

2024-2025 学年高中生物学《现代生物科技专题》(选修3)苏教版教学设计合集

目录

一、第一章 基因工程

- 1.1 第一节 基因工程概述
- 1.2 第二节 基因工程的应用
- 1.3 第三节 蛋白质工程
- 1.4 本章复习与测试

二、第二章 细胞工程

- 2.1 第一节 细胞工程概述
- 2.2 第二节 植物细胞工程
- 2.3 第三节 动物细胞工程
- 2.4 本章复习与测试

三、第三章 胚胎工程

- 3.1 第一节 动物的胚胎发育和胚胎工程
- 3.2 第二节 胚胎干细胞的研究及其应用
- 3.3 本章复习与测试

四、第四章 生态工程

- 4.1 第一节 生态工程的原理和类型
- 4.2 第二节 关注生态工程的建设
- 4.3 本章复习与测试

第一章 基因工程第一节 基因工程概述

授课内容	授课时数
授课班级	授课人数
授课地点	授课时间

设计意图

本节课旨在让学生了解基因工程的基本概念、发展历程和应用领域，通过实例分析，使学生掌握基因工程的原理和操作方法，培养学生运用生物学知识解决实际问题的能力。同时，引导学生关注现代生物科技的发展，激发学生对生物科学的兴趣。教学内容与课本紧密相连，结合高中生物学《现代生物科技专题》苏教版第一章《基因工程》第一节《基因工程概述》展开。

核心素养目标

- 1. 科学思维：通过分析基因工程的原理和操作步骤，培养学生运用科学方法思考问题的能力，提高逻辑推理和批判性思维能力。
- 2. 科学探究：引导学生通过实验和实例探究基因工程的原理和应用，培养学生的实验操作技能、观察记录和分析数据的能力。
- 3. 科学态度与责任：让学生认识到基因工程在农业、医学等领域的巨大潜力，激发学生对科学研究的兴趣，树立尊重科学、追求真理的态度。
- 4. 人与自然：引导学生理解基因工程对生态环境和人类生活的影响，培养环保意识和可持续发展观念。
- 5. 社会责任：使学生认识到生物科技对社会发展的重要性，培养他们关注科技进步、参与科技决策的社会责任感。

教学难点与重点

- 1. 教学重点，
 - ① 基因工程的定义和基本原理；
 - ② 基因工程的基本操作步骤，包括目的基因的获取、基因表达载体的构建、目的基因的导入和表达；
 - ③ 基因工程的应用领域及其对社会的影响。
- 2. 教学难点，
 - ① 理解基因重组的概念及其在基因工程中的应用；
 - ② 掌握基因表达载体的构建原理和操作方法；
 - ③ 分析基因工程可能带来的伦理、安全和环境问题，并探讨相应的解决方案。

教学资源准备

- 1. 教材：确保每位学生都有《现代生物科技专题》苏教版教材，以便跟随课本内容进行学习。
- 2. 辅助材料：准备与基因工程相关的图片、图表、视频等多媒体资源，如基因结构图、基因工程操作流程圖、基因编辑技术视频等，以增强直观教学效果。
- 3. 实验器材：若安排基因工程相关实验，准备 DNA 提取、PCR 扩增、电泳分析等实验器材，确保实验的顺利进行。
- 4. 教室布置：布置教室环境，设置分组讨论区，以便学生进行小组合作学习；在实验操作台附近设置安全警示标志，确保实验安全。

教学过程设计

1.

导入环节（5 分钟）

- 播放一段关于基因工程在农业、医学等领域应用的新闻报道或视频片段。
- 提问：同学们，你们知道什么是基因工程吗？它有哪些应用？引发学生对基因工程的兴趣和好奇心。
- 引导学生回顾已学过的生物学知识，如 DNA 结构、基因表达等，为新课的学习做好铺垫。

2. 讲授新课（25 分钟）

- ① 基因工程的定义和基本原理（5 分钟）
 - 介绍基因工程的定义，引导学生理解基因工程的目的和意义。
 - 解释基因重组的概念，阐述基因工程的基本原理。
- ② 基因工程的基本操作步骤（10 分钟）
 - 目的基因的获取：介绍 PCR 技术、DNA 提取等方法。
 - 基因表达载体的构建：讲解质粒、噬菌体等载体的选择和构建方法。
 - 目的基因的导入和表达：介绍转化技术、基因编辑技术等。
- ③ 基因工程的应用领域及其对社会的影响（10 分钟）
 - 介绍基因工程在农业、医学、环保等领域的应用实例。
 - 分析基因工程对社会的影响，引导学生关注科技发展带来的伦理、安全和环境问题。

