

生物学野外实习线上虚拟教学实践研究

李东来 曾麒莎 阮亚男 李辉*

(辽宁大学生命科学院, 辽宁 沈阳 110036)

摘要: 生物学作为一门以探索教育为主的学科, 需要通过野外实践教学来丰富教学内容, 以使学生的课堂知识与自然探索融会贯通。在后疫情时代, 各高校开始重新审视传统的教学方式能否满足培养高素质创新型人才的目标, 反思在以往的野外实习教学过程中存在的问题。我们认为在新的时代背景下, 虚拟教学可以弥补传统教学方式的不足, 能更好地应对各类条件限制和特殊情况。在教学过程中应该对各类教学方法扬长避短, 因此, 以虚拟教学为主的混合教学模式将成为高效的新型野外实习教学方法。

关键词: 生物学; 野外实习; 高素质创新型人才培养; 虚拟教学

一、生物学野外实习特点

生命科学是探索生命现象和生命活动规律的科学, 是自然科学中的一门基础学科。自然科学应以探索型的自然教育为主, 野外实习作为生物科学的基础实践教学, 是生物科学专业的学生接触自然的一项重要课程, 也是培养学生专业技能的关键一环。

在我国高校的“双一流”建设过程中不断提及综合创新型人才培养。辽宁大学生物科学专业有非常悠久的办学历史, 在我校双一流建设过程中将以培养高素质创新型人才作为教学的首要目标。生命科学专业传统的课堂教学模式以及“走马观花式”学习的野外实习模式已经滞后, 培养创新型人才还需要寻找新的教学模式。相比于课堂教学, 野外实习在构建多学科融合的教学模式方面具有独特的时空优势, 因此, 成为教学改革的突破口。

本文根据近几年的教改经验进行总结与反思, 从实践教学仍然存在的问题出发, 结合新的时代背景以及以培养高素质创新型人才的目标对生物学野外实习进行进一步改革优化。

二、传统生物学野外实习面临的主要问题与挑战

(一) 教学方式及内容单一

传统的野外实习几乎都是以教师为主, 学生为辅的模式, 由教师带队讲解, 学生观察记录。这种教学方式存在的弊端就是往往导致学生的兴致不高, 其授课方式在本质上与课堂教学模式并无差异, 只是将授课地点从教室转移到野外实地。在传统形式的野外实习中, 一开始学生还能保持较高的积极性, 但很快便会厌倦这种“跟团旅游式”的野外实习。

生物学野外实习涉及到野外工作环境体验、野外动植物调查与鉴定、标本采集与制作、研究问题的发现与探究、实习结果的分析与总结等方面, 其教学难度远超课堂教学, 带队教师很难做到面面俱到。根据近年的野外实习情况来看, 学生对动植物标本采集与制作等部分实践内容的掌握情况良好, 但主动发现与探索问题的能力并没有得到有效的锻炼。

(二) 师资力量不足

根据以往的野外实习情况来看, 目前普遍存在的问题是部分老师对生物学野外实习工作重要性的认识不足。一些执教的青年教师常缺乏野外实习教学经验, 而年长的教授和博导则由于教学和科研压力较大, 很难抽出时间投入参与野外教学实践。因此, 在野外实习中可利用的师资力量不足成为各高校面临的普遍问

题。教师少, 学生多的情况会导致教师无法顾及到每一位学生, 在这种情况下学生的个体差异会表现得更加明显, 部分自主能力强、有独立创新能力的学生能够快速找到适合自己的学习方法, 但对于大部分学生来说, 这种“开放式学习”会使得他们的参与感下降, 学习效率不高, 而这样的情形也明显偏离了我们的教学理念。

在以往的野外实习中, 大多数时候采用小组学习的形式, 而通常一个小组只有一到两份参考书目及工具, 并且所使用的参考书目普遍存在更新不及时、信息不全面等问题, 这也会让学生的学习积极性被大大降低。

(三) 地理条件限制以及特殊情况

辽宁大学生物学野外实习基地位于大连庄河仙人洞国家级自然保护区 (E122° 53' 24" ~123° 03' 30"; N39° 54' 00" ~40° 03' 00"), 此野外实习基地建设虽然基础设施齐全, 但目前已经开发能满足教师教学要求, 并保证学生安全的区域十分有限, 因此, 地理条件的限制以及时间的不充裕等客观因素使得教师开展野外教学工作变得较为困难, 教学质量也无法得到有效的保证。

