

# SOLO 分类理论在高中生物单元作业设计中的创新应用

鄂丽娜

山东省淄博第四中学

**摘要：**随着教育的不断深入，高中生物教学越来越注重培养学生的思维能力、问题解决能力和实践能力。SOLO 分类理论作为一种评估学生认知发展水平的理论框架，为高中生物单元作业设计提供了有力的指导。本文将从设计多样化作业题型、小组合作学习、结合生活实际、利用信息技术手段、定期评估学生 SOLO 层次、持续更新作业内容六个方面，探讨 SOLO 分类理论在高中生物单元作业设计中的应用。

**关键词：**SOLO 分类理论；高中生物；单元作业设计；创新应用

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2024.10.001

## 引言

SOLO 分类理论是一种有助于教师了解学生思维发展阶段，进而精准评估学生对知识掌握程度的教学工具。在高中生物单元作业设计中融入此理论，可引领创新教学，提升学生的学习效果。实践时，教师可根据学生的表现，判断其学习层次，从而提供更具个性化的指导。通过灵活运用此理论，教师能够更好地理解学生的学习状况，进而为学生提供恰到好处的帮助。

### 一、SOLO 分类理论下学生的五个层级

#### （一）前结构水平

这是最低级的水平，学生没有能力或不愿意回答问题，他们的回答可能完全与问题无关或无法被理解。

#### （二）单一结构水平

学生在回答问题时，只能提供一个与问题相关的单一事件或概念，没有能力或不愿意将多个相关事件或概念整合起来。

#### （三）多元结构水平

学生开始能够提供多个与问题相关的孤立事件或概念，但这些事件或概念之间并没有形成统一的结构或关系。

#### （四）关联结构水平

学生能够将答案的各部分内容整合起来，使之具有统一的结构和意义。这意味着学生已经对这个主题有了充分的理解，能够识别出各个事件或概念之间的相互关系。

#### （五）拓展抽象结构水平

学生能够将前面得到的整体概念化到更高的抽象水平，或推广这个结构到一个新的主题或领域。这需要学生具有较高的创新能力和抽象思维能力。

### 二、SOLO 分类理论在高中生物单元作业设计中的应用

（一）设计多样化作业题型，满足不同 SOLO 层次需求

为了满足不同 SOLO 层次的需求，教师应设计多样

化的作业题型。例如，对于前结构层次的学生，可以重点帮助他们巩固基础知识；对于单点结构层次的学生，可以重点要求他们能够对单个知识点进行准确理解；对于多点结构层次的学生，可以重点要求他们能够综合运用多个知识点解决问题；对于关联结构层次和抽象拓展层次的学生，可以重点鼓励他们进行深入思考和探索。

例如，以人教版高中生物必修一中的第一章“走近细胞”为例，对于处于前结构层次的学生，教师可以设计一些基础性的填空题或选择题，以检验学生对细胞基本概念和知识的掌握情况。这些题目应涵盖细胞的定义、形态、结构和功能等基础知识，帮助学生建立对细胞的初步认识。对于单点结构层次的学生，他们已经具备了一定的基础知识，教师可以设计一些判断题或简答题，要求学生对单个知识点进行深入理解和分析。这些题目可以涉及细胞的分类、细胞器的功能、细胞膜的结构与功能等具体内容，以帮助学生巩固和深化对单个知识点的掌握。对于多点结构层次的学生，他们已经掌握了多个知识点，并能够在一定程度上进行综合运用。因此，教师可以设计一些综合题或分析题，要求学生综合运用多个知识点来解决实际问题。这些题目可以涉及细胞间的信息交流、细胞的生命历程、细胞与环境的相互作用等复杂问题，以培养学生的分析能力和综合应用能力。对于关联结构层次和抽象拓展层次的学生，他们已经具备了较高的思维能力和创新能力。教师可以设计一些开放性问题或研究性课题，引导学生进行深入思考和探索。这些题目可以涉及细胞研究的最新进展、细胞与疾病的关系、细胞在生物技术中的应用等前沿领域，以激发学生的兴趣和好奇心，培养学生的创新能力和研究能力。

（二）小组合作作业，促进学生的交流与合作

SOLO 分类理论强调独立思维的重要性，但这并不

意味着学习应该孤立地进行。相反，小组作业不仅能提供更多的交流和合作机会，更能帮助学生从不同的角度理解生物知识。在小组中，学生可以通过讨论、分享和辩论，达到更高的思维层次。例如，在探讨某个生物现象时，小组成员可以各抒己见，通过集思广益，形成更全面、深入的理解。这种作业形式不仅能增强学生的理解能力，更能培养学生的团队合作和沟通能力。因此，教师应该充分利用小组作业的优势，让学生在互动中成长。