3. 巩固练习（15 分钟）

- 设计与基因工程相关的练习题，如判断题、选择题、简答题等。
- 学生独立完成练习，教师巡视指导。
- 学生展示解题过程，教师点评并总结。

4. 课堂提问（5 分钟）

- 提问：基因工程有哪些伦理、安全和环境问题？如何解决这些问题？
- 引导学生思考并讨论，培养学生的批判性思维 and 创新能力。

5. 师生互动环节（5 分钟）

- 邀请学生分享自己了解的基因工程相关实例。
- 教师与学生共同讨论基因工程的应用前景和挑战。

6. 总结与拓展（5 分钟）

- 教师总结本节课所学内容，强调重点和难点。
- 鼓励学生在课后查阅资料，深入了解基因工程的相关知识。

教学时间共计 45 分钟，教学过程注重师生互动，关注学生核心素养能力的拓展，紧扣实际教学过程中的重难点，培养学生运用生物学知识解决实际问题的能力。

学生学习效果

学生学习效果主要体现在以下几个方面：

1. 知识掌握：学生通过本节课的学习，能够理解基因工程的定义、基本原理和操作步骤，掌握目的基因的获取、基因表达载体的构建、目的基因的导入和表达等关键知识点。
2. 技能提升：学生在学习过程中，通过实验操作和案例分析，提高了实验操作技能、观察记录和分析数据的能力，为今后从事相关领域的研究奠定了基础。
3. 思维能力：本节课注重培养学生的科学思维，通过分析基因工程的应用实例，学生能够运用逻辑推理和批判性思维能力，对基因工程可能带来的伦理、安全和环境问题进行思考和探讨。
4. 创新意识：在师生互动环节，学生积极参与讨论，分享自己对基因工程的理解和看法，激发了创新意识，为今后在科学研究和实际问题解决中发挥积极作用。

5.

社会责任感：学生认识到基因工程在农业、医学等领域的巨大潜力，关注科技进步对社会发展的影响，树立了尊重科学、追求真理的态度，增强了社会责任感。

6. 环保意识：通过分析基因工程可能带来的环境问题，学生提高了环保意识，认识到科技发展必须遵循可持续发展的原则。

7. 实践能力：学生在巩固练习环节，通过独立完成练习，提高了运用所学知识解决实际问题的能力，为今后在相关领域的工作和生活奠定了实践基础。

反思改进措施

反思改进措施（一）教学特色创新

1. 案例教学：在讲解基因工程的应用时，我尝试引入实际案例，如转基因作物的种植、基因治疗等，让学生通过分析案例来理解基因工程的实际应用，这样不仅提高了学生的兴趣，也增强了他们的实践能力。
2. 互动式教学：在课堂中，我鼓励学生提问和参与讨论，通过小组合作的方式，让学生在解决问题的过程中学习，这种互动式教学有助于培养学生的团队协作能力和沟通技巧。

反思改进措施（二）存在主要问题

1. 学生参与度不足：在课堂讨论环节，我发现部分学生参与度不高，可能是由于对基因工程的理解不够深入或者缺乏自信。这可能导致课堂氛围不够活跃，影响教学效果。
2. 教学内容深度不够：在讲解基因工程的基本原理时，我发现部分学生对于一些复杂的概念理解不够，这可能是由于教学内容与学生的实际认知水平存在一定差距。

反思改进措施（三）

1. 提高学生参与度：为了提高学生的参与度，我计划在课前布置一些与基因工程相关的背景资料，让学生在课前进行预习，这样他们在课堂上就能更好地参与到讨论中来。同时，我会设计一些互动环节，如角色扮演、辩论赛等，激发学生的兴趣。
2. 优化教学内容：针对教学内容深度不够的问题，我打算调整教学策略，通过引入更多实例和实际应用，帮助学生更好地理解抽象的概念。此外，我还会根据学生的学习反馈，适时调整教学进度和难度，确保教学内容与学生的认知水平相匹配。

课后作业

1. **思考题**：

- 请简述基因工程的定义及其在现代社会中的重要性。
- 答案：基因工程是指通过分子生物学和分子遗传学的方法，直接对生物体的基因进行改造的技术。它在医学、农业、工业等领域具有广泛的应用，如基因治疗、转基因作物、生物制药等。