近年来, 由于新冠疫情所造成的影响, 无法组织学生进行大规模线下集中学习, 导致传统的野外实习工作开展十分困难。并且根据以往的情况来看, 大部分野外实习的时间在暑期 7-8 月之间, 恰逢大连雨季, 如遇实习基地天气不佳, 有连日阴雨的情况, 也会给野外实习带来诸多不便。

三、生物学野外实习的新方法与技术突破

(一) 探寻新型教学方式

1. 虚拟教学的理论基础

通过分析传统野外实习中存在的不足与挑战, 并基于新时代的人才培养要求, 从教学理念、内容、方法等多方面进行改革, 探索出将生物学野外实习与现代多媒体及网络技术相结合的新型实践教学模式, 制定出一套充满特色且内容丰富的野外实习教学方案。虚拟教学通过沉浸式虚拟学习环境, 调动学生的自主学习兴趣, 达到寓教于乐的目的, 很好地弥补了传统野外实习教学模式的弊端, 其理论基础在于“互联网+”教学模式的兴起以及各类虚拟现实技术逐步成熟并可以运用到实践教学当中。

2. 虚拟教学与野外实习结合的教学创新

传统教学模式虽存在师资不足的问题, 但其互动性良好, 学生与教师的交流会更加及时, 在虚拟教学中学生只能通过线上学习, 虽是沉浸式体验, 但线下实践会更加灵活, 给学生的印象更深刻。因此, 对于虚拟教学与生物学野外实习的结合我们将不断探索创新, 不仅要利用线上学习平台的优势也要保留传统教学模式的优点。

我们将缩短线下学习的时间, 教师将标本制作等实操内容进行详细的集中教学, 再通过后续的线上学习让学生对野外实操内容进行巩固。虚实结合的二元实践教学模式解决了生物学的理论与实践共同学习的一大难点, 能够让生物专业的学生在实践学习中不断巩固书本知识, 体验野外工作的魅力, 并且在此过程中对生物学专业有所感悟。

（二）虚拟教学的资源与类型

1. 教师的教学平台与技术支撑

如今线上教学发展迅速，各类智能学习软件、小程序等层出不穷。微信小程序“形色”可以对植物进行识别、“见虫”可以辨别不同形态的昆虫、“懂鸟”也能较为精确的分辨出各种鸟类的叫声、在北京师范大学等高校的教学实践中还研发出了植物学野外实习虚拟仿真教学系统。如今，很多网站上也有各类公开信息，例如中国观鸟记录中心的数据可以作为地方鸟类识别的参考；中国植物志也是各地植物种类很好的参考网站。

虚拟教学如今已经是各行各业都在积极使用的一种教学模式，小程序、公众号和各高校的教学系统都已经是非常成熟的教学平台，以后甚至可以将功能更全面的VR技术运用到生物学野外实习的实践教学，目前，VR技术在生物学领域主要还只是运用于动物实验等方面，因此通过VR技术的沉浸式野外实习方式还有很大的发展空间。

2. 学生的实践类型

线下集中学习的时间缩短，将后续线下碎片化学习和线上学习作为补充，集中学习完成后学生可以根据自己所在的位置，在自己家乡或者感兴趣的地方进行线下碎片化的学习，通过各种小程序随手记录平时所看到的各种生物。记录之后可以从线上教学平台查询检索对应的物种名称，这种方式很大程度上锻炼了学生的自主学习能力，提高学生利用网络资源解决问题的能力。最后以小组为单位，通过远程合作的方式汇总并分析每个组所记录到的生物种类，汇报方式可以是文字、PPT、视频等，没有固定格式，但需要学生在汇报内容里呈现出每种生物的图片、发现地点、检索方法等。

这种新型野外实习方式可以让学生对学习到的知识和实际操作进行巩固，完成实习的时间更长并且更加自由，给了学生更大的发挥空间，让学生的远程合作能力、思维创新能力都能够得到很好的锻炼。

（三）虚拟教学的实践步骤

1. 确定项目式、任务式教学

生物学野外实习本身就有着较强的实践性特征，因此在教学过程中，我们有必要结合课程式将项目式、任务式教学引入到教学中来，以此来激发学生们的实践兴趣，促进他们的学习与提升。具体来说，首先，我们要做好“项目任务”的选定工作，结合具体的教学内容并从学生的兴趣爱好、课程教学目标等角度出发来明确具体任务，让学生能够在学习中更有方向性。例如，针对常见物种识别我们可以设计“动物我来猜”“熟记常见物种特征”“采集相关标本”等项目任务，引导学生们结合线上资源在信息平台上进行学习。这一过程中，为了充分激发学生们的积极性，也可划分多个4-6人的生物学小组，促进组内成员之间的相互交流和组间对比与竞争，营造良好的小组项目学习氛围，全面提升生物学野外实习线上虚拟教学效果。

