

自然笔记乐

这些天, 龙华中学预备(1)班钱俊阳同学盼着被“博老师”选上去自然博物馆看鸟的队伍。孩提时他就非常喜欢鸟, 上学后兴趣不减。让他兴奋的是, 最近学校里新添了一门选修课, 叫“自然笔记”, 在自然博物馆里上课。不过, 去博物馆上课还有一个竞争和淘汰的过程。上一次他遗憾落选, 这次的主题是“千足百喙”, 观察各种鸟类。钱俊阳可是铁杆鸟粉, 足足巴望了一个星期。“博老师”终于宣布名单了。哈哈, 这次他终于如愿以偿了。

站在博物馆鸟类展台前, 钱俊阳心里兴奋啊, 一下子就把自己全部的鸟类记忆召唤到了眼前, 不过现在还是安静地听讲解员姐姐讲吧。以前我只是看鸟如何可爱, 如何飞翔, 原来鸟还有这么多的学问啊。它们为什么会飞呢, 书上写的是, 鸟类骨骼较轻, 振动翅膀引起空气流体变化。可讲解员姐姐拿起一个鸽子骨骼标本说, 这是它的龙骨突, 因为有了龙骨突, 才能附着强壮的胸大肌, 肌肉牵动翅膀为飞行提供了动力。两种说法哪个更有道理呢? 再看鸟类的足, 不同的形状、长短粗细、有蹼的没蹼的、两个趾三个趾的; 鸟类的喙有细长的、又尖又弯的、扁平的, 它们的羽毛、叫声, 飞翔的速度和高度……钱俊阳陶醉在栩栩如生的涉禽、攀禽、猛禽世界中。

按照“博老师”布置的作业, 钱俊阳和同学们要开始做“鸟”的自然笔记了。不过这次作业没有书本, 完全来自博物馆课堂的所见所闻。他先画出鸟足、趾、喙、羽毛……涂上对应的颜色, 像一次实景写生。接着在鸟的躯体各部位作出批注, 像一个标本的解释语, 关键要抓住特征。

这一天的作业做得很开心, 同学之间边聊天, 边画鸟, 完全没有课堂作业的枯燥, 因为没有标准答案。以前春游秋游去趟博物馆, 同学们就像放出来的小鸟, 除了嬉戏打闹, 就是走马观花, 出了大门就全丢到后脑勺去了, 但这天博物馆上的这节课, 心情超级棒, 亲手制作的“自然笔记”使他们充满了成就感。

金牌“博老师”

一个民族的创新大脑也许就起步于科技馆博物馆, 一颗科学种子的幼芽也许萌动于科技馆博物馆, 一个国家的兴旺和发展也许就蕴藏在无数走进科技馆博物馆的青少年心里。

早在 2007 年, 国际博物馆协会(ICOM)在博物馆定义中首次把教育放到首位。发达国家大型博物馆已把目光投向非正规教育, 与课堂教育互为补充。在英国伦敦历史自然博物馆, 从幼儿园到高中, 课本中的知识点都有对应的展品, 同时在教育活动列表中分门别类, 挂在网上方便师生下载。在美国, 博物馆课堂非常普及, 由博物馆和学校共同开发的课程在中小学同一课程体系中深度融合, 广受欢迎。法国小学生周三下午则进入博物馆学习, 比如在卢浮宫欣赏、临摹画作。

然而很久以来, 我国博物馆与学校之间却存在着一段颇为“遥远”的距离, 主因还在受课堂和应试的“主流”教育体系束缚。上海要建设全球有影响力的科创中心, 提升文化软实力, 培养未来创新人才, 必须利用博物馆科普资源, 在青少年心中撒下对未知世界的好奇心和探索创新的科学种子。上海的博物馆和教育界正试图拆除这一堵横亘在博物馆和学校之间的“隔断”, 打通连接双方的“最后一公里”。始于 2015 年底的“馆校合作”正是两者共享双赢且可复制推广的模式。

2016 年 12 月 8 日, 上海科技馆及其分馆上海自然博物馆与上海市 127 所中小学签订“馆校合作”共建协议。“馆校合作”并不直接向青少年传授知识, 其中的“青少年科学诠释者”和“实习研究员”均由学生根据兴趣自选主题、查找资料、研究分析, 最后展示自己的成果。馆方给予方法引导和合作过程中的必要支撑。

这种博物馆教学给学生带来的感受是前所未有的, 学生的兴趣不止于好奇和好玩, 而被引导到有目标的体验和探究之中。真实的物件, 体验式的情境, 没有固定的教室、老师和答案, 没有死记硬背, 更没有考试“伺候”, 最关键的是, 学习者的思辨是主动和发散的, 对问题的理解是自主和不确定的。学习者的兴趣和创见往往就在这个探索的过程中悄然萌动了。



■ “科技馆奇妙日——桥梁工程师”

