

基于跨学科融合的高中生物学合作精神培养 教学设计

——以“转基因产品的安全性”为例

高 雪, 梅 玲, 李忠琴, 焦成瑾*

天水师范大学生物工程与技术学院, 甘肃 天水

收稿日期: 2026年8月20日; 录用日期: 2026年10月5日; 发布日期: 2026年10月15日

摘 要

为落实新课标跨学科教学与核心素养培育要求, 针对高中生物学“转基因产品的安全性”教学中小组合作浮于表面、学科视角单一、跨学科易陷入学科拼盘等问题, 本文以社会性科学议题为载体, 构建“情境激发-小组组建-探究协作-差异整合-评价促进”五步教学流程。设计立足生物学本位, 融合多学科知识, 借助信息拼图形成组员积极互赖, 把合作精神转化为分工担当、信息共享、倾听包容的可观测课堂行为。在发展生物学核心素养的同时培育学生合作精神, 为高中生物跨学科合作探究教学提供实践参考。

关键词

跨学科教学, 合作精神, 社会性科学议题, 高中生物学, 教学设计

Instructional Design for Cultivating Cooperative Spirit in Senior High School Biology Based on Interdisciplinary Integration

—A Case Study of “Safety of Genetically Modified Products”

Xue Gao, Ling Mei, Zhongqin Li, Chengjin Jiao*

College of Bioengineering and Technology, Tianshui Normal University, Tianshui Gansu

Received: August 20, 2026; accepted: October 5, 2026; published: October 15, 2026

*通讯作者。

文章引用: 高雪, 梅玲, 李忠琴, 焦成瑾. 基于跨学科融合的高中生物学合作精神培养教学设计[J]. 创新教育研究, 2026, 14(10): 140-149. DOI: 10.12677/ces.2026.1410771

Abstract

To meet the requirements of interdisciplinary teaching and core-competency cultivation specified in the new curriculum standard, aiming at problems including superficial group cooperation, single-disciplinary perspective and subject piecing in the teaching of “Safety of Genetically Modified Products”, this paper takes socio-scientific issues as the carrier and constructs a five-step teaching procedure: situation stimulation, group formation, inquiry collaboration, difference integration, and evaluation-driven promotion. Centered on biology and integrated with multidisciplinary knowledge, the design adopts jigsaw-puzzle tasks to build positive interdependence among group members and turns cooperative spirit into observable classroom behaviors such as responsibility for assigned tasks, information sharing and inclusive listening. It cultivates students’ cooperative spirit while developing biological core competencies, and provides practical references for interdisciplinary collaborative inquiry teaching in senior high-school biology.

Keywords

Interdisciplinary Teaching, Cooperative Spirit, Socio-Scientific Issues, Senior High School Biology, Instructional Design

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2025 年 10 月,《教育部等七部门关于加强中小学科技教育的意见》强调要注重分科教学与跨学科教学之间的有机融合,引导学生运用多学科知识和技能解决问题,培养学生的跨学科核心素养[1]。教育改革不断推进,高中教育愈发重视学生综合素养与跨学科能力的培养,相关要求已在课标与教材中明确体现。《普通高中生物学课程标准(2017 年版 2025 年修订)》(以下简称“新课标”)在教学建议中强调“加强学科间的横向联系,有利于学生理解科学本质、科学的思想方法和跨学科概念,发展生物学学科核心素养,促进学生全面发展”[2]。

随着生物经济快速发展,社会对具备创新意识与合作精神的复合型人才需求日益提升。2025 年《县域普通高中振兴行动计划》提出,要落实研究性学习和跨学科教学要求,关注学生学习过程,创设与生活关联的任务导向的真实情境,促进学生自主合作探究学习[3]。

