“七日减肥食谱”真的健康吗?

——基于社会性科学议题的跨学科教学实践活动设计

文_龚　颖[1]　曹　颖[2]　张崇华[1]　丁满花[2]
（1. 湖南科技大学化学化工学院；2. 湖南科技学院化学与生物工程学院）

摘要：“健康生活”作为核心素养的重要维度，要求学生应科学认识自我、合理规划人生。本研究围绕“饮食与健康”这一社会性科学议题，以“‘七日减肥食谱’真的健康吗？”为例，依托社会性科学议题与建模教学（SIMBL）模型，融合化学、生物学、数学与体育等学科视角。通过食谱探秘、膳食探究、辩论研讨等教学活动，引导学生从食谱科学性、减肥药合理性、如何健康生活 3 大核心问题展开跨学科实践。在此议题情境下，学生经历“甄别—检验—验证—重构”的完整过程，不仅发展了学科思维、科学观念和社会责任，也完成了知识学习到素养提升的转变，为落实科学素养的发展提供了适切路径。

关键词：社会性科学议题　项目式学习　跨学科教学　SIMBL 模型

2024 年，国家卫健委等多部门在《“体重管理年”活动实施方案》中以普及健康生活方式为目的，拓展健康教育渠道[1]。《普通高中课程方案（2017 年版 2025 年修订）》亦将健康生活、自我管理、安全素养作为高中课程的重要目标，贯穿于化学、生物学、体育等多学科中，并要求学生能运用科学知识对饮食与健康等实际问题进行分析、讨论和评价，在真实情境中形成辩证看待社会争议性问题的能力[2]。从健康教育的视角出发，肥胖问题的本质是机体能量摄入与消耗的不均衡，故如何科学地认识饮食与健康问题，并以合理的方式控制体重，成为青少年健康教育的核心话题。

社会性科学议题（Socio-scientific Issue）是指由于科学、技术与社会之间错综复杂的关系所引发的一系列具有争议性的科学议题。将学生置身于社会性科学议题情境中，通过引导其对争议性问题展开理性分析与辩证思考，并基于科学证据作出审慎判断与科学决策，能培养学生关注社会现实、参与公共事务、勇担社会责任等方面的核心素养[3]。从议题内容看，社会性科学议题主题涵盖多个方面，美国科学教育家拜比将其归纳为 5 个方面，即健康与疾病、自然资源、环境质量、自然灾害及科学发展前沿[4]。国内亦有学者对“健康与疾病”这一话题展开递进式探讨，从个体、地区、国家、全球等多层面分析了保持健康合理膳食的实际意义[5]。“饮食与健康”作为衔接基础教育阶段多门课程的重要话题，由物质组成与反应平衡、生命活动与结构基础、能量与营养素的定量规划等内容模块构成，该话题讨论的核心在于能否全面、均衡、适量地满足人体对各类营养物质的需求，维持机体正常生命活动与内环境稳态。鉴于此，本文以“‘七日减肥食谱’真的健康吗？”为例，围绕“饮食与健康”这一富有现实意义的议题，设计跨学科实践活动，旨在帮助学生系统认识饮食结构、营养代谢与生活方式之间的内在科学联系，了解饮食与健康背后的科学关系，

落实基础教育中健康教育与核心素养发展的根本要求，为探索社会性科学议题教学的实施路径提供参考。

◉SIMBL 教学模式的建构

Sadler 团队将建模教学与社会性科学议题教学整合，提出涵盖探究相关科学现象、参与科学建模、分析议题系统动态、运用媒体与信息素养策略、比较多元观点、阐明个人立场与解决方案六要素的社会性科学议题与建模教学（Socio-scientific Issue and Model Based Learning，SIMBL）模型（见图 1）[6]。在 SIMBL 模型中，各活动要素之间无固定先后顺序，教师可依据教学内容、学生学情等实际情况，在社会性科学议题情境教学设计中进行灵活调整与个性化安排 [7]。