“达人”带你逛

“达人带你逛”是科技馆品牌之一。“达人”不乏著名科技大腕, 也有名不见经传的术有专攻者。在 2016 年平均二到三周一次的这项活动中, 既有引力波、天宫二号、纳米技术、长征五号、青蒿素、暗物质、石墨烯等“高大上”的科技热点, 也有基础科学的新探索和新发现。

第六期“达人”由科技馆馆长王小明亲自带着小朋友“逛”。王小明是种群生物学和生态学博士, “法国国家功绩骑士勋章”和上海市科技进步一等奖得主。这天“逛”的主题是中国珍稀动物, 依次被王小明博士“点名”的有, 被伦敦动物学会列为全球 10 种“最需帮助的”的高危两栖动物之首的中国大鲵、国际一级保护动物川金丝猴、在悬崖之巅疾步如飞的岩羊、与恐龙生活在同一年代而延续至今的扬子鳄。更令小朋友们惊喜的是, 今天的活动还有个彩蛋——王馆长破例打开了藏品库房, 让他们近距离观察珍稀动物样本。

曾在青藏高原工作的生物学家、复旦大学研究生院院长钟扬教授在他担任“达人”的活动中, 带着大家深入浅出地了解了一个高端主题——“基因组时代的生物多样性保护”。为什么很多植物的基因组比人类大, 为什么尼罗鳄能长时间在水里停留而人类不行? 龙血树的寿命长达七千到一万年, 它的长寿基因是什么呢? 钟教授带大家“逛”入展区“基因探秘”板块, 经过图文并茂的讲解, 大家明白了, 尼罗鳄的血红蛋白中有更强大的携带和释放氧气的能力, 它和人类血红蛋白的氨基酸差异达百分之四十, 这就决定了人类不可能长时间待在水里; 某些蕨类植物中有一千多条染色体, 它们在进化过程中要抵御恶劣环境和被捕食, 只有通过不断壮大基因组来解决困扰; 而人类在进化过程中获得基因的同时也在丢弃, 最后仅剩下区区四十六条。

“达人”不仅带你逛, 还可以让你和动物零距离。那天“动物达人”张维贤就让小学生兴奋而恐惧地与蛇亲密接触了一回。戴着一副眼镜的女生小黄怎么都不可能想到, 她竟然把一条小蟒蛇



■ “馆校合作”博物馆课程

播入孩子心田 将科学种子

◆ 孙建伟

很久以来, 我国一些博物馆与学校之间存在着一段颇为“遥远”的距离。

如今, 上海的博物馆和教育界正努力拆除这一堵“隔断”, 打通“最后一公里”, 让博物馆成为最理想的科普课堂, 在青少年心中, 撒下对未知世界的好奇心和探索创新的科学种子

绕在脖子上, 还直接去嗅它滑腻腻的身体, 她的神态可比那个双手抓着蛇体两端的男生轻松多了。就在与蛇战战兢兢地亲密接触中, 他们知道了蛇在全世界的分布, 蛇的掠食和爬行方式, 还知道了蛇的下颚完全张开可达 150°, 所以才有了“人心不足蛇吞象”的说法。

不过, 看似轻松好玩的“逛”的幕后其实并不轻松。“三九”节气一个寒风凛冽的下午, 我再次来到科技馆采访“达人带你逛”活动负责人李晓彤。从她那里了解到, 从年初的选题策划到确定, 从最新科技前沿到基础科学, 从 PPT 制作到定稿, 从理论讲授到实验环节, 从联系“达人”到确定“逛展”路线图, 还要充分考虑不同年龄段学生的接受度, 往往需要反复好几个来回。

科学诠释者

王伊笑、陈羽昕、丁宸三位女生都“年方二八”, 她们在科技馆“青少年诠释者”的项目是“分子克隆原理及应用探究”。从四月的讲座到五月的实验操作, 从六月的海报绘制到七月的报告填写, 她们奔波于科技馆和专家之间, 累并且快乐着兴奋着。馆方“青少年诠释者”活动主要参与人徐佳艺说, 当这些青少年科学粉丝将他们的所学“诠释”出来时, 我们都为之一惊讶, 也为之感奋, 简直是喜出望外。看看这些诠释的题目, 你也会感到后生可畏: “HAO 机器人初探”、“分子克隆与连接”……

自然博物馆某展区前, 一位长相靓丽透着睿智的女孩正在向参观的人们讲解“人类起源”和“生命智慧”, 人们认真听着, 不时提出问题, 女孩一一解答, 大家频频点头。一些小朋友围住她, 提出各式各样的问题。他们不止一次听过这个姐姐的讲解, 已经成为了她忠实的小粉丝。讲解结束后, 女孩擦了擦额头上细密的汗, 吁出一口气, 然后对一直跟着她的馆方指导老师调皮地吐了一下舌头, 老师, 您看这样行吗? 老师说, 你好厉害, 专挑老师没讲过的。