在传统课堂教学中,“转基因产品的安全性”这一内容常以教师讲授为主,学生被动接受转基因技术的安全性问题以及我国对待转基因技术的方针。这种教学模式,不利于培养学生对社会性议题的整体性理解,学生缺少基于证据进行科学推理和批判性思考的机会。合作学习流于表面,学生缺乏深度交流机会,合作精神培养容易流于形式。教师常以单一的生物学视角进行讲授,但转基因安全性问题是一个多学科知识融合的议题,仅以生物学的知识视角,难以达成新课标对“社会责任”素养培养的要求,也不利于学生跨学科思维的培养。同时,开展跨学科教学容易陷入多学科简单拼盘的误区,需要坚持本体学科优先,其他学科作为工具服务核心问题探究。

现有围绕“转基因产品的安全性”的社会性科学议题(Socio-Scientific Issues, SSI)教学设计,国内外相关研究[4]-[7]主要聚焦学生科学论证与社会性议题决策能力,课堂小组合作多作为活动组织形

式，较少从任务结构层面构建组员之间不可替代的积极互赖关系，也缺少将合作精神转化为课堂可观测行为的具体路径与配套评价工具。在合作学习领域，社会互赖理论[8]、建构主义理论[9]及多元智能理论[10]虽为小组合作提供了理论支撑，但将合作精神转化为可观测课堂行为的具体路径仍较为薄弱。

基于此，本教学设计将以“情境激发 - 小组组建 - 探究协作 - 差异整合 - 评价促进”为教学主线，以“转基因产品的安全性”探究为教学载体，通过创设真实情境，引导学生运用多学科知识分析解决生物学问题，体验通过真实证据进行探究论证的过程，帮助学生树立基于证据辨析社会性议题的科学观念，发展学生跨学科探究能力与合作精神，从而促进学生全面发展。

2. 跨学科合作教学的理论基础

2.1. 跨学科教学的内涵与学科融合逻辑

跨学科教学强调学科之间的交叉与融合，不同学科之间并非孤立存在，而是相互关联、相互影响的[11]。跨学科教学并不追求各学科地位均等，本课以生物学为本体学科，数学、地理、思想政治、语文作为工具学科服务于生物学议题探究。高中生物学作为一门自然科学类课程，与语文、地理等学科存在着紧密的关联，跨学科融合能够破除学科之间的界限障碍[12]，对于提升学生综合运用知识解决实际问题的能力和合作精神有重要作用。本课立足生物学课程本体，围绕“转基因产品的安全性”议题，各学科承担不同方面探究功能，具体对应关系如表 1。

Table 1. Analysis of interdisciplinary knowledge and its functions in the teaching of “Safety of Genetically Modified Products”

表 1. “转基因产品的安全性”跨学科相关知识及作用分析

学科领域	相关知识点	在本议题教学中的作用
生物学	基因工程的基本原理与操作步骤；基因表达调控；过敏反应的发生机理；物种多样性、基因漂移、生态系统稳定性	理解转基因技术的原理，评估转基因产品在食用安全、生物安全、环境安全三个维度的风险与争议
数学	统计抽样与样本分析；概率的基本计算	分析安全性评估中的实验数据，理解风险评估的量化表达
思想政治	政府的宏观调控与市场监管职能；公民的政治参与；矛盾的对立统一	理解转基因监管政策制定的逻辑，辨析不同社会群体的利益诉求与价值分歧
语文	论述类文本的阅读与分析；论证的基本结构；信息的筛选与整合	整合多维度信息，撰写观点，组织语言进行描述
地理	农业区位因素；不同区域的自然环境特征	理解转基因作物的区域分布差异，分析不同自然条件下转基因作物种植的生态风险

2.2. 合作精神培养的理论支撑

(1) 社会互赖理论

社会互赖理论中强调积极互赖是通过增强个人责任感来实现的。促进性互动是通过增强社会技能和小组反思来实现的[8]。本设计将探究任务划分为互不重叠、不可替代的模块化任务，每位学生仅掌握单一模块专属信息，必须通过与小组其他成员沟通协作才能形成完整判断，以此构建课堂内的积极互赖关系，驱使小组成员内部积极交流，整合材料，互相帮助完成整体目标。