依托富有争议性的社会性科学议题情境，以健康生活为主线，将 SIMBL 模型融入跨学科实践活动中，能激发学生的科学学习兴趣，让学生在探究中发展科学素养。教师可在科学建模及分析议题系统动态时引导学生从科学视角分析议题要素，让学生基于证据进行推理、判断与决策，并借助媒体信息进行甄别，从而优化出个人立场方案。基于 SIMBL 模型的跨学科实践活动不仅能有效提升学生的科学素养与应用能力，更能让科学学习从课堂走向生活、从知识走向能力，在解决真实问题中彰显科学知识的应用性价值。

◉ 跨学科教学

跨学科教学是指打破单一学科界限，围绕核心主题或真实问题，整合多门学科的知识、方法、思维与视角，旨在提高学生真实问题解决能力的教学方式 [8]。其最早可追溯至 1926 年，武德沃斯（Woodworth）首次提出跨学科（Interdisciplinarity）的概念。20 世纪 80 年代，“跨学科”传入我国，近几年来从高等教育延伸至基础教育，中小学广泛开展跨学科主题学习，成为课程改革的重要方向。人教版教科书（2019 年版）在编写过程中也注重体现跨学科概念的融入，并倡导多学科之间的整合。《义务教育课程方案（2022 年版）》中明确规定，“各门课程用不少于 10% 的课时设计跨学科主题学习”[9]。《普通高中化学课程标准（2017 年版 2020 年修订）》提倡以 STSE（科学、技术、社会、环境）、可持续发展、生命健康等为跨学科内容主题，倡导围绕真实问题设计跨学科主题学习单元 [2]。

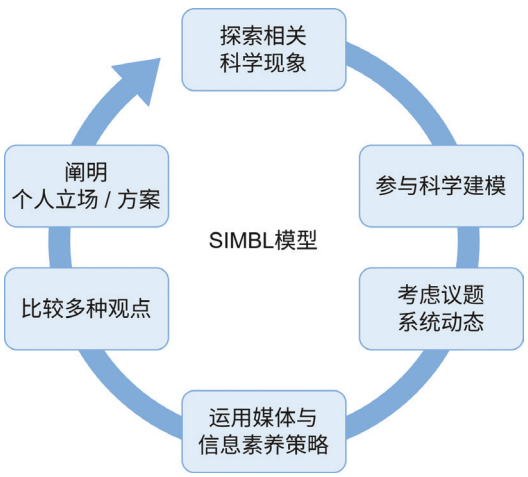


图 1　SIMBL 模型示意图

高中阶段的科学知识繁杂抽象，依托社会性科学议题情境为教学载体进行跨学科实践活动，可培养学生在真实情境中的知识整合、问题解决和创新能力。本文选取“饮食与健康”这一社会性科学议题主题，围绕“七日减肥食谱”情境主线，设计跨学科实践活动，教学内容涵盖人教版高中《化学》（必修 2）“化学反应与能量”，人教版高中《化学》（选择性必修 3）“烃的衍生物——醇 酚”“生物大分子——糖类、蛋白质”，人教版高中《生物学》（必修 1）“组成细胞的分子”，人教版高中《生物学》（选择性必修 1）“人体内环境与稳态”“体液调节”等相关学科知识。通过引导学生融合多学科视角分析真实问题并积极探索，在实践过程中深化科学知识的理解与应用，同步发展批判思维、理性决策能力与参与公共事物的社会责任感。

◉ 减脂核心原则

《黄帝内经》提到“五谷为养，五果为助，五畜为益，五菜为充，气味合而服之，以补精益气”，反映营养均衡对健康生活的重要意义。故健康减脂的原理应是通过制造热量缺口，使消耗的热量高于摄入的热量，从而促进身体充分调动其他供能物质补充能量缺口，以达到降低体重的目的 [10]。人体内每日消耗能量的途径有基础代谢、日常活动、运动及食物热效应等，其中基础代谢相对稳定，而身体活动与食物热效应更易通过干预实现有效调控。

