ISSN：3080-2660
EISSN：3080-2679

概念图矫正中学生物学迷思概念的价值与应用

王芙蓉[1] 黄全泉[1] 高甜甜[1] 张乐乐[1,2] 李双芳[2] 刘生杰[1,2*]

1. 阜阳师范大学生物与食品工程学院，安徽 阜阳 236037

2. 阜阳师范大学信息工程学院食品系，安徽 阜阳 236041

摘 要：中学生物学知识抽象且逻辑性强，易使学生产生迷思概念，传统矫正方式针对性弱、效果短暂且缺少可视化支撑，矫正效率低。本研究分析中学生物学迷思概念现状与成因，探究概念图在其矫正中的核心价值与具体实践路径。迷思概念多集中于抽象知识点，受学生认知、教师教学、教材编写及学校环境综合影响。概念图可助力精准教学、纠正认知偏差、建构学科知识体系、落实核心素养。通过课前诊断、课中矫正和课后巩固的应用路径，能有效提升矫正成效，为生物学迷思概念矫正与概念教学优化提供参考。

关键词：概念图；迷思概念；中学生物学；概念矫正

DOI：10.64649/yh.jydk.issn3080-2660.202611036

0 引言

由于已有经验、知识储备及信息来源的差异，学生会对同一概念产生不同的理解，这些不被准确理解的概念称作“迷思概念”[1]，迷思概念说明学生理解出现偏差、对知识的有机联系产生误判，不利于正确理解核心知识与构建知识体系[2]。中学生物学概念具有抽象性、逻辑关联性强，还可能随科学知识发展而不断调整[3]，学生极易形成迷思概念。迷思概念一旦形成需及时矫正，传统矫正方式主要通过讲解、刷题等促使学生概念转变，但普遍存在针对性弱、效果短暂、缺乏可视化工具支撑等弊端。概念图是高效的可视化思维工具，为中学生物学迷思概念矫正提供了新路径。文章聚焦于概念图对迷思概念的矫正功能，探索“概念图的核心矫正价值”及“如何通过概念图科学矫正中学生物学迷思概念”等核心问题。

1 中学生物学教学中迷思概念存在现状及成因分析

1.1 中学生物学迷思概念现状

中学生物学迷思概念分布具有明显的知识点倾向性，集中于相对抽象的细胞结构、细胞代谢、遗传变异、生态系统等知识点。这些知识点难以直接观察感知，学生可以凭借生活经验、字面理解和碎片化信息形成认知[4]。不同学段学生的迷思概念类型存在差异，低年级学生主要是对基础概念的误解，表现为对知识内涵与外延的片面理解，相似名词定义混淆，错误类型单一直观。高年级学生主要表现为概念间定义混淆和知识体系混乱，难以在不同知识点间建立正确稳定的逻辑关联，出现理解混淆、因果倒置、条件与结论错位等问题[5]。

1.2 中学生物学迷思概念成因

分析迷思概念成因对矫正迷思概念尤为重要，其成因是多方面的[6]。

首先，学生认知存在局限。中学生认知能力尚在发展之中[7]，抽象思维有限，难以充分理解生物学概念的本质内涵，解读科学概念时常受生活经验误导，将日常认知与科学概念混淆。若学生多死记硬背、缺乏对概念间逻辑关系的思考，也会形成迷思概念。中学生对自身迷思概念的认知程度较低，难以主动识别、反思并修正错误认知。

其次，教师教学方法所限。在学校教育中教师是学生迷思概念的重要来源[8]。传统讲授式教学使学生缺少自主思考和实践探究的机会，被动式学习易产生迷思概念，教师也难以发现学生的迷思概念，若课前不预判学生已有前概念，课堂不及时捕捉辨析纠正，错误认知便会长期存在。教师自身的迷思概念与学生已有经验交互作用，甚至加重学生的迷思概念。即便教师已掌握科学概念，若对核心概念内涵与形成过程讲解浅显[9]，对概念间区别与联系缺乏系统梳理、对易混淆知识点缺乏辨析，学生仍会形成模糊片面的理解。教材与教辅资料的科学选用也是减少迷思概念产生的途径，若对概念表述不准确，同样会催生迷思概念。