(2) 建构主义理论

建构主义理论强调学习是学生主动构建知识体系的过程，并非被动接受信息的机械行为[9]。本设计

弱化教师单向灌输，将探究活动建立在组员交流、证据互补之上，学生在协作互动中自主建构对“转基因产品的安全性”议题的完整认知，而非被动接收教师直接给出的答案结论。

(3) 多元智能理论

多元智能理论强调言语、逻辑、人际交往、自我认知等多种智能^[10]，将多元智能理论融入生物教学，有助于培养学生发现问题、分析问题、解决问题的能力。本设计设置异质分组、匹配学生数据分析、政策研读、语言表达能力等不同特长，保障全体学生参与小组协作，共同完成探究活动。

2.3. 跨学科教学与合作精神培养的内在关联

本文所指的合作精神，是指在社会性科学议题探究课堂中，学生主动承担小组分工、共享信息素材、倾听多元观点、包容认知差异、协同完成探究任务的态度与行为表现。跨学科教学与合作精神培养的内在关联体现在：

(1) 议题复杂性天然需要分工

“转基因的安全性”问题涵盖食品、生态、生物安全、政策多方面内容，依靠自己无法独立完成全方面分析，通过设计拆分独立子任务，搭建小组协作基础。

(2) 多学科视角预设认知差异

不同模块探究得出论据各有侧重，通过专门设计观点交流环节，训练学生沟通、倾听、包容、接纳信息的协作品质。

(3) 目标需要小组合作完成

最终结论需要整合全体组员搜集的全部素材，依托材料共享、互助交流等流程，培养集体责任意识。

3. 跨学科培养合作精神的教学策略

(1) 情境驱动策略：通过真实的国产高油转基因大豆争议问题创设问题情境，激发学生探究欲望，为本课小组协作创设条件；

(2) 信息拼图策略：分组完毕小组成员完成分工后，组员按各自维度收集信息，使每位学生掌握不可替代的信息，驱动真实的合作行为；

(3) 启发式教学策略：通过递进式问题引导学生思考，利用认知冲突促进深度理解；

(4) 跨学科整合策略：以生物学核心问题为锚点引入其他学科工具，规避多学科简单拼盘，自然引入思想政治、伦理公共治理视角，帮助学生在更广阔的学科视野下分析问题；

(5) 多元评价策略：通过自评、互评、师评相结合，关注合作过程与思维发展。

4. 高中跨学科合作教学模式设计——以“转基因产品的安全性”为例

4.1. 教学思路

本节课以人教版选择性必修3转基因相关生物知识为核心，融合地理、思想政治、语文、数学学科内容，依托国产高油转基因大豆新闻创设生活化探究情境，采用信息拼图小组合作模式，完整流程为：情境激发－小组组建－探究协作－差异整合－评价促进。全程以生物知识学习为落脚点，将分工、倾听、互助、集体共建的合作精神培育融入全部探究环节。

4.2. 教学目标

根据高中生物学人教版选择性必修三第四章第一节《转基因产品的安全性》课标要求，结合生物核心素养设计教学目标如下(表2)。

Table 2. Teaching objectives
表 2. 教学目标

目标类型	具体内容
生物知识目标	1. 阐明外源基因定向调控、基因漂移、过敏反应等生物学原理； 2. 从食物、生物、生态三层辨析转基因产品安全相关科学依据； 3. 理解我国转基因审慎管理方针背后的生物学逻辑。
跨学科综合思维目标	能够整合区域种植资料、政策法规、试验统计数据，多角度综合分析转基因作物推广利弊，形成基于证据的客观论证思路。
合作精神目标	1. 自主认领小组分工，独立完成专属探究任务，树立个人与集体责任； 2. 主动与组员共享多学科素材，耐心倾听不同维度观点； 3. 包容视角差异，互助补齐证据漏洞，协同完成综合研判成果。 4. 能够反思小组合作过程中的不足，思考后续改进方向。
社会责任目标	理性看待国产转基因育种技术，兼顾粮食安全与生态保护，树立依托科学证据讨论社会议题的社会责任。