2. **应用题**：

- 假设你是一位农业科学家，如何利用基因工程技术提高农作物的抗病虫害能力？
- 答案：可以通过以下步骤实现：首先，从抗病虫害的植物中提取相应的抗性基因；其次，将提取的基因插入到载体中，构建基因表达载体；然后，将载体导入到目标作物细胞中；最后，通过筛选和鉴定，培育出具有抗病虫害能力的转基因作物。

3. **分析题**：

- 分析基因工程在医疗领域的应用，并讨论其可能带来的伦理问题。
- 答案：基因工程在医疗领域的应用包括基因治疗和基因诊断。基因治疗可以用于治疗遗传性疾病，而基因诊断可以帮助医生更准确地诊断疾病。然而，基因工程在医疗领域的应用也引发了一些伦理问题，如基因歧视、基因编辑的伦理边界等。

4. **讨论题**：

- 讨论基因工程对环境可能产生的影响，并提出相应的解决方案。
- 答案：基因工程可能对环境产生的影响包括转基因生物的逃逸、基因污染等。为了减少这些影响，可以采取以下措施：严格控制转基因生物的释放、建立转基因生物的风险评估体系、加强国际合作等。
5. ****实验设计题****：
- 设计一个实验方案，用于检测转基因植物中目标基因的表达情况。
 - 答案：实验方案如下：
1. 提取转基因植物和对照组植物的总 RNA。
 2. 通过 RT-PCR 技术将 RNA 转化为 cDNA。
 3. 使用特异性引物对目标基因进行扩增。
 4. 通过电泳分析扩增产物，比较转基因植物和对照组植物中目标基因的表达水平。

内容逻辑关系

- ① 基因工程的定义与重要性
 - 定义：基因工程是指通过分子生物学和分子遗传学的方法，直接对生物体的基因进行改造的技术。
 - 重要性：在医学、农业、工业等领域具有广泛的应用，如基因治疗、转基因作物、生物制药等。
- ② 基因工程的基本原理
 - 基因重组：通过人工方法将不同来源的基因片段组合成新的基因序列。
 - 目的基因的获取：利用 PCR 技术、DNA 提取等方法获取目的基因。
 - 基因表达载体的构建：选择合适的载体，如质粒、噬菌体等，构建基因表达载体。
- ③ 基因工程的基本操作步骤
 - 目的基因的导入：将构建好的基因表达载体导入到目标细胞中。
 - 基因表达与调控：调控目的基因的表达，使其在目标细胞中产生所需的蛋白质。
 - 目的基因的筛选与鉴定：通过分子生物学技术筛选和鉴定成功转化的细胞。
- ④ 基因工程的应用领域
 - 农业领域：提高农作物的抗病虫害能力、提高产量等。
 - 医学领域：基因治疗、基因诊断等。
 - 工业领域：生物制药、生物材料等。
- ⑤ 基因工程的伦理、安全和环境问题
 - 伦理问题：基因歧视、基因编辑的伦理边界等。
 - 安全问题：转基因生物的逃逸、基因污染等。
 - 环境问题：对生态环境的影响、生物多样性的威胁等。

第一章 基因工程第二节 基因工程的应用

授课内容	授课时数
授课班级	授课人数
授课地点	授课时间

课程基本信息

1. 课程名称：高中生物学《现代生物科技专题》（选修3）苏教版第一章 基因工程第二节 基因工程的应用
2. 教学年级和班级：高一年级1班
3. 授课时间：2022年9月15日星期四上午第二节课
4. 教学时数：1课时

核心素养目标分析

本节课旨在通过基因工程的应用学习，培养学生的科学探究能力、生命观念、社会责任感和创新意识。学生将通过分析基因工程在医药、农业、环境保护等领域的实际应用，提升以下核心素养：

1. 科学探究能力：通过实验操作和数据分析，学生能够运用科学方法探究基因工程的应用原理，培养提出问题、设计实验、收集证据、分析结果的能力。
2. 生命观念：学生将认识到基因工程在改善人类生活质量、保护生态环境等方面的积极作用，形成对生命科学的正确认识。
3. 社会责任感：学生通过了解基因工程的应用，认识到科技发展对社会的影响，培养对科学技术发展的关注和责任感。
4. 创新意识：通过学习基因工程的应用案例，激发学生对科技创新的兴趣，鼓励学生思考如何将所学知识应用于实际生活中，培养学生的创新思维。