例如，以人教版高中生物必修二中的第三章“基因的本质”为例，教师可布置小组作业。小组作业的主题可围绕“基因的本质”的核心概念展开，以此确保每个学生都能明确活动的目的和意义。接下来，根据学生的性格、学习能力和兴趣，将学生分成不同的小组。这样做是为了确保每个小组内的学生能力互补，学生之间可以相互启发，共同进步。基于 SOLO 分类理论，教师可以设计一系列从简单到复杂、从具体到抽象的任务。例如，一开始，可以让学生讨论基因的基本结构，再逐步深入到基因的表达与调控。在这个过程中，教师的角色是引导者和支持者。教师需要时刻关注学生的讨论进程，及时给予指导和帮助。小组作业完成后，教师应组织全班进行交流和分享。让各小组展示他们的讨论成果，这有助于促进不同思维之间的碰撞和融合。通过这种方式，学生不仅可以巩固所学知识，还能从其他同学的思考中得到启发，激发新的灵感。同时，也有助于教师更好地了解学生的学习情况，以便进行针对性的教学。

### （三）结合生活实际，设计具有情境性的作业

在 SOLO 分类理论中，学生的认知发展是逐步从具象到抽象、简单到复杂的过程。因此，在设计高中生物单元作业时，教师应着重引入生活实例，设计情境化的问题，以引导学生从中提炼信息、分析问题、解决问题。这样的作业不仅能引发学生的学习兴趣，更能帮助学生在实践中理解生物知识在实际生活中的应用。同时，教师也应当鼓励学生运用所学知识去尝试解决生活中的问题，以此促进学生的知识迁移能力和创新思维的发展。

例如，在人教版高中生物选择性必修一第五章“植物生命活动的调节”的教学中，单元作业的设计应当遵循 SOLO 分类理论，以学生的认知发展规律为依据，从具象到抽象、从简单到复杂逐步引导。为此，作业设计可以分为三个层次：基础层次、理解层次和应用层次。

在基础层次，作业应引入具体的生活实例，让学生观察和分析。例如，可以要求学生观察不同季节植物的

生长状况，记录光照、温度、水分等环境因素的变化，以及植物的生长反应。这样的作业旨在帮助学生建立对植物生命活动的直观感受，为后续的理解层次打下基础。在理解层次，作业应设计一些情境化的问题，引导学生从具体实例中提炼信息，分析问题。例如，可以设置一个情境：“假设你是一名植物学家，你发现某种植物在特定环境条件下的生长速度异常，你会如何分析并找出原因？”这样的问题要求学生从多个角度思考，不仅考查他们对植物生命活动调节的理解，还锻炼学生的分析能力和逻辑思维能力。在应用层次，作业应进一步抽象化，要求学生解决一些更为复杂的问题。例如，可以设计一个实验方案：“设计一个实验，探究不同浓度的生长素对植物生长的影响，并预测实验结果。”这样的作业不仅要求学生掌握理论知识，还需要学生运用这些知识解决实际问题，培养学生的创新能力和实践能力。以上三个层次的作业设计，旨在引导学生从具象实例出发，逐步深入到抽象问题的解决，培养学生的观察、分析、应用和创新能力。

通过这样的作业设计，可以逐步引导学生从具象到抽象、从简单到复杂地理解植物生命活动的调节，同时也能够培养学生的观察、分析、实验和创新能力。

### （四）利用信息技术手段，丰富作业形式和内容

在信息技术高度发达的今天，可以利用各种工具和应用软件来丰富高中生物单元作业的形式和内容，从而更好地体现 SOLO 分类理论。例如，利用交互式电子白板、在线学习平台和虚拟现实技术等，可以设计出生动有趣的作业形式，如虚拟实验操作、在线讨论和互动问答等。这样的作业不仅可以吸引学生的注意力，提高学生的学习兴趣，还能有效地帮助学生从单点结构层次向多点结构层次，甚至关联结构层次和抽象拓展结构层次发展。

例如，以人教版高中生物选择性必修二第一章中的“种群及其动态”为例，在教学策略上，教师可以先通过传统的课堂讲解帮助学生建立对种群及其动态的基本认识。然后，利用交互式电子白板展示生动的案例和模拟实验，引导学生从多点结构思维出发，分析不同种群间的相互关系和动态变化。接着，通过在线学习平台，布置虚拟实验操作作业，让学生在虚拟环境中模拟种群数量的变化，观察和分析各种生态因素对种群动态的影响。这样的作业形式不仅能激发学生的学习兴趣，还能帮助学生从关联结构思维向抽象拓展结构思维过渡。此外，教师还可以利用虚拟现实技术，设计在线讨论和互动问答环节。让学生在虚拟的生态环境中，探讨种群动态与生态平衡的关系，提出自己的见解和解决方案。这样的互动形式能够促进学生之间的交流和合作，提升学

生的复杂抽象拓展结构思维。通过这些信息技术手段的应用,教师可以使作业形式和内容更加生动有趣,更好地体现 SOLO 分类理论,并有效提升学生的思维层次。同时,这也能够培养学生的科学探究能力和创新精神,为学生的全面发展打下坚实基础。

