



教学条件

国家本科实验教学示范中心

▶ 一流课程

双语示范课程

精品课程

教学团队

教学名师

基础实验室

研究型实验室

创新实验室

哺乳动物体外受精及早期胚胎发育虚拟仿真实验 (2021年) 梁浩、岳永莉

自治区级一流本科课程

-哺乳动物体外受精及早期胚胎发育虚拟仿真实验

课程定位

《哺乳动物体外受精及早期胚胎发育虚拟仿真实验》于2021年被内蒙古自治区教育厅认定为首批自治区级一流本科课程。是生物科学专业和生物学基地的专业方向课，得到“内蒙古自治区高校创新创业教育科学研究重点课题”和“内蒙古大学示范性虚拟仿真实验教学项目”支持。内蒙古大学前期在将科研优势转化为教学优势的教学理念指导下，依托旭日干院士建立发展的动物学国家重点学科和“省部共建草原家畜生殖调控与繁育国家重点实验室”科研平台，开发了“哺乳动物体外受精及早期胚胎发育虚拟仿真实验”平台，以弥补本科发育生物学实验教学中受精与胚胎发育过程难以开展的不足，完善发育生物学综合性研究型大实验，进一步激发学生探索生命起始奥秘的热情，锻炼学生的实验动手能力，培养学生从事相关科研工作的能力。

教学内容

为培养学生的实验动手与科学研究能力，以科研优势带动教学优势为思路，本研究型虚拟仿真实验主要涉及三大模块：

1. SPF级动物房中对小鼠进行超排处理

通过进入3D模拟的SPF级动物房，了解SPF级动物房的结构特点与无菌操作，了解小鼠超数排卵的原理和方法，练习擒拿小鼠与激素注射等操作。

2. 小鼠体外受精及早期胚胎发育

通过虚拟软件操作，了解小鼠的雌性与雄性生殖系统解剖结构，学习精子与卵子的收集方法，学习体外受精技术，观察早期胚胎的卵裂过程。

3. 小鼠早期胚胎的基因表达检测

训练学生RNA制备、反转录、实时定量PCR的操作过程，学习实时定量PCR的数据分析，认识早期胚胎发育与基因时空差异性表达的关联性。

教学创新和特色

1. 虚拟仿真实验实现了传统实验教学难以开展的实验

本课程实验内容要求很好的实验条件和高难度的操作技术，普通本科院校几乎无法给本科生开展此类实验本课程用网络和数字技术，借助虚拟现实技术模拟实现了实验教学，同时具备进一步拓展潜力，可将研究对象变为牛、羊等大型家畜，或者向人类医学领域进行拓展。同时还可以用于相关企业或医疗机构的技术培训。

2. 虚拟仿真实验实现了传统实验教学方式的转变

传统实验教学一般为固定场地、教师演示并指导学生操作，学生被动接受，人多、秩序乱、教学效果差。虚拟仿真实验用服务器代替了教师，学生自主上机，24小时一对一教学，转被动接受为主动探索。教学手段新颖、场面生动、探究性强，符合青年学生的心理需求。

3. 改善了教学效果

由于系统可以设置步步通关才能进入下一步操作，每个学生必须准确地掌握每一步操作，才能最终完成整个实验。相当于传统实验教学过程中对每个学生的每一步操作进行检查或考试。强调了个体的教学效果，改变了过去以小组为考核对象的模式。

4. 实现了教学成果共享

本虚拟仿真实验系统允许远程登录访问。兄弟院校可以直接把我校的特色实验教学引入自身的实验教学。

教学效果

通过对本科生开展虚拟仿真实验教学，利用3D动画和虚拟现实技术，让教师和学生像玩网络游戏一样进入虚拟实验室，亲手操作实验设备，完成规定的动作，达到预期的目的。系统可实时记录学生的学习次数、时间和效果，在学生的操作过程中及时提示正确的操作动作，并对错误的操作报错，激发学生通关的胜负心。操作过程中给学生充分的试错机会，体验不同选择或操作对卵子或胚胎发育的影响，培养了学生独立思考和探究科学问题的能力。

课程团队

本课程由梁浩副研究员、岳永莉助理研究员负责讲解和组织实施。梁浩副研究员主要从事哺乳动物生殖生物学及绒山羊遗传繁育方向的科研和教学工作。获得内蒙古自治区科技进步一等奖1项，发表学术论文20余篇。岳永莉助理研究员主要从事脂肪间充质干细胞的定向诱导分化及脂肪酸代谢的研究。主持承担省部级基金项目2项，发表论文7篇。

上一条: [分子生物学 \(2021年\) 莫日根、哈达、范丽菲](#)

[【关闭】](#)