



新课标下高中生物学大单元教学设计

——以“生态系统结构与功能”为例

四川省绵阳市三台中学(621100) 雷雨田

摘 要 以“生态系统结构与功能”为例,探究新课标理念下的大单元教学模式。以“稻—萍—蛙”立体农业生态系统为情境设计大单元教学,以“情境—任务—活动—评价”为线索整合多单元核心问题,驱动学生以问题为导向完成情境任务,融入教学评估,促进学生思维与素养的全面发展。

关键词 新课标;高中生物学;大单元教学

文章编号 1005-2259(2024)12-0044-05

《普通高中生物学课程标准(2017 年版 2020 年修订)》(以下简称“新课标”)中强调了以核心素养为宗旨,要求提升学生的综合素质;同时指出高中生物学课程的模块内容聚焦大概念,课程设计及实施追求“少而精”的原则^[1]。这就要求教师优化教

学方式、提高教学设计水平,打破以往只注重单一知识的局限,采用大单元的教学设计,整合各类知识,融入情境式任务创设,使学生在单元任务的驱动下深刻理解生物学概念、在解决问题的过程中锻炼科学思维能力,以达成发展核心素养的目标。

表 1 跨学科项目式学习评价量表

项目评价	评价内容	自评					互评					师评				
		1 差	2 较差	3 一般	4 较好	5 好	1 差	2 较差	3 一般	4 较好	5 好	1 差	2 较差	3 一般	4 较好	5 好
知识应用	吸烟对呼吸系统的危害															
	吸烟对血液循环系统的危害															
	吸烟对神经系统的危害															
跨学科能力	吸烟模型															
	动脉粥样硬化模型															
	美观程度															
跨学科项目产品 (宣传手册)	主题契合度															
	项目推进度															
	成员合作度															
	成果生成度															
	反思和改进															

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 义务教育生物学课程标准: 2022 年版[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022: 8-28.

- [2] 匡廷云, 曹惠玲. 义务教育教科书: 生物学: 八年级下册[M]. 南京: 江苏凤凰科技出版社, 2013: 81.
- [3] 王陇德. 健康管理师国家职业资格三级[M]. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2019: 269. ▲



1 新课改理念下大单元教学的缘由

1.1 大单元教学的内容

大单元是指基于各单元间的内在联系,将其整合为涵盖多个相关概念和技能的体系^[2]。崔允漷认为大单元教学的“大”,不是教学内容的大,而是教学设计、教师格局的大,通过引领学生接受大观念、大概念、大项目、大任务和大问题,培养学生的综合能力、高尚品德和正确价值观。所谓“单元”,并非简单的课时,而是一场完整的学习体验,即一个完整的学习故事^[3]。因此,大单元教学强调的是学科内容的内在逻辑,以大概念、大任务为主体,形成具有明确主题、情境、任务的统一整体,从而使学生形成高阶的理解力并树立正确的生命观念,更好地适应现代社会的需求。

1.2 新课改实施下大单元教学设计的必要性

新的教育改革推动了教学设计的变革,而大单元教学设计则是贯彻立德树人、深化教育改革的必然途径,也是实现核心素养培育的关键途径。传统教学设计通常以课时为单位,不仅数量多、内容杂,还会使知识过于碎片化,不利于学生掌握和运用,导致教学局限于“分数为王”的层面,难以真正提升学生的学科核心素养。基于学生已学知识和认知体系提出的大单元教学设计,能使学生通过情境自主探索和构建知识体系、完成任务、自主分析和解决问题。教师应当创设能够激发学生探索和建构模型的环境,引导他们自发地思考和分析解决问题。大单元教学设计有利于解决在实际教学过程中存在的知识不系统、内容过于冗杂、目标不明确、学生掌握不牢固等问题;有利于教师以任务问题为导向,准确把握课堂的节奏、深度,促进教师提高创新意识和专业素养^[4]。

2 大单元教学设计思路

大单元教学设计需要以大概念为主线,通过创建真实情境,设置任务,层层递进,进而构建“系统”,构成要素主要有大单元内容、教学目的、教学情境、教学任务、教学评估等。本文以人教版《生物学·选择性必修2·生物与环境》中“生态系统结构与功能”为例,选用“稻—萍—蛙”立体农业生态系统创设单元情境,以“情境—任务—活动—评价”