再者，环境因素影响。学校是学生学习的主阵地，青少年同伴趋同心理强，同学间的频繁互动成为非科学信息传播的渠道，部分模糊或错误认知会作为“经验”在同伴间传播，引发群体层面的认知偏差；学校教学多局限于教室，学生缺乏观察自然、动手实践的真实情境，所学知识脱离现实生活，也缺少运用生物学概念解释现象、解决问题的机会，影响对概念本质的深度理解与内化。

2 概念图矫正中学生物学迷思概念的核心价值

迷思概念现状具有深刻成因及危害，及时科学矫正是帮助学生厘清认知、构建完整知识体系的现实需要。概念图作为可视化思维工具，

ISSN：3080-2660
EISSN：3080-2679

在矫正迷思概念方面具备突出优势[10]，具体核心价值如下。

2.1 助力教师：实现精准教学，提升矫正效率

概念图使教学可视化，是诊断和矫正学生迷思概念的有效工具，教师能更直观地掌握学生认知现状[11]，进而精准研判迷思概念。教师收集并分析学生独立绘制的概念图，能清晰捕捉其概念理解上的漏洞，如关键概念缺失、概念理解片面、逻辑关系错误、概念区分不清、知识结构零散混乱等，从而准确判断迷思概念产生的根源、表现形式和影响范围，确定矫正核心任务与突破重点。

概念图还能促进教师优化教学设计。教师精准掌握学生迷思概念后，可针对生物学核心概念的本质内涵、外延边界、层级结构重新梳理教学思路，在课堂上强化概念辨析、突出逻辑关联，针对性地设计探究活动，弥补传统教学的不足。

概念图还可对迷思概念的矫正效果进行可视化追踪和量化评价。教师对比分析学生矫正前后绘制的概念图，即可对学生知识结构的完善过程、错误联结的修正情况及概念体系的建构程度一目了然，这些概念图真实直观地反映学生对迷思概念的转变过程及效果[12]。教师可根据反馈及时调整教学节奏、优化教学策略、完善教学内容，打造以诊断、分析、矫正、评价、再调整为核心的教学闭环。

2.2 帮助学生：纠正认知偏差，构建科学知识体系

概念图是学生自主梳理生物学知识的工具，通过直观框架帮助学生理解和掌握生物学概念的内涵及关联。绘制中需主动梳理概念间的逻辑关系，标注联结词、划分知识层级、明晰易混淆概念的本质区别和适用边界，例如学习“细胞代谢”时，学生借助概念图区分光合作用与呼吸作用的反应场所、物质变化和能量转化，纠正对单一概念的片面解读、相似概念的混淆及相关概念的逻辑错误等认知偏差。

针对中学生物学知识点分散但关联性强、学生易形成碎片化知识的问题，概念图以核心概念为枢纽将零散概念按内在逻辑梳理成有条理的知识脉络，帮助学生以整体视角搭建生物学知识网络；以“细胞”为核心串联概念，学生便能发现先前所学是后续学习的基础，建立知识间的有机联系，避免因知识割裂、理解片面而产生迷思概念。

学生绘制概念图不是誊抄知识，而是主动建构知识的过程，从筛选概念、梳理关联、设计结构到标注逻辑关系，学生从知识接受者转变为学习探究者，学习的主观能动性与思考积极性被激发。学生对知识进行分析整合，既锻炼抽象思维、发散思维与逻辑推理能力，又能在直观感受自身知识掌握的过程中激发学习成就感，提升生物学学习兴趣与自信心。这又会促使学生更主动反思并纠正自身认知漏洞，使迷思概念矫正从教师外部督促转变为学生自发的内在需求，提升矫正效果与持续性。

2.3 推动教学：优化教学模式，落实核心素养目标

将概念图融入课前、课中、课后教学全过程，推动中学生物学教学从“知识点讲授”向“知识体系建构”转变，优化课堂教学模式，帮助学生扎实掌握核心概念和关键原理，继而提高学习效率与学业成绩，整体提升中学生物学教学质量。在素养培育层面，学生通过梳理、归纳与整合知识构建概念图，强化生命观念；在辨析概念间逻辑关系时锻炼科学思维；在自主建构与合作完善概念图的过程中提升科学探究与自主学习能力。学生在梳理生物学知识与现实生活、生态环境及社会议题的关联时，形成正确价值判断、树立责任意识，发展社会责任素养。

3 概念图矫正中学生物学迷思概念的实践路径

概念图的核心价值需依托科学、具体可行的实践路径，才能转化为实际教学成效。结合中学生物学课前、课中、课后全流程特点与学生认知规律，可通过课前诊断、课中矫正和课后巩固三类概念图，层层递进实现迷思概念的有效矫正。

