林的生态运行逻辑。”

苔藓到底有多重要?据了解,每

克苔藓能吸收自身重量10至20倍的水分,在调节森林湿度、防止水土流失、为小型昆虫和微生物提供栖息地等方面发挥着不可替代的作用。例如,苔藓为昆虫提供庇护,昆虫则帮助苔藓传播孢子——这种“你中有我”的共生关系,正是森林稳定运转的核心逻辑。



孩子制作苔藓生态瓶。



孩子徒步探藓。



九寨沟华美胜地穹恰研学基地。

2 从课堂到林间:解码微观生态的科学路径

研学课程从一堂室内课“苔藓:森林的绿色地毯”开始。这是解码微观生态的理论基石,通过两个核心环节,帮助孩子搭建知识框架。

第一个环节,科普导师用通俗的语言讲解苔藓的“超能力”:它如何像海绵一样涵养水分、固定土壤?为什么能在岩石和树干上建立微型生态系统?在九寨沟高海拔森林中,它又如何参与碳循环、维持微气候?第二个环节,通过标本、高清影像,孩子认识冷杉林里特有的白发藓、大灰藓、泥炭藓等本土苔藓,了解它们如何适应高海拔、低温、高湿度的特殊环境。这一环节帮助孩子建立起“物种与环境共生”的基础认知。

理论课后,孩子们在科普导师的带领下深入冷杉林,开始“探藓徒步”。这是理论落地的关键环节。

冷杉林是九寨沟苔藓多样性最丰富的区域——九寨沟国家级自然保护区内目前记录的227种(含变

种)苔藓,绝大多数集中于此。孩子们分别从树干、岩石和湿地三个场景采集白发藓样本,直观对比其形态、颜色与长势的差异。例如,树干上的白发藓密集丛生,呈垫状或小丘状,湿润时呈浅绿或灰绿,干燥时因外层透明细胞反光而呈灰白或白色,较为耐旱;岩石上的白发藓受表面形态影响,植株不规则,叶片更紧密,部分弯曲或扭曲,生长缓慢,常在阴湿处形成“苔藓地毯”,更耐贫瘠;湿地中的白发藓植株较高(3—5厘米),叶片舒展蓬松,基部鞘状突出,湿润时鲜绿,干燥时仍带绿调,仅边缘略呈灰白,生长旺盛,形成厚实苔层,与湿地植被相互交织,更耐水湿。通过这一对比,他们理解了物种为适应环境而演化出独特形态,同时也看到苔藓在改变环境——分解岩石、积累土壤,让裸岩变为更多植物生长的家园。这种“双向塑造”,正是生态系统演化的动力。

徒步途中,科普导师还引导孩子寻找羊肚菌,讲解其与树木的“菌根共生”关系:真菌帮助树木吸收土壤中的养分,树木则通过光合作用为真菌提供能量。孩子由此发现,即使一朵小小的蘑菇,也牵动着整片森林的物质循环。

课程中最受孩子欢迎的环节,是“苔藓生态瓶制作”。他们用采集来的苔藓、枯木、砂石、小型蕨类等材料,亲手搭建一个闭环的微型生态瓶。科普导师现场讲解其中的运作机制:苔藓和蕨类作为生产者进行光合作用,微生物作为分解者将落叶和残枝转化为养分,水分在瓶内蒸发、凝结,形成完整的水循环。这并非简单的自然手工课,而是一堂完整的科学实验——孩子从“观察者”变成了“创造者”,亲手创造了一个与外界隔绝却能够自我维持的生态单元,直观理解了生产者、分解者与水分循环之间的依存关系。

3 从森林到餐桌:高原生态链中的藏地智慧

该研学课程不止于植物观察。在“美食工坊”环节,孩子亲手制作青稞糌粑——青藏高原传承几千年的传统食物。

制作过程中,科普导师同步讲解青稞作为高原特有作物,如何适应高海拔低氧环境,并与牦牛、森林微生物共同形成“青稞—牦牛—粪便滋养森林—森林反哺青稞”的完整生态闭环。孩子在捏合青稞糌粑的同时,理解了人类活动如何与高原生态和谐共生,读懂了微观生态与日常饮食之间的深层联系,也在心中“捏合”了“人与自然和谐共生”的认知。

值得一提的是,该基地

所在区域人文积淀深厚,有南坪曲子、熊猫舞、川西藏族山歌等多项国家级非物质文化遗产。课程设计将非遗体验与生态保护有机融合,让孩子在认识自然的同时,领略到藏羌传统文化的魅力。

行程结束后,不少家长纷纷感叹,如果说九寨沟是一个“大生态”样本,那么这堂“微观森林”课就是一次“微观解构”。它让孩子从被忽略的苔藓入手,在一天时间里,接触生产者、分解者、物质循环、共生关系这些核心生态概念。当孩子俯身凝视时,他们看到的,其实是整片森林的过去、现在和未来。

笔者手记

“微观森林”自然生态主题研学生动诠释了“好风景成为好课堂”的理念。科普研学不是旅游与教育的简单叠加,而是有明确目标的实践课程。例如,在世界自然遗产地九寨沟的微观探索中,孩子们收获的不仅是知识,更是一种蹲下来观察、静下心来思考的习惯——而这,正是生态意识生根发芽的开始。



四川科技报 分类公告(专栏) 咨询热线:181-1658-2798(微信同号) QQ:245.446.5850 欢迎咨询刊登 省级媒体 权威发布 每周三、周五出版

●南充九阵科技有限公司法人宋先海(编码:5113020009298)不慎遗失,现声明作废。
●上海红星美凯龙品牌管理有限公司(编码:510996010057)不慎遗失,现声明作废。
●遂宁亿文化传媒有限公司(编码:510996010057)不慎遗失,现声明作废。
●成都和龙城乡旅游投资有限公司(统一社会信用代码:9151018308661714M)经股东会决议解散,拟向登记机关申请注销,请债权人自公告见报之日起45日内向公司清算组申报债权债务。
●四川乐诚德建设开发有限公司(统一社会信用代码:5104025092679)不慎遗失,现声明作废。
●松潘县川主寺镇山巴村股份经济合作社(统一社会信用代码:5132245018663)不慎遗失,现声明作废。
●金东区洪顺界建材经营部(统一社会信用代码:5104025092680)不慎遗失,现声明作废。
●中科福寿元(成都)科技有限公司(统一社会信用代码:5113035078874)不慎遗失,现声明作废。
●成都鑫龙鸿屹建筑工程有限公司(统一社会信用代码:5101120137634)不慎遗失,现声明作废。
●成都旭兆建筑工程有限公司(统一社会信用代码:5101100695501)不慎遗失,现声明作废。
●四川巴蜀鼎泰建设工程有限公司(统一社会信用代码:5113025152198)不慎遗失,现声明作废。
●四川省阿坝藏族羌族自治州松潘县川主寺镇依村民委员会(统一社会信用代码:5132245013989)不慎遗失,现声明作废。
●大英县宏泰装饰工程有限公司(统一社会信用代码:5110233049828)不慎遗失,现声明作废。
●宜宾超通商贸有限公司(统一社会信用代码:5115020162167)不慎遗失,现声明作废。