为线索进行大单元教学设计,讨论如何在新课程标准的指导下设计大单元教学。

2.1 理清大单元逻辑,构建大单元知识框架

大单元知识框架的构建应遵循“课标—教材—学情”原则。新课标规定了大单元教学设计的方向和标准,而教材是落实大单元教学设计的基础,学情是大单元教学设计的切入点。教材第3章探讨了生态系统的结构和功能,新课标对本章节的大概念描述为“生态系统中的各种成分相互影响,共同实现系统的物质循环、能量流动和信息传递,生态系统通过自我调节保持相对稳定的状态”。这一章的内容设计逐渐深入,符合学生的认知规律,依次从个体、种群、群落、生态系统,一直到整个生物圈的不同生命系统结构层面展开研究。

“生态系统结构和功能”是培养人与自然和谐关系、塑造生态保护意识的关键内容。学生已经通过学习细胞的结构和功能,理解了生命个体的结构与功能相适应,具备一定的知识基础,有助于逐步拓展到生态系统的结构决定功能。新课标强调生态系统的统一性,即结构与功能的统一,结构中的组成成分可以与“种群与环境”联系,功能的实际运用可以与“人与环境”联系,由此构建较系统的大单元。因此,在此单元设计中,需要以学生自主建立生态系统能量流动和物质循环模型为教学思路,引导学生掌握生态系统三大功能的过程和特征,并针对生态学实践的相关应用,进行合理的分析与评估。根据新课标的要求,笔者整理了该大单元的知识结构,如图1所示。

2.2 基于核心素养,制订教学目标

教学目标的设计是大单元教学设计实施、评价的起点与风向标。新课标中的“大概念为本”可以采用KUD模式,明确学生将会掌握的知识(Know)、理解的内容(Understand)以及能够实践的技能(Do),从而制订教学目标^[5]。以“生态系统结构和功能”的大单元教学设计为例,教学目标可以大致分为知道生态系统结构和功能的概念,通过建立相关的生态系统模型,深入了解能量在生态系统中的流动、物质循环的过程规律,以及信息传递的重要性。KUD模式可以指导教师教学,使课堂教学脉络更



