

问题链驱动下高中生物光合作用单元深度学习实践

龙楷云

南京航空航天大学苏州附属中学

摘要：随着教育质量的不断提升，培养学生的深度学习能力成为课堂教学的重要目标。本文以高中生物“光合作用”单元为研究对象，探讨了如何在问题链驱动下有效促进学生深度学习的实践路径。研究基于实际教学情境，设计了层层递进的问题链，将教学目标融入多个环节，从基础认知、概念理解到综合应用与批判性思维的拓展，激发学生的学习兴趣与内在驱动力。教学实践结果表明，问题链驱动能够帮助学生构建对“光合作用”知识的系统性理解，提升探究能力和分析解决问题的能力，同时鼓励学生主动思考和参与课堂讨论，搭建起师生互动与思维碰撞的有效桥梁。本文进一步总结了在深度学习实践中问题链设计的原则与技巧，为教育工作者探索理科课程深度学习教学提供了理论支持与实践参考，对深化课程培养和培养创新型人才具有重要意义。

关键词：问题链驱动；深度学习；光合作用；高中生物教学；课程改革

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.11.156

引言

高中理科教学必须重视学生科学素养与创新思维的培养。深度学习强调知识的领会与运用，能够推动学生整体成长。然而，现今教学常常侧重知识灌输与应试技巧训练，阻碍了深度学习与高阶思维能力的培养。在高中生物教学中，“光合作用”是核心且抽象的单元，其复杂性使得传统课堂很难调动学生的兴趣，学生学习往往局限于记忆，缺乏系统性和逻辑性的理解。问题链驱动作为一种教学策略，规划条理清晰的问题环节，引导学生深入探索，有利于提高学生的学习积极性和问题处理能力。本文结合“光合作用”的知识特点，依托问题链驱动策略规划教学方案，旨在调动学生兴趣，推动深度学习及高阶思维能力的发展，为课程改革与创新人才培养提供借鉴。

一、问题链驱动的教学理念与意义

（一）问题链驱动的理论基础与概念解析

问题链驱动的教学理念源于建构主义学习理论，特别强调用问题启发学生自主构建完整的知识体系。在教育实践中，问题链驱动是指将多个相互关联的问题结合起来，利用核心问题的引导作用，帮助学生更深入地理解学习内容。其理论基础源于问题导向学习方法和布鲁姆教育目标分类学。问题导向学习方法以学生为中心，设计较为复杂的问题情境以唤起学生的学习兴趣，推动学生在解决问题的过程中增强分析和综合能力。布鲁姆教育目标分类学则为设计问题链提供了清晰的框架，涵盖了从简单记忆到复杂评价的多个认知层次。问题链驱动的教学不仅注重知识的传授，更重视思维能力的培养，其核心在于借助逐步推进、密切相关的问题设计，让学生在解决一系列问题的过程中实现知识的构建与能力的提升，为高中生物单元教学改革提供了有力的理论支撑。

（二）深度学习在高中生物教学中的重要性

在高中生物教育中，深度学习的重要性日益凸显。学习者不仅重视知识点的记忆，更注重概念的清晰领会，能够整合信息并灵活运用，培育批判性思维能力。采用深度学习方法，学习者会将获取的知识归纳成系统，构建相互连接的知识网络，而非记忆零散的事实。这种学习方式有助于学习者在复杂情境中运用知识解决实际问题，培育创新思维和科学探究能力。在学习“光合作用”这一复杂主题时，深度学习有助于学习者领会其基本结构、整体功能及整个过程。学习者还能进行跨学科思考，将生物学知识与其他学科知识联系起来，显著提高科学素养和创新能力，符合现代教育培养综合人才的需求。

（三）问题链驱动与光合作用单元教学的契合点

问题链驱动教学法应用于“光合作用”单元，能够充分展现该教学方法的优点，完全契合单元内容的复杂性和整体性特点。“光合作用”知识包含多个方面的内容，如光反应、碳反应、生物化学过程和生态意义等，要求学习者通过认知结构的构建来形成全面的理解。采用分阶段提出问题的方式，引导学习者从基础概念开始探索，激活已有知识，构建全新的知识框架。持续的激励机制使学习者的认知能力和批判性思维得到提升，为全面理解“光合作用”奠定扎实的基础。

二、光合作用单元教学内容的导入与思维构建

（一）光合作用单元核心知识点的层次梳理

光合作用单元核心知识点的梳理是教学设计的重要步骤之一。单元知识内容可分为三个主要方面：基础概念、过程机制、应用意义。基础概念包括光合作用的定义、光能转化为化学能的基本运作原理，以及相关的化学反应公式。过程机制重点阐述光合作用的详细过程，涉及

光反应和暗反应的不同点以及它们在叶绿体结构中的发生位置。通过讲解叶绿素吸收光的功能,帮助学生更好地理解电子传递链。应用意义则帮助学生明白光合作用在生态系统能量流动和碳循环中的作用,以及它对地球生物圈的重要影响。清晰梳理这些层次内容,学生可以一步步搭建完整的知识结构,认识到光合作用是生物学知识中连接生态、气候、能源的关键生命过程。分层次的知识点为接下来问题链的设计提供了清晰有条理的基础,确保教学活动围绕核心内容展开,帮助学生深入掌握知识。

