

校园植物图鉴的探究活动

文_吴宁 魏娟娟 施金花 杨佳琪 / 江苏省南京市光华东街小学

通过加入“国外优秀科学教育案例本土化研究与实践”项目，我们有幸接触到了一些国外的小学科学活动案例，其中1篇案例——《如何制作植物图鉴》（《科学与儿童》，2010年10月刊）引起了我们的极大兴趣。案例的开发设计充分挖掘了校园资源的价值：师生共同认识校园内的各种植物，在多样的植物中选定想要研究的对象，为选定的植物制作图鉴。学生将在这一系列的探究学习过程中深入了解到校园中为什么要种植原生或者外来植物，以及它们是如何适应校园环境的环境的。《如何制作植物图鉴》以学生的前概念为出发点，了解学生对植物的认识程度，确定在图鉴中将要使用的主要术语。学生们通过讨论，分享他们知道或者识别出来的植物的各种信息。教师帮助学生梳理以前学过的关于植物的知识，并为他们配备工具包，帮助他们顺利完成对植物图鉴素材的收集及制作。完成植物图鉴的制作后，学生们利用植物图鉴模拟参观花园的导游活动，并最终在学校庆典中进行展示。该案例主题明确，贴合我校的实际情况，且活动内容丰富、形式多样，较之传统科学课中单一的观察、测量法更易于小学中高年段学生对植物展开研究学习。因此我们决定借鉴该案例，结合学校实际情况对案例进行修改以适应本土化教学的需求，修改后的案例命名为《校园植物图鉴》。

◎ 活动案例的本土化研究

➤ 活动目标的本土化

原案例的年度学习目标为：了解学校为什么要种植原生或者外来植物，以及它们是如何适应黑土草原的。这一目标的制订基于学校学习的整体目标和学生多年的学习基础，而我校在这之前没有开展过类似的长周期性主题式科学探究活动。通过前概念调查，我们了解到学生对常见的、有显著部位特征的植物十分熟悉，但对于一些部位特征不明显的植物识别有困难。他们认识植物的途径比较单一，一般是询问他人，植物图鉴的概念对他们来说很陌生，大约只有2%的学生阅读过植物图鉴，但并没有使用过图鉴来识别植物。学生对身边的植物

缺乏兴趣和研究热情，并不愿意为此花太多的时间和精力。虽然在3年级时已经学习过植物的有关知识，但一部分学生依然不能用科学规范的名称来称呼植物的某些部位，如茎经常被称作枝。根据前概念调查结果，我们制订了“结合校园的植物资源，认识身边的校园植物，制作校园植物图鉴，培养学生的植物科学观和生态文化观”的总目标，并根据总目标详细地制订了每节课的分目标。

➤ 活动内容的本土化

由于学校课时安排较为统一、固定，案例的实施只能借用整个5月中的综合实践课及班会队会时间来完成。鉴于课时的压缩和已制订的目标，在活动内容的选择上我们留取了原案例中的认识校园植物、绘制植物插画、制作选定

植物的图鉴 3 个部分，并且根据我校学生目前的学习经验，放大了原案例中的拍摄植物照片和制作植物拓印画这 2 项技能活动，将其拓展为独立的课时让学生充分学习。

调整后的具体活动内容包括：①认识校园植物；②植物图鉴的制作计划；③拍摄植物；④植物插画；⑤制作植物图鉴；⑥植物拓印画；⑦寻找校园植物；⑧修改植物图鉴。

活动资源的本土化

原案例为学生配备了工具包，装有铅笔、彩色铅笔、手持放大镜、小剪刀、指南针、尺子、卷尺、打包胶带、小铲子和画笔等。工具包的配备为学生的探究活动提供了便捷的工具，是活动中必不可缺的用具。我们在工具包的基础上，还给每组学生提供了 iPad，用于拍摄植物图片和展示小组成果。

教学实践

由于我校科学课有固定的教学内容和进度，这使得我们无法在更多的年级、班级中大范围地开展学习。面对这一现状，经过商榷，我们对案例的课时安排为 8 个学时，教学对象为 5 年級的 1 个班级，配备了 2 名科学教师和 1 名综合实践教师作为指导教师，利用 5 月的每周 2 和周 5 下午的第 1 节课开展活动。

教育心理学认为，兴趣是一个人倾向于认识、研究获得某种知识的心理特征，是可以推动人们求知的一种内在力量。我们的前概念调查结果暴露了学生对植物学习兴趣的缺乏，因此，在设计探究活动时，我们更加关注如何激发学生的学习兴趣，从而提高学习的参与度。