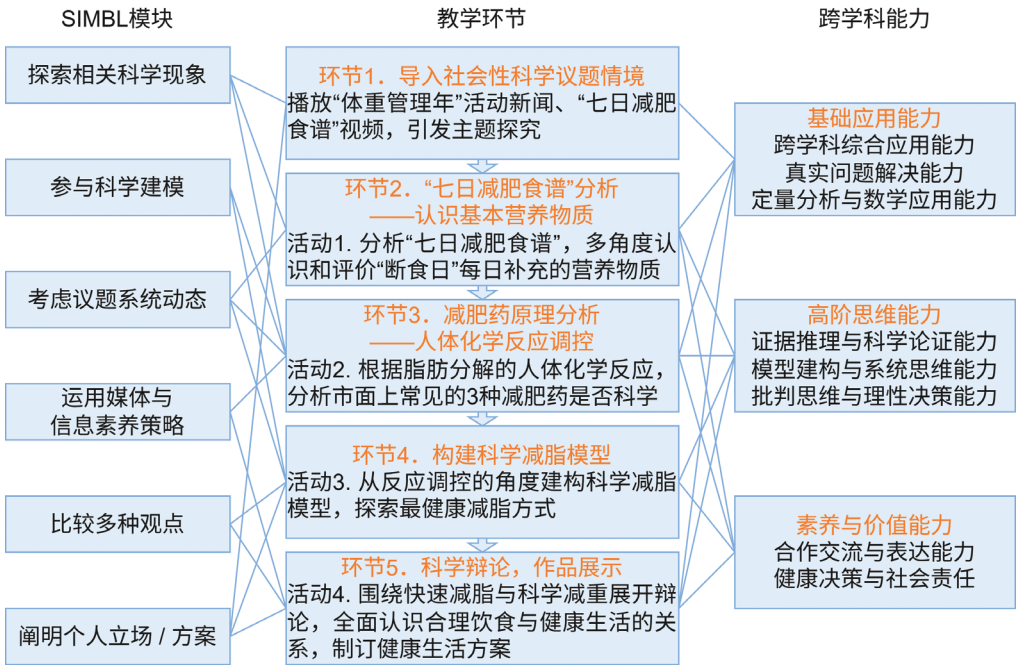


图 2　SIMBL 模型模块与本课例教学环节对应示意图

◉ 教学分析与设计

➲ 跨学科内容分析

• 营养物质的类别、组成、结构、性质及检验

• 营养物质在人体内的能量转换、基础代谢及身体稳态

• 能量消耗与运动之间的关系

• 热量计算，摄入量与消耗量定量分析

➲ 教学目标

• 通过资料收集，认识蛋白质、糖类、维生素等营养物质的主要功能，提高信息获取、归纳与概括的科学思维能力。

• 通过小组合作实验，预测有机物所含官能团，并能自主设计实验进行检验。

• 通过揭穿“减肥药”骗局，了解其蕴含的科学知识，树立“吃动平衡”的观念及良好的生活习惯。

➲ 教学思路及流程

以“七日减肥食谱”为情境主线，将“体重管理年”纳入社会性科学议题情境教学框架。遵循 SIMBL 模型，围绕“七日轻断食是否健康”“市面上出现的减肥药是否是骗局”“最佳保持体重方式”这 3 个核心问题，进行基于社会性科学议题的跨学科实践活动设计。首先，通过主动检索信息和查阅文献厘清“减肥史”的脉络，运用媒体与信息素养策略，将蛋白质的知识系统化、结构化。其次，从多角度考虑议题系统动态，规划出最佳减脂方式，并以鸡蛋中的蛋白质为代表，通过深入研究蛋白质的相关性质，及其在人体中是如何被消化吸收的，优化实验检验条件。再次，通过参与科学建模，考虑实际可行性，阐明自己的观点和立场，评价并优化方案。最后，引导学生从多视角观察、认识、表达，促进学科思维、科学观念和社会责任的形成。