加清晰;帮助学生把握大单元学习,通过探究分析,逐步达到理解和能做的水平,潜移默化地树立相应

的生命科学观念,实现核心素养的培养。围绕“生态系统结构和功能”大单元的教学目标如表1所示。

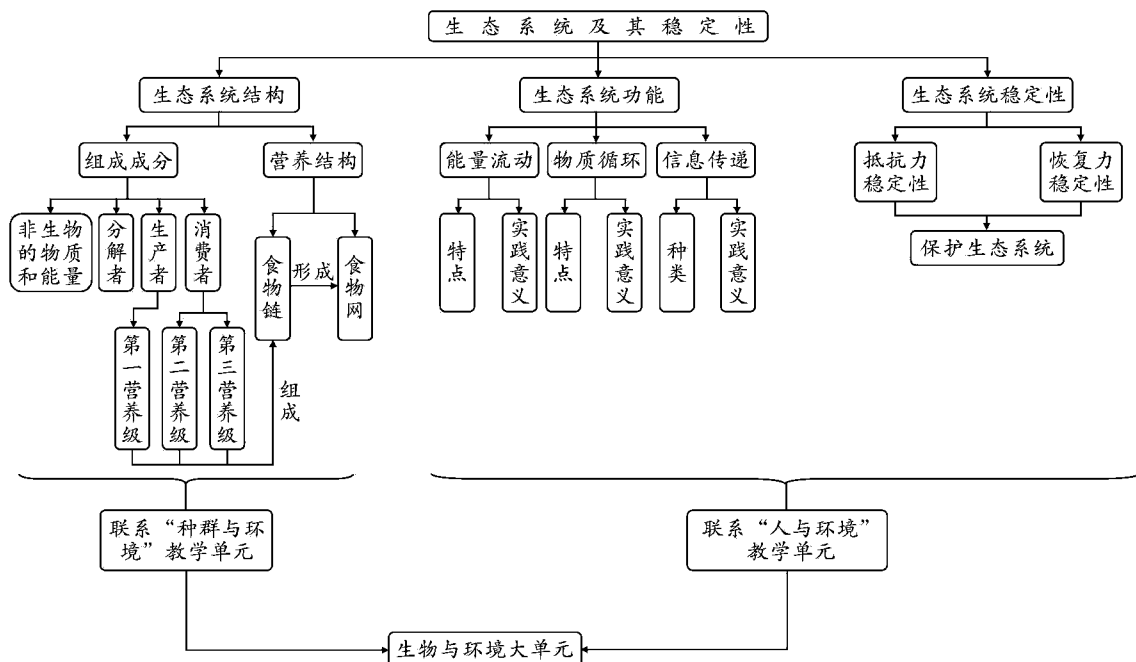


图1 “生态系统结构和功能”大单元知识结构框架

表1 “生态系统结构和功能”大单元教学目标

大概念	生态系统中的各种成分相互影响,共同实现系统的物质循环、能量流动和信息传递,生态系统通过自我调节保持相对稳定的状态	
单元教学:生态系统结构与功能		
知道 (Knowing)	理解 (Understanding)	能做 (Doing)
1. 阐明生态系统的组成成分;阐明食物链、食物网、能量流动、物质循环、信息传递的概念(生命观念) 2. 举例说明人类活动对生态系统的影响、生态系统三大功能在生产实践中的意义、关注人类活动对生态系统的影响(社会责任)	1. 分析生态系统中能量单向、逐级递减的流动规律;物质循环规律;食物网、营养级与个体数量、能量方面的关系(生命观念、科学思维) 2. 掌握生态系统能量流动的过程和特点;说明能量流动和物质循环的关系;理解信息传递在生态系统中的作用(科学思维)	1. 构建生态系统的结构模型、能量流动和物质循环模型(科学思维、科学探究) 2. 通过探究土壤中微生物的分解作用、设计制作生态缸等活动,阐明生态系统的功能及稳定性(科学思维、科学探究)

2.3 设置情境及任务,促使目标达成

教师在进行教学设计时,应当构建一个贯穿始终的故事情节,确保情境设定完整生动。在设计“生态系统的结构和功能”大单元时,选择“稻—萍—蛙”立体农业生态系统为教学情境,借助“稻—萍—蛙”生态系统中“田中种稻、稻下养蛙”了解各组成成分和所构成的营养结构,并开展“情境—任务—活动—评价”主线教学,探讨此生态系统中三大功能的特点及实际应用。“生态系统结构和功能”的大单元教学设计思路框架如图2所示。

情境导入:播放《一片农田,两份收获,“稻—萍—蛙”立体生态农业》视频。水稻是一种生长在湿润环境中的作物,其生长条件要求较高;萍为喜阴水生植物,具有固定氮气和富含钾元素的特性;蛙属于两栖动物,常栖息于湿地。6月初插秧,当水稻的新根长出来后投入3~4g蛙苗,水稻为水中的萍提供荫蔽的环境,萍能够为水稻固氮、抑制杂草生长;稻田中的害虫为青蛙提供食物,蛙在捕食的时候无形中松动土壤,蛙粪又可以为水稻生长提供有机肥料,促进水稻和萍的生长。这种“稻—

萍—蛙”立体生态农业,利用“稻田养蛙,青蛙除虫,蛙粪还田”最终实现水稻和蛙的双丰收。这种立体农业生态系统的建立,不仅可以更有效地利用光能,同时也有助于促进生物多样性,并且减少环

境污染。根据视频中“稻—萍—蛙”立体生态农业的特点,教师归纳出本单元的核心任务,并引导学生通过情境完成以下任务。下文将以课题 1~3 为例。



图2 “生态系统结构和功能”的大单元教学设计思路

设计意图 “稻—萍—蛙”立体生态农业视频为学生创造了真实的大情境,引出需要学生完成的核心任务,通过任务逐步深化,明确教学重点,激发学生的学习热情和问题探索的激情。

任务1:探究生态系统的组成成分。

情境:列举“稻—萍—蛙”立体农业生态系统中水稻、萍、青蛙和害虫等生物的营养方式、特点和习性,以森林生态系统和草原生态系统为例,列出这两种生态系统中主要的植物、动物和微生物以及它们的特征。

活动1:引导学生分析“稻—萍—蛙”立体农业生态系统中水稻、萍、青蛙和害虫等生物的营养方式、特点和习性,探索它们获取营养的途径,以及在

生态系统中扮演的角色。

活动2:与其他生态系统进行比较,帮助学生归纳不同类型生态系统之间的共性,总结生态系统的构成要素及功能。

设计意图 通过事实分析生态系统中各生物的角色,得出结论,能够提高学生获取信息及总结归纳的能力。通过帮助学生了解“生态系统是一个紧密联系的整体”,让他们认识到生态系统中各组成部分紧密相连,形成一个统一的整体,这样才能展现出特定的结构和功能。