我们根据学生的前概念调查将班级学生分成了 5 个小组，每组 4 人。为了锻炼学生的组织能力并提高他们的活动参与度，我们规定小组成员轮流担任组长，用于组织不同的探究活动。小组成员通过交流、协作共同完成学习目标。在此过程中教师随时跟踪各小组的探究动态并及时加以指导，根据实际情况选择、调节恰当的学习策略，如头脑风暴、小组讨论等。学生经过了协作探究式活动之后，要将个人及小组的成果在课堂上进行展示。我们采用了成果展示型、比赛型等多样化的形式，通过 iPad 推送、二维码扫描等多途径方式促进了各小组



学生在识别校园内的植物

间的交流与评论，更大范围地分享了学习收获。

认识校园植物

由于我们的学生对植物图鉴的认识较少，教师为学生准备了 1 则中国植物学家吴征镒的故事，在阅读中学生初步了解了植物图鉴及其用途。教师建议学生：“为了方便参观者和低年级的同学认识学校的植物，我们可以向植物学家学习制作植物图鉴。”贴近于学生生活生活的建议让他们很乐于接受走出教室到校园里去认一认植物，选择小组内最想研究的 1 种植物作为制作图鉴的对象。

在室外活动中，学生将认识的植物名称、发现地点及这种植物的特征（表 1）详细记录下来，对于感兴趣但不认识的植物，他们会请教其他小组的同学或者教师。

表 1 我们认识的校园植物

植物名称	发现地点	特征



学生在使用 iPad 拍摄植物照片

制订植物图鉴制作计划

参观认识校园植物后，学生对植物图鉴组成部分及其作用展开小组讨论，并根据记录结果来制订植物图鉴的制作计划。讨论过程中，学生总结出植物图鉴由文字和图片组成。文字介绍包括植物的名称、产地、分布地及形态特征，图片类资料细致地展示了这种植物各部位的特征。根据讨论结果学生对组内成员进行了非常明确和详细的分工，制订完计划，学生将根据计划来收集素材制作图鉴。

拍摄植物照片

学生利用 iPad 对校园内的植物进行拍摄。在返回教室后，学生使用 iPad 的 Airplay 功能分组推送、展示拍摄的植物照片，认真听取其他小组的建议。通过分组交流建议，学生意识到照片首先要清晰，拍摄对象必须有植物的显著部位（如叶、花等），拍摄对象不仅有特写还必须有整体，为了方便寻找最好能把拍摄对象周围的情况也一起拍摄出来。学生按照讨论出的标准对拍摄的照片进行了筛选和补拍。

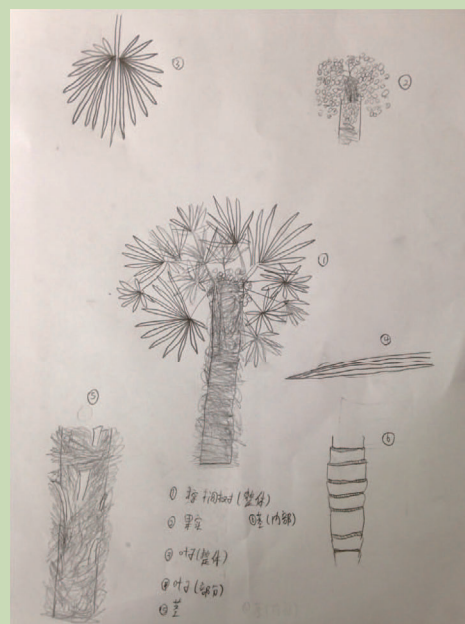
绘制植物插画

教师带领学生欣赏了一些植物学家绘制的

植物插画，对植物插画和普通的美术作品间的区别展开了讨论。学生发现植物学家绘制的插画会有比较翔实的植物局部特写，如雄蕊、雌蕊的样子；另外植物学家的植物插画会重点描绘植物各部位的生长方式，如叶的生长方式。基于这样的讨论结果，学生参照拍摄的植物图



植物学家绘制的植物插画范例



学生绘制的植物插画

片对研究植物进行了绘制。由于科学教师对绘画指导有困难，我们在这节课中特别邀请了美术教师走进课堂进行指导。

这节课后，各小组还根据计划对组员们布置了植物图鉴文字资料收集的任务。

制作植物图鉴

面对丰富的素材，用于制作植物图鉴的8开大的纸张显得那么的小。学生不得不去思考：这些素材都是必需的吗？在展示和交流素材的过程中，学生们意识到许多网上打印出来的资料过于冗长，组员间的资料有些是重复、雷同的，这样的素材需要筛选和修改。对于这些素材的去留学生展开了热烈的讨论，并在讨论活动中完成了素材的选择和修改。

出于对植物图鉴的科学性、美观性等方面的考虑，我们建议学生将图片和文字资料通过摆放的形式先进行初步排版，用 iPad 拍下图鉴的照片与其他小组的同学进行交流，倾听他人的意见后再确定图鉴成稿的制作。



