

《微生物遗传育种学》课程思政教学案例

开课学院： 药学与生命科学学院

制作人：王璠

课程名称	微生物遗传育种学	授课对象所属专业	生物工程
课程类型	专业课	开课年级	第五学期
课程性质	线上线下混合式课程	课程总学时	48

一、课程简介（300 字左右）

《微生物遗传育种学》是生物工程专业本科生的专业核心课程，对毕业要求高支撑，其目的是使学生对发酵工业所涉及的微生物育种技术及其相应的遗传学原理有深刻的认识。要求学生掌握微生物育种的基础理论和基本方法，包括诱变育种、基因重组育种和基因工程育种。通过本课程的学习，使学生在掌握工业微生物遗传育种理论知识和实践技能的基础上，构建生物工程技术人才全面的微生物知识体系；同时，能够从环境保护和可持续发展的角度思考、分析工业微生物育种和利用的可持续性。

二、案例基本信息

- 1.案例名称：微生物学领域伟大科学家的事迹
- 2.对应章节：第一章 绪论 第六节 微生物菌种选育的简史
- 3.课程讲次：1

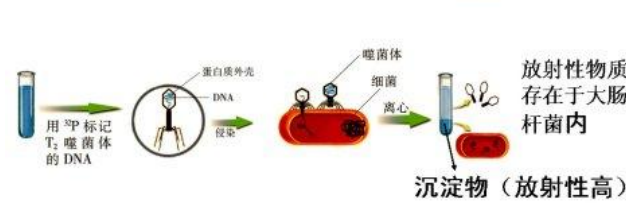
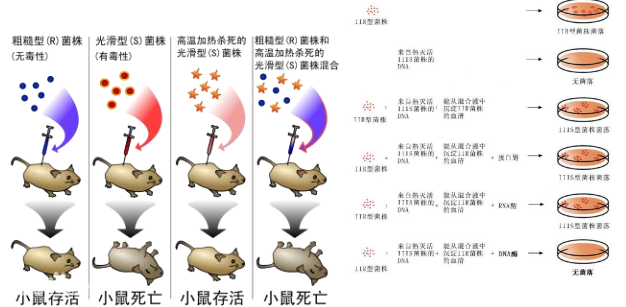
三、案例教学目标

生物工业之所以有今天的发展，是微生物学领域无数科学家智慧和汗水的结晶。从在微生物学发展历程上彪炳史册的列文虎克、巴斯德和科赫等，到为我国近代微生物学做出突出贡献的谢少文、戴芳澜等；从美国 Ricketts 医生为了研究立克次氏体被感染而失去生命，到微生物学家汤飞凡为研究沙眼衣原体而冒着失明的危险用自己的眼睛做实验。这些伟大科学家的事迹，体现了感人的家国情怀、忘我的科学精神和顽强拼搏的科研毅力。可在潜移默化中培养学生爱国敬业、崇尚科学和追求科学真理的精神。

四、案例教学设计

教学环节与主要内容	教学方法及手段	学生活动及设计意图
<p>【新课导入】（10分钟）</p> <p>课程介绍，承接先导课程《微生物学》、《生物化学》、《分子生物学》等，回顾微生物的概念，引出《微生物遗传育种学》涉及的对象、范围、领域和所要学习的内容</p>	<p>演示法、讲授法、问答法</p> <p>结合微生物菌种的概念，使学生了解和掌握微生物菌种的特征、工业的产品形式等。</p> <p>1.引导学生思考生活中的工业微生物菌种及其产品。</p>  <p>2.引导学生思考和总结微生物菌种的基本特征。</p>	<p>学生掌握微生物菌种的概念和基本特征。</p>
<p>一、微生物育种的遗传学原理（40分钟）</p> <p>1.微生物是遗传学研究中的明星</p> <p>2.遗传物质的结构与功能</p> <p>3.RNA 和蛋白质合成</p> <p>4.基因表达规则</p>	<p>讲授法、问答法、提问法</p> <p>结合遗传学史上的重要事件，讲述微生物在遗传学发展中的重要作用。</p> <p>1.遗传物质的结构与功能</p> <p>遗传物质的确认和证实过程，化学本质，结构与功能。</p>	<p>1.结合课前预习，巩固微生物学和遗传学相关知识。</p> <p>2.通过讨论分析激发学生主动学习</p>