任务2:构建生态系统的结构模型。

活动1:解释“稻—萍—蛙”立体农业生态系统群落中的生物通过“食物链联系在一起”,让学生



自己构建一条能体现蛙的作用并含有 3 个营养级的食物链。

活动 2: 小组讨论、分析蛙所处的营养级, 理解某种生物所处的营养级不是一成不变的, 并画出农田生态系统中水稻、萍、青蛙和害虫组成的食物网。

活动 3: 将无机环境与生物群落联系起来, 构建“稻—萍—蛙”立体农业生态系统的结构模型。

设计意图 以“稻—萍—蛙”立体农业生态系统中水稻、萍、青蛙和害虫为例, 学生通过构建食物链和食物网, 能够深入理解生态系统中的营养结构概念, 同时加深对群落中各生物之间“营养联系”的理解。模型梳理能够深化学生对生态系统的理解, 揭示生物之间以及生物与无机环境间的联系, 为后续生态系统功能的学习做好铺垫。

任务 3: 分析生态系统能量流动的过程和特征。

情境: 展示学生构建的“稻—萍—蛙”立体农业生态系统中水稻、萍、青蛙和害虫的食物网, 以水稻和蛙为例, 标注它们在生态系统中的营养级、能量来源和去向, 引导学生对比分析林德曼关于赛达伯格湖各个营养级能量的研究结果。

活动 1: 指导学生分析水稻和蛙所在的营养级, 构建相应的能量流动模型, 以呈现能量的来源和去向。

活动 2: 结合林德曼对赛达伯格湖的研究, 验证学生构建的能量流动模型是否准确, 分析各营养级的同化量, 帮助学生总结生态系统能量流动的特点。

活动 3: 小组讨论“稻田养蛙, 青蛙除虫, 蛙粪还田”的“稻—萍—蛙”立体农业生态系统, 并从能量流动的角度分析该生态系统在农业生产上的意义。

设计意图 在真实情境下, 通过分析教材上生态系统的能量流动, 提高学生对数据的分析能力, 以及对两种生态系统的对比分析能力。通过这一过程, 可以增进学生对生态系统能量来源和去向及特点的理解。

此大单元设计中整体贯穿情境, 以故事促学习, 在真实的情境任务中使用问题链激发学生的学习兴趣, 驱动学生自主完成大单元的建构, 通过了解中华民族农耕智慧, 培养学生的社会责任素养。在活动中引导学生自主解决问题, 突出以学生为主体, 以真实情境激发学生的学习兴趣, 进而落实新

课改理念。

2.4 完善教学评价, 重视核心素养培育

教学评价是评估教学目标是否达成的重要一环, 需要依据一定的标准对教学活动和教学效果进行客观的衡量和科学的判定^[6]。在新课标的理念下, 关注学生对概念的内化、对图文信息的分析和对知识的运用, 从而提升其综合能力, 重视以评价促进核心素养的培育。与传统单课时教学的教学评价不同, 大单元教学更注重知识的系统性和延伸性, 因此大单元教学的教学评价需要对学生的核心素养进行多角度、多元化的评价。在“生态系统的结构和功能”大单元教学中, 教学评价可以根据学生的认知差异, 实施多种评价模式, 如师生互评、学生互评、学生自评等, 这样可以使教师了解教学的优缺点, 促进学生巩固知识的同时查漏补缺、做出改进, 进而转换成内在学习动力, 进一步培养核心素养。

3 结语

新课标理念下高中生物学大单元教学设计, 需要遵循大概念、大情境, 以情境为线索, 引导学生深入理解大概念, 以“情境—任务—活动—评价”的模式展开大单元教学, 通过活动的实施来完成相应任务, 通过层层递进的问题, 引导学生自主思考和探究, 通过模型构建、小组讨论实现对知识的深度理解和应用, 并在农耕智慧的情境中树立社会责任和生命观念, 进一步将学科知识转变为核心素养, 从而有效促进学生核心素养的培育。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中生物学课程标准: 2017 年版 2020 年修订[J]. 北京: 人民教育出版社, 2020.
- [2] 刘晓玲. 新高考改革背景下高中生物问题解决的大单元教学模式研究[J]. 课堂内外(高中版), 2024(11): 18-19.
- [3] 崔允灏. 如何开展指向学科核心素养的大单元设计[J]. 北京教育(普教版), 2019(2): 11-15.
- [4] 张树苗, 曾毅, 郭利婷. 语文大单元阅读教学的内涵、理念和实践路径[J]. 教育观察, 2019, 8(21): 18-19, 43.
- [5] 郭薇. KUD 模式下小学语文单元整体教学目标设计研究[J]. 新课程导学, 2023(25): 36-39.
- [6] 黄艳艳. 基于学科核心素养的高中生生物大单元教学设计策略研究[J]. 高考, 2023(6): 37-40. ▲