4.3. 教学过程

4.3.1. 情境激发

【教师活动】展示国产高油转基因大豆新闻素材：2026 年 5 月，中国农科院油料所自主研发的 WRI1ox-1 高油转基因大豆获批安全证书，油脂、亩产显著提升，可缓解国内大豆进口依赖；田间试验无基因漂移、无致敏蛋白，但群众存在食用、生态两类担忧。

提出问题：

- (1) 推广该大豆会带来哪些生物层面的风险？
- (2) 仅凭课本生物知识能否完整评判其推广价值？

【学生活动】阅读新闻，结合基因工程前置知识简短发言，意识到单一学科、单人思考无法完成全面分析。

【设计意图】依托国内育种新闻搭建生活化情境，锚定基因工程、基因漂移等生物核心知识；通过设问制造认知缺口，让学生直观感知小组协作、多学科互补的必要性。

本环节依托建构主义学习理论，借助真实科研新闻创设生活化情境制造认知缺口，激活学生原有基因工程相关知识经验，使学生意识到单一学科、个体思考不足以全面研究复杂社会性议题，产生小组协作、多学科互补的探究需求。

4.3.2. 小组组建与任务划分

【教师活动】本教学设计采用 8 人异质分组，实际教学中可根据学情调整为 4~6 人一组；异质分组需兼顾学生生物学学业水平、文本阅读表达、数据分析能力，均衡搭配不同特长学生；若采用 8 人大组，可拆解为两个 4 人信息拼图子组，避免小组规模过大造成部分学生边缘化。设置四大任务探究模块，四大模块分别对应教材食品安全、生物安全、环境安全、政策伦理四大核心议题，全部以转基因相关生物学知识为探究核心，结合各学科知识开展探究。教师向学生介绍每个模块。

食品安全模块：探究过程锚定教材“过敏反应发生机理”核心概念，设置递进式子问题：

- (1) 转基因产品引入外源蛋白为何存在致敏风险？
- (2) 试验中个别样本异常能否直接等同于该大豆存在食用安全隐患？
- (3) 怎样通过对照实验、统计数据区分个体偶发反应与普遍安全风险。

学生完成数据研读后，教师适时点拨回扣教材过敏反应、对照实验相关知识，防止讨论停留在网络

传言层面。围绕转基因食品致敏风险这一生物学核心问题开展探究。根据转基因大豆致敏试验模拟统计数据集，依托抽样、概率相关知识，对比实验组与空白对照组的数据差异，通过数值区分“个别样本异常现象”和“整体存在安全隐患”，以量化证据辅助生物学风险论证；借助语文学科能力，研读相关新闻与资料，提取关键证据支撑观点。

生物安全模块：锚定基因工程操作原理、转基因生物释放的潜在生物风险，提出问题：

- (1) 转入的外源基因在受体生物体内如何表达？
- (2) 转基因生物逃逸后，可能对本地生物种群带来哪些直接影响。

要求学生所有风险推测必须依托已学基因工程知识，不能仅凭主观想象发表观点。聚焦转基因生物释放带来的生物安全风险，结合教材生物学内容开展资料研读，筛选文本材料进行记录，初步梳理潜在风险。

环境安全模块：以基因漂移、物种多样性、生态系统稳定性为核心知识锚点，提出问题：

- (1) 何为基因漂移？基因漂移发生需要满足哪些生物学条件？
- (2) 我国东北大豆主产区存在野生大豆近缘物种，会如何改变基因漂移发生的风险？

结合地理农业区位知识对比不同种植区域风险大小，所有生态风险分析必须建立在基因漂移的生物学机制之上。围绕转基因大豆基因漂移对本土生态的影响开展探究。利用田间基因漂移监测模拟统计数据集完成数据比对分析；结合地理学科区域农业区位分析，依据我国东北大豆主产区、南方丘陵种植区气候、病虫害、耕地分布等素材，结合农业区位知识，对比不同种植模式下基因漂移的潜在生态风险，依托语文能力完成信息提取。