学生在制作植物拓印画



学生制作的植物图鉴和植物标牌

植物拓印画

在上节课的讨论中，学生觉得植物图鉴中的图片类资料比较单一，教师向他们推荐了植物拓印画。在观看了视频资料后，学生学会了如何制作拓印画。他们使用采集来的植物部位（大多数采用叶），用颜料将叶子拓印在纸上，得到了比较清晰的叶子形状及叶脉特征。

寻找植物图鉴中的植物

经过多节课的努力，学生们的植物图鉴终于日臻完善。为能比较出哪份植物图鉴更科学、更规范，学生们拍摄了其他小组的植物图鉴照片，利用这些植物图鉴去寻找对应的植物并汇报他们寻找的结果，根据结果再提出他们的意见。

表 2 《校园植物图鉴》案例课时评价表

课时评价标准	第 1 课	第 2 课	第 3 课	第 4 课	第 5 课	第 6 课	第 7 课	第 8 课
层次一 ★	不能概括植物图鉴的用途，不能识别校园内常见的植物并描述常见植物的特征及其分布	不能归纳植物图鉴的组成部分及其作用	不能熟练操作照相机拍摄植物照片，不能认识植物的外观、特征及其与周围环境的关系，不会筛选照片、概括选择照片的标准	不能根据拍摄照片绘制植物插画	不能对收集资料进行加工	不能通过制作植物拓印画的活动认识植物某一部分的特征	不能说明植物图鉴的组成部分是否完整	不能总结植物的多样性及植物与其生存环境间的关系
层次二 ★★	能概括植物图鉴的用途，能识别校园内常见的植物，不能描述常见植物的特征及其分布	能归纳植物图鉴的组成部分，不能归纳各组成部分的作用	能熟练操作照相机拍摄植物照片，不能认识植物的外观、特征及其与周围环境的关系，不会筛选照片、概括选择照片的标准	能根据拍摄照片绘制植物插画，但不能用自己的语言描述所画植物各部位的特征	能对收集资料进行加工，但不能合作完成植物图鉴的制作	能通过制作植物拓印画的活动认识植物某一部分的特征，但不能推演其作用	能在他人帮助下说明植物图鉴的组成部分是否完整	能总结植物的多样性但不能说出植物与其生存环境间的关系
层次三 ★★★	能概括植物图鉴的组成部分并能识别校园内常见的植物，能描述常见植物的特征及其分布	能归纳植物图鉴的组成部分及其作用	能熟练操作照相机拍摄植物照片，能认识植物的外观、特征及其与周围环境的关系，会筛选照片，概括选择照片的标准	能根据拍摄照片绘制植物插画，并用自己的语言描述所画植物各部位的特征	能对收集资料进行加工，高质量地完成植物图鉴的制作	能通过制作植物拓印画的活动认识植物某一部分的特征并推演其作用	能说明植物图鉴组成部分是否完整	能总结植物的多样性及植物与其生存环境间的关系

🕒 植物图鉴最终定稿

各小组在互评的基础上修改、完善植物图鉴。在完成植物图鉴的制作后，学生们还制作了植物的标牌，将本组的植物图鉴成稿制作成二维码粘贴在植物标牌上，让更多的人通过智能手机等移动终端扫描二维码的方式浏览植物图鉴并深入地认识这种植物。