重点难点及解决办法

重点：

1. 基因工程应用的具体实例：理解基因工程在医药、农业等领域的具体应用案例，如基因治疗、转基因作物等。
2. 基因工程伦理问题：识别并分析基因工程应用中可能涉及的伦理问题，如基因编辑的道德边界。

难点：

1. 基因工程技术的复杂性：理解基因工程技术的原理和操作过程，特别是基因克隆和基因编辑技术。
2. 基因工程应用的潜在风险：评估基因工程应用可能带来的生态和健康风险。

解决办法：

1. 通过案例教学，结合实际应用，帮助学生理解基因工程的应用实例。
2. 引导学生参与讨论，探讨基因工程伦理问题，培养批判性思维。
3. 利用多媒体资源，如视频和动画，直观展示基因工程技术的操作过程。
4. 设计小组讨论和实验模拟，让学生亲身体验基因工程技术的应用和潜在风险。

教学资源

- 软硬件资源：多媒体教学设备（投影仪、计算机）、互动白板、实验器材（如 DNA 提取试剂盒、PCR 仪等）。
- 课程平台：学校内部教学平台、在线教育资源网站。
- 信息化资源：基因工程相关教学视频、科普文章、在线实验模拟软件。
- 教学手段：PPT 演示文稿、实物模型、案例分析、小组讨论、实验操作演示。

教学实施过程

1. 课前自主探索教师活动：

内容：布置学生预习基因工程的基本概念和应用领域，要求学生收集相关资料，并完成一份简单的预习报告。通过预习，学生能够初步了解基因工程的基本原理和应用实例。

2. 课中强化技能教师活动：

内容：

- 引导学生回顾预习内容，通过提问和小组讨论，检验学生对基因工程基础知识的掌握程度。
- 展示基因工程应用案例，如转基因作物的培育、基因治疗等，通过 PPT 或视频资料，让学生直观感受基因工程的实际应用。
- 设计小组合作实验模拟，让学生分组模拟基因工程中的 DNA 提取、PCR 扩增等步骤，强化学生对基因工程操作流程的理解。
- 组织学生讨论基因工程伦理问题，如基因编辑的道德边界，培养学生的批判性思维和社会责任感。

3. 课后拓展应用教师活动：

内容：布置课后作业，要求学生选择一个与基因工程相关的社会热点问题，进行深入调查和分析，撰写一篇小论文。通过这一作业，学生能够将所学知识应用于实际问题，提高分析问题和解决问题的能力。

学生学习效果

学生学习效果主要体现在以下几个方面：

1. 知识掌握程度：

- 学生能够准确地描述基因工程的基本概念，包括基因、DNA、RNA 等分子生物学基础。
- 学生理解并能够区分基因工程的不同技术，如基因克隆、基因编辑、基因转移等。
- 学生掌握基因工程在医药、农业、环境保护等领域的应用实例，如基因治疗、转基因作物、生物修复等。

2. 技能提升：

- 学生通过实验模拟和讨论，提高了运用科学方法解决问题的能力。
- 学生学会了如何分析基因工程技术的原理和操作步骤，为未来可能涉及的实验和研究打下了基础。
- 学生在讨论基因工程伦理问题时，能够提出自己的观点，并尊重他人的意见，培养了批判性思维。

