

《南方科技大学贺建奎基因编辑婴儿事件》课程思政 教学案例

罗洪斌 医学部

引言

1. 《南方科技大学贺建奎基因编辑婴儿事件》案例的研究背景

2018 年 11 月 26 日，南方科技大学原副教授贺建奎团队向国内外宣布，通过 CRISPR-Cas9 基因编辑技术对一对双胞胎胚胎的 CCR5 基因进行了改造，使婴儿“露露”和“娜娜”具备“天然抵抗艾滋病”的能力，成为已公开报道的全球首例基因编辑婴儿。但该实验未经充分伦理审查，违背了我国目前已明令禁止的以生殖为目的的人类胚胎基因编辑法律规定，成为中国生命科学研究领域的一件丑闻。

其技术背景和手段是通过基因克隆和基因编辑技术实验利用 CRISPR-Cas9 技术敲除了 CCR5 基因，而 CCR5 基因为人类 HIV 病毒入侵人体的主要受体之一，该技术是通过模仿欧洲人群中存在的 CCR5 Δ 32 位基因进行突变，使之不能与 HIV 病毒结合，达到阻断 HIV 病毒的感染。纵观其研究动机是贺建奎声称实验旨在预防艾滋病，但其实际必要性存疑。追踪病史发现该基因编辑婴儿其父母中仅父亲为 HIV 携带者，母亲健康，完全能通过现有技术（如试管婴儿等）即可避免母婴传播，从技术层面进行此基因编辑实验完全没有必要，关键点还在没经过充分的伦理审查和论证。此外，贺建奎还涉及多家生物科技公司的商业背景也引发对其追逐名利的质疑。

在伦理与法律层面该实验未通过正规伦理审查，且未充分评估现有的 CRISPR-Cas9 基因编辑技术可能引发其他基因突变导致的脱靶风险及长期健康影响，还未充分掌握和评估 CCR5 基因的完整功能及突变引起的短期和长期遗传风险。

因此，该研究消息迅速激起轩然大波，震动了国际医学界和生命科学界，普遍认为该实验“疯狂”且违反伦理共识。国家相关部门立即开展相关调查。2018 年 11 月 26 日，国家卫健委回应“基因编辑婴儿”事件，依法依规处理。同年 11 月 27 日，科技部副部长徐南平表示，本次“基因编辑婴儿”如果确认已出生，属于被明令禁止的，将按照中国有关法律和条例进行处理；中国科协生命科学学会联合体发表声

明,坚决反对有违科学精神和伦理道德的所谓科学研究与生物技术应用。11月28日,国家卫生健康委员会、科学技术部发布了关于“免疫艾滋病基因编辑婴儿”有关信息的回应:对违法违规行为坚决予以查处。2019年1月21日,从广东省“基因编辑婴儿事件”调查组获悉,现已初步查明,该事件是南方科技大学副教授贺建奎为追逐个人名利,自筹资金,蓄意逃避监管,私自组织有关人员,实施国家明令禁止的以生殖为目的的人类胚胎基因编辑活动。12月30日,“基因编辑婴儿”案在深圳市南山区人民法院一审公开宣判。贺建奎、张仁礼、覃金洲等3名被告人因共同非法实施以生殖为目的的人类胚胎基因编辑和生殖医疗活动,构成非法行医罪,分别被依法追究刑事责任,其中贺建奎因非法行医罪被判有期徒刑三年并处罚金,科技部全面暂停其科研活动,南方科技大学解除其职务。

2. 《南方科技大学贺建奎基因编辑婴儿事件》案例的意义

(1) 科学伦理的警示

技术风险:该实验事件凸显CRISPR-Cas9等基因编辑技术在生殖领域应用的巨大风险,尤其是技术不成熟时贸然用于人类胚胎的伦理灾难性后果。美国国家科学院院士、诺贝尔化学奖得主、加州大学伯克利分校教授、CRISPR-Cas9技术发明者詹妮弗·杜德纳等学者明确反对此类应用,强调需在“无替代方案的重大医疗需求”下谨慎推进。