2. 创新线上虚拟教学模式

在生物学野外实习线上虚拟教学过程中，我们要注重模式的创新与改革，重点以增加课堂趣味性，激发学生们的学习兴趣为目标来展开创新设计。例如，我们可以结合项目式、任务式的教学思路，引导学生利用手机、电脑来搜集素材，设计“汇报PPT”“项目报告书”等，从而改变传统的实践教学模式，运用学生们喜闻乐见的现代技术激发他们的学习兴趣和实践热情。又如，我们可以积极开展“视频教学”活动，结合学生们的野外实习情况来开展线上交流和教学，期间，我们可以结合学生们所遇到的学习问题

一同和大家在平台上进行交流探讨，引导他们广抒己见，发表自己的观点，然后通过视频、语音连线等方式来实现总结教学，有效激发他们的学习和实践兴趣。

3. 完善线上虚拟教学评价

教学评价作为生物学野外实习教学的重要一环，是教学效果的重要保障。做好该环节的意义不仅仅在于把握学生学情和实施有效引导，还在于通过评价来培养学生良好的专业能力和综合素质。在线上虚拟教学理念下，生物学野外实习的教学评价环节也要做出针对性的改革与完善。具体来说，一方面教师可将传统的考核形式转化为“线上虚拟考核”，通过线上平台来发放数字化的试题，精准把握学生们的考核情况，分析他们的不足，然后实施有针对性的教育引导，提高教学有效性；另一方面要结合线上教学特点，开辟“平台打分”“平台投票”等教学评价渠道，利用数字化平台来将学生、小组以及社会机构等多元主体引入到生物学野外实习教学评价中来，打造基于线上虚拟教学平台的多元化评价体系，为学生们的生物学野外实习提供更广泛、更全面的评价引导，为他们更好地学习、成长和发展保驾护航。

四、新型教学模式成果

生物学作为一门实践性较高的学科，对于大多数生物学专业的本科生需要通过野外实习来感受专业魅力，为以后的学习找到感兴趣的方向，并打下坚实的基础。新型教学模式解决了传统线下野外实习不确定因素多、学生积极性不高的问题，并且扬长避短，保留了集中学习的优点，还利用如今线上的数据库优势巧妙解决了师资力量不足的大问题。这样的教学方式能让学生在野外实习的过程中将课本知识与实践相结合，还能培养学生的创新能力、自主学习能力和远程合作能力，这样的野外实习教学方式能高效高质量地完成各个高校培养综合性创新型人才的目标。

参考文献：

- [1] 阮亚男, 李东来, 郭龙, 于开源, 万冬梅. 大学生创新创业能力提升视域下“生物学综合野外实习”课程教学改革与实践[J]. 当代教育实践与教学研究, 2022(20): 225-227.
 - [2] 李徐生, 韩志勇, 陈刚, 王腊春. 庐山模式——以综合创新地理学人才培养为目标的野外实践教学改革与探索[J]. 高等理科教育, 2021(01): 92-96.
 - [3] 邵美妮, 曲波, 苗青, 潘飞, 崔娜. 植物学分类实习虚拟教学系统的开发与应用[J]. 高教学刊, 2020(23): 46-49.
 - [4] 冯斌, 张润锋, 李今. 以高素质创新型人才培养为导向的生物学野外实习教学模式的探究[J]. 湖北师范大学学报(自然科学版), 2020, 40(03): 92-96.
 - [5] 孙泽阳, 黄辉, 闫春财. 基于“3+3”模式的生物学野外实习改革和探索[J]. 实验室科学, 2022, 25(05): 156-158+161.
 - [6] 徐冰, 刘全儒, 刘丹辉, 向本琼, 王宁, 雷维蟠. 植物学野外实习虚拟仿真教学系统的设计[J]. 生物学通报, 2020, 55(01): 43-45.
 - [7] 冯旭飞, 刘爵. 浅析VR技术在实验动物解剖教学中的应用前景[J]. 高教学刊, 2021(09): 88-91.
- 本文系基金项目：辽宁省普通高等教育本科教学改革项目“基于一流课程建设生物学野外综合实习研究型实验的教学改革”和辽宁省本科一流课程（生物科学专业综合野外实习）建设的成果。
- 作者简介：李东来（1982—），男，汉族，山东济宁人，博士，辽宁大学教授，研究方向：动物学。
- 通讯作者：李辉