

编者按 7月16日至21日,北京师范大学三所附属中学的30名高中生,来到吉林珲春东北虎豹国家公园,上了一堂丰富多彩的户外科学课。本报特邀请活动科学顾问冯利民和参与活动的老师撰文,并配发部分学生的考察绘图笔记,记录这一暑期科学探索之旅。

在东北虎豹国家公园上一堂科学课

□ 冯利民

国家公园是“国之大者”,是我国自然生态系统最重要、自然遗产最精华、自然景观最独特、生物多样性最富集的区域,是“最美国土”。它特殊的自然禀赋,在科学教育中发挥着重要作用且独特的作用。

真实的自然博物馆

国家公园是真实的自然博物馆。我国已设立的5个国家公园,都具备保护面积大、生态过程完整的特点,大尺度的国家公园生态系统中蕴含着丰富的生命规律和完整的生命观念。

以东北虎豹国家公园为例,这是我国温带针阔叶混交林典型分布区,不仅庇护着我国当前唯一的野生东北虎豹繁殖种群,同时生存着种类多样、数量丰富的大、中、小型食肉动物,及大、中、小型食草动物。这构成了北半球温带森林最完整的食物链,众多物种间的捕食与被捕食关系,很好地阐释了物质和能量转化的规律。虎豹种群在过去100年内快速退缩和东北国家公园设立种群迅速恢复扩大的鲜明对比,揭示了生物与环境之间的平衡关系。

天然科学实验室

国家公园是天然的科学实验室,是培养科学思维和开展探究实践的极佳场所。科学思维,不仅是在课本上、课堂中学习各类名词、理论中形成,更是在科学探究、科学实践中培养出来的。

调查物种的种群数量,既是中学教材中重点学习的内容,也是实际生态保护中关键的基础工作之一。以调查虎豹为例,只有在东北虎豹国家公园的真实情景中,学生通过对实地环境的观察,结合课本查阅虎豹行为等背景资料,通过比较、归纳等,选择满足实际条件的方法,然后开展实验设计和方案实施,需要跨学科灵活运用他们所学的知识,才能完成对东北虎豹种群数量调查。

培养科学态度的沃土

国家公园是培养科学态度和社会责任的沃土。我国的国家公园大多并不是与人隔离的状态,很多区域是人与自然共存。在探究实践中,青少年很容易培养出乐于探索自然界的奥秘,严谨求实、勇于质疑的科学态度,理解包容的心理倾向。

东北虎豹生物多样性国家野外科学观测研究站,就设立在国家公园腹地。作为全国科普教育基地,研究站通过举办开放日、科学家走进校园等活动,开展科学教育。

现在,越来越多的科学教育活动正在东北虎豹国家公园开展。有的学校举办语文、生物、地理跨学科研修活动,有的学校组织以生物多样性为主题的科学考察或探究实践活动。这些活动不仅极大激发了学生的科学兴趣,而且一些学校的实践成果还获得了各类奖项,甚至有多位参与活动的同学在高考时填报了生物相关专业。

(作者系东北虎豹生物多样性国家野外科学观测研究站全国科普教育基地负责人、北京师范大学生命科学学院教授)



东北虎
(冯利民供图)



东北豹 (冯利民供图)



学生们在参加森林生态系统生物多样性调查。
(学校供图)



学生们进行动物食性分析实验。(学校供图)



①



②



③

图①②③为学生参加考察活动后所绘图片。

图①为北京师范大学附属中学陈熙园绘,图②为北京师范大学附属实验中学龚若菲绘,图③为北京师范大学第二附属中学李宛菱绘。

(学校供图)

课本知识在这里具象化

□ 张茜

同学们步入东北虎豹国家公园,不仅可以参观科学工作者的研究基地,实地体验和探索科学工作者的工作环境和研究方法,还可以深入农户走访调查,建立情感连接,切实体会人与自然和谐相处的现实意义。

当教科书里的食物链变成眼前动物捕食的痕迹,当数学公式化作分析种群密度的工具,当数字化软件成为辨别鸟类物种的技术手段,生物科学研究不仅有了温度,多学科知识之间也建立了密不可分的联系。该实践活动不仅落实了生物学核心素养,还弘扬了科学家精神,促进了学生的全面发展。

(作者系北京师范大学附属中学老师)

提供真实情境助力教学

□ 谢军

梅花鹿穿林而过,长尾林鸮在树枝上摇头晃脑,赤狐在欢快奔跑,东北豹猫蹑手蹑脚……东北虎豹国家公园非常有代表性,资源丰富,学生能够从生物、地理、历史等方面开展跨学科研究。我们已经连续多年在这里开展相关的实践课程,参加过活动的学生在解决相关生物问题时,能力得到有效提升。同时,每次实践过程中面对不同学生发现的问题,都能在教学中提供一些新的真实情境,助力我们的教学。

在长期实践中,学校已经形成了相对完备的课程体系。实践课程是我们创新人才培养中关键的一环,既可以培养学生的创新能力,也可以培养学生的兴趣,从而发现更多的创新人才。

(作者系北京师范大学第二附属中学老师)

满足学生个性化学习

□ 孙翊斐

东北虎豹国家公园可以满足中学生生物多样性调查、生态系统建模、物种识别与鉴定、生境分析等多方面学习和探究实践需求,增强生态保护的态度和责任感。本次实践活动安排了多名在鸟类、昆虫、兽类、植物等多个专业方向各有优势的“自然导师”,设置了昆虫的自我保护、鸟类生境选择的影响因素、动物声纹分析等多个各有特色的探究专题,这与学校教学中强调满足学生个性化的学习和发展需求的理念不谋而合。学生根据自己的兴趣自由选择导师和专题,发挥特长和创造力,满足求知欲和探索欲。

此次活动启发我们,在今后的教学工作中尽可能地为同学们设置多样化的探究活动,把真实的科研工作带入课堂,提高学生的生物学学习兴趣和科学思维、科学探究能力,满足创新人才培养的需求。

(作者系北京师范大学附属实验中学老师)