科研伦理审查制度的完善:该事件推动了我国相关部门加强对科研伦理的监管,科技部提出健全生命科学伦理审查体系,强化对违规行为的法律追责。

(2) 法律与政策的影响

法规完善:基因编辑婴儿事件促使多国重新审视基因编辑相关立法。2021年4月15日开始实施的我国《生物安全法》等法规进一步明确禁止以生殖为目的的人类基因编辑,并强化对科研活动的全过程监管。

国际合作与规范:国际社会2018年11月27日在中国香港举办的第二届世界人类基因组编辑峰会上重申“生殖性基因编辑需全球共识”,强调透明性与公众参与。

(3) 社会与教育价值及反思

公众科学素养提升:事件引发全球对基因编辑技术伦理的广泛讨论,促使公众思考科技发展与人类价值观的平衡。例如,教学中可结合案例探讨“技术中立性”“科学是把双刃剑”与“科学家责任”的辩证关系。

教学案例应用：作为生命伦理学、卫生法学等课程的典型案例，该事件帮助学生理解科研伦理的核心原则（如知情同意、风险最小化），并分析科技、法律、伦理的互动关系。

科学家社会责任：基因编辑婴儿事件暴露出部分科研人员对人类伦理底线的漠视。这警示科学界需加强自律，避免技术滥用。

商业利益与科研冲突：案例揭示资本驱动下在技术、社会或认知发展过程中，原本服务于人类目的的科研工具、制度或行为逐渐脱离主体控制，甚至反噬人类自身价值或自主性的科研目标异化风险现象，呼吁建立更严格的利益冲突审查机制。

3. 案例的课程思政特色、教学案例的创新点及其在课程教学中的价值

（1）课程思政特色

该事件的技术方法属于基因克隆、基因编辑教学内容，主要在临床医学《生物化学与分子生物学》课程的第23章（DNA重组和重组DNA技术）详细讲授。在课堂教学的课程思政方面具有以下特色：

①科学伦理、科研诚信与人文价值的冲突

掌握技术突破与伦理底线的争议，该部分前已详述，主要表现在贺建奎团队自筹资金并伪造伦理文件，逃避监管，其行为被认定为“严重违背科学伦理和科研诚信”。此外，其名下多家基因公司被曝光，引发对资本介入科研的担忧。

②法律规范与法治建设、科技监管的警示

国家卫健委和科技部调查确认，贺建奎团队属私自组织实验、伪造伦理文件，违反国务院发布的《人类辅助生殖技术规范》等法规，最终被依法处理。同时事件发生后，中国迅速修订《生物安全法》，强化基因编辑等技术的监管。

③思政融入点

通过案例探讨“技术可行性”“科学是把双刃剑”与“伦理可接受性”的辩证关系，引导学生理解科学研究的道德边界，强化“生命至上”的生命价值观。通过分析法律条文（如禁止生殖性基因编辑），引导学生认识科技活动的法律框架，树立“法治观念”与“底线思维”。批判功利主义科研观，倡导“科技为民”的初心，强化科学家应具备的“家国情怀”与“社会责任感”。

同时通过中国政府依此事件迅速修订发布实施《生物安全法》，强调中国特色社会主义法治体系的完善过程，增强“制度自信”。

（2）教学案例的创新点及其在课程教学中的价值

本教学案例在创新方面具有多维度跨学科整合、真实前沿科技与伦理冲突、全球与本土问题的结合、争议性议题开放探讨，以及动态性与持续追踪等特点。案例从医学、生物学、伦理学、法学和社会学多个视角，围绕贺建奎基因编辑事件，聚焦科技突破与伦理规范间的冲突，引发学生辩证思考科学家的责任、技术风险及伦理边界。同时，通过对中国监管体系缺陷及国际治理差异的讨论，激发学生的全球意识和批判性思维，持续追踪事件后续发展，如法律制裁和政策完善，使学生深刻理解科技发展的长期社会影响。

在教学实践中，本案例能有效强化学生科研伦理意识，帮助学生认识科研诚信的重要性；培养技术风险评估能力，让学生系统地理解科学、社会和法律风险；促进学生对科技与社会关系的辩证思考，探讨技术进步与潜在破坏性的平衡；提升学生的法律政策分析能力，深化对国内外科技治理差异与协作需求的理解。此外，通过角色扮演、案例研讨和实践项目等多样化教学模式，提升学生的实践能力与伦理决策能力。