女孩叫曹舒雯, 中学八年级学生。这是“馆校合作”子项目之一“青少年科学诠释者”。这项活动吸引了上海市八个区、十七所学校的 351 名学生, 名额十分紧俏, 其中 178 名成为第一期学员。在完成了“探索精品馆藏”、“展示可持续诠释”等活动后, 馆方邀请学科专家和科普作家为讲解稿评分, 遴选出 141 名合格者。再结合作业、出勤率和现场诠释等综合表现, 最终录取 57 名。曹舒雯就是 57 人中的优秀代表。

在学校里, 曹舒雯不仅是一以贯之的少先队大队主席, 还有一个绰号, 叫“百科全书”。在馆方指导老师眼里, 曹舒雯不是个“乖孩子”, 她常常会提出一些超出她年龄的问题, 让老师一愣。眼下她正在做一件事, 申请公众号, 做深层次的博物馆历史文物传播。要做的功课很多, 查原始资料、上网、去图书馆、制作故事卡片、考察……当然这又得挤出她更多的学业时间了, 但她乐此不疲。她说, “科学诠释”对我来说是一种使命感。

“奇妙日”孕育创新

近年来, 源自美国的“STEM”理念(科学 Science、技术 Technology、工程 Engineering、数学 Mathematics) 逐渐引入国内中小学教学中。拥有 STEM 学位的人数被视为衡量国家实力的一个重要指标。

上海科技馆积极推动“STEM”项目, 更加注重知识的整合, 先后开发形成了“STEM 科技馆奇妙日”等博物馆教育活动, 目前已自主开发针对小学高年级到初中学生的 11 个课程。

时隔半年多, 活动负责人郭奕辰对 STEM 课程“桥梁工程师”还是记忆犹新。参加该项目的 20 名小学生五人一组, 担任的角色分别是设计师、工程师、预算员、质检员和市场专员。郭奕辰先让每个组员画出他们心目中的桥, 然后提出问题: “你心目中的桥为什么长成这个样子?” 小组员们的回答五花八门。郭奕辰把画出来的桥归类为拱桥、梁式桥和斜拉桥三种, 帮助他们了解桥梁的类型和结构。进入到桥梁设计和实施环节, 组员们拿着搭建桥梁的工具: 一堆扁扁的雪糕棒。小组员好像都忘记了原来的分工, 抢着要当工程师, 提问最多的当然也是怎么能粘得更牢。

整个课程即将完成的时候, 郭奕辰抓住时机提了一个问题: 上海松浦大桥即将重建, 对应你们各自的角色, 应该考虑哪些问题? 由于刚刚经过一番桥梁工程实验, 组员们的思路相当活跃, 尽管是现炒现卖, 说起来却显得很“有板有眼”了。郭奕辰和组员们互动着, 她心里有点得意, 这次 STEM 课程的目的达到了。

有了小学生的“奇妙日”, 青少年的创新实验不会太令人惊讶。

2016 年 11 月 12 日, “SOLVE FOR TOMORROW 探知未来 2016 年全国青年科普创新实验暨作品大赛(上海赛区) 复赛”在上海科技馆拉开帷幕。包括华东地区六省一市的 60 支队伍通过初赛考验, 争夺大赛总决赛的 10 支晋级席位。参加角逐的年轻科技达人们的起步大多有个共同点: 童年时代是博物馆常客。

复旦附中的胡叶琛同学说, 从小学起, 科技馆就一直是她学期假期的必游之地。从第一次见到细菌模型, 第一次看到机器人舞蹈的激动, 到在“明日科技之星”开放式学生论坛上与顶级专家面对面互动, 再到获得上海市青少年科技创新市长奖、中国青少年科技创新奖、直至目前成为因特尔美国科技大奖赛成员。目前胡叶琛已在实验室研究细菌感染, 搭建小型机器人, 利用重力传感器编写手机程序。她说, 这一切都始于科技馆在我心中种下的那一颗小小的科学种子。

在一个展台, 一个“智能管家 1 号”正在启动夜视模式, 通过微信向远在境外的主人实时报告家里情况。这是一个用于身份识别、气候、防盗和家庭医生等多功能的高智能机器人, 出门时为你看家, 生病时为你开处方, 大汗淋漓时为你打开空调, 简直就是暖男机器人啊。这项已获发明专利的项目展示, 引发了评委和现场观众的强烈互动。另一个模拟自然界优胜劣汰法则的“多目的地最优路径规划导航系统(IMAP)”使现场再次爆发热烈回应。该系统可应用于外卖送餐、快递、物流、自驾游等, 拥有值得期待的市场前景。

时下, 上海科技馆和自然博物馆活动(尤其是上述已形成品牌效应的活动) 公众号一经推出招募或报名即被一抢而空已成常态。在国际主题公园协会最新发布的“全球最受欢迎的 20 家博物馆”榜单上, 上海科技馆排名第八。

一座科技馆博物馆的兴起和延续往往会促进一座城市的经济发展和文明进步, 更是该城市提升和展示文化软实力的重要窗口。可以期待, 随着越来越多的学生和家成为科技馆博物馆科普的忠实粉丝, 上海的全球科创中心建设的持续推进, 将会拥有源源不断的推动力。