的积极性。



2.RNA 和蛋白质合成、基因表达规则

针对提出问题进行小组讨论——体现团队协作

思辨能力

①DNA 作为遗传密码是怎样通过 RNA 和蛋白质合成发挥作用的？不同的 RNA 承担的功能是否有差异——**辩证思维**

②组成型表达和诱导型表达存在的条件是怎样的，怎样分析某一基因的转录和翻译对应的表达模式——**探索分析**

二、微生物遗传育种技术简介 (10 分钟)

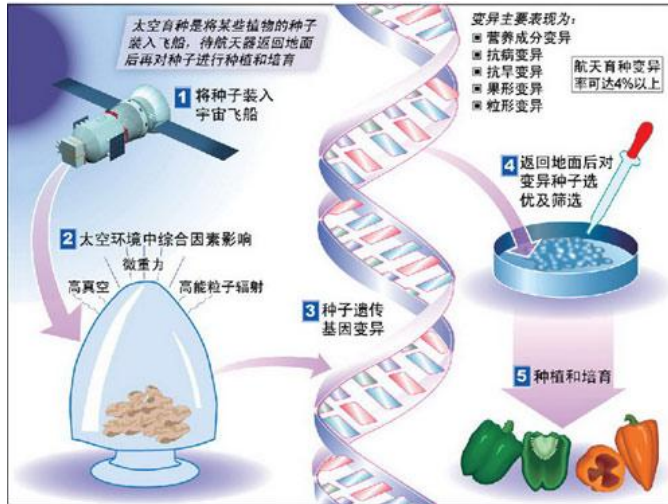
(一) 诱变育种

(二) 基因重组育种

案例法、讲授法

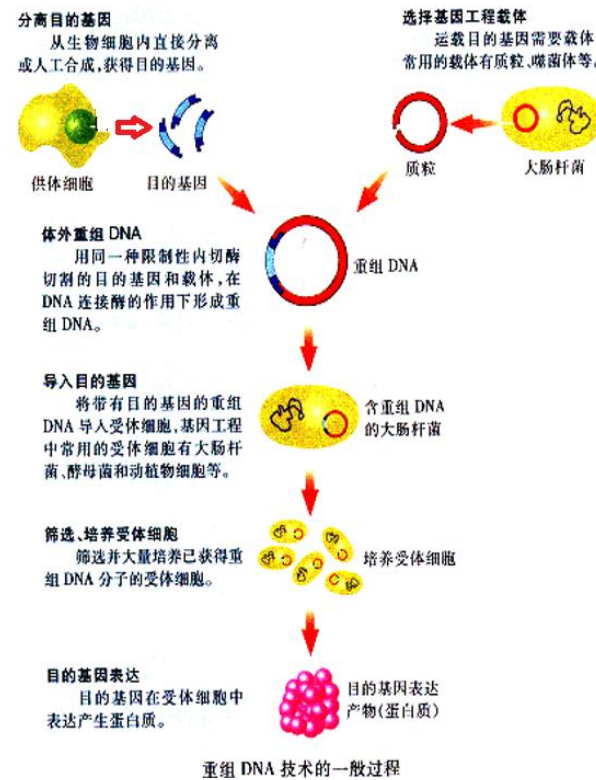
1. 诱变育种的概念及案例。

1. 学生深度理解微生物遗传育种技术的内容。



2. 通过案例，学生进一步了解主要育种技术的应用范围。

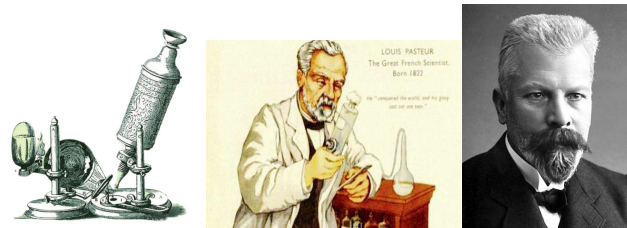
2. 基因重组育种概念和主要方法



三、微生物菌种选育简史

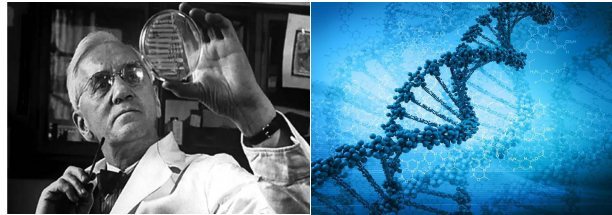
- (一) 自然选育技术的诞生与发展
- (二) 诱变育种技术的诞生与发展
- (三) 重组育种技术的诞生与发展
- (四) 重组 DNA 技术的诞生与发

讲授法、问答法、举例法



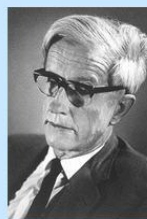
学生了解微生物菌种选育历史和科学家的贡献，培养追

展



求真理和崇尚科学的精神。

发现了病毒的复制机制和基本结构



德尔布吕克
Max Delbrück

德国细菌遗传学家
加利福尼亚理工学院
1906~1981



赫尔希
Alfred D. Hershey

美国遗传学家
华盛顿卡内基研究所
1908~1987



卢里亚
Salvador E. Luria

美国微生物学家
马萨诸塞理工学院
1912~1991