(二) 学生认知规律与问题链设计的结合策略

设计问题链以推动学习者掌握光合作用单元内容,必须充分考虑学生的认知规律特点。心理学研究表明,知识获得过程会经历感知、加工、储存和提取等多个阶段。问题链应当按照从简单到复杂、从具体到概括的顺序进行设计,循序渐进地引领学习者理解光合作用核心概念的内涵和本质。问题设计必须与学生的已有知识结构相适应,激发其思维活动,引导深入探索。问题链还要考虑学生的认知负担,避免设计过多或过于复杂的问题,以免学习者因题目难度过高而产生畏难情绪。科学、严谨、合理的问题设计,能推动学习者积极构建知识点,形成系统化的完整认知,为未来知识的迁移和实际应用奠定坚实可靠的基础。

(三) 激发学习动机的初始问题链开发与实施

在激励学生学习动力的初始问题链设计和实施过程中,要设计出能引导学生思考的问题链,目标是让学生对光合作用单元产生浓厚兴趣。问题链设计应依据学生已有的知识基础,循序渐进地推进到更复杂的思维挑战,涵盖光合作用基本概念到实际应用的多个方面。实施时,呈现开放性问题,引导学生独立探究并构建知识间的联系,推动学生主动参与课堂讨论和互动。这种策略能激励学生学习动力,为后期深入问题链的构建提供稳定扎实的基础。

三、问题链驱动下课堂教学的关键环节

(一) 基础知识过渡与认知激活问题的设置

在课堂教学中,基础知识的过渡与认知激活问题的设计是问题链驱动的核心环节之一。依据学生已有的知识背景与认知特点设计问题链,能够高效推动学生从表面理解向深层次学习转变。设计认知激活问题需融合光合作用单元的核心知识点,以学生熟悉的基础知识作为切入点,引导他们探究更广泛的概念与理论。例如,利用光合作用的基本过程,抛出“怎样把光能转换为化学能”的问题,激励学生重新审视能量转换的机制。通过逐渐提升问题链的复杂性与挑战性,训练学生从基本概念到

复杂系统的理解能力。这一问题设置不仅有助于巩固基础知识,还能激发学生思维活力,提高他们的参与积极性。

(二) 概念理解与知识整合的深度问题链设计

在光合作用单元的课堂教学中,问题链推动的概念理解和知识整合规划极为关键。问题链需围绕核心概念,循序渐进地引领学生深入领会光合作用的化学过程、生态意义以及影响因素。在规划问题链时,必须注重学生已有的认知基础,从简单的概念辨析入手,比如光合作用的基本方程式。以此为基础起点,问题链应当引导学生探究光合作用各成分的功能以及相互关系,理解叶绿素的作用以及能量转换的机制。更进一步的问题链规划能够激励学生思考环境条件如何影响光合作用效率,这不仅强化了知识点,也推动了更复杂的概念整合。借助逐步深入的问题链,学生不仅可以精通知识细节,而且可以进行信息的整合应用,增强处理复杂生物学问题的能力。

(三) 深度应用与批判性思维问题链的实践操作

深度应用与批判性思维问题链的实践在光合作用单元中尤为重要。构建具有难度和包容性的问题链,推动学生从多方面探究光合作用过程中的复杂现象。安排问题环节的目的在于推进学生开展高层次的概念联想和跨领域的知识整合,鼓励大胆质疑,批判性地评判各种假设和观点,进而提升他们的科学探究能力。借助问题链的推动机制,唤起学生积极参与,培养批判性思维的能力。

四、教学效果与学生学习能力提升的路径探索

(一) 问题链驱动对学生知识系统化的促进作用

问题链驱动教学是一种新颖的教学方法,能助力学生清晰掌握知识。在光合作用单元教学中,问题链引导方法帮助学生深入理解复杂的生命科学概念。精心设计问题链后,学生不再只记忆零散内容,教师引导学生整合各种信息,使其形成对光合作用的全面认识。这种教学方法有助于学生强化基础内容,提升分析与整合能力。在问题链的提问与解答交流过程中,学生思考已知内容与新信息的关系,推动知识体系建立新关联,实现知识的融会贯通。在课堂教学中,问题链充当支架,为学生提供解决问题的线索与方向,激发他们主动参与,探索尚未掌握的内容。这一方法最终帮助学生构建关于光合作用的认知系统框架,为后续学习奠定稳固基础。借助这样的问题驱动式教学,学生的知识结构得以完善,学习能力获得明显提升。

(二) 学生探究能力与课堂互动积极性的提升分析

问题链推动的教学方式在提高学生探究能力和课堂互动积极性方面表现突出。借助精心规划的问题链,引导学生循序渐进地深入探究光合作用中的复杂概念,学

生在探寻答案的过程中逐步增强独立研究能力。这种方法不仅激发了学生对知识的主动探索欲望,还促使他们主动参与课堂讨论,推动学生在交流中分享各自的见解,营造了良好的课堂氛围。问题链中的每个环节都推动学生在探究式学习中自由表达,使学生在协作与思考的过程中深化对生物学科的理解,进而为构建高效的师生互动和培养学生的独立思考能力提供了有力支撑。

