

高中生物核心素养下的类比思维训练策略

王龙 陈雯

内蒙古自治区托克托县民族中学

摘要: 类比思维作为认知工具,在高中生物教学中能够通过概念迁移、模型建构与知识联通提升学生理解能力和科学素养。本文分析了当前高中生物教学中类比思维应用的现状与存在问题,提出了基于核心素养的类比思维训练策略,包括科学设计类比、分层递进训练模式、课堂渗透策略及与多样化活动结合的训练方法。研究表明,通过系统化的类比训练,学生不仅能够深化对抽象生物概念的理解,还能提升逻辑思维、科学探究及跨情境迁移能力,从而实现生命观念、科学思维、科学探究能力和社会责任等核心素养的综合发展。

关键词: 高中生物; 核心素养; 类比思维; 思维训练策略; 科学探究

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.12.138

引言

随着素质教育的推进,高中生物教学不仅要传授知识,更要关注学生科学素养的全面发展。类比思维作为一种重要认知策略,能够帮助学生将抽象、生僻的生物概念与日常经验或已知知识联系起来,实现知识迁移和系统理解。然而,当前高中生物课堂中类比方法多停留在零散举例,缺乏系统性训练与深度引导,学生往往停留在表层理解,难以形成结构化的类比能力。为此,探索基于核心素养的类比思维训练策略,既有助于提升学生概念理解和思维能力,也为高中生物教学改革提供了实践路径。

一、类比思维的理论基础与教育价值

(一) 类比思维在生物学学习中的作用机理

在高中生物学学习中,类比思维通过概念迁移、模型建构和知识联通三个方面发挥重要作用。首先,概念迁移使学生能够在已有认知经验或学科背景的支持下,将熟悉的认知框架延展到抽象的生物学概念之中,从而降低理解难度,加快知识的内化过程。其次,模型建构是类比思维的核心功能,学生通过将复杂、生僻的生物过程转化为简明直观的认知模型,可以有效实现对结构与功能关系的把握,并在动态理解与操作性思维中逐步形成系统化的知识表征。最后,知识联通体现了类比思维在促进学科内外知识整合与迁移中的独特价值,它不仅帮助学生打破知识点之间的割裂状态,建立起横向与纵向的逻辑联系,还推动其在不同层次和不同情境中实现跨领域的知识转化与创新应用。由此可见,类比思维不仅是学生突破理解难点的重要认知工具,也是其发展抽象思维、系统思维和迁移能力的关键途径,对于核心素养的全面提升具有深远意义。

(二) 类比思维训练与生物学科核心素养的契合点

类比思维训练与生物学科核心素养高度契合,能够在多维度促进学生的全面发展。首先,在生命观念层面,类比思维帮助学生通过熟悉事物理解生命现象的复杂性与普遍性,如将生态系统类比社会系统,深化对生命整体性、系统性及其相互依存关系的认识,使学生能够形成科学的生命观和生态观。其次,在科学思维层面,类比不仅能培养学生从具体到抽象、从已知到未知的推理能力,还能促进他们形成多角度、多层次的思维方式,提升逻辑性、分析能力与创造性思维,为解决复杂生物问题提供认知工具。再次,在科学探究方面,类比为 学生提供假设与验证的思路来源,激发他们提出问题、设计实验、观察现象并解释结果的能力,如通过对比不同物种结构的功能异同,推动学生深入探究生命规律和生物过程。最后,在社会责任的培养上,类比思维能帮助学生将生物学知识与社会实践联系起来,如将环境污染对生态系统的破坏类比人体疾病的危害,从而增强学生的环保意识、公共责任感与可持续发展理念。由此可见,类比思维训练不仅是一种认知方法,更是落实生物学科核心素养、促进学生全面发展和创新能力培养的重要途径。

二、高中生物教学中类比思维的应用现状与问题

(一) 当前教学中类比方法的运用情况

在当前高中生物教学中,类比方法的运用已逐渐受到教师的重视,并在一定程度上渗透于课堂教学过程中。教师通过借助类比手段,将抽象复杂的生物学概念转化为较为直观的认知形式,从而帮助学生在理解和掌握知识时降低认知障碍,增强学习的主动性与兴趣。总体而言,类比方法的应用在课堂中已展现出积极作用,但仍存在一定局限性:首先,部分教师在运用类比时缺乏整体规划与系统设计,类比活动多以零散的形式出现,缺

乏连贯性与层次性；其次，部分类比内容侧重于表层的直观映射，而忽视了对概念内在逻辑与深层规律的揭示，导致学生在理解过程中停留于表象，难以形成深度思维；再次，教师对类比方法的教育功能和思维价值认识不足，常将其作为课堂趣味性的补充，而未能有效发挥其在知识建构、逻辑推理和核心素养培养中的作用。因此，当前高中生物教学中的类比方法虽然在实践中取得了一定成效，但在运用的科学性、系统性和深度方面仍有较大提升空间，需要通过优化策略和完善教学设计来进一步发挥其应有价值。