3.1 课前诊断型概念图的使用

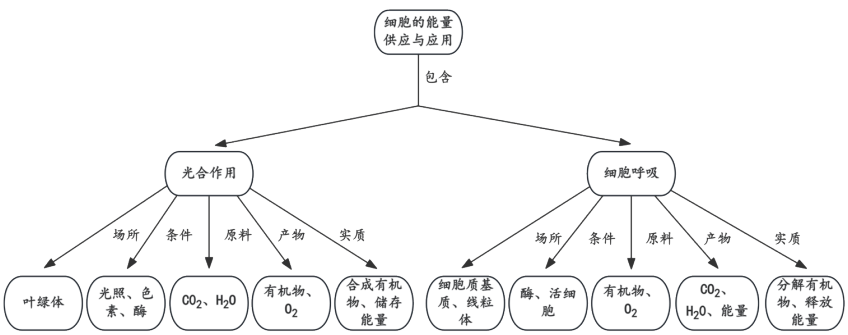


图1 课前诊断型概念图

ISSN：3080-2660
EISSN：3080-2679

课前诊断型概念图主要用于预判和定位学生可能出现的迷思概念。以“细胞呼吸”和“光合作用”为例，二者知识点琐碎易混淆，课前教师依据课程标准和教材内容，绘制如图 1 所示以“细胞的能量供应与利用”为核心、体现光合作用与呼吸作用逻辑关系的层级概念图，预判学生在二者发生场所、条件、实质和能量转换等方面易出现的迷思概念，如混淆“场所”而认为“细胞呼吸只在线粒体中进行”、误解“能量转换”而认为“呼吸作用不产生能量”等。还可鼓励学生在预习时自主绘制概念图，教师从中发现概念缺失、连线错误、关系混乱、理解偏差等问题，精准定位迷思概念的类型和分布，为课堂靶向矫正提供依据。

课中矫正型概念图以辨析、修正和突破为核心功能。完成“光合作用”和“细胞呼吸”新知讲解后，教师带领学生完成如图 2 所示的对比式概念图，清晰呈现二者在各方面的区别与内在联系，突出概念本质，引导学生主动修正课前的错误认知。课中重点矫正“植物白天只进行光合作用”“光合作用和细胞呼吸是完全对立的”等迷思概念，强调“植物白天同时进行光合作用和细胞呼吸，光合速率通常大于呼吸速率，二者相互依存，共同维持细胞的能量代谢和物质循环”。教师还可组织学生以小组为单位完善概念图，在交流讨论中纠正个体偏差、形成正确共识，课堂小结时再共同梳理，巩固矫正效果。