政策伦理模块：本模块以思政、伦理视角为工具，最终回归生物学证据。提出问题：

国家转基因审慎监管政策，哪些条款是基于基因漂移、致敏风险等生物学科学结论制定？

引导学生区分“价值诉求”和“科学证据”，政策讨论不能脱离生物学评估结果，规避单纯的道德辩论。立足转基因技术应用的现实争议，对伦理与政策方面素材进行整理。融合思想政治学科，代入种植农户、市场监管人员、普通消费者三类角色，结合宏观调控、公共治理等知识辨析产业发展中的多方利益矛盾，理解相关政策制定的逻辑；落实语文能力训练，梳理多维度论证素材，理顺书面表达逻辑。

发放探究记录单(表 3)。

Table 3. Inquiry record form
表 3. 探究记录表

栏目	内容
探究模块	
核心发现 1	
核心发现 2	
核心发现 3	
我们还想知道的问题	

【学生活动】学生在小组内根据各模块需求及所对应学科特长进行任务分配，领取模块任务，阅读教材提取核心知识，结合生物学与其他学科相关知识内容完成证据收集，填写探究记录表。

【设计意图】四大模块严格对标教材核心内容，以生物学原理为探究核心；学生仅掌握单一维度证据，必须通过与小组成员沟通共享素材才能形成完整客观判断，从任务设计层面搭建小组积极互赖关系，在合作交换信息的过程中同步落实生物知识学习与合作精神培育。

本环节以社会互赖理论为依据，借助信息拼图任务对完整探究问题进行模块化拆分，每位组员仅掌握部分维度信息，以此建立组员之间不可替代的积极互赖，迫使学生必须通过协作交换信息才能完成任务，从任务结构层面落实合作精神培育。

4.3.3. 探究协作

【教师活动】发放信息采集表(表 4)，指导各小组成员根据自己模块记录的核心发现阐述观点，梳理支撑观点的证据；巡回指导各小组，引导不同模块成员开展交流。

【学生活动】组内各模块成员依次发表意见，其他成员提出疑问，完成信息交换与共享。

【设计意图】依靠信息拼图模式，学生只有主动沟通共享素材，才能集齐完整的转基因安全生物学证据，培养组内沟通、共同归纳的协作能力。在倾听、记录、交流中锻炼包容、互助的合作品质。

本环节践行社会互赖理论中促进性互动的要求，通过组内汇报、疑问交流实现信息交换，让学生在真实对话中锻炼信息共享、倾听质疑的合作行为，在互助交流中互补证据，共同推进议题探究。

Table 4. Information collection card

表 4. 信息采集卡

探究方向	核心发现	让我有疑问的地方
食品安全		
生物安全		
环境安全		
政策与伦理		

4.3.4. 差异整合

Table 5. Comprehensive judgment card

表 5. 综合判断卡

栏目	内容
基于四个探究方向的信息，我认为转基因大豆：	☐ 可以推广 ☐ 不可以推广 ☐ 不好说，取决于条件
我的理由(至少包含两个维度的依据)	
小组讨论结论	
四个维度中，我最担心的一个问题是什么？	
	姓名：

【教师活动】引导学生整合四个模块全部生物相关证据，发放综合判断卡(表 5)，设置引导问题：

- (1) 不同模块对转基因大豆风险的判断存在差异，背后对应的依据分别是什么？
- (2) 小组如何结合全部证据形成中立判断？

【学生活动】独立整合全部生物原理与素材，小组内部交流观点差异，协商完善答案，要求结论必须以生物学知识为核心支撑。

【教师、学生活动】选取 2~3 个小组展示综合判断卡，全班参与讨论简短交流。

【设计意图】面对不同探究角度带来的观点分歧，引导学生通过平等协商、互补证据完善生物论证，规避对立辩论，培育求同存异、理性沟通的合作精神，同时巩固转基因全套生物知识点。

本环节充分运用建构主义的认知冲突教学策略。食品安全、生物安全、环境安全、政策伦理四个模块得到的论据视角各不相同，天然形成认知冲突。教师通过两组递进引导问题推进思辨：① 不同模块对转基因大豆风险的判断存在差异，背后对应的依据分别是什么？② 小组如何结合全部证据形成中立判断？借助问题驱动学生拒绝简单二元站队，对多源证据开展辨析，依靠小组协商对话化解认知冲突，自主建构综合判断，而非由教师输出标准化唯一答案，实现科学思维与包容协作能力同步发展。

