

高原特色野生动物保护虚拟仿真实验教学平台的构建

马云强¹ 芦俊佳² 张海燕³

1. 西南林业大学生物多样性保护学院; 云南省森林灾害预警与控制重点实验室;
2. 西南林业大学园林园艺学院; 3. 云南这里信息技术有限公司

[摘要] 新农科发展要求, 将现代信息技术与实验教学相结合, 满足各高校专业人才培养的需要, 针对野生动物保护实验教学中标本获取难、样本不足、成本高等问题, 引入虚拟仿真技术, 构建高原特色野生动物保护虚拟仿真实验教学平台。学生通过平台学习科学的野生动物保护理念, 线下采集数据, 线上制作数据并进行交互式的虚拟操作学习, 以虚促实、虚实结合。解决在招生规模不断扩大、教学资源紧缺情况下的一些列传统问题, 促进本专业学生有效掌握各种专业理论知识, 提高野生动物保护与管理的能力。

[关键词] 虚拟仿真; 野生动物保护; 实验教学

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.277

引言

虚拟仿真实验由虚拟实验室发展而来。1989年, 美国弗吉尼亚大学的Willian Wolf教授首次提出虚拟实验室的概念, 用来描述一个计算机网络化的虚拟实验室环境。近年来, 随着高校实验教学的发展, 传统的实验教学模式已不能满足各高校专业人才培养的需要。虚拟仿真实验教学作为一种新兴的实验教学模式, 依托先进的虚拟现实、人机交互、数据库、多媒体和网络通信等多种信息技术, 创建了高度仿真的虚拟实验环境和实验对象, 为实验教学提供新的平台, 让学生在虚拟环境中运用虚拟实验设备完成相应的实验内容, 提升了实验教学质量和水平, 推动了高校实验教学改革与创新^[1-3]。野生动物资源是我国自然资源的重要组成部分, 保护野生动物是建设生态文明的重要方面, 对维护生物多样性与生态系统的安全和健康存在具有重要意义。

大学生正处于人生观和自然观形成的关键阶段, 是建设生态文明的主力军, 高校肩负着野生动物保护教育的重要历史使命, 对培养卓越的野生动物保护技术及管理人员有着不可推卸的责任^[4]。野生动物保护教学需要大量的野外实践来丰富学生的生态知识, 进而提升野生动物养殖和救护能力, 但在实际教学中, 很难达到理想的实践教学效果。由于实验场地紧缺、教学资源紧张, 加上野生动物种类繁多, 尤其是都处在自在的野生状态, 生活环境复杂多变, 对其进行野外观察与研究是非常困难的。本文介绍的高原特色野生动物保护虚拟仿真实验教学平台将西南高原地区特色野生动物保护与自然保护区管理专业实验教学相结合, 引入虚拟仿真实验信息技术, 充分利用动物标本、数码互动实验教学系统进行教学, 以虚促实、虚实结合, 构建完整统一的虚拟仿真实验教学平台, 促进本专业学生有效掌握各种专业理论知识, 提高野生动物保护与管理的能力。

1 虚拟仿真实验教学平台建设目标

高原特色野生动物保护虚拟仿真实验教学平台将西南高原地区特色野生动物保护与自然保护区管理专业实验教学相结合, 综合利用地理信息系统(GIS)、虚拟现实(VR)、物联网等先进技术, 建立VR教学、物联网野生动物数据分析、自然教育等多维的虚拟仿真实验教学平台, 依托该平台让学生在课内外均可利用虚拟环境开展实验, 降低教学及实践学习成本, 提升实验教学质量和水平。

(1) 通过高原特色野生动物保护虚拟仿真实验教学中心提升教师教学的内容丰富度, 培养学生熟练运用专业课知识解决实际问题的能力, 提高实验操作技能。

(2) 通过视觉、听觉、触觉等感官体验, 让学生深刻掌握高原特色野生动物的疾病防治、解剖、分类研究、动物遗传育种与繁殖等的专业知识。

(3) 通过实时物联网采集的数据(照片、视频等), 练习和掌握高原特色野生动物物种鉴定、标本贮藏、种质资源库的建立的方法和实际操作。

(4) 通过野生动物保护区自然环境及人文环境的三维仿真, 实现野生动物栖息地的真实再现, 掌握分布规律和研究保护措施。

(5) 通过虚拟仿真教学, 不断探索智慧自然教育的方式方法, 为自然保护地保护及开发利用提供科技和科研支撑。

2 虚拟仿真实验教学平台的构成

2.1 野生动物科学保护理念教育模块

理性的野生动物保护意识及科学的野生动物保护态度对野生动物保护管理来说至关重要^[4]。野生动物科学保护理念教育遵循科学发展观的指导, 借助教育手段, 提高人们的生态意识和野生动物科学保护意识, 引起全社会对科学保护野生动物的重视, 使人们正确理解野生动物与人类的关系,

了解保护野生动物的的重要性，并树立正确的野生动物保护理念。高原特色野生动物保护虚拟仿真实验教学平台结合野生动物保护专业课程要求，设计了生态文明建设要求、非科学非理性野生动物保护理念的危害和野生动物科学保护理念等学习内容，同时设立了保护理念教育在线考核板块，监督学生自主学习，引导他们树立科学的野生动物保护理念。