3.2 课中矫正型概念图的使用

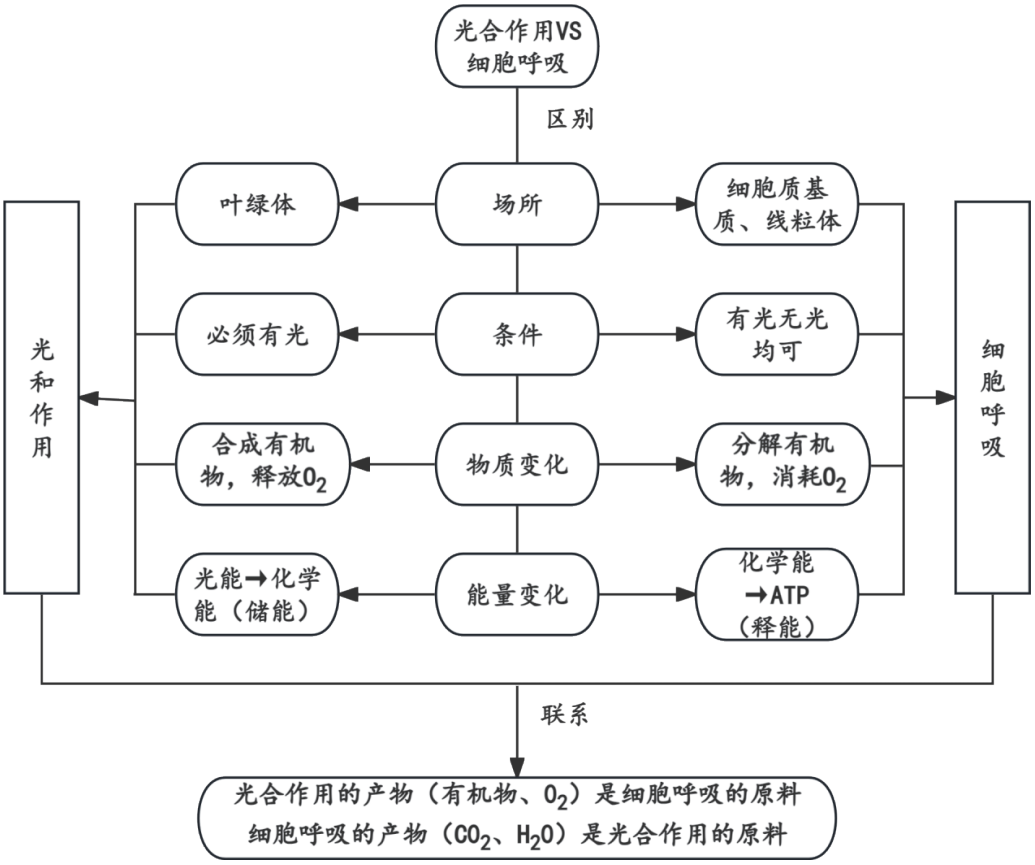


图2 课中矫正型概念图

3.3 课后巩固型概念图的使用

课后巩固型概念图侧重内化、整合，防止迷思概念复发。教师课后布置概念图绘制任务，鼓励学生在课堂矫正的基础上自主完善“光合作用”与“细胞呼吸”的完整知识体系，补充影响因素、生活应用和跨章节联系等内容，如图 3 所示；还可建立学生概念图档案，对比课前、课中、课后概念图的变化，针对未纠正的迷思概念展开个性化辅导。教师还应引导学生用概念图整合跨章节内容，构建系统的生物学知识网络。

3.4 运用概念图科学纠正迷思概念

要使概念图有效发挥矫正迷思概念的作用，需遵循学生认知规律、突出学生主体地位、增强识别精准性、提高教师的概念图应用能力。结合学生认知特点与思维水平，概念图结构应简洁清晰、重点突出，合理控制概念数量与逻辑层级，避免因形式复杂、内容繁琐加重认知负担。教学过程要突出学生主体地位，鼓励学生自主思考、独立绘制和完善概念图，避免教师直接呈现、全程替代，让学生在主动建构中深化理解、纠正偏差。针对成因和类型不同的迷思概念，可设计差异化概念图形式，精准识别、准确干预，提高转化有效性。同时应加强生物学教师概念图设计与应用能力的培训，提升运用概念图开展教学、诊断迷思概念和实施素养培育的专业水平，为概念图教学落地提供保障。