通过最终稿的交流，学生在展示中认识了其他小组研究的植物的形态特征、作用，甚至是一些趣闻和历史知识，在比较中意识到植物的多姿多彩。

🎯 基于目标的评价与反馈

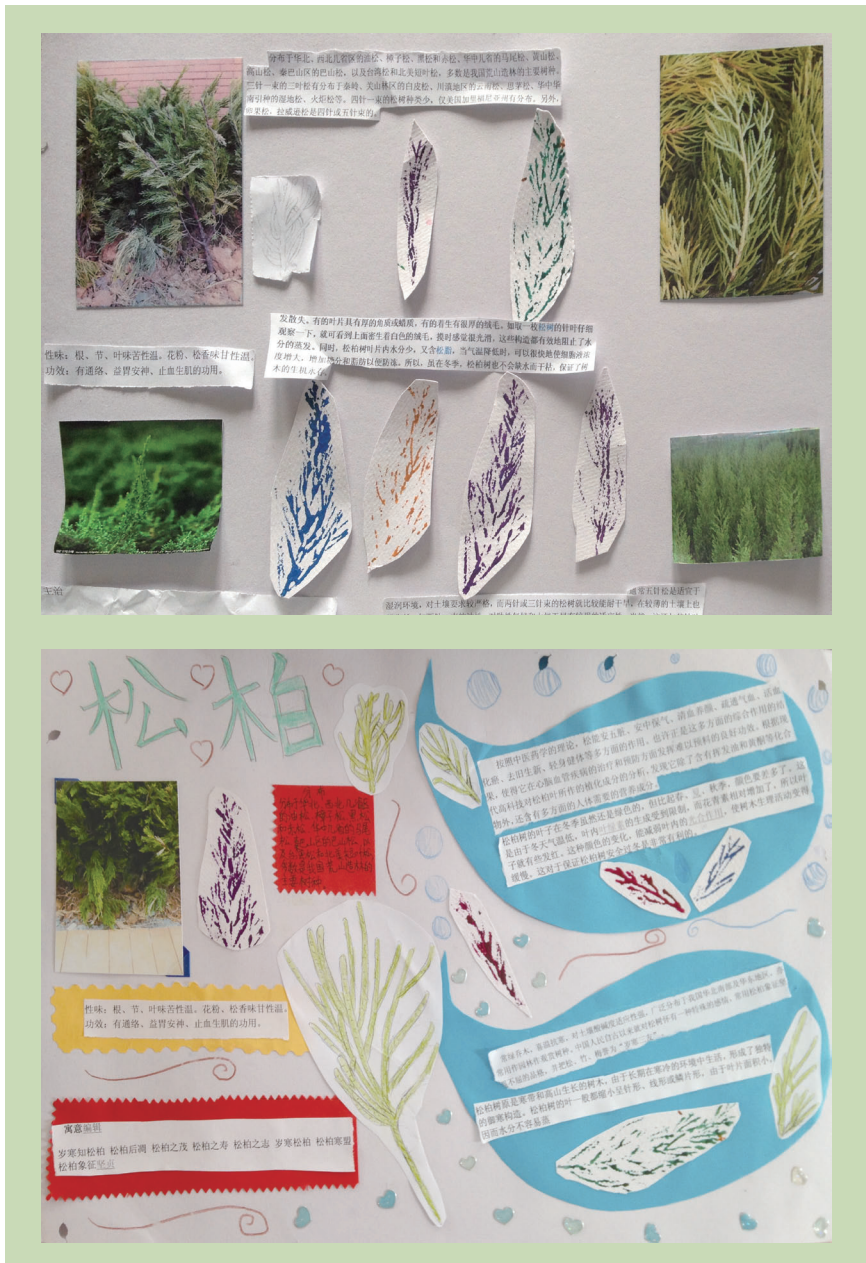
根据课时目标，我们制订了详细的课时评价表便于教师对学生每节课目标达成情况进行评估（见表 2）。

案例学习的评价者不单只是教师，学习者

本身也是评价成员中的重要角色。学生们通过相互评价，对小组协作探究活动中的表现、成果展示等多方面进行总结、评估。在师生互评、生生互评间不断完善和改进学习成果。

🎯 实践后的反思与困难

本土化后的《校园植物图鉴》提高了学生对植物的热爱程度，学生通过学习能明显地关注到身边的各类植物，并能自发地对这些植物展开科学探究。但由于课堂教学时间有限和对学生的认知不够，指导教师在活动中的启发式引导略显不足，缺少对学生深层思维的锻炼。我们还发现，有一些学生依然参与度不够高，不愿意参与小组协作探究。对于这些问题，我们将在今后的实施过程中进一步寻求解决措施。同时我们在案例实施过程中还存在着如下一些困惑。



改进前后的植物图鉴

指导教师专业能力欠缺

《校园植物图鉴》对于教师的专业能力提出了很高的要求，需要加强培训。指导教师平时较少关注国内外植物图鉴的相关研究，科学概念把握并不准确。加之国内的相关资源对植物图鉴缺乏准确的定义使得指导教师对概念的理解存有主观性，在指导学生认识植物图鉴的

以推进。

国外案例的本土化让我们更加关注身边的教学资源及学生的学情，立足实际才能设计出具有针对性和实用性的案例活动。丰富的案例活动激发了学生的学习兴趣并提高了参与度，学生的动手能力、实践能力、发散性思维能力、团队协作能力均得到了极大的锻炼。■

组成部分及其作用时缺乏专业术语的描述，对于学生提出的一些概念问题无法作出正确解答，如：植物图鉴与植物百科的区别。

教学资源匮乏

教师在收集教学资源的过程中发现，国内相关教学资源匮乏，部分资源专业性过强，缺少趣味性，无法为小学探究活动服务。

缺少家长对课后拓展学习的配合与支持

由于课时紧张，我们在案例设计时将一些活动放在课外的拓展学习中，这些拓展学习是课与课衔接的纽带，拓展学习的学习结果将是新课的学习起点。关于一些拓展学习内容，我们给学生的建议是在父母的帮助下完成，如请教父母或在父母的帮助下查阅相机使用的资料并学会操作相机。但由于本地区学生多为外来务工人员子女，工作的繁重使家长疏于对学生综合素质的关注，在拓展学习中，学生很难得到家长的支持，导致课后拓展环节与课堂探究活动脱节，探究内容难