一、课程基本信息

《生物化学与分子生物学》为专业必修核心课程，是理论与实践兼修的综合课程，面向临床医学、中医学、护理学、中药学等医学各专业，开课年级为临床医学和中医学大学二年级医学生，该门课程 6 学分，总学时 96 学时，其中 64 理论学时，32 实践学时。

二、案例教学目标

本教学课程思政案例旨在通过贺建奎基因编辑婴儿事件的深度剖析，帮助学生全面理解基因编辑技术的科学和技术方法原理、伦理争议及社会影响，并培养其多维度分析与批判性思维能力。以下从知识、能力、素质三个层面明确教学目标：

（一）知识目标

1. 掌握基因编辑技术的基础理论与应用

理解 CRISPR-Cas9 技术的操作机制及在医学领域的潜在应用（如 HIV 免疫、遗传病治疗等）。了解 CRISPR-Cas9 等基因编辑的“脱靶效应”“DNA 双链断裂风险”等关键技术局限性。

2. 认知生命伦理学与科技伦理的核心议题

熟悉基因编辑婴儿事件中的伦理争议，包括人类胚胎实验的伦理边界、知情同意原则的缺失、技术安全性与社会公平性问题。掌握国际与国内相关法律法规（如中国《人类遗传资源管理条例》和《生物安全法》、国际《赫尔辛基宣言》）对生殖细胞基因编辑的规范。

3. 了解事件的社会影响与科技传播模式

分析事件对公众信任、科研伦理审查制度及国际科学合作的影响。

（二）能力目标

1. 批判性分析与风险评估能力

能够基于科学证据评估贺建奎实验的技术可行性（如 CCR5 基因编辑对 HIV 免疫的实际效果）与潜在风险（如脱靶突变对婴儿健康的长期影响）。对比不同基因编辑技术（如传统 CRISPR 与碱基编辑器 tBE）的安全性差异，提出改进建议。

2. 伦理决策与政策设计能力

充分利用本案例负责人为湖北民族大学伦理委员会主任之职掌握伦理审查的相关知识和程序通过设立模拟伦理委员会进行课堂讨论，设计针对生殖细胞编辑的伦理审查框架，包括风险收益评估、受试者权益保护等。撰写科技伦理政策提案，平衡技术创新与社会责任。

3. 科学传播与公众对话能力

学会将复杂科学问题（如基因编辑技术原理）转化为公众可理解的通俗易懂语言，并探讨媒体在事件中的角色与责任。

（三）素质目标

1. 科学伦理意识、社会责任感与制度自信

树立科研诚信意识，明确“技术可行”与“伦理正当”的边界，避免因个人名利逾越伦理底线。培养对科技发展社会影响的敏感性，关注弱势群体权益（如实验中艾滋病感染者家庭及基因编辑婴儿的长期健康追踪），增强社会责任感。中国政府通过该事件迅速出台《生物安全法》以完善相关政策，增强“制度自信”。

2. 跨学科整合思维

融合医学、生物学、伦理学、法学等多学科视角，理解科技问题的复杂性（如基因编辑对医疗公平、社会分层、患者知情权的影响）。

3. 人文关怀与全球视野

反思人类中心主义与技术至上主义的局限性，倡导科技发展中的“敬畏生命”“尊重生命”原则。关注国际社会对基因编辑的共识与分歧（如中、美、欧监管差异），理解全球科技治理的必要性。

三、案例教学实施过程

本课程思政教学以贺建奎基因编辑婴儿事件为核心案例，通过课前准备、教学实施和教学评估三个环节，引导学生深入理解科技伦理、科研诚信与社会责任的辩证关系，培养批判性思维与跨学科整合能力。以下为具体实施过程：

（一）课前准备

1. 案例资料整合与文献研读

核心材料：整理事件调查结果（广东省调查组报告、国家科技部和卫健委的回应、司法判决书等），梳理事件时间线、技术细节（CRISPR-Cas9 技术原理、实验过程及风险）、伦理争议点（伪造伦理审查、逃避监管、婴儿健康风险）。