ISSN：3080-2660
EISSN：3080-2679

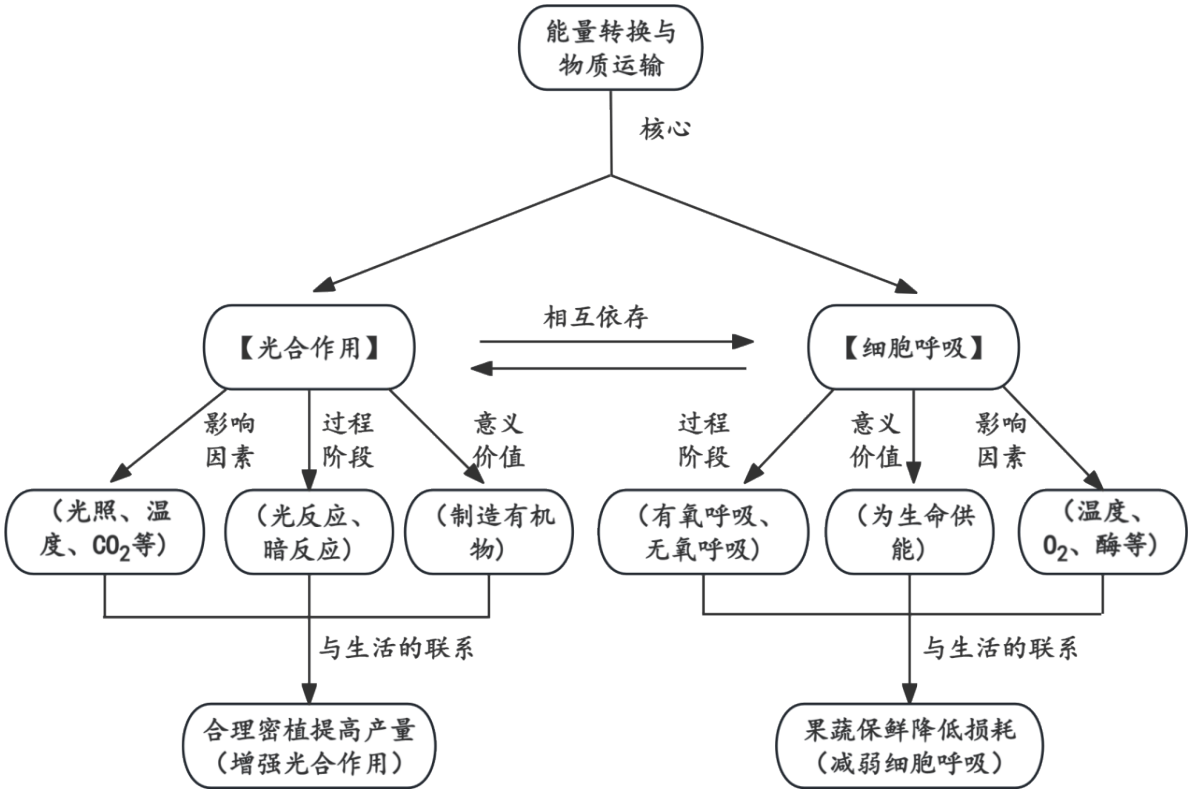


图3 课后巩固型概念图（学生自主绘制）

4 小结与展望

中学生物学迷思概念具有明显的知识点倾向性，其形成受学生、教师、教材与学习环境等多方面影响；概念图可矫正中学生物学迷思概念，助力教师精准教学，帮助学生构建科学的知识体系，推动生物学核心素养培养目标落地，课前诊断、课中矫正、课后巩固的概念图路径是迷思概念矫正的有效策略。概念图教学策略在实际应用中仍有较大优化空间，探索其与多元教学方式的融合，逐步完善应用模式。

参考文献：

[1] 徐友华 . 迷思概念的成因分析及教学建议 [J]. 中学教学参考 ,2014,(11):14-15.
[2] 陈坤 , 唐小为 . 国外迷思概念研究进展的探析及启示 [J]. 教育学术月刊 ,2019,(06):17-24.
[3] 赵占良 . 生物学概念的特点及其教学启示 [J]. 中学生物教学 ,2021,(22):4-9.
[4] 吕慧玲 , 李连梅 . 初中生物学常见群体性迷思概念成因及辨析 [J]. 生物学教学 ,2024,49(11):91-93.
[5] 张军爱 , 李高峰 . 中学化学迷思概念识别与纠偏 [J]. 教学与管理 ,2025,(22):51-56.
[6] 张露文 . 概念图在初中生物学教学中纠正迷思概念的应用研究 [D]. 沈阳师范大学 ,2020.
[7] 戎安敏 . 迷思概念成因及转变策略 [N]. 河南经济报 ,2024-06-27(010).
[8] 王琼 . “三新”背景下高中生物学中迷思概念的研究 [J]. 科教文汇 ,2024,(05):173-176.
[9] 唐元宵 , 王丹 , 程思 , 等 . 例谈深度学习理念下的迷思概念转变策略 [J]. 中学生物教学 ,2022,(05):33-35.
[10] 张会国 , 杨太有 . 例谈高中生物学教材中的迷思概念及其转变策略 [J]. 中学生物教学 ,2019,(08):13-14.
[11] 李金雅 , 林伟 , 王慧娟 . 高中生迷思概念的诊断路径与教学策略研究 [J]. 生物学通报 ,2020,55(08):19-23.
[12] 戴思晨 . 高中生“细胞”模块迷思概念的诊断及转变的研究 [D]. 四川师范大学 ,2022.

作者简介：王芙蓉（2002—），女，汉族，重庆人，硕士研究生，研究方向：学科教学（生物）。
通讯作者：刘生杰（1971—），男，汉族，安徽阜阳人，博士，教授，硕士生导师，研究方向：学科教学（生物），天然产物与肿瘤、食品科学。
项目信息：安徽省教育厅研究生质量工程项目，现代生物学实验技术线下示范课程（项目编号：2023yjsxxsfkc039）。