本课例将 SIMBL 模型 6 个模块嵌入 5 个教学环节，通过教学活动促进跨学科能力的提升，SIMBL 模型各模块与教学环节、跨学科能力的对应关系如图 2 所示。

◉ 教学实施流程

➲ 环节 1．导入社会性科学议题情境

［教师］展示 2024 年 6 月国家卫生健康

委员会文件，倡导和推进文明健康生活方式。

［教师］展示“七日减肥食谱”（见图 3），让学生结合六大营养物质，从物质代谢与能量守恒角度审视食谱是否科学。

［问题 1］“七日减肥食谱”是网络流行的快速减肥方案，请结合生活经验，思考极端节食带来的健康风险。

［学生回答 1］只吃水煮菜不吃主食，短期瘦得快。

［学生回答 2］吃得太少，不利于人体基本的营养需求，会造成营养不良。

［学生回答 3］每日饮食太单一，不利于营养均衡发展。

［设计意图］引入与人体健康密切相关的轻断食减肥情境，将抽象的化学知识与现实生活紧密结合，激发学生学习兴趣。

➲ 环节 2. “七日减肥食谱”分析——认识基本营养物质

［教师］“七日减肥食谱”第 1 日、第 3 日都是补充蛋白质，人体如何吸收蛋白质？

［资料卡片］食物中的蛋白质首先经口腔、胃进入小肠，在胰腺分泌的蛋白酶作用下，分解为可被吸收的氨基酸，随后在小肠中被吸收，通过血液运输至肝脏与全身。

［问题 2］蛋白质摄入不合理，对人体健康存在哪些危害？

［学生回答 1］蛋白质经人体代谢产生含氮废物，需经肝、肾代谢排出，长期摄入加重肝肾负担。

［学生回答 2］摄入过量会增加钙、草酸、尿酸排泄，提升结石风险。

［学生回答 3］易造成生长发育迟缓、免疫力降低。

［学生回答 4］消瘦乏力，组织修复能力下降。

［资料卡片］2008 年，“三鹿”奶粉中被发现化工原料三聚氰胺远超正常标准 132 倍。18 年后，食用“三鹿”奶粉的受害者均已成年，但慢性肾病、生长迟缓、免疫力低下等表现将伴随终生。

［问题 3］阅读资料卡片，思考检验蛋白质、三聚氰胺的方法。

［学生回答 1］蛋白质存在肽键、氨基及

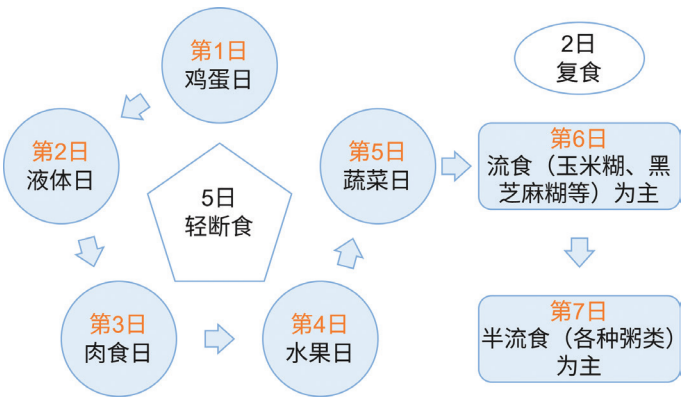


图 3 “七日减肥食谱”方案示例

羧基，三聚氰胺中仅存在氨基。

［学生回答 2］蛋白质在碱性条件下易与 Cu^{2+} 形成紫色络合物。

［总结］溶液 1 无明显现象，溶液 2 形成紫色络合物，可证明溶液 2 含有蛋白质，即肽键在碱性条件下易与 Cu^{2+} 形成紫色络合物。

［教师］蛋白质是否具有其他性质？自主设计实验进行检验。

［学生实验 1］在 2 支试管中，分别加入 2 mL 饱和 $(NH_4)_2SO_4$ 溶液和 $AgNO_3$ 溶液，再向其中滴加几滴鸡蛋清溶液，振荡，观察现象。