2.2 野生动物自然保护区数据采集模块

建立自然保护区是保护生物多样性、保护野生动物及其栖息以及防止物种灭绝的重要方式^[5]。学生对野生动物自然保护区状况进行调查、监测和评估，基于摄像头等设备，利用移动端对保护区植物资源、动物资源及自然环境数据进行采集（见图1），上传各类视频及图片（见图2），掌握野生动物的分布范围及研究保护措施。

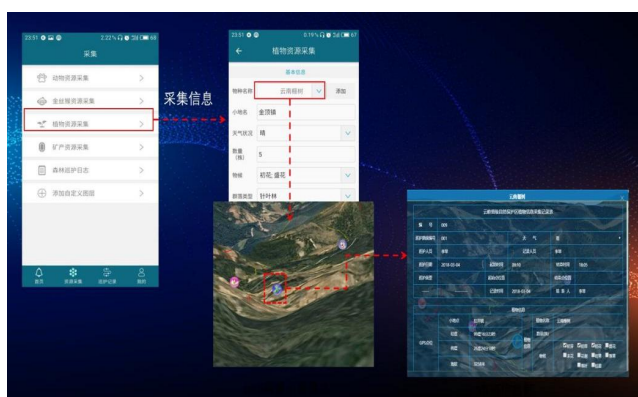


图1 自然保护区数据采集

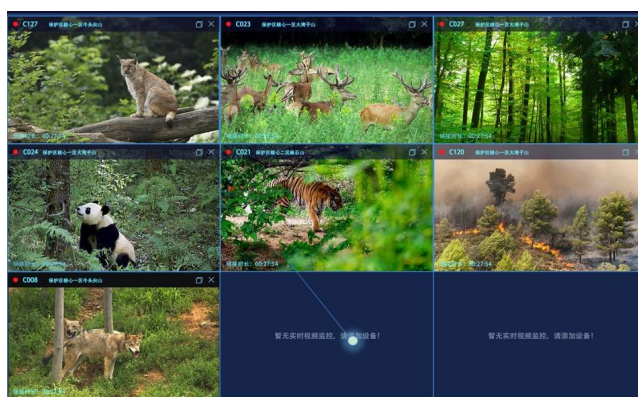


图2 自然保护区数据上传

2.3 野生动物3D模型及虚拟仿真场景制作模块

基于保护区内的动物、植物及自然环境数据，利用软件Autodesk Maya、Unity3D和3DMax等构建野生动物3D高仿真模型和栖息地场景，实现野生动物保护栖息地的真实再现。高原特色野生动物保护虚拟仿真实验教学平台以网页为载体，

制作展示了亚洲象、蜂猴、白肢野牛、金钱豹、绿孔雀、黑颈鹤、金猫和冠斑犀鸟等几十种动物模型，模型形象逼真，能很好的服务于教学。

2.4 场景交互学习模块

高原特色野生动物保护虚拟仿真实验教学平台以亚洲象为例，设计制作了植物识别及属性学习、动物形态学习及喂养等实验教学内容，虚拟仿真场景资源丰富，知识准确，学生穿戴好虚拟现实设备（头盔、一体机等）后，便可通过手柄以第一视角进行漫游和带入，能走到场景的任意角落浏览和学习。通过虚拟操作，从视觉、听觉和触觉的交互式体验中了解野生动物的物种学史、形态特征和繁殖方式，感受野生动物的栖息环境，学习野生动物的饲养及疾病防治。

线上线下教学相结合，教师可通过平台布置作业，指导学生、考核测验等，解决了传统实验教学中课堂时间不够和实验室场地紧缺等问题，有利于学生实践能力的提升。

3 结论与总结

现代信息化技术结合传统学科的交叉学习，有利于提升学科的实力，对培养学生的专业素质及能力有较大的提升，虚拟现实教学，体现在身临其境及真实逼真，大大增强对野生动物及栖息地、自然保护区管理的教学的效果。区别于传统教学，基于“互联网+物联网+VR+GIS”的高原特色野生动物保护虚拟仿真实验教学平台是现代化教育理念的改革和创新，能够解决在招生规模不断扩大、教学资源紧缺情况下的一系列问题，提高学生理论联系实际的能力。

参考文献

[1] 王志强, 姜旭东, 周健生, 等. 高校大型实验室基础建设管理工作的研究[J]. 科技创新导报, 2009, (21): 24.
 [2] 梁少明, 郑恒, 唐铁鑫. 高校生物医学实验室建设探讨与思考[J]. 卫生职业教育, 2018, 36(9): 116-118.
 [3] 郭军红, 崔锦峰, 杨保平. 新工科背景下虚实结合虚拟仿真实验项目的建设[J]. 实验技术与管理, 2019, 36(8): 119-122.
 [4] 张伟, 周学红, 李倩, 等. 生态文明视野下大学生野生动物科学保护理念教育背景与路径选择[J]. 四川动物, 2015, 34(1): 141-144.
 [5] 王献溥, 崔国发. 自然保护区建设与管理[M]. 北京: 北京化学工业出版社, 2003: 108-121.