#### (五) 定期评估学生 SOLO 层次,调整作业设计策略

定期评估学生的 SOLO 层次是了解学生学习状况的重要手段。教师可以通过观察学生的课堂表现、作业完成情况等方式,定期评估学生的 SOLO 层次,并根据评估结果调整作业设计策略。例如,如果发现大部分学生的 SOLO 层次较低,可以适当增加一些具有挑战性的作业题目,以提升学生的思维水平;如果发现大部分学生的 SOLO 层次较高,可以适当增加一些具有拓展性的作业题目,以进一步提升学生的抽象拓展结构层次。通过不断地调整作业设计策略,教师可以更好地满足学生的学习需求,促进学生的全面发展。

例如,以课堂表现为例,教师可以通过学生在小组讨论中的发言质量、学生在解决问题时的逻辑思维和创造性,以及学生在面对挑战时的应对策略来评估学生的 SOLO 层次。同样,作业完成情况也是评估的重要参考。教师可以根据学生的作业质量、解题思路的独特性以及错误订正的态度来判断学生的学习进展和 SOLO 层次的变化。在获取了这些评估数据后,教师应该及时调整作业设计策略,以确保教学与学生的实际需求相匹配。当发现大部分学生的 SOLO 层次较低时,这意味着学生可能在理解和应用知识方面存在困难。因此,教师可以设计一些更具挑战性的作业题目,以激发学生的思考能力和探索精神,帮助学生逐步提升到更高的 SOLO 层次。相反,如果评估结果显示大部分学生的 SOLO 层次已经较高,那么教师可以为学生设计更具拓展性的作业题目。这些题目不仅要求学生应用所学知识,还要求学生进行批判性思考,从多角度分析问题,甚至能够自主生成新的知识和观点。这样,学生的抽象思维能力和创新能力都将得到进一步的提升。

#### (六) 持续更新作业内容,保持与时代发展同步

随着科技的不断进步和生物学的快速发展,高中生物的教学内容也在不断更新和变化。因此,在应用 SOLO 分类理论指导高中生物单元作业设计时,需要持续更新作业内容,保持与时代发展同步。可以关注最新的生物学研究成果和技术进展,将其融入到作业中,让学生了解最新的生物学动态和发展趋势。这样可以激发学生的学习兴趣 and 好奇心,培养学生的创新意识和实践能力。同时,持续更新作业内容还可以帮助教师不断提高自己的专业素养和教学能力。

例如,以高中生物选择性必修三中的第一章“发酵工程”为例,为了保持单元作业内容与时代同步,教师需要不断更新作业内容,关注最新的生物学研究成果和技术进展。例如,可以引入近年来在发酵工程领域取得的重要突破,如利用基因编辑技术改进微生物菌株,提高发酵效率;或者介绍新兴的生物技术,如合成生物学在生物燃料生产中的应用。在设计单元作业时,教师可以通过不同层次的题目来体现 SOLO 分类理论。初级阶段,可以设计一些基础题,让学生回忆和巩固发酵工程的基本概念和技术。随着知识的深入,可以逐渐提高题目的难度,引导学生进行分析、评价和创造。例如,可以设计一些案例分析题,让学生分析某个发酵工程实例的成功之处和存在的问题,并提出改进方案。这样的题目不仅能够检验学生对知识的掌握程度,还能够培养学生的批判性思维 and 创新能力。同时,教师还可以通过组织小组讨论、项目研究等活动,让学生在合作中学习和交流。这些活动可以帮助学生从多个角度理解和应用发酵工程知识,提高学生的团队合作能力和解决问题的能力。总之,在发酵工程的教学中,通过应用 SOLO 分类理论指导单元作业设计,并不断更新作业内容,可以激发学生的学习兴趣 and 动力,提高学生的思维能力和综合素质。同时,这也有助于培养学生的创新意识和实践能力,为学生未来的科学研究和职业发展打下坚实的基础。

#### 结语

总而言之,在高中生物单元作业设计中,SOLO 分类理论的应用范围广泛且成效显著。通过运用一系列的作业设计策略,教师能够更准确地把握学生的学习状况,进而设计出更具针对性的学习任务,从而有效提升学生的学习效果和兴趣。此外,这些策略还有助于培养学生的综合思维能力和问题解决能力,为学生的未来发展铺平道路。

#### 参考文献

- [1] 邱洁,韦艳艳. SOLO 分类理论在高中生物作业设置和批改中的应用 [J]. 中学生物学, 2020(1): 3.
- [2] 陈肖萍. SOLO 分类评价理论在普通高中生物学教学中的应用 [J]. [2024-04-01].
- [3] 刘欣乔文军. 高中生物学教学中单元作业的设计与应用 [J]. 生物学教学, 2022, 47(1): 22-25.
- [4] 刘欣,乔文军. 高中生物学教学中单元作业的设计与应用 [J]. 生物学教学, 2022, 47(1): 4.
- [5] 高松,朱新飞. 基于 SOLO 分类理论的计算思维评价研究 [J]. 试题与研究, 2023(14): 37-39.