（二）存在的问题

在高中生物教学中，类比思维的应用虽然能够帮助学生更直观地理解抽象概念，但在实际操作中仍存在诸多问题。首先，类比设计的随意性较大，缺乏整体规划和系统设计，往往是教师在讲解某一知识点时临时举例，缺少循序渐进和层层递进的思维训练过程，难以形成系统性的教学效果。其次，学生在接受类比时，往往只停留在表层理解阶段，容易将类比对象的表面特征与生物概念进行机械对应，而未能深入把握其中的内在联系与逻辑规律，导致类比迁移能力不足，难以真正实现知识的迁移与灵活运用。最后，教师在课堂中对类比思维训练的把控力度不够，缺少对类比方法科学性的理解和对类比过程的有效引导，常常忽视对类比的适度拓展、辨析与反思，致使类比教学效果打折扣，未能充分发挥其在培养学生核心素养中的应有价值。

（三）问题成因分析

这些问题的成因是多方面的、相互作用的：一方面在教师层面，许多教师对类比思维的教育理论与设计原则掌握不足，缺乏系统的类比教学设计能力和课堂引导策略，常以临时举例代替有计划的训练；另一方面课程与教学现实也制约类比教学的深度——课时紧张、教学任务重和以高考成绩为导向的评价体系使教师更倾向于覆盖知识点而非开展深入的类比推演与反思；再者，教学资源与示例缺乏系统化的教材与参考范式，导致类比材料质量参差不齐；学生方面存在先验知识不牢固与抽象思维能力发展参差，使得他们易停留在表层相似的直观理解而难以完成结构性迁移；此外，大班授课、课堂管理压力及缺少持续的课堂诊断与反馈机制，也削弱了教师对学生类比过程的逐步引导与纠偏能力。诸因素叠加，既影响类比设计的科学性，也限制了学生从表层类比向深层结构类比迁移与内化的可能性。

三、高中生物核心素养下的类比思维训练策略

（一）类比设计的科学性

类比设计的科学性在高中生物核心素养下的类比思维训练中起着至关重要的作用，它要求教师在课堂运用类比时既具备理论支撑，又能实现操作规范化，以保障学生理解的准确性与迁移的有效性。首先，在相似性原则方面，教师需精选与目标概念在深层结构上高度匹配的源域，重点关注“成分—关系”“过程—结果”“因果链”等结构性对应，而非仅依赖表面特征进行随意比喻，这样能够引导学生理解概念间内在逻辑关系，避免形成错误认知。其次，差异性原则强调在进行类比时必须明确指出源域与目标域的关键差异，使学生能够认识到类比的边界与局限性，从而防止错误迁移或混淆概念。再次，适切性原则要求类比设计既要贴近学生已有生活经验和知识储备，以降低认知负荷，又要保留适当的抽象性，促使学生在理解具体案例的同时掌握概念的本质特征。

在实施维度上，类比载体的多样化至关重要，包括语言比喻、图示模型、生活情境、实验模拟以及故事叙述等多种形式并用，以满足学生不同感知通道和学习风格的需求。同时，类比训练应遵循层次性推进的原则：从直观、表层的生活经验类比入手，再过渡到结构类比，最终发展到抽象类比，并辅以引导性问题、验证实验或情境演示，使学生在“选源—映射—推断—检验—反思”的循环过程中逐步掌握类比的有效性与局限性。通过这种科学性与系统性的类比设计，不仅能够帮助学生在理解复杂生物概念时形成清晰的认知结构，还能在训练中培养逻辑思维能力、抽象概括能力以及自主探究能力，实现既形象生动又严谨系统的课堂教学效果。

（二）分层递进的类比训练模式

分层递进的类比训练模式在高中生物教学中具有系统性和针对性，旨在通过循序渐进的训练方式，全面提升学生的类比思维能力与生物学核心素养。在初级阶段，表层类比主要依托学生已有的生活经验与直观感受，将生物学基本概念与其熟悉的认知框架建立联系，使学生能够在感性认识的基础上形成对生物现象的初步理解，并逐步降低抽象概念带来的认知障碍。在中级阶段，结构类比训练更加强调不同生物结构与功能之间的横向联系与比较，引导学生在分析相似性和差异性的过程中逐步形成系统化思维，学会将零散的知识点整合为较为完整的知识体系，并在概念间建立逻辑映射，培养分析与归纳能力。在高级阶段，抽象类比的训练则进一步上升