［现象解释］2 支试管中均出现沉淀，继续滴加蒸馏水，试管 1 中的沉淀消失，而试管 2 中的沉淀仍存在。

［结论］重金属离子（Ag^+）使蛋白质变性。

［学生实验 2］向盛有 2 mL 鸡蛋清溶液的试管中加入 5 滴浓硝酸，加热。

［现象解释］产生白色沉淀，加热试管沉淀变黄，利用浓硝酸可以使含苯环的蛋白质显黄色的特性鉴别蛋白质的存在。

［设计意图］帮助学生将抽象的官能团结构、名称、性质从课本符号转化为真实可感的知识，建立“官能团决定有机物性质”的科学核心观念，通过实验验证官能团的特征反应，让学生从“记忆性质”转向“理解性质”，夯实有机化学基础。

［教师］“七日减肥食谱”第 2 日是“液体日”，每天只摄入液体或加工前为液体的食物，所喝液体用来清肠。

［资料卡片］人体内主要电解质包括

表 1　辩论观点示例

角色	核心观点
营养师	“七日减肥食谱”普遍热量极低、营养单一，易导致低血糖、脱发、代谢下降；快速减重会带来水分流失，极易反弹，还会损伤肠胃与内分泌，严重危害健康，绝不建议尝试
食品商家	“七日减肥食谱”具备科学搭配的低脂食品和代餐，方便顾客直接照着吃，轻松减脂，帮助消费者实现科学控能、平稳减脂
健身教练	减肥“七分靠吃，三分靠练”，“七日减肥食谱”营养单一、热量过低，长期吃容易掉肌肉、代谢下降，还可能头晕乏力；提倡运动减脂、均衡饮食，用科学方法才不伤身体、不反弹
消费者	“七日减肥食谱”见效快、操作简单，能快速看到体重变化，带来动力，但确实会头晕乏力、恢复饮食后会反弹，短期应急可尝试，不适合长期使用

Na^+、K^+、Mg^{2+}、Cl^-、HPO_4^{2-}、HCO_3^-，它们在调节体液平衡（水＋电解质摄入＝尿液＋汗液＋呼吸失水）、维持神经和肌肉功能、维持酸碱平衡，以及参与代谢和酶反应方面，有重要作用。

［教师］“液体日”容易使人体内电解质离子紊乱，肠胃道出现失衡、营养素明显缺失等症状，不利于人体健康。

［教师］“七日减肥食谱”的第 4 日是“水果日”，结合生活经验引导学生思考食用大量水果减肥的后果。

［资料卡片］水果中富含葡萄糖、果糖等糖类，葡萄糖是主要能源物质、脂肪是主要储能物质。1 g 葡萄糖约可释放 17 kJ 能量，1 g 脂肪约可释放 39 kJ 能量，葡萄糖经过一系列化学反应可转化为脂肪；常见水果中的含糖种类及含量（略）。

［教师］通过查阅资料归纳分析，葡萄糖、果糖属于单糖可直接吸收，蔗糖属于二糖，需水解才能吸收。摄入过多水果，糖类易转化为脂肪，不利于减肥。引导学生从结构上区分葡萄糖、果糖这两种糖类物质并自主设计实验检验。

［资料卡片］醛基能发生银镜反应；果糖在碱性条件下可以转化成葡萄糖。

［教师］通过实验结果可知，银氨溶液不能将二者区分。在化学中我们常采用溴水法进行区分，葡萄糖中有醛基，具有还原性，而果糖为酮糖，常温下与溴水不反应。

［教师］“七日减肥食谱”的第 5 日是“蔬菜日”，蔬菜在减肥中起到什么样的作用？

［资料卡片］蔬菜“轻负担、控热量、清肠胃、稳食欲”，是减肥的必备品，它富含维生素，对人体视觉功能、皮肤黏膜的完整性及免疫等有着不可替代的作用；主要维生素的功能（略）。