扩展阅读：

福山《我们的后人类未来》：讨论基因技术对社会结构与人类本质的影响。

德沃金《生命的自主权》：分析个体权利与科技干预的边界。

中国《人类遗传资源管理条例》《生物安全法》以及欧洲的《赫尔辛基宣言》：解读国内外科研伦理规范。

2. 学生分组与任务分配

将学生分为“科研团队”“伦理委员会”“法律顾问”“媒体观察组”等角色组，每组需提前研读角色相关材料并拟定立场。

要求每位学生撰写 500 字反思日志，围绕“技术突破是否必然带来社会进步”展开思考。

3. 教学工具准备

制作事件时间轴动画和 CRISPR-Cas9 技术演示视频，突出脱靶效应风险。

设计伦理审查模拟表格、政策提案模板等实操工具。

（二）教学实施（共 90 分钟）

1. 课堂导入（15 分钟）

案例背景回顾：播放事件新闻片段（如贺建奎宣布基因编辑婴儿诞生、司法审判结果），引发学生对技术伦理的直观认知。

教师简述事件关键点：伪造伦理审查、违规招募志愿者、技术安全性争议及社会影响。

2. 多维度分析（45 分钟）

（1）科学视角：技术可行性与风险

小组讨论：基于 CRISPR-Cas9 技术原理，分析贺建奎实验中的技术缺陷（如 CCR5 基因编辑对 HIV 免疫的实际效果、脱靶突变风险）。

专家连线：邀请生物医学专家解读当前基因编辑技术的安全阈值及国际研究共识。

（2）伦理与法律视角：责任与边界角色扮演辩论：

科研团队：辩护“技术探索优先于伦理限制”；

伦理委员会：质问知情同意缺失与审查造假；

法律顾问：引用《刑法》非法行医罪条款，探讨科技犯罪的法律后果。

模拟伦理审查：学生分组设计生殖细胞编辑项目的伦理审查框架，对比实际事件中的违规操作。

（3）社会视角：科技传播与公众信任

媒体观察组汇报：分析事件中媒体的报道倾向（如初期“技术突破”宣传与后期伦理批判），讨论科技传播的责任与误导风险。

公众影响模拟：设计“基因编辑技术科普手册”，要求兼顾科学准确性与伦理警示。

3. 价值观凝练（30 分钟）

（1）主题研讨

围绕“科研人员的名利观与责任感”，结合贺建奎“追逐个人名利”的动机，探讨学术评价体系与科研诚信、社会责任的关系。

引导学生提出“负责任创新”的实践路径，如建立科研伦理自查清单、强化同行监督机制。

（2）跨学科整合

结合哲学（人类中心主义批判）、社会学（技术垄断与社会公平）、法学（全球科技治理差异），构建科技发展的多维约束框架。

（三）教学评估

1. 过程性评估（40%）

课堂参与度：记录角色扮演中的逻辑性、辩论深度及团队协作表现。

案例分析报告：提交 2000 字报告，需包含技术分析、伦理冲突、政策建议三部分，并引用至少 10 份文献。

2. 成果性评估（40%）

伦理审查模拟提案：评估框架的完整性（如风险收益评估、弱势群体保护条款）。

科普手册设计：考察科学传播的准确性与公众可接受度。

3. 反思性评估（20%）

反思日志与小组互评：通过学生互评日志内容，关注价值观转变（如从“技术崇拜”到“伦理审慎”的认知变化）。

教师访谈：抽样访谈学生，了解其对“科研初心”与“社会责任”的理解深度。

（四）教学延伸

1. 实践拓展：组织学生参观生物学伦理委员会，观摩真实伦理审查流程。

2. 跨院合作：与法学院联合举办“科技伦理模拟法庭”，深化法律与科技交叉认知。

3. 社会服务：开展社区科普讲座，传播基因编辑技术的双刃剑特性，强化公众科学素养。

通过上述实施过程，学生不仅能掌握事件的全貌，更能内化“科技向善”的价值观和“科技为民”的初心，为未来参与科技决策奠定伦理与责任基础。

四、教学效果与反思

（一）教学实施效果分析

1. 学生认知深度显著提升

伦理与技术辩证思考能力增强：通过角色扮演（科研团队、伦理委员会、法律顾问等）和模拟伦理审查，学生能够从多维度剖析事件中的技术风险（如 CRISPR-Cas9 脱靶效应）、伦理失范（伪造审查、知情同意缺失）及法律后果（非法行医罪判决）。课堂数据显示，大部分学生在案例分析报告中能结合《赫尔辛基宣言》和中国《人类遗传资源管理条例》《生物安全法》提出批判性观点。