(三) 从课堂到实践的综合能力转化

问题链促进教学方法不仅在课堂上提升了学生的深度学习能力,还能有效将这些能力转化为实践能力。通过渐进式问题链的系统规划,学生深入掌握光合作用理论知识,并在现实情境中充分应用所学内容。这种能力转化体现在学生在课外活动、实验规划、研究项目中展现出更强的解析能力和创新思维。在实践中,学生自主构建问题解决方案,充分运用课堂知识,对复杂的生物现象展现出深刻见解。综合能力的强化为学生未来进行科学探究和创新实践奠定了坚实基础。

五、问题链驱动教学的原则与推广价值

(一) 问题链设计的关键原则与操作技巧

问题链设计的核心理念是以学生为中心,注重鼓励和引导,确保所有问题具有层次性和连贯性。问题链设计要符合学生的认知发展水平,从简单问题入手,逐步过渡到复杂问题,引导学生深入研究知识。所有问题的设置都要紧扣教学目标,保证涵盖所有知识点,推动学生自主思考,激发学习热情。在操作技巧方面,需要依据教学内容的重点和难点,合理安排关键问题,增强课堂互动效果。问题链要与现实情境相结合,让学生能够运用知识解决实际问题,提升其批判性思维能力和整体分析能力。问题链应具有开放性,允许学生畅谈疑惑和看法,推动师生思想碰撞和交流互动。这种互动方式能提升学生的学习热情,帮助教师掌握教学成果,优化教学策略,为理科教学中的学习实践活动提供稳固基础。

(二) 问题链驱动在理科课程中的适用性拓展

问题链促进的教学方式在理科课程中十分适用。设计一系列由浅入深的问题,引领学生逐步掌握科学知识,非常适合需要系统学习和探究的课程内容。理科课程的问题包含复杂的理论和实验步骤,问题链能帮助学生有条不紊地构建知识结构,加深对知识的理解。运用问题链,学生学习时不会停留在简单背诵或模仿阶段,而是主动归纳知识,展开思考和质疑。在数学公式的推导、化学反应原理的分析、物理定律的应用等方面,这种教学方式对理科课程的复杂知识内容提供了清晰的组织结构。

该教学方式还能激发学生的探索兴趣,提升学科热情,训练创新能力,为课程教学改革提供有力支持。

(三) 课堂教学改革与创新型人才培养的实践意义

问题链驱动教学在课堂教学改革和创新型人才培养中具有重要的实践意义。通过系统化设计的问题链,学生在教学过程中不仅提高了对复杂生物概念的理解能力,还培养了批判性思维和独立探究精神。这种教学方法促进了师生互动,在探索真实问题、解决实际困难的过程中,提高了学习的有效性和参与度。它推动学生从被动接受知识转变为主动建构知识,激发其潜在创新能力,对培养适应信息时代需要的创新型人才具有深远影响。该教学策略能为课程改革提供行之有效的实践依据。

结语

本文探讨了高中生物“光合作用”单元教学中问题链驱动教学模式对深度学习的促进作用。通过分层递进式问题设计,研究发现问题链能够提升学生对光合作用知识的系统性理解,增强探究能力、分析能力与解决问题的能力,同时优化了师生互动效率与课堂讨论质量。该模式有助于激发学生学习动机,培养创新思维,丰富了深度学习的教学理论,并为理科课程教学改革提供了参考。然而,研究仍存在局限,如问题链在学科间的适用性、文化差异及师生认知特点对实施效果的影响尚需进一步验证。此外,教学效果评估方法单一可能限制了结论的全面性。未来研究可关注问题链在不同学科知识单元中的迁移与适应性,探索基于人工智能和大数据的精准评估系统,结合教育心理学优化问题链设计,并加强其与课程改革目标间的对接,以助推创新型人才培养。本研究期待为理科教学实践与教育理论发展提供新思路。

参考文献

- [1] 冯燕. 高中生物光合作用解题方法探究[J]. 试题与研究: 教学论坛, 2020, (36): 0124-0124.
 - [2] 许佳. 高中生物呼吸作用和光合作用解题技巧分析[J]. 数理化解题研究, 2021, (19): 108-109.
 - [3] 伍启瑜, 张小勇. 高中生物概念教学初探——以“光合作用”为例[J]. 读与写: 下旬, 2021, (01): 0124-0125.
 - [4] 王晶. 学科核心素养下高中生物光合作用教学方案[J]. 中学生物教学, 2020, (06): 15-16.
 - [5] 刘亮. 高中生物光合作用图像问题的突破探究[J]. 数理化解题研究, 2023, (07): 143-145.
- 作者简介: 龙楷云, 1999.01.01, 女, 汉, 安徽省滁州市, 本科, 中学二级, 研究方向: 高中生物教学。