4.3.5. 评价促进

【教师活动】课堂仅开展 1 分钟口头简易互评，不当堂填写纸质量表；完整量化评价、书面协作反思统一布置为课后任务。

【学生活动】组内简短交流本节课分工完成、素材共享、倾听互助的表现；课后填写评价量表(表 6)，撰写课后反思。

【设计意图】本节课核心是生物知识探究，当堂短时口头评价快速复盘协作行为，不挤占知识点学习时间；课后完整评价给予学生充足时间复盘生物探究与小组配合全过程，形成过程性评价闭环。

Table 6. Student comprehensive evaluation form

表 6. 学生综合评价表

评价维度	评价内容	自评	组评	师评
知识掌握	1. 能理解外源基因表达、基因漂移等核心生物学概念。(10 分)			
	2. 能辨析转基因食用安全、生物安全、环境安全的科学依据。(10 分)			
	3. 能结合生物试验逻辑理解我国转基因监管政策。(10 分)			
实践表现	1. 能够完整梳理本组模块证据，规范填写探究记录单。(10 分)			
	2. 能够主动与组员交流采集其他模块生物学相关论证信息，基于证据理性辨析转基因议题，树立科学社会责任意识。(10 分)			
合作精神	1. 能够独立完成个人分工，不消极等待，不全部依赖小组成员。(20 分)			
	2. 能够主动分享资料，耐心倾听、接纳小组内不同观点。(20 分)			
	3. 能够反思小组合作过程中存在的不足(10 分)			

注：总分计算方式：自评占 30%，组评占 30%，教师评价占 40%。

本评价量表各项观测指标均对应本课四大教学目标：知识掌握维度对应生物学知识目标；实践表现维度对应跨学科综合思维与社会责任目标；合作精神维度对应合作精神目标，实现教学目标、课堂活动与过程性评价三者相互匹配。量表采用多主体加权评价方式，结合学生课后的小组协作反思，综合判断学生课堂达成情况。

本教学设计配套采用形成性评价贯穿课堂全过程，以学生探究任务单、综合判断卡、小组课堂表现作为主要评价载体。课堂中教师重点观察学生小组分工履职情况、证据资料辨析水平、组员沟通协商表现；结合学生填写的探究工具，对学生证据搜集、论证逻辑、合作参与度进行过程性记录。课堂上针对小组展示、讨论发言开展即时口头反馈，指出论证漏洞与合作中的可取之处；课后结合纸质任务完成情况，对学生科学思维与合作精神的发展水平作出判断，实现过程可观察、评价可落地，避免仅依靠终结性结果开展评价。

5. 讨论

本研究面向高中生物学“转基因产品的安全性”SSI 议题开展生物学本位的跨学科教学设计，依托信息拼图任务构建组员积极互赖，把抽象的合作精神拆解为分工担当、信息共享、倾听包容等可观测课堂行为，配套系列探究工具与过程性评价量表，实现议题探究、跨学科学习与合作精神培育一体化。

现有的转基因主题 SSI 教学设计大多聚焦学生科学论证与议题决策能力培养,小组合作往往仅作为课堂活动载体,较少从任务结构层面构建组员不可替代的积极互赖关系;部分跨学科教学设计容易陷入多学科知识简单拼盘,难以坚守生物学本体学科地位。对比已有研究,本设计借助信息拼图制造客观信息互补需求,将合作精神由笼统德育口号转化为可观察、可评价的课堂行为;同时以生物学知识为核心锚点,其他学科作为工具服务议题探究,规避跨学科拼盘问题。

客观来看,本研究仅完成教学设计方案开发,尚未开展真实课堂实证,仅能从教学设计架构层面与已有文献开展学术对话,缺少课堂观察、学生作品、问卷访谈等实证数据支撑教学效果论证。后续若开展行动研究获取实践数据,可围绕学生知识掌握、跨学科思维、合作精神发展水平,进一步与已有研究开展教学效果层面的量化对比。