［教师］在减脂期间，适当摄入全谷物、蔬菜、坚果等天然食物以补充摄入维生素。

［教师］“七日减肥食谱”的第 6 日、第 7 日是“复食”，经历 5 日轻断食后，进行短期复食，虽看似温和，但易造成饱腹感不足，代谢适应性下降。

［问题 4］请思考 5 日轻断食后复食 2 日，机体从能量匮乏状态突然转向正常摄食，对身体会带来哪些影响？

［学生回答 1］基础代谢由于前 5 日的调整正处于低水平态，随着逐渐复食，热量增加，可能引发代谢波动。

［学生回答 2］血糖、体内的电解质平衡重新建立，但人从疲惫变精神，容易头晕、心慌。

［教师］饮食的调整会带来肠胃、血糖及电解质的波动，因此应辩证看待。

［设计意图］以科学减脂为真实情境主线，将蛋白质、糖类、脂肪、维生素等基本营养物质的结构、性质、转化及健康应用融为一体，实现科学知识与生活实际、生命健康的深度融合，帮助学生建立“结构决定性质、性质决定应用”的科学观念。

➲　环节 3．减肥药原理分析——人体化学反应调控

［教师］讲解减肥药的发展历程，提供市面上 3 类常见减肥药的作用机理，引导学生从

表 2　基于 SIMBL 的教学评价

评价维度	评价内容
探索相关科学现象	能从网络上流行的减肥方法引申出对议题“‘七日减肥食谱’真的健康吗？”的讨论
	能从人体生化反应的角度对减肥药的原理进行探索
参与科学建模	能将议题“‘七日减肥食谱’真的健康吗？”分解成若干问题
	能从人体生化反应的角度构建科学减脂模型，探索最健康的减脂方式
考虑议题系统动态	能从化学、生物学、体育与健康等多学科角度出发分析议题动态
运用媒介与信息策略	能在课前检索市面上出现的热门减脂方式
	能对市面上出现的减脂食物及药物进行识别、判断和整合，并从人体生化反应的角度分析其减脂的机理
	能辩证分析极端减肥方法对身体各项指标带来的不良影响
比较多种观点	能围绕“快速减脂与科学减重”展开辩论，在辩论中对他人的立场与理由进行评价，并补充自身的观点
阐明个人立场／方案	能基于六大营养物质全面认识合理饮食与健康生活的关系，制订健康生活方案并以健康生活海报的方式进行分享

脂肪分解的化学反应与人体代谢过程出发，判断其科学性与潜在风险。

［问题 5］靠药物强行阻止吸收或加速消耗，是否破坏身体正常的化学反应平衡？

［教师］引导学生借助人工智能平台分析市面上常见的减肥药物。

［设计意图］对于不同减肥方式进行分析，呈现动态变化，在开放性问题中鼓励学生利用多媒体资源寻求答案，培养学生的信息处理能力及语言表达能力。

➲　环节 4．构建科学减脂模型

科学减脂核心是减少能量摄入、增加能量消耗，查阅基础代谢公式，计算摄入量，合理构建饮食，通过能量平衡定律（$\Delta E = E_{摄入} - E_{消耗}$）计算稳定、安全的热量缺口。

吃动平衡，除了吃得健康，更要适量运动。在减脂过程中，搭配有氧与抗阻运动，有利于 BMI 和脂肪量显著下降。根据有关材料建议，每周超过 250 分钟中等强度运动，结合 2 ～ 3 次力量训练，方可实现减脂。

➲　环节 5．科学辩论，作品展示

［教师］现在是“体重管理年”三年行动之初，是全民对健康生活方式的追求，此举措不仅仅是公共卫生领域的创新实践，更是全民健康素养提升的重要契机。

［角色扮演］课堂上，我们将通过扮演营养师、食品商家、健身教练、消费者等不同角色，站在各自的立场辩论像“七日减肥食谱”这样快速见效却可能伤身的减肥方式，是否值得尝试？角色观点可参考表 1 所示。