【相关链接】（5分钟）

我国微生物学家的事迹和贡献

1. 谢少文、戴芳澜
2. “中国疫苗之父” 汤飞凡

讲授法和举例法

1.我国微生物学家谢少文、戴芳澜在微生物研究领域的成就与贡献



2.我国微生物学家汤飞凡研制出“中国第一支青霉素”，把生机带到抗战前方和后方。在汤飞凡的带领下，中央防疫处成为了大后方绝无仅有的免疫学研究基地，通过提高研制水平，改善菌种，

通过这些伟大科学家的家国情怀、忘我的科学精神和顽强拼搏的科研毅力，在潜移默化中培养学生的爱国敬业和追求真理的

	<p>生产出狂犬疫苗、斑疹伤寒疫苗、牛痘疫苗，挽救了无数遭受病毒感染的战士和平民的生命。汤飞凡也被誉为“中国疫苗之父”。</p>	<p>精神。</p>
--	--	------------

五、教学反思

<p>归纳总结 (3 分钟)</p>	<p>归纳学习内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.工业微生物菌种的基本概念与特征 2.微生物遗传育种学的遗传学基础 3.现代生物工业中微生物育种常用技术
<p>课后作业 (2 分钟)</p>	<p>作业</p> <p>预习第二章基因突变及其机制。</p>
<p>课后反思</p>	<p>课程初期，引导学生建立课程与先导课程《微生物学》、《分子生物学》、《生物化学》等重要理论与方法的联系，通过微生物遗传育种进行多层面的连接与综合运用。利用案例法等，使学生了解该课程在现代实验技术和服务革新生物制造工业体系上的作用。建立知识传授、能力培养和价值塑造三位一体的育人模式，落实立德树人。同时，把职业认同、社会责任、爱国敬业等精神融入课堂，鼓励学生夯实专业基础，最终有效地服务于社会 and 行业，帮助学生树立正确的人生观和价值观。</p> <p>不足在于课堂内容相对较多，且要采取一定的激励措施，调动学生课后自主学习的积极性，增加学生对先导课程与本课程知识的连贯运用，切实掌握学生的学习情况。</p>