6. 结论与展望

本教学设计通过跨学科融合打破传统分科教学的局限,推动生物学课程目标从知识识记向核心素养达成的转变。围绕转基因产品安全性这一社会性科学议题开展探究,既帮助学生理解议题背后复杂的科学逻辑,落实生命观念、科学思维、社会责任等生物学核心素养;也依托小组协作,培养学生分工担当、沟通互助、包容理性的合作精神,发展跨学科思维。

本研究创新主要体现在两点:第一,围绕社会性科学议题开展跨学科教学设计,坚守生物学本体学科地位,其他学科作为工具服务核心探究任务,有效规避跨学科教学简单拼盘的问题;第二,借助信息拼图任务构建学生之间的积极互赖关系,将合作精神从抽象德育要求转化为可操作、可观察、可评价的课堂探究行为,配套完整学生探究工具与过程性评价量表。

本教学设计仍存在一定局限:第一,课堂探究任务容量偏大,对学生文本阅读与信息处理能力要求较高,常规教学班需要合理调控探究时长。第二,本课信息拼图教学效果高度依赖异质分组质量,若班级学生能力差距悬殊、分组不合理,仍会出现部分学生依赖他人、游离于任务外的现象。第三,本教学设计基于国产高油转基因大豆特定情境开发,迁移至其他社会性科学议题教学时,探究模块划分、任务设置需要重新适配,不可直接照搬。

针对单课时任务压力,本设计可拓展为单元教学或项目式学习,将资料搜集、文本研读等耗时任务前置。教学实践中教师需要搭建适配学情的教学支架,把控议题边界,避免课堂讨论脱离生物学本体滑向纯粹的社会道德辩论。本设计对教师综合能力提出较高要求,后续还可继续挖掘高中生物社会性科学议题的跨学科切入点,推动知识教学与素养培育协同落地,为同类跨学科实践教学提供参考。

参考文献

- [1] 教育部等七部门关于加强中小学科技教育的意见[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/jcys_jyzb/202511/t20251111_1419878.html, 2026-07-25.
- [2] 中华人民共和国教育部. 普通高中生物学课程标准(2017年版 2025年修订)[M]. 北京:人民教育出版社, 2025.
- [3] 教育部等六部门关于印发《县域普通高中振兴行动计划》的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3732/202509/t20250926_1415037.html, 2026-07-25.
- [4] 姚燕. SSI-CER 框架在论证式教学中的应用——以“转基因产品的安全性”为例[J]. 中学生物学, 2024(4): 15-18.
- [5] 陆洋, 李高峰. 通过转基因议题培养学生决策力的教学设计与实践[J]. 生物学教学, 2025, 50(2): 32-35.
- [6] Abrie, A.L. (2024) Utilizing the Power of Cooperative Learning to Teach Controversial Topics Such as Genetically Modified Organisms. *The American Biology Teacher*, 86, 315-317. <https://doi.org/10.1525/abt.2024.86.5.315>
- [7] 邴杰, 刘恩山. 国际科学教育中科学教师 SSI 教学知识的研究进展与启示[J]. 天津师范大学学报(基础教育版), 2021, 22(3): 33-39.
- [8] 高春舒. 社会互赖理论对小组合作学习中分组的启示[J]. 课外语文, 2017(28): 83-84.

-
- [9] 陈增胜. 建构主义理论在初中物理教学中的应用研究[J]. 甘肃教育研究, 2025(8): 54-56.
- [10] 林芳兰. 基于多元智能理论的小学语文教学策略[J]. 亚太教育, 2024(3): 153-155.
- [11] 于飞飞. 高中生物跨学科教学实践探究[J]. 知识文库, 2025, 41(7): 92-94.
- [12] 郭迎岚. 高中生物教学中跨学科融合的实践与探索[J]. 基础教育论坛, 2025(S1): 21-22.