［教师］虽然立场不同，结论不同，但从长远看，节食及食用减肥药减肥会对人身体健康造成影响，因此合理膳食、吃动平衡，才是健康生活方式。

［作品展示］学生查阅资料，设计个性化健康生活方案，制作健康生活海报。

［设计意图］通过设置 4 类真实社会角色开展辩论活动，引导学生分别从科学原理、商业伦理、健康指导、个人需求多个视角辩证分析减肥议题的利弊。角色代入能有效提升学生的批判性思维、多角度思辨、逻辑表达与合作探究能力，帮助学生形成全面、理性、负责任的健康决策意识，落实科学素养的培养。

◉ 教学评价与反思

本课程依托 SIMBL 模型构建了适用于社会性科学议题教学的评价维度与具体指标（见表 2）。在科学教学实践中，教师可通过课堂问答、观点阐述与辩论、实验操作、模型制作与成果展示等多元形式实施教学评价。

本文以“七日减肥食谱”这一蕴含多学



图 4　学生设计的海报示例

科知识的情境为社会性科学议题主题，引导学生围绕健康生活等真实问题展开跨学科实践活动，并借助人工智能为科学探究活动提供系统性资料，让学生认识各类营养素对人体生命活动的价值。在此基础上，还引导学生理解营养摄入、生理代谢与健康生活的内在联系，打破各学科之间的壁垒，整合跨学科知识体系，实现知识的迁移、融合与创新应用。

基于SIMBL模型的社会性科学议题教学，可引导学生在争议性议题中主动表达观点、发现问题并尝试解决问题。教学过程以生物学、化学等多学科知识为支撑，围绕由“七日减肥食谱”引发的真实议题讨论进行多视角延伸与探索，让学生在跨学科实践活动中深化对科学知识的理解，逐步提升证据意识、合作探究、逻辑表达与知识迁移的能力。这种跨学科整合不仅帮助学生多角度深入理解“饮食与健康”这一社会性科学议题，更有助于学生发展系统思维，促进科学知识结构化，在真实问题解决中提升科学素养。

参考文献

[1] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 关于印发“体重管理年”活动实施方案的通知 [EB/OL]. （2024-06-26）[2026-04-01]. https://www.nhc.gov.cn/ylyjs/gzdt/202406/41c64b9fd9774352af22f5274c1e831d.shtml.
[2] 中华人民共和国教育部. 普通高中化学课程标准（2017 年版 2025 年修订）[S]. 北京：人民教育出版社，2025：7.
[3] 林静. 以“社会科学议题学习”做好科学教育“加法”[J]. 中小学科学教育，2025，2（4）：26-31.
[4] Bybee, R. W. The next generation of science standards: implication for biology education[J]. The American Biology Teacher, 2012, 74 (8): 542－549.
[5] 林静，张乐潼. 社会性科学议题的内涵与教育价值 [J]. 中国科技教育，2020（9）：8-12.
[6] Sadler T D, Friedrichsen P, Zangori L. A framework for teaching socio-scientific issue and model based learning (SIMBL)[J]. Educação e Fronteiras / Education and Borders, 2019, 9(25):8.
[7] 乔心悦，程波，楚清脆. 基于 SIMBL 模型的高中化学社会性科学议题教学设计 [J]. 中小学科学教育，2025，4（3）：57-62.
[8] 焦纯冰，张文华. 融智课堂视域下初中化学跨学科实践活动的设计与实施 [J]. 化学教育，2025，46（21）：73-79.
[9] 中华人民共和国教育部. 义务教育课程方案（2022 年版）[S]. 北京：北京师范大学出版社，2022：11.
[10] 胡怡，胡迎佳. 个性化膳食指导对体重管理肥胖个体晚餐膳食结构的影响 [J]. 中国营养学报，2025，27（6）：553-559.

基金项目：2025 年湖南科技学院校级一般项目“教育家精神引领下乡村化学教师课程思政素养测度与提升机制研究”（项目编号：25XKYZC04）