3. 思维发展：

-

学生通过学习基因工程的应用，发展了创新意识和前瞻性思维，能够从多角度思考科技发展对社会的影响。

- 学生在分析基因工程技术的潜在风险时，能够运用逻辑推理和风险评估的方法，提高了分析问题的能力。

- 学生在小组合作中，学会了沟通和协作，提高了团队工作的能力。

4. 应用能力：

- 学生能够将基因工程的知识应用于解决实际问题，如设计一个利用基因工程技术解决环境污染的方案。

- 学生在课后拓展作业中，能够独立完成对社会热点问题的调查和分析，展示了将理论知识与实际应用相结合的能力。

- 学生通过撰写小论文，锻炼了学术写作和表达能力，为未来的学术研究或职业生涯奠定了基础。

5. 价值观和责任感：

- 学生在了解基因工程伦理问题时，形成了对科学技术发展的关注和责任感，认识到科技伦理的重要性。

- 学生在讨论基因工程应用时，能够体现出对生命科学和人类福祉的尊重，培养了良好的社会责任感。

- 学生在参与讨论和实验过程中，学会了尊重自然规律，理解科学技术发展应服务于人类的可持续发展。

作业布置与反馈

作业布置：

1. 撰写一篇关于基因工程在医疗领域应用的报告，要求学生选择一种具体的疾病，分析基因治疗的理论基础、实际应用以及面临的挑战。

2. 设计一个假设性的基因编辑项目，包括目标基因的选择、编辑方法、预期效果以及可能的风险和伦理考量。

3. 收集并整理至少三种转基因作物的信息，比较它们的优缺点，分析转基因技术在农业生产中的作用。

作业反馈：

1. 作业批改时，首先检查学生对基因工程基本概念的掌握情况，如基因、DNA、RNA 等。

2. 对于报告类的作业，关注学生是否能够准确地描述基因治疗的理论基础，是否能够分析实际应用案例，以及是否能够识别并讨论相关挑战。

3. 对于设计性作业，评估学生的创新思维和问题解决能力，检查他们是否能够合理选择目标基因，设计出可行的编辑方案，并预见到潜在的风险和伦理问题。

4. 对于转基因作物信息收集作业，检查学生是否能够准确地搜集信息，是否能够进行客观的比较分析，以及是否能够理解转基因技术在农业生产中的作用。

5. 对学生的作业进行个别批改，针对存在的问题给予具体的反馈和建议，如概念理解不清晰、分析深度不足、论证不充分等。

6. 在全班范围内进行作业展示和讨论，让学生分享自己的作业成果，同时鼓励其他学生提出问题和改进意见。

7. 定期与学生进行个别交流，讨论作业中的难点和疑惑，提供针对性的辅导和帮助。

8. 通过作业反馈，总结学生的普遍问题，调整教学方法，确保教学目标的有效达成。

内容逻辑关系

① 基因工程的基本概念：

-

基因：遗传信息的单位，生物体遗传性状的载体。

- DNA：脱氧核糖核酸，构成基因的化学物质，携带生物体的遗传信息。
- RNA：核糖核酸，参与蛋白质的合成，也是遗传信息的传递者。

② 基因工程的技术方法：

- 基因克隆：将特定的基因片段复制到载体上，以便于研究或应用。
- 基因编辑：通过分子生物学技术直接修改生物体的基因序列。
- 基因转移：将外源基因导入生物体内，实现基因表达的调控。

③ 基因工程的应用实例：

- 医疗领域：基因治疗、基因疫苗、个性化医疗等。
- 农业领域：转基因作物、生物农药、抗虫害作物等。
- 环境保护：生物修复、生物降解、基因标记等。

④ 基因工程的伦理问题：

- 安全性问题：基因编辑可能导致的不可预见后果。
- 伦理道德：基因编辑的道德边界和人类基因的操纵。
- 社会影响：基因工程对人类社会和文化的影响。

第一章 基因工程第三节 蛋白质工程

授课内容

授课时数

授课班级

授课人数

授课地点

授课时间

教学内容分析

1. 本节课的主要教学内容：高中生物学《现代生物科技专题》(选修3)苏教版第一章 基因工程第三节 蛋白质工程，主要涉及蛋白质工程的基本概念、目的、方法及其在生物技术中的应用。
2. 教学内容与学生已有知识的联系：本节课的教学内容与学生在高中生物学课程中已学习的遗传学、分子生物学等知识紧密相关。通过复习基因工程的基础知识，学生能够更好地理解蛋白质工程的概念和原理，为后续学习蛋白质工程的应用打下基础。教材中涉及的内容包括蛋白质工程的基本概念、基因突变、蛋白质结构和功能的关系等。

核心素养目标

1. 科学思维：培养学生运用科学的方法分析蛋白质工程中的问题，如通过比较蛋白质结构与功能的关系，引导学生运用演绎推理和归纳推理的方法，理解蛋白质工程的设计原理。
2. 科学探究：通过实验模拟和案例分析，让学生参与蛋白质工程的研究过程，培养他们提出问题、设计实验、收集和分析数据的能力。
3. 科学态度与责任：引导学生认识到蛋白质工程在医药、农业等领域的应用价值，培养他们对科学技术的敬畏之心，以及对社会伦理和责任的意识。
4. 生命观念：通过学习蛋白质工程，加深学生对生物体内蛋白质功能的理解，形成对生命现象和生命活动的整体认识。

5.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/555311244031012123>