到更高的思维层次,要求学生能够在宏观与微观、具体与抽象之间实现知识的迁移与转换,将类比思维延展到复杂的生物过程和系统层面,以此促进他们形成跨层次、多维度的理解框架,提升抽象推理、批判思维和综合应用能力。通过这一由浅入深、逐步递进的训练过程,学生不仅能够熟练掌握类比的基本方法,还能在不断深化的思维训练中发展科学探究能力、逻辑推理能力与跨学科应用能力,从而实现高中生物核心素养的全面培养与整体提升。

(三) 课堂教学中的类比思维渗透策略

在高中生物课堂教学中,类比思维的渗透策略能够贯穿教学全过程,全面提升学生的理解力、分析力和应用能力。首先,在新知导入环节,教师可通过选择贴近学生认知经验的类比切入,引导学生以具体的思维框架初步建构对抽象生物学概念的理解,从而有效降低学习的认知难度,激发兴趣与学习动机。在知识建构阶段,教师应利用类比实现新旧知识的衔接,使学生能够在已有认知结构的基础上形成新的概念框架,进而增强知识之间的逻辑联系和系统性理解,帮助学生在逐步形成整体化的认知图式。进一步,在问题解决与应用环节,教师可通过类比引导学生将所学知识迁移到新的学习情境或实验分析中,借助已有经验推理和解释复杂现象,从而在训练过程中提升学生的逻辑思维能力、创新能力与科学探究能力。整体来看,类比思维的渗透式教学策略不仅能够在课堂上有效提升学生的参与度和专注度,还能强化概念理解、促进知识整合,并推动跨情境的迁移应用,使学生在掌握学科知识的同时不断发展思维品质与核心素养,实现理论知识与实践能力的深度融合。

(四) 类比思维训练与多样化活动结合

在高中生物教学中,类比思维训练与多样化教学活动的有机结合,可以显著提升学生的认知水平、实践能力及核心素养。首先,在小组合作探究环节,教师将学生分组,安排具有探究性的类比任务,如比较不同生态系统的能量流动或将人体器官功能与机械系统进行类比。学生在讨论中需分析类比的合理性、指出异同点,并提出改进意见,在合作交流中不仅深化了对生物概念的理解,还培养了逻辑推理能力、批判性思维和团队协作能力。其次,通过类比案例设计与分享,学生将课堂所学知识转化为具体类比实例,如将神经传导比作信息网络,将光合作用比作工厂生产线等。在课堂展示和讲解过程中,学生需要用清晰的语言表达类比思路,回应同伴提问并

接受教师点评,这一过程强化了表达能力、思维条理性以及批判性反思能力。同时,自主构建类比模型也是训练的关键环节,学生可根据自身理解将抽象生物概念与熟悉经验或日常生活情境相联系,制作图示、思维导图或模拟实验,将个体认知结构具体化并形成个性化知识网络。通过这种多维度、互动性与实践性结合的训练模式,学生不仅能够在课堂内外灵活运用类比思维分析问题,还能在实践中发现问题、验证假设、修正认知,从而显著提升类比思维能力和抽象推理水平,同时全面促进生命观念、科学思维、科学探究能力及社会责任感等高中生物核心素养的发展,实现知识理解、技能掌握与综合素养的同步提升。

结语

类比思维训练在高中生物教学中具有重要价值,通过科学设计类比、分层递进训练、课堂渗透与多样化活动结合,不仅能帮助学生突破抽象概念理解难点,还能培养逻辑思维、科学探究和跨情境应用能力。系统化的类比训练能够有效促进生命观念、科学思维、科学探究能力及社会责任等核心素养的全面发展。未来教学中,应进一步优化类比设计与课堂应用策略,建立持续反馈与反思机制,使类比思维成为提升高中生物教学质量与学生综合素养的有力工具。

参考文献

- [1] 闫志强. 核心素养导向下的高中生物学教学设计探究 [J]. 中学生物教学, 2022, (09): 31-32.
- [2] 张可侠. 基于核心素养的高中生物学模型建构——以“生态系统的能量流动”为例 [J]. 中学生物教学, 2022, (03): 42-44.
- [3] 冯芬. 基于学科核心素养的高中生物学教学——以人教版《生物·必修1·分子与细胞》为例 [J]. 中学生物教学, 2021, (27): 38-39.
- [4] 寇勇, 熊连翔, 陈显君. 核心素养下的高中生物学实验教学策略 [J]. 中学生物教学, 2021, (02): 51-52.
- [5] 张玉林. 例谈核心素养视域下的高中生物学“四化”课堂 [J]. 生物学教学, 2020, 45(04): 19-21.
- [6] 郝琦蕾, 姚灿. 基于核心素养的高中生物模型建构教学研究 [J]. 教学与管理, 2019, (12): 111-113.
- [7] 陈敦亮. 核心素养背景下的高中生物作业设计探究 [J]. 当代教育家(下半月), 2023, (03): 16-17.
- [8] 羊金凤. 浅谈核心素养下的高中生物教学策略 [J]. 散文选刊(中旬刊), 2023, (01): 175-176.