跨学科整合能力提升：学生通过融合医学、生物学、法学、伦理学视角，探讨基因编辑对医疗公平、社会分层和患者知情权的潜在影响，部分小组提交的“伦理审查框架设计”提案被专家评价为“兼具规范性与创新性”。

2. 价值观内化与责任感强化

科研诚信意识深化：学生反思日志显示，多数人从初期对“技术突破”的崇拜转向对“伦理正当性”的审慎思考。例如，一名学生写道：“贺建奎事件警示我们，科研不能以牺牲伦理为代价追求个人名利”。

社会责任认同感增强：通过设计“基因编辑科普手册”，学生不仅掌握技术传播技巧，更注重传递伦理警示。部分手册被社区科普活动采纳，反馈显示公众对技术风险认知度得到提升。

3. 实践能力与政策设计能力培养

模拟政策提案中，学生提出“分级审查制度”（如高风险技术由国家统一审查、低风险由省级监管），部分建议与国家卫健委后续发布的《生物医学新技术临床应用管理条例》思路一致。

在“科技伦理模拟法庭”活动中，学生引用《刑法》条款论证科技犯罪后果，展现出对法律规范的实际应用能力。

（二）存在问题与反思

1. 教学资源与时间分配不均

跨学科整合深度不足：部分学生对法学与伦理学的交叉概念（如“生殖细胞编辑的遗传风险”）理解较浅，课堂讨论中仅少部分同学能结合线粒体 DNA 编辑的遗传性案例展开分析。

专家参与度有限：尽管引入生物医学专家连线环节，但因时间限制未能覆盖更多领域（如社会学视角下的技术垄断问题）。

2. 学生参与差异化明显

角色扮演中，主动发言者多集中于“伦理委员会”和“媒体观察组”，而“科研团队”角色常陷入技术辩护的单一逻辑，反映出部分学生仍缺乏对科研动机复杂性的认知。

3. 评估方式需更贴近实际应用

案例分析报告偏重理论分析，但缺乏对技术商业化风险（如贺建奎与莆田系医院的利益关联）的实操对策。

（三）改进措施与后续建议

1. 优化教学设计

强化跨学科案例库：引入更多真实商业伦理案例（如贺建奎名下 7 家企业的利益冲突），结合股权关系图谱分析科技与资本的纠葛。

延长专家互动环节：邀请法律从业者与伦理学家联合授课，增设“科技犯罪庭审模拟”模块，深化法律实操训练。

2. 完善评估体系

增加社会实践权重：将社区科普成效纳入考核，要求学生收集公众反馈并迭代传播策略，强化“科技向善”的责任落地。

引入动态跟踪机制：对已毕业学生进行追踪调研，评估课程对其职业伦理决策的长期影响。

3. 拓展教学资源合作

校企联动实践：与生物医药企业合作开设“伦理审查实训营”，让学生参与真实项目的风险评估，如体细胞编辑（CAR-T 治疗）与生殖细胞编辑的边界辨析。

国际视野融入：对比中、美、欧监管差异（如美国《CRISPR-Cas9 专利纠纷》与欧盟《通用数据保护条例》），探讨全球科技治理的协同路径。

（四）总结与展望

本课程通过贺建奎事件的深度剖析，成功将科技伦理教育嵌入临床医学、中医学等医学专业的《生物化学与分子生物学》专业课程思政教学中，但在跨学科整合与实践转化上仍需突破。未来可依托湖北民族大学“大思政”格局，构建“案例教学—社会实践—政策建言”三位一体的教学模式，推动科技伦理教育从课堂向医学等行业治理延伸，培养兼具创新能力与伦理担当并有强烈社会